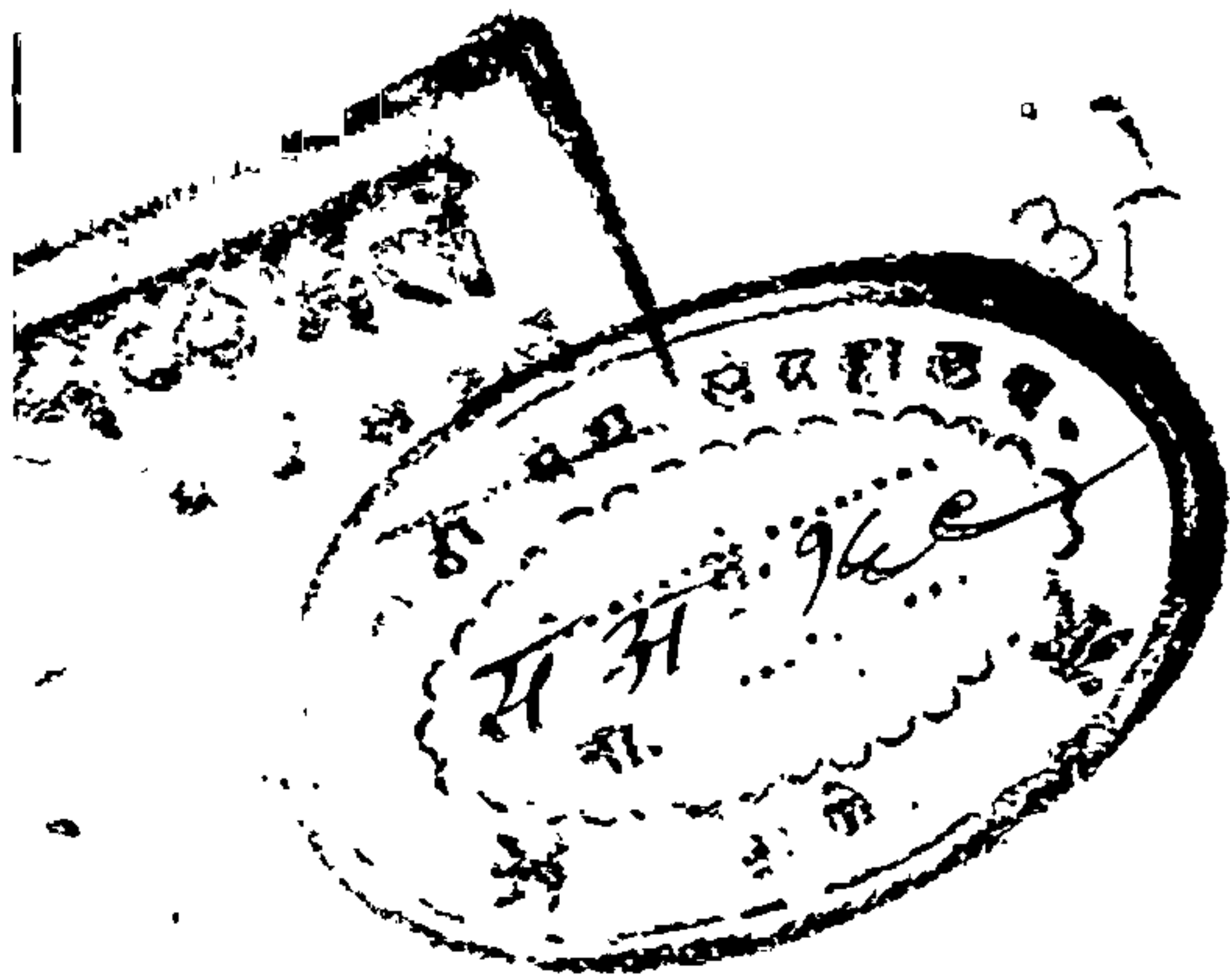


35

अध्यात्म

२. नमी मांसा
पूर्वादि



१५

कैलासवासी

सुखाराम निळकांठ पटवर्धन

पांचे स्मरणार्थ,

मराठी प्रबन्धसंग्रहालय ठाणे,

वा संस्थेस मजूर.

ग. सं. पटवर्धन

१५-१-२२

आदित्य-भाग्यार

ज्ञेयमीमांसा



हा ग्रथ,

हर्बर्ट स्पेन्सर

ह्यांच्या

“ First Principles ” ग्रंथाच्या “ The
Knowable ” भागाच्या आधारानें

नारायण लक्ष्मण फडके, बी. ए.

ह्यांनी लिहिला.

लिहविणार आणि प्रकाशक

बळवंत गणेश दाभोलकर

पुणे

शकवर्ष १८२०-३० सन १८९८.

पुणे एथे

“ जगद्धितेच्छु ” छापखान्यांत छापिला.

~~~~~  
( सर्व हक्क प्रकाशकानें आपल्याकडे ठेविले आहेत. )

बंधानें समजावें. असो. इतकें सांगून आतां प्रस्तुत पुस्तकांत कोणत्या विषयाचा समावेश केला आहे ह्याचा जरा जास्त सविस्तर रीतीनें विचार करूं.

ज्ञेयमीमांसा करावयाची म्हणजे तत्त्वज्ञानाचा विचार करावयाचा हें वर सांगितलेंच आहे; म्हणून प्रारंभी, पहिल्या प्रकरणांत, तत्त्वज्ञानाचें—अर्थात् खऱ्या तत्त्वज्ञानाचें—लक्षण काय ह्या प्रश्नाचा विचार केला आहे. हा विचार करतांना, निरनिराळ्या धर्मसमजुतींत सत्याचा अंश काय व किती आहे ह्याचा 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथांत ज्या पद्धतीनें विचार केला होता, तिचेंच अनुकरण एथेहि केले आहे. म्हणजे, प्राचीन व अर्वाचीन काळच्या निरनिराळ्या लोकांनीं तत्त्वज्ञानाचीं जीं निरनिराळीं लक्षणें केलीं आहेत त्या सर्वांचें परीक्षण करून, त्यांचें कोणत्या गोष्टीच्या संबंधानें मतैक्य आहे हें पाहिलें आहे. व तशा दृष्टीनें विचार करून असें निष्पन्न करून दाखविलें आहे कीं, तत्त्वज्ञान म्हणजे अतिशय व्यापक असें ज्ञान, ही गोष्ट सर्वास प्रत्यक्ष किंवा गर्भितरीत्या कबूल दिसते, व ती बरोबर आहे. अशा रीतीनें तत्त्वज्ञानाचें लक्षण केल्यानंतर त्या ज्ञानास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा शोभते किंवा नाही ह्या प्रश्नाचें विवेचन केले आहे. व जरी आपलें सर्व ज्ञान केवळ नसून सापेक्ष असल्यामुळे त्यास सर्वोत्तम म्हणून अनपेक्ष रीतीनें म्हणतां येत नाही, तरी आपणाला प्राप्य ज्ञानापैकीं तेंच अतिशय उच्च असल्यामुळे त्यास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा देणें वावगें होणार नाही असें दाखविलें आहे. नंतर शास्त्रीय सिद्धान्तांशीं

तात्त्विक सत्यांचा संबंध काय असतो हे सांगून, तत्त्व-ज्ञानाचे अगदी सोपे व स्पष्ट लक्षण असे केले आहे:-  
 “ अगदीच असंबद्ध किंवा अनेकीकृत असे जे ज्ञान ते अगदी खालच्या दर्जाचे ज्ञान; कांहीं अंशी एकीकृत किंवा सुसंबद्ध असे जे ज्ञान ते शास्त्रज्ञान; आणि सर्वांशी एकीकृत किंवा सुसंबद्ध असे जे ज्ञान ते तत्त्वज्ञान. ” शेवटी ह्या तत्त्वज्ञानाचे सामान्य तत्त्वज्ञान व विशेष तत्त्वज्ञान असे दोन भाग करून, पैकी पहिल्याचाच विचार प्राधान्येकरून या ग्रंथांत आहे असे सांगून, हे प्रकरण पुरे केले आहे.

दुसऱ्या प्रकरणांत ह्या तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ कोणते ह्या बिकट प्रश्नाचा विचार केला आहे. सर्वांत हे प्रकरण मोठे असून, समजण्यास फार कठिण आहे. मुळांत देखील अशी स्थिति आहे; मग प्रतिकृतींत तिची जरा अतिशयोक्ति झाली आहे हे काय सांगावे? तथापि काळजीपूर्वक अवलोकन केल्यास त्यापैकी बराच भाग, कदाचित् बहुतेक भाग, समजण्यासारखा आहे. शिवाय, तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ अमुक अमुक आहेत ही गोष्ट इतकी स्वतःसिद्ध आहे की, ते तसे कां आहेत ह्या गोष्टीचा विचार करण्याच्या भानगडींत पडण्याची जरूर वास्तविकरीत्या फारशी, कदाचित् मुळीच नाही; व कठिण भाग म्हणून जो सांगितला तो हा दुसराच आहे. करितां, ज्यांस हे प्रकरण उकलण्यास फारच जड वाटेल, त्यांनी ते अजीबात वगळून पुढच्या प्रकरणावर उडी मारिली तरी चालण्यासारखे आहे. असो. एवढे सांगून आतां त्या प्रकरणाचा जरा विस्तृत रीतीने विचार करू.

तत्त्वविवेचक तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ अमुक म्हणून घेतांना काय चुकी करितात हे दाखवून ती चुकी कशी टाळावी ह्याचें दिग्दर्शन प्रथम केले आहे. नंतर त्या ज्ञानाचे जे आधारस्तंभ म्हणून ध्यावयाचे ते बरोबर आहेत असें कशावरून समजावयाचें अशी पृच्छा करून, नंतर इतर गृहीत गोष्टींप्रमाणें ह्याहि गृहीत गोष्टी, त्यांजवरून निष्पन्न होणारे सिद्धान्त प्रत्यक्ष अनुभवाशी जुळतात किंवा नाहीं हे पाहून, व त्यांवरून वर्तविलेलीं भविष्ये उतरतात किंवा नाहींत हे पाहून, बरोबर किंवा चुकीच्या आहेत हे ठरवावयाचें, असें उत्तर दिलें आहे. इतका विचार झाल्यानंतर हे आधारस्तंभ कोणते ह्या प्रश्नाकडे स्पेन्सरसाहेब वळले आहेत; आणि त्यांचे अभाव, किंवा सादृश्ये व वैसदृश्ये म्हणून कांहीं तरी आहेत, व शिवाय तीं आपणास ज्ञात होण्यासारखीं आहेत, हा तत्त्वज्ञानाचा एक आधारस्तंभ होय म्हणून सांगितलें आहे; व हा आधारस्तंभ खरा म्हणून मानण्याचें कारण तशा सादृश्यांचें व वैसदृश्यांचें आपणास नेहमींच ज्ञान होतें हे होय असें सांगितलें आहे. पण हा जरी तत्त्वज्ञानाचा एक आधारस्तंभ असला तरी मुख्य नव्हे, गौण आहे; कारण तो आपल्या विचारव्यापाराच्या मूळ सरणीबद्दलचा सिद्धान्त आहे, त्या सरणीपासून उत्पन्न होणाऱ्या फलाबद्दलचा नव्हे; व फलापेक्षां फलोत्पत्ति होण्याची सरणी गौण होय हे उघडच आहे. असें सांगून नंतर त्या प्रधान सिद्धान्ताचें सामान्य स्वरूप काय असावें ह्याचा विचार केला आहे; व तो करतांना असें म्हटलें आहे

कीं, परस्परसदृश गोष्ठी एके ठिकाणीं जमविणें, व वि-  
सदृश गोष्ठी निराळ्या काढणें हाच जर ज्ञान याचा  
खरा अर्थ असेल, व निरनिराळ्या जातींच्या परस्पर-  
सदृश अनुभवांचे प्रथम लहान लहान वर्ग बनवून नं-  
तर त्यांस मोठमोठ्या वर्गांत गांवून द्यावें, हाच जर  
ज्ञानाच्या एकीकरणाचा खरा मार्ग असेल, तर सर्वच  
ज्ञानाचें एकीकरण करणारा जो हा फलरूपी आधार-  
स्तंभ त्यानें वरच्या पद्धतीनें बनलेल्या दोन अत्यन्त  
व्यापक वर्गांमधील विरोधाचें विधान झालें पाहिजे. ते-  
व्हां अर्थातच ज्ञानाचे हे दोन परस्परविरोधी अत्यन्त  
व्यापक वर्ग कोणते असा प्रश्न सहजच उत्पन्न होतो.  
त्यावर अज्ञेयशक्तीच्या आपणास होणाऱ्या एकंदर  
प्रादुर्भावांचे स्पष्ट प्रादुर्भाव व अंधक प्रादुर्भाव असे जे  
दोन वर्ग बनतात ते हे होत, असें उत्तर दिलें आहे;  
व नंतर या दोन वर्गांतील परस्परभेदांचा फारच वि-  
स्तृत रीतीनें विचार करून ते सात आहेत म्हणून शे-  
वटीं ठरविलें आहे. ते काय आहेत हें एथे सांगत ब-  
सत नाहीं; मुख्य ग्रंथांत ९ कलमाच्या शेवटीं त्यांचें  
पुनःकथन केलेलें सांपडेल. असे हे ज्ञानाच्या मुख्य  
दोन वर्गांमधील मुख्य भेद दाखवून हे दोन वर्ग आत्म  
व अनात्म, किंवा विषय व विषयी ह्यांच्याशीं जुळ-  
तात असें दाखविलें आहे. अंधक प्रादुर्भावांमध्ये जी  
शक्ति व्यक्त होते ती विषयी होय, व स्पष्ट प्रादुर्भा-  
वांमध्ये जी व्यक्त होते ती विषय होय. असें सांगून,  
नंतर हे दोन वर्ग माणसाच्या मनांत कसे बनतात ह्या-  
चा विचार करून शेवटीं ज्ञानाचे मुख्य आधारस्तंभ

तीन आहेत असे सांगितले आहे ते हे:—“(१) एक अज्ञेय अशी शक्ति; (२) त्या शक्तीचे जे प्रादुर्भाव त्यांच्यामध्ये ज्ञेय अशा सादृश्यांचे व वैसदृश्यांचे अस्तित्व; आणि (३) त्यावरून विषय व विषयी किंवा अनात्म व आत्म असे एकंदर प्रादुर्भावांचे बनणारे दोन वर्ग. ” अशा रीतीने हे प्रकरण पुरे केले आहे.

आतां, आकाश, काल, द्रव्य, गति आणि शक्ति हे अज्ञेय शक्तीच्या एकंदर प्रादुर्भावांचे जे अत्यन्त सामान्य आकार किंवा स्वरूपे त्यांच्याबद्दल आपणास कांहींच ज्ञान होत नाही हे ‘अज्ञेयमीमांसा’ ग्रंथांत सिद्ध केलेच आहे. तथापि त्यांचा प्रस्तुत ग्रंथांत वरचेवर उल्लेख येतो, म्हणून मुख्य विषयाकडे वळण्याच्या अगोदर त्यांचा किंवा तदर्थक शब्दांचा कोणता व किती अर्थ समजावयाचा ह्या गोष्टीचा विचार तिसऱ्या प्रकरणांत केला आहे. तो विचार करतांना प्रथम तत्त्वज्ञानाचा एकादा ग्रंथ वाचावयास लागले म्हणजे मनाची जी एकप्रकारची संशयखोर स्थिति होते, व जग मिथ्या आहे म्हणून जे भासू लागते, त्यास कारण कित्येक शब्दांचा अनेक अर्थी उपयोग, व विशेषतः ‘वास्तविक’ म्हणजे काय ह्याचा बरोबर अर्थ न समजणे, हे होय, असे सांगून त्या शब्दाची किंवा त्या शब्दाने व्यक्त होणाऱ्या कल्पनेची फारच बारीक रीतीने चर्चा केली आहे; व शेवटीं असे ठरविले आहे कीं वास्तविकत्व म्हणजे दुसरे कांहीं नाही, तर आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं नेहमीं असणे, इतकाच त्याचा अर्थ होतो. असे सांगून नंतर त्यावरून असा सिद्धान्त



काढिला आहे कीं, जग वास्तविक आहे ही जी सामान्य जनांची समजूत ती प्रथमदर्शनीं जरी भ्रमात्मक म्हणून वाटते, तरी अगदीं यथार्थ आहे असें धरून चालण्यास कांहीं हरकत नाही. नंतर आपणास ज्ञात होणारीं सर्व सत्ये निरपेक्ष किंवा केवळ नसून सापेक्ष आहेत हे कधीं विसरूं नये असा इशारा देऊन, आकाश, काल, द्रव्य, गति व शक्ति हीं जीं शास्त्राचीं मूलतत्त्वे म्हणून आपण समजतो त्यांस हा सामान्य सिद्धान्त लावून दाखविला आहे. प्रथम, आपले सर्व विचार संबंधस्वरूपी असतात, असें सांगून, नंतर संबंध दोन प्रकारचे असतात, ( १ ) क्रमसंबंध, व ( २ ) साहचर्यसंबंध, असें दाखविले आहे; व नंतर एकंदर क्रमांची तात्त्विक कल्पना म्हणजे काल, व एकंदर साहचर्यांची तात्त्विक कल्पना म्हणजे आकाश, असें पहिल्या दोन शब्दांचे लक्षण केले आहे. नंतर द्रव्य शब्दाचा विचार करून, त्याचे लक्षण ध्यानांत यावे म्हणून आकाश व द्रव्य ह्यांच्यांत असा भेद दाखविला आहे:- आकाश म्हणजे प्रतिरोध करित नाहीत अशीं सहचारी स्थाने; व द्रव्य म्हणजे प्रतिरोध करितात अशीं सहचारी स्थाने. तेव्हां द्रव्याच्या ठिकाणीं प्रतिरोध करणारे कांहीं तरी, म्हणजे कांहीं शक्ति असली पाहिजे हे उघडच झाले. नंतर गतीचा विचार करून, गति म्हटली म्हणजे तिच्यांत ( १ ) गमन करणारे कांहीं तरी, ( २ ) त्या कांहींतरीने क्रमाने व्यापलेल्या स्थानांची पंक्ति, व ( ३ ) ह्या क्रमिक स्थानांबरोबर मनांत उभी राहतात अशा कांहीं सहचारी स्थानां-



चा समूह, या तीन कशनांचा म्हणजे, द्रव्य, काल, आणि आकाश, ह्यांचा समावेश होतो, म्हणजे तिच्या मुळीं शक्तीचें अस्तित्व येतं, असें दाखविलें आहे. व शेवटीं, सर्व मूलांचें मूळ जी शक्ति तिचा विचार केला आहे. व तिचा विचार करतांना, आपणास ज्ञात होणारें द्रव्य व आपणास ज्ञात होणारी गति ह्या दोन्ही गोष्टी निरनिराळ्या परिस्थितींत उद्भूत होणाऱ्या शक्तीच्याच भिन्नभिन्न प्रादुर्भावना आहेत, व आकाश आणि काल हीं वरील गोष्टी ज्ञात होण्यास अवश्य लागणारी परिस्थिति होय, असें दाखवून, शक्तीचें मूलस्वरूप काय असेल हें आपणांस कळत नाही, तरी आपल्यास अनुभूत होणारी शक्ति, व सर्व विश्वाच्या मुळीं असणारी जी अज्ञेय अशी महाशक्ति, त्या दोन्ही एकच नव्हत अशी सावधगिरीची सूचना दिली आहे; व अशा रीतीनें एथवर दाखविलेले तत्त्वज्ञानाचे जे हे दृश्यम प्रतीचे आधारस्तंभ, त्यांचा दुसऱ्या प्रकरणांत सांगितलेल्या मूल आधारस्तंभांशीं संबंध काय आहे हें सांगून, हेंहि बऱ्याच अंशीं गहन प्रकरण पुरें केले आहे.

चौथ्या प्रकरणापासून सर्व शास्त्रांस लागू पडणारीं अतएव तत्त्वज्ञानांत मोडणारीं जां अत्यंत व्यापक सत्यें त्यांच्या विवेचनास सुरवात केली आहे; व ह्या प्रकरणांत, द्रव्य अविनाशी आहे ह्या सत्याचें निरूपण केले आहे. हल्लीं द्रव्य अविनाशी आहे ही गोष्ट स्वतःसिद्धशी वाटते, पण प्राचीनकाळीं ह्याच्या उलट समजूत असे, हें सांगून ही समजूत हळूहळू ब-

दलून प्रस्तुतची समजूत कशी उत्पन्न झाली हें प्रथम दाखविलें आहे. नंतर अनुभवावरून किंवा निरनिराळ्या शास्त्रांवरून ही जी गोष्ट सिद्ध होते तीस ह्याच्यापेक्षां जास्त सबळ असा कांहीं आधार आहे किंवा काय असा प्रश्न केला आहे, व पुनः आपल्या विचारशक्तीचें परीक्षण करून असें ठरविलें आहे कीं, 'कांहीं नाही' पासून किंवा शून्यापासून, 'कांहींतरी' किंवा द्रव्य उत्पन्न होईल ही गोष्ट जशी आपल्यास मनापुढेंच मांडतां येत नाही, कारण 'कांहीं नाही' किंवा शून्य हें आपल्या विचारशक्तीचा विषयच होऊं शकत नाही, तशीच, 'कांहींतरी'स किंवा द्रव्यास 'कांहीं नाही'चें किंवा शून्याचें स्वरूप प्राप्त होईल, म्हणजे द्रव्य नष्ट होईल, हीहि कल्पना आपल्यास मनापुढें मांडतां येत नाही. असें सांगून शेवटीं असें दाखविलें आहे कीं, द्रव्य अविनाशी किंवा नित्य आहे असें जें आपणास वाटतें, त्याचा वास्तविक अर्थ त्या द्रव्याचे ठिकाणीं अंतर्भूत झालेली जी शक्ति ती अविनाशी किंवा नित्य आहे हा होय.

पांचव्या प्रकरणांत गति सतत आहे ह्या सामान्य सत्याचें निरूपण केले आहे. द्रव्य अविनाशी आहे ही गोष्ट खरी असेल तरच सर्व शास्त्रें बनवणें शक्य आहे हें जसें खरें आहे, तशीच गति सतत आहे, ही गोष्टहि शास्त्रांच्या, व अतएव तत्त्वज्ञानाच्या, बांधणीस तितकीच आवश्यक आहे असें प्रथम दाखवून, नंतर त्या कल्पनेप्रमाणें हीहि कल्पना पूर्वी लोकांस अगदीं चुकीची वाटे, व अद्यापि बऱ्याच लोकांस वाटत असेल

अस दाखविल्लें आहे. कारण वर वर पाहणारास द्रव्य जसें जिकडे तिकडे नष्ट होत आहेसें वाटतें, तद्वतच गतिहि नष्ट होत असते असा भास होतो. ही गोष्ट नमूद करून, पुढें निरनिराळ्या रूपांनीं गति जेव्हां नष्ट होतेशी वाटते, तेव्हां वास्तविकरीत्या तिचें काय होत असतें, ह्याचें निरूपण केलें आहे. पुढें, न्यूटनानें गतीचा पहिला नियम काय बसविला आहे तें सांगून, व आणखी एका पूरक नियमाची त्यांत भर घालून, प्रत्यक्ष विश्वांत ह्या दोन्ही नियमांपैकीं एकहि जशाचा तसा अनुभवास कसा येत नाहीं, हें सांगितलें आहे. नंतर गतीमध्ये अंतर्भूत होणाऱ्या मूल कल्पनांचा विचार करून द्रव्याच्या अविनाशित्वाप्रमाणें गतीच्या सातत्याच्या मुळींहि आपले शक्तिविषयक अनुभवच आहेत, म्हणजे गति सतत आहे ह्याचा अर्थ, द्रव्यास स्थानान्तर करावयास लावणारी जी शक्ति ती सतत किंवा नित्य आहे असाच कसा होतो हें व्यक्त करून दाखविल्लें आहे.

तेव्हां ओघाओघानें पुढच्या म्हणजे सहाव्या प्रकरणांत शक्ति नित्य किंवा नित्यस्थायी आहे, ह्या सत्याचा विचार केला आहे. दोन गत प्रकरणांत दोन प्रकारच्या शक्तीचा आपणास बोध झाला; द्रव्य अस्तित्वांत आहे हें ज्या शक्तीच्या द्वारा सिद्ध होतें तो एक प्रकार, व द्रव्य गतिमान् किंवा क्रियावान् आहे हें ज्या शक्तीच्या द्वारा सिद्ध होतें तो दुसरा प्रकार. ह्यांपैकीं पहिल्यास पारिभाषिक नांव दिल्लें नाहीं. दुसऱ्यास क्रियाशक्ति असें म्हणतात, व तिचे प्रत्यक्ष क्रियाशक्ति व बीजरूप क्रियाशक्ति असे दोन पोट-

भाग करितात. स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, दोन्ही प्रकारांचा एथे एकत्रच विचार केला आहे; कारण दोहींच्या संबधानें ते नित्य आहेत अशीच आपल्यास ज्ञानवत्ता होते. इतकें सांगून पुढें स्पेन्सरसाहेबांनीं असें दाखविलें आहे कीं ज्या पद्धतीनें आपण द्रव्याचें अविनाशित्व व गतीचें सातत्य हीं सत्यें सिद्ध करितों, त्याच पद्धतीनें शक्तीचें नित्यस्थायित्व सिद्ध करतां येत नाहीं. कारण तसें करूं लागल्यास जी गोष्ट पुढें सिद्ध करावयाची तीच अगोदर गृहीत करावी लागते. म्हणून ह्या सत्याची वरच्या रीतीनें सिद्धता करतां येत नाही; व असें होणें हें साहजिकच आहे. कारण 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथाच्या २३ व्या कलमांत आह्मीं असें सिद्ध केलेंच आहे कीं, विशिष्ट सत्यें जास्त जास्त व्यापक सत्यांत गोंवीत गेलें, म्हणजे शेवटीं असें एक अत्यन्त व्यापक सत्य निघालेंच पाहिजे कीं, तें त्याजपेक्षां जास्त व्यापक अशा सत्यांत गोंवतां येऊंच नये, नाहीतर अनवस्था प्रसंग येणार. आणि शक्ति नित्यस्थायि आहे हें तशा प्रकारचें अत्यन्त व्यापक सत्य आहे; म्हणूनच अर्थात् त्याची मूळपीठिका लावतां येत नाहीं. असो. पण अशा रीतीनें जी ही शक्ति नित्यस्थायि आहे म्हणून आपण म्हणतो ती आपण आपल्या स्नायूंना ताण दिला म्हणजे जी अनुभूत होते ती नव्हे; कारण ती नित्य नाही. ताणलेला हात किंवा पाय सईल केला म्हणजे पूर्वी जो ताणाचा भास होत होता तो नष्ट होतो. शिवाय, बाह्यसृष्टींतील शक्तीची कल्पना जरी आपण आपल्या अवयवांस पड-



णाच्या ताणांवरून करितों, तरी दोन्ही एकच स्वरूप असतील असें म्हणतां येत नाहीं. करितां, जी शक्ति नित्यस्थायि आहे म्हणून आपण म्हणतो ती केवळ शक्ति होय;—जी केवळ शक्ति आपणास ज्ञात होणाऱ्या शक्तीची ( कारणरूप ) निकटसंबंधी म्हणून मानावी लागते, व जिच्या अस्तित्वाची आपणास अंधक अंधक संवेदना होते ती. असो. पण अशा रीतीनें धर्म व शास्त्र ह्यांचा समेट करणारे जें मूल सत्य आपण ' अज्ञेयमीमांसा ' ग्रंथांत निरूपिलें त्यासच आपण अकस्मात् येऊन एथे भिडलों. तात्पर्य, ज्ञेय विश्वाची मीमांसा करतां करतां त्याच्या मुळीं, अज्ञेय म्हणून कांहींतरी आहे ही गोष्ट गृहीत केल्याशिवाय आपल्या एकंदर ज्ञानवत्तेचा कांहींच उलगडा होत नाही हें जें त्याठिकाणीं आपल्या दृष्टीस पडलें, तेंच एथेहि दृष्टीस पडतें. सारांश, सर्व अनुभवाच्या मुळीं असल्यामुळे सर्व अनुभवातीत असें सत्य म्हटलें म्हणजे शक्तीचें नित्यस्थायित्व हेंच आहे. तेव्हां ह्याच पायावर संघटनात्मक तत्त्वमीमांसेची रचना केली पाहिजे. असें सांगून हे प्रकरण स्पेन्सरसाहेबांनीं पुरें केलें आहे; व पुढच्या उद्योगास ते सातव्या प्रकरणापासून लागले आहेत.

त्या प्रकरणांत, शक्ति नित्यस्थायी आहे ह्या सार्वत्रिक सत्यावरून, निरनिराळ्या शक्तींमधील संबंधहि नित्यस्थायि आहेत, हा जो अवश्यमेव निघणारा सिद्धान्त त्याचें निरूपण केलें आहे. व हा सिद्धान्त उघडच आहे. कारण एकाद्या शक्तीच्या विशिष्ट संचयापासून जर दुसऱ्या कांहीं शक्तीचा विशिष्ट संचय

स्वरूपान्तरानें नेहमींच उत्पन्न झाला नाही, तर कधीं कांहीं कमी आणि कधीं कांहीं जास्ती, अशी स्थिति झाली, तर अजीवात नवीन शक्ति निर्माण झाली, किंवा अगोदरच अस्तित्वांत असलेली कांहीं शक्ति समूळ नष्ट झाली,—म्हणजे शक्ति नित्यस्थायि नाही,—असें म्हणावें लागेल; व शक्ति तर नित्य आहे ही गोष्ट अगोदरच सिद्ध केलेली आहे. तेव्हां शक्तींचे परस्पर-संबंध नित्यस्थायि असतात हें उघडच आहे.

सातव्या प्रकरणांत इतकें प्रतिपादन केल्यावर, आठव्या प्रकरणांत, शक्तींस किंवा शक्तीच्या निरनिराळ्या ज्या प्रकारांस एकमेकांचें स्वरूप प्राप्त होतें, व त्यांच्यामध्ये नेहमीं समतोल असतो, ही गोष्ट सिद्ध केली आहे. ती सिद्ध करतांना, प्रथम गतीचा विचार करून ती सर्वत्र पूर्वी दुसऱ्या कोणत्या तरी शक्ति-स्वरूपानें अस्तित्वांत असते हें दाखविलें आहे; व उलटपक्षीं, गतीस प्रतिरोध केला म्हणजे तिजपासून, उष्णता, प्रकाश, विद्युत्, चुंबन, इत्यादि शक्ति उत्पन्न होतात हें सिद्ध केलें आहे. गतीपासून उष्णता उत्पन्न होते हें हातावर हात घांसला असतां ऊन होतो एवढ्यावरून देखील व्यक्त होतें. तिजपासून विद्युत् उत्पन्न होते, हें विजेची पेटी ज्यांनीं पाहिली आहे त्यांच्या लक्षांत सहज येण्याजोगें आहे. गतीपासून प्रकाश उत्पन्न होतो हें गाडीच्या घोड्यांचे नाल रस्त्यांतील खडीवर आपटून ठिणग्या पडतात ह्यावरून स्पष्ट दिसतें. शिवाय, उष्णता हा एक गतीचाच प्रकार आहे असें हल्लीं शास्त्रज्ञांनीं शोधून काढिलें आहे. गती-

पासून शक्तीचे इतर प्रकार उत्पन्न होतात हे जसे एथे थोडक्यांत दाखविले, तसेच इतर शक्तींपासून गति व अन्य शक्ति उत्पन्न होतातसे दाखवितां येते. तात्पर्य, अशा रीतीने एक प्रकारच्या शक्तींपासून अन्य प्रकारच्या सर्व शक्ति रूपान्तर पावून उत्पन्न होऊं शकतात, ही गोष्ट सिद्ध होते. इतके सिद्ध केल्यानंतर ही रूपान्तरें नेहमीं समतोलानें किंवा सारख्याच प्रमाणानें होत असतात, ही गोष्ट स्पेन्सरसाहेबांनीं सिद्ध करून दाखविण्याचा यत्न केला आहे. तदनंतर ह्या सिद्धान्ताचे दृष्टान्तीकरण करण्यासाठीं प्रथम सूर्यमालेंत व्यक्त होणाऱ्या शक्तींचा, नंतर पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे ठिकाणी व पोटांत व्यक्त होणाऱ्या शक्तींचा, नंतर जीवसृष्टीचे ठिकाणीं दिसून येणाऱ्या शक्तींचा, नंतर मनोव्यापारांचे ठिकाणीं दिसून येणाऱ्या शक्तींचा, व शेवटीं सामाजिक व्यापारामध्ये दिसून येणाऱ्या शक्तींचा, विचार फारच विस्तृतपणानें केला आहे; व प्रत्येक उदाहरणांत शक्तींचें स्वरूपान्तर होऊन त्यांचे निरनिराळे प्रकार कसे उत्पन्न होतात, व त्यांच्यामध्ये परिमाणविषयक, व कांहीं अंशीं गुणधर्मविषयक, प्रमाणसाम्य कसे दिसून येते, ह्या गोष्टी स्पष्ट करून दाखविल्या आहेत. हीच सरणी पुढे प्रत्येक सत्याच्या संबधानें त्यांनीं ठेविलेली आहे. म्हणजे प्रत्येक सत्याचे प्रथम निरूपण करून, नंतर ज्योतिःशास्त्र, भूगर्भशास्त्र, जीवशास्त्र, मानसशास्त्र किंवा आत्मशास्त्र, व शेवटीं समाजशास्त्र, ह्यांतील दृष्टान्त घेऊन त्या प्रत्येकाचे ठिकाणीं तें तें सत्य दृग्गोचर होतें ही गोष्ट त्यांनीं

दाखविलेली आहे. असो. अशा रीतीने प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य सत्य निरनिराळ्या शास्त्रांतील अनुभवांनी खरे म्हणून ठरविल्यानंतर, केवळ विचारदृष्टीने पाहतां हि, ते शक्तीच्या नित्यस्थायित्वावरून निष्पन्न होण्यासारखे आहे, ही गोष्ट व्यक्त करून दाखविलेली आहे. इतके सांगितल्यानंतर, निरनिराळ्या शास्त्रांतील उदाहरणे देण्याची एवढी खटपट मग कशाला ? अशी कोणी शंका काढिल्यास, त्यास समर्पक उत्तर देऊन हे प्रकरण पुरे केले आहे.

अशा रीतीने शक्तीचे निरनिराळ्या स्वरूपांनी विवेचन केल्यावर स्पेन्सरसाहेब गतीकडे वळले आहेत, व नवव्या प्रकरणांत गतीच्या दिशेचा विचार केला आहे. तो करतांना विश्वांत आकर्षक किंवा आपल्याकडे ओढून घेणाऱ्या, व उत्सारक किंवा आपणापासून दूर सारणाऱ्या, अशा दोन प्रकारच्या शक्ति सर्वत्र दृष्टीस पडतात असे दाखवून, त्यांजपासून गतीच्या दिशेच्या संबधाने असा नियम बसविला आहे की, कोणत्याहि पदार्थाची जी गति होते ती महत्तम समाकर्षणाच्या रेषेत, किंवा अल्पतम प्रतिरोधाच्या रेषेत, किंवा ह्या दोहोंची मिळून जी फलशक्ति असेल तिच्या रेषेत होत असते. इतके दाखविल्यावर, कोणत्याहि एका दिशेने एकदां गति सुरू झाली, म्हणजे त्याच दिशेने जास्त गति होण्यास ती कारणीभूत होते, असे प्रथम दाखवून, नंतर गतीची रेषा अगदी सरल अशी असली तर फारच क्वचित् प्रसंगी असेल, हे व्यक्त करून दाखविले आहे. व नंतर ही सर्व सत्ये मार्गे



सांगितल्याप्रमाणें ज्योतिःशास्त्र, भूगर्भशास्त्र, जीवशास्त्र, मानसशास्त्र व समाजशास्त्र, ह्यांतील अनेक दृष्टान्त घेऊन त्यांस तीं कशीं लागू पडतात, व त्यांत तीं कशीं व्यक्त होतात, हें उत्तम रीतीने दाखविलें आहे. त्याचें दिग्दर्शनहि एथे करावयाचें म्हटल्यास प्रस्तुत प्रस्तावना फारच अवजड होईल, ह्या भीतीने त्यांच्याविषयीं एथे कांहींच बोलत नाही. हेंच इतर सर्व प्रकरणांच्या संबंधानें समजावें. इतकें केल्यानंतर, आपल्या नेहमींच्या शिरस्त्याप्रमाणें, केवळ विचारदृष्ट्या देखील पाहतां गति ही नेहमीं महत्तम आकर्षणाच्या, किंवा अल्पतम प्रतिरोधाच्या, किंवा ह्या दोन्हींच्या फलशक्तीच्या रेषेत कशी होते, व ती रेषा बहुधा सरळ कशी असत नाही, हीं सत्ये शक्तीच्या नित्यस्थायित्वावरून निष्पन्न होतात, हें व्यक्त करून दाखविलें आहे; व अशा रीतीने प्रस्तुत प्रकरणाची समाप्ति केली आहे.

अशा रीतीने नवव्या प्रकरणांत गतीच्या दिशेचा विचार झाल्यानंतर, दहाव्या प्रकरणांत, सर्व गति तालबद्ध असते हें सत्य निरूपिलें आहे. तालबद्ध म्हणजे काय ? ह्या प्रश्नाचा विचार अनेक उदाहरणें देऊन प्रथम केला आहे. तालबद्ध म्हणजे राहून राहून पुनः पुनः होणारी; एकसारखी नव्हे. ह्याचीं उदाहरणें अनेक आहेत. समुद्राची भरती-ओहोटी, दिवस-रात्र लंबकाचें फिरणें, ऋतूंमध्ये कालाकालानें पुनःपुनः होणारे तेच तेच बदल, हीं सर्व तालबद्ध गतीचीं उदाहरणें होत. ह्याठिकाणीं मागच्या प्रकरणाप्रमाणेंच गतीचा अर्थ फार व्यापक समजावयाचा हें उघडच आहे. को-

णतीहि गति पाहिली असतां तिच्यांत चढ उतार, मार्गे पुढें, शीघ्र मंद, इत्यादि प्रकार असावयाचेच. गाण्याला ताल देतांना जसा राहून राहून ठोका देतात, तशी स्थिति असावयाची, असा गतीचा सर्वत्र नियम आहे. आगगाडीत बसून चाललें असतां व आगगाडी अत्यन्त जोरानें चालली असतां देखील ही गोष्ट प्रत्ययास येते, व आपल्या स्वताच्या प्रकृतीची स्थिति, किंवा आपला सकाळपासून पुनः दुसऱ्या सकाळपर्यंतचा एकंदर व्यवहार, किंवा त्यांतील कोणताहि भाग, ह्या सर्वांचे ठिकाणीं हें सत्य निदर्शनास येतें, हें सांगण्याचा प्रस्तुत प्रकरणाचा रोंख आहे. असो. अशा रीतीनें तालबद्धतेचीं किंवा तालबंधांचीं निरनिराळीं उदाहरणें प्रथम देऊन, नंतर हे तालबंध सरळ किंवा एकेरे, व संयुक्त किंवा दुहेरे-तिहेरे अशा रीतीचे अनेक तऱ्हांनीं मिश्र, असे असतात हें दाखविलें आहे. असें दाखवून नंतर, दोन किंवा अधिक शक्ति एकादे ठिकाणीं परस्परविरुद्ध दिशांनीं प्रयुक्त झाल्या, व त्या एकमेकींस निष्फळ करण्यासारख्या परस्परांशीं सम नसल्या म्हणजे हे तालबंध उत्पन्न होतात, ही गोष्ट व्यक्त केली आहे. कारण त्या सम असल्यास गति मुळीं उत्पन्नच होत नाही, व गतीच्या अभावीं तालबंध उत्पन्न होणें शक्यच नाही. इतकें दाखविल्यावर, गति अगदीं सरळ रेषेत कधींच होत नाही, म्हणून तालबंधहि अगदीं पूर्ण कधींच असत नाहींत, हें व्यक्त केलें आहे. व नंतर मार्गे सांगितलेल्या निरनिराळ्या शाखांतून दृष्टान्त घेऊन, त्यांच्या ठिकाणीं ही तालबद्धता कशी दृष्टीस पडते, हें फार विस्तृत व फार स्पष्ट री-

तीने सांगितले आहे. शेवटी नेहमींच्या क्रमास अनुसरून, हेहि महासत्य इतर महासत्यांप्रमाणे, केवळ अनुभवावरूनच नव्हे, तर विचार करून पाहतां हि, शक्तीचे नित्यस्थायित्व हे जे महत्तम सत्य त्यापासून कसे निष्पन्न होते ही गोष्ट स्पष्ट करून दाखविली आहे. अशा रीतीने हे प्रकरण व हा महासत्यांचा विषय पुरा केला आहे.

इतके झाल्यावर वाचकास असा सहजच भ्रम होण्याचा संभव आहे की, तत्त्वमीमांसा म्हणून काय ती एथे आटोपली असावी; ह्याच्या पुढे कांहीं सांगावयाचे राहिले नसावे. कारण द्रव्याच्या अविनाशित्वापासून ती गतीच्या तालबद्धतेपर्यंत जी एकंदर सत्ये सांगितली, ती अशी आहेत की ती अमुक एक शास्त्रास तेवढी लागू आहेत, व इतर शास्त्रांस नाहीत, अशी गोष्ट मुळीच नाही; तर ती सर्व शास्त्रांस व सर्व गोष्टींस लागू आहेत. तात्पर्य ती एकदेशीय किंवा विशिष्ट नसून सार्वत्रिक व सर्वव्यापी अशी आहेत; तर मग ती तत्त्वमीमांसेत मोडत नाहीत असे कसे म्हणावे? व जर मोडत असतील, तर सर्वांशी संपूर्ण व सर्वांशी सुसंबद्ध अशी विश्वविषयक कल्पना बनवणे, हा जो तत्त्वमीमांसेचा उद्देश तो तेणेकरून साध्य होत नाही काय? असा प्रश्न सहजच उत्पन्न होतो. त्यास उत्तर अकराव्या प्रकरणांत दिले आहे. ते असे. स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, वरील सत्ये सार्वत्रिक आहेत ही गोष्ट अगदी खरी आहे; व ती तशी आहेत म्हणूनच प्रस्तुत ग्रंथांत त्यांचे एथवर इतके निरूपण केले. पण हे सर्व जरी खरे आहे, तरी एकंदर विश्व कसे बनले आहे ह्याबद्दल कांहीं तरी क-

ल्पना त्यांजपासून आपणास प्राप्त होते काय ? किंवा निदान तसल्या कल्पनेचें बीज तरी त्यांच्यांत आहे काय ? नाहीच नाही. ह्याचें कारण असें आहे कीं, हीं तत्त्वे संघटनात्मक नसून विघटनात्मक आहेत. म्हणजे विश्व आहे तसें घेऊन त्याची फोड करून त्यांच्यांत अमुक अमुक गोष्टी सर्वत्र दृष्टीस पडतात हें सांगणारीं किंवा विश्वाची विघटना अथवा विवरण करून दाखविणारीं हीं सत्ये आहेत; पण प्रथम विश्व कोणत्या स्थितीत होतें, व तें सद्यःस्थितीस जें आलें आहे तें कोणत्या तऱ्हेनें आलेलें आहे,—तात्पर्य, विश्वाची व विश्वांतील प्रत्येक वस्तूची किंवा वस्तूसमूहाची घडण कशी बनली आहे, ह्या प्रश्नास उत्तर देणारीं, किंवा विश्वाची अथवा विश्वांतील वस्तूची संघटना करून दाखविणारीं तीं सत्ये नाहीत; व आमची ही तत्त्वमीमांसा विघटनात्मक नव्हे तर संघटनात्मक आहे; तेव्हां तो उद्देश वरील सत्यांच्या निरूपणानें साध्य होत नाही. ह्यावर कोणी कदाचित् असा आक्षेप घेईल कीं, असें जर आहे, तर हीं सत्ये प्रतिपादन करण्यांत प्रस्तुत ग्रंथाची जागा इतकी कां अडविली ? ह्यावर असें उत्तर आहे कीं, विश्वाची घटना कशी झाली आहे हें पहाण्यासाठीं, विश्वाची फोड करून पाहणें, म्हणजे त्याच्या ठिकाणीं होणाऱ्या व्यापारांत कोणतीं सार्वत्रिक सत्ये दृष्टीस पडतात हें पाहणें अगदीं आवश्यक आहे. म्हणून इतका वेळ त्या दृष्टीनें विवेचन केले. पण वरील विवेचन अवश्य असलें म्हणून तेवढ्यानेंच आपला उद्देश पूर्ण होतो असें नाही; तर तो उ-

देश पूर्ण करण्याचें तें एक केवळ साधन आहे, व महत्त्वाचें साधन आहे. ही एक पूर्व तयारी आहे, व ती केल्याशिवाय मुख्य उद्देश साधणें शक्य नाहीं. पण असें आहे म्हणून ही पूर्व सामग्री सिद्ध झाली, म्हणजे पुढील उद्देश साधला असें मात्र चुकीनें समजू नये. जसें द्रव्य हे एक सुखाचें साधन आहे, व महत्त्वाचें साधन आहे; पण असें आहे म्हणून, किंवा द्रव्यप्राप्ति करित असतां त्यांत देखील थोडें-फार सुख वाटतें, एवढ्यावरून, द्रव्यप्राप्ति करणें हेंच सुख होय म्हणून चुकीनें समजतां कामा नये. तद्वतच कांहीं अंशीं वरील गोष्ट आहे. असो. अशा रीतीनें विश्वाची घटना कशी किंवा कोणत्या सरणीनें झालेली आहे तें अद्यापि पाहणेंच राहिलें आहे, व तोच आपल्या तत्त्वमीमांसेचा प्रधान उद्देश आहे असें सुचवून, नंतर ती सरणी कोणत्या प्रकारची असावी बरे?—ह्याहि गोष्टीचें दिग्दर्शन प्रस्तुत प्रकरणांतच आहे. स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, द्रव्य अविनाशी आहे, गति सतत आहे, व शक्ति नित्यस्थायि आहे, ह्या गोष्टी एथवर आपल्या नजरेस आल्या आहेत; तद्वतच, सर्व शक्तींचें स्वरूपान्तर होत आहे, व गति ही सर्वत्र अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें होत असून ती नेहमींच तालबद्ध असते, ह्याहि गोष्टी एथवर आपल्या नजरेस आल्या आहेत. तेव्हां आतां, अशा रीतीनें नियमबद्ध करून दाखविलेल्या ज्या ह्या विश्वान्तर्गत क्रिया त्यांचे सर्वांचे मिळून जे एकंदर परिणाम होत असतील, त्यांस बद्ध करून टाकणारा असा एक सार्वत्रिक व नित्यनियम शोधून काढणें, एवढीच गोष्ट



करावयाची शिल्पक राहिली आहे. असे सांगून, नंतर त्या सार्वत्रिक नियमांचे सामान्य स्वरूप काय असावे ह्या प्रश्नाचा थोडक्यांत विचार करून, विश्वांत द्रव्य आणि गति ह्यांमध्ये जीं रूपांतरें होतात तीं कोणत्या क्रमानें होतात तो क्रम बरोबर रीतीने दाखविणारा तो नियम असला पाहिजे, म्हणजे द्रव्य व गति ह्यांच्या सतत चालणाऱ्या पुनर्विभजनाचा तो नियम असला पाहिजे, असे सांगितले आहे, व अशा रीतीने प्रस्तुत प्रकरण पुरे केले आहे.

इतके केल्यानंतर, अर्थात् पुढील म्हणजे बाराव्या प्रकरणांत वरील सार्वत्रिक नियम शोधून काढण्याच्या खटपटीस स्पेन्सरसाहेबांनीं सुरवात केली आहे; व ती करतांना, एकाद्या वस्तूचा किंवा वस्तुसमूहाचा एकंदर इतिहास पाहतां, अदृश्य स्थितीतून दृश्य स्थितीत येणें, व पुनः दृश्य स्थितीतून निघून अदृश्य स्थितीत जाणें, एवढाच कायतो तो तात्त्विकदृष्ट्या दिसतो असे सांगून, असा प्रश्न केला आहे कीं, तत्त्वज्ञानास वर जो सार्वत्रिक नियम शोधून काढणें अवश्य आहे म्हणून सांगितले तो हाच नसेल काय ? असा प्रश्न करून त्यास असे उत्तर दिले आहे कीं, जगांत होणाऱ्या सर्व फेरफारांचें एकीकरण करील असा द्रव्य व गति ह्यांच्या पुनर्विभजनाचा कांहीं तरी व्यापक नियम शोधून काढणें अवश्य आहे म्हणून वर सांगितले तो नियम, व विश्वांतील सर्व वस्तूंच्या ठिकाणीं अनुक्रमें होणाऱ्या फेरफारांचें एकीकरण करणारा नियम, हे दोन्ही एकच असले पाहिजेत असे उघड दिसते.

असे सांगून नंतर त्या नियमाचे स्थूल स्वरूप काय असावे ह्याचे दिग्दर्शन केले आहे. वर सांगितलेच आहे की कोणत्याहि वस्तूचा किंवा वस्तुसमूहाचा इतिहास पाहतां अदृश्य स्थितीतून दृश्य स्थितीत येणे व दृश्य स्थितीतून पुनः अदृश्य स्थितीत जाणे असा तो दिसतो; म्हणजे काय ? तर, प्रसृत अशी जी वाय्वात्मक स्थिति तीतून घनस्थितीत येणे, व घनस्थिति जाऊन पुनः वाय्वात्मकस्थिति प्राप्त होणे, असा दिसतो. आतां वायुस्वरूप अशा पदार्थास घनस्वरूप प्राप्त होतांना त्याच्यातील गति, म्हणजे त्याच्या अणूंची परस्परविषयक हालचाल, ही कमी होत गेलीच पाहिजे; व पुनः त्या घनपदार्थास वाय्वात्मकस्थिति प्राप्त होतेवेळी त्याच्या अणूंमधील गति किंवा हालचाल वाढली पाहिजे. तात्पर्य, कोणत्याहि वस्तूचा इतिहास पाहतां, त्याच्या दोन सरणी दिसतात: द्रव्याचे घनीभवन होणे व त्याबरोबरच गतीचे विसर्जन होणे ही एक सरणी; व द्रव्याचे विरलीभवन किंवा प्रसरण होणे व त्याबरोबरच गतीचे विवर्धन होणे ही दुसरी सरणी. आतां ह्या दोन सरणी परस्परविरुद्ध आहेत हे उघडच दिसते. पैकीं पहिलीस 'उत्क्रान्ति' हे नांव दिले आहे, व दुसरीस 'अपक्रान्ति' हे नांव दिले आहे. सामान्यतः त्यांस वृद्धि व क्षय, किंवा उत्कर्ष व लय असे म्हणतां येईल. असो. इतके सांगून प्रस्तुत प्रकरण पुरे केले आहे.

ह्याप्रमाणे प्रत्येक वस्तूमध्ये किंवा वस्तुसमुच्चयामध्ये होणाऱ्या फेरफारांचे उत्क्रान्तिविषयक आणि अपक्रान्तिविषयक असे दोन वर्ग बाराव्या प्रकरणांत के-

ल्यानंतर, तेराव्यांत, त्यांतील पहिल्या सरणीचा किंवा उत्क्रान्तीचा सविस्तर विचार करण्यास सुरवात केली आहे. प्रथम उत्क्रान्तीचे सरल व संयुक्त असे दोन भेद केले आहेत. ज्या ठिकाणी प्रत्यक्ष घनीभवन करणाऱ्या शक्तींचाच व्यापार एकाद्या वस्तूवर किंवा अणुसमूहावर केवळत्वेकरून किंवा विशेषेकरून होत असेल त्या ठिकाणी त्या वस्तूची किंवा अणुसमूहाची होणारी जी उत्क्रान्ति ती सरल किंवा एकेरी होय. पण ज्या ठिकाणी घनीभवन करणाऱ्या शक्तींव्यतिरिक्त इतर शक्तींचा व्यापार त्या वस्तूवर किंवा अणुसमूहावर बऱ्याच प्रमाणावर होत असेल, त्या ठिकाणी त्या वस्तूची किंवा अणुसमूहाची जी उत्क्रान्ति होते ती सरल नसून संयुक्त किंवा संमिश्र होय. कारण त्या ठिकाणी घनीभवनाव्यतिरिक्त इतर फेरफार त्याच्या ठिकाणी होत जाणार. अशा रीतीने ह्या दोन प्रकारची उत्क्रान्तीची स्थूल लक्षणे सांगितल्यानंतर ह्यांपैकी कोणत्याही प्रकारची उत्क्रान्ति चालली असतां द्रव्याचे घनीभवन व त्याबरोबरच गतीचे उत्सर्जन कसे होत जाते, व गतीचे उत्सर्जन जसजसे जास्त होत जाईल तसतसे त्या पदार्थाच्या घटकांशांस जास्त जास्त स्थैर्य कसे येत जाते हे क्रमाक्रमाने पदार्थविज्ञान, रसायन, वगैरे शास्त्रांतील अनेक प्रकारचे अनेक दाखले देऊन सुंदर रीतीने व्यक्त केले आहे. व एवढी गोष्ट सिद्ध केल्यानंतर, परिस्थिति असेल त्याप्रमाणे उत्क्रान्ति सरल किंवा संयुक्त कशी होत जाते हे अनेक उदाहरणांनी व्यक्त करून दाखविले आहे. त्या विवेचनापासून



एकंदर सार असें निघते कीं, कोणत्याहि अणुसमुच्च-  
याच्या ठिकाणीं द्रव्य व गति ह्यांचें जें मुख्य पुनर्वि-  
भजन सुरू असतें, तें जेव्हां शीघ्र रीतीनें चालतें तेव्हां  
त्यापासून बनणाऱ्या वस्तु सरल असतात; म्हणजे, ती  
उत्क्रान्ति सरल असते; व हें मुख्य पुनर्विभजन जेव्हां  
मंद रीतीनें चालतें तेव्हां त्याबरोबर उत्पन्न होणाऱ्या  
दुय्यम किंवा गौण पुनर्विभजनांचे परिणाम एकत्र होऊ-  
न विवर्धन पावण्यास त्यांस वेळ सांपडतो, व त्यामुळे  
त्यापासून बनणाऱ्या वस्तु संयुक्त असतात, म्हणजे,  
ती उत्क्रान्ति संयुक्त असते. इतकें सांगितल्यानंतर पु-  
ढच्या प्रकरणांतून ह्या दोन प्रकारच्या उत्क्रान्ति को-  
णत्या नियमास अनुसरून होतात तें आपण सांगणार  
आहों असें दर्शवून तें कोणत्या तऱ्हेनें सांगणार ह्या  
गोष्टीचा खुलासा केला आहे. स्पेन्सरसाहेब म्हणतात,  
हा नियम शोधून काढण्यासाठीं किंवा स्थापन करण्या-  
साठीं आपणास प्रत्येक प्रकारचीं अनेक मूर्त उदाहर-  
णें घ्यावीं लागतील, व त्यांच्या प्रत्यक्ष उत्क्रमणाचा  
विचार अनेक स्वरूपीं करावा लागेल; व तो वाचकांस  
स्पष्ट रीतीनें समजावा एतदर्थ प्रत्येक स्वरूपाचा वि-  
चार पृथक् पृथक् करणें इष्ट होईल. पण तीं स्वरूपें  
अशीं आहेत कीं त्यांचा जर अगदीं पृथक् पृथक् वि-  
चार करूं म्हटलें तर तसें करतां येत नाही, व एकद-  
म करूं म्हटलें तर समजण्यास कठिण जातें. तेव्हां  
ह्या दोन्ही अडचणींतून साधेल तितकें पार पडतां येई-  
ल अशा रीतीनें पुढील विवेचन केलें पाहिजे. इतकें  
सांगून पुढच्या चार प्रकरणांत काय सांगणार ह्याचा

त्यांनी थोडक्यांत खुलासा केला आहे. ते म्हणतात, पुढच्या म्हणजे चवदाव्या प्रकरणांत उत्क्रान्तीचा तिच्या मुख्य किंवा प्रधान स्वरूपींच विशेषतः विचार करूं; व त्यांत गौण पुनर्विभजनांचा उल्लेख जितका अनिवार्य असेल तेवढाच येईल. त्याच्या पुढच्या दोन प्रकरणांत मुख्यत्वेकरून गौण पुनर्विभजनांचाच विचार करूं; व त्यांत मुख्य पुनर्विभजनास साधेल तितका अल्प उल्लेख केला जाईल; व हीं दोन प्रकरणे दुय्यम पुनर्विभजनांच्या दोन विशिष्ट प्रकारांस, एकेकास एकेक अशा रीतीने, दिलीं जातील. आणि नंतरच्या एका प्रकरणांत ह्याच पुनर्विभजनांच्या आणखी एका विशिष्ट प्रकाराचा विचार केला जाईल. इतके सांगून हे प्रकरण पुरे केले आहे.

चौदाव्या म्हणजे प्रस्तुत पुस्तकांतील शेवटच्या प्रकरणांत वर सांगितल्याप्रमाणें उत्क्रान्तिव्यापाराचें त्याच्या मुख्य स्वरूपीं,—म्हणजे, अस्तित्वांत असलेल्या सर्व प्रकारच्या वस्तूंच्या घटकद्रव्याचें घनीभवन किंवा संकलीभवन कसें होत जातें, व तें चाललें असतां त्याबरोबर त्या द्रव्यांत समाविष्ट असलेल्या गतीचा क्षय कसा होत जातो, ह्या स्वरूपीं,—विवेचन केले आहे. हे विवेचन करतांना अर्थात् नेहमींच्या शिस्तीस अनुसरून, ज्योतिःशास्त्र, भूगर्भशास्त्र, जीवशास्त्र, मनःशास्त्र, व समाजशास्त्र ह्यांच्यांतील अनेक प्रकारचे अनेक दृष्टान्त घेऊन त्यांच्या आधारानें सर्व विश्व, समुदायस्वरूपीं व व्यक्तिस्वरूपीं, वरील नियमांस कसें अनुसरून चालतें हे दाखविलें आहे; व त्या सगळ्या विस्तृत विवेचनाचें

सार असें काढिलें आहे कीं, उत्क्रान्तिव्यापाराचें मुख्य स्वरूप पाहतां, त्या स्वरूपां, उत्क्रान्ति म्हणजे, गतीचा नाश व द्रव्याचें घनीभवन हीं होऊन, त्यामुळे, कमी सुसंबद्ध आकाराच्या ऐवजीं जास्त सुसंबद्ध आकार प्राप्त होणें. हीच सरणी अस्तित्वांत असणाऱ्या, व अतएव आपणास ज्ञात होणाऱ्या, प्रत्येक वस्तूच्या, व सर्व वस्तुसमुदायाच्या ( विश्वाच्या ), विवर्धनरूपी पहिल्या अर्ध्या कारकीर्दीत दिसून येते. व ती जशी अगदीं प्रारंभीं जे फेरफार विश्वांत झाले म्हणून आपण कल्पितों त्यांत दृष्टीस पडते, तशीच अगदीं अलीकडे शोधून काढिलेल्या एकाद्या उपयुक्त कलेंत किंवा नवीन टुमींत दिसून येते. असें सांगून प्रस्तुत प्रकरण पुरें केले आहे.

असो. अशा रीतीनें प्रस्तुत पुस्तकांत निरूपण केलेल्या विषयाचें होईल तितकें संक्षिप्त दिग्दर्शन एथवर केले. आतां ही प्रस्तावना पुरी करावयाची ती हा उत्क्रान्ति-विषय, पुस्तकाची किंमत, आकार, पृष्ठसंख्या, इत्यादि धोरणें संभाळण्यासाठीं, असा मध्येच अर्धवट सोडावा लागत आहे ह्याबद्दल दिलगिरी प्रदर्शित करून, पण ही उणीव उत्तरार्ध तयार करून होईल तितकी लवकर भरून काढण्याचा विचार आहे असें पुनः सांगून, पुरी करितों.

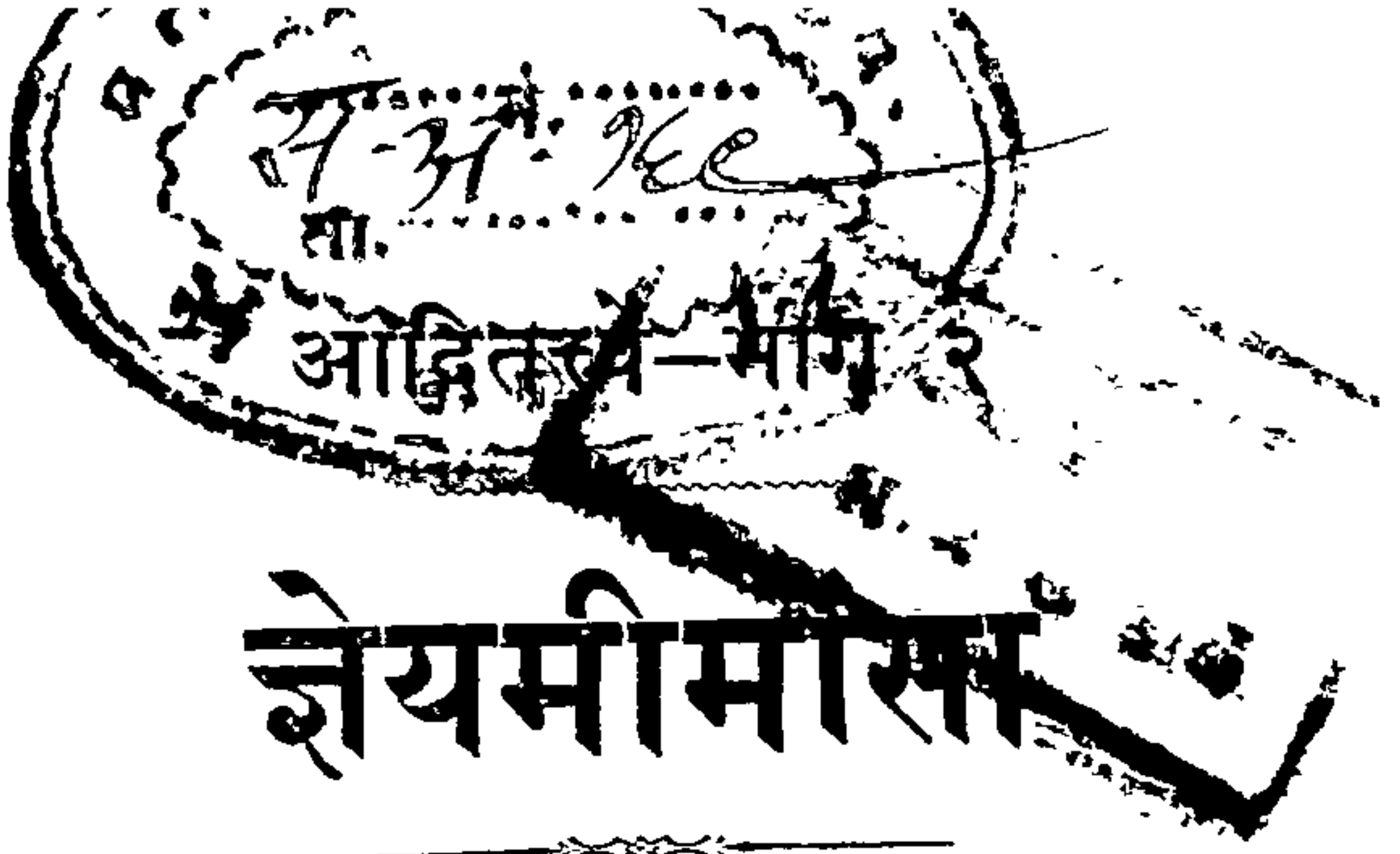
**सूचनाः**—पारिभाषिक वगैरे इंग्रजी मराठी शब्दांची यादी पुस्तकास जोडावयाची; ती तसले इंग्रजी शब्द ग्रंथांत जेथल्या तेथे तदर्थक मराठी शब्दांपुढें कंसांत बहुधा दिले असल्यामुळे जोडिली नाही.

ठाणें, ता० १३ जून १८९८.

नारायण लक्ष्मण फडके.

# अनुक्रमणिका

|                                              |      |      |         |
|----------------------------------------------|------|------|---------|
| १. तत्त्वज्ञान कशास म्हणार्वे ?              | .... | .... | १       |
| २. तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ                  | .... | .... | २४      |
| ३. आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति         | .... | .... | ८७      |
| ४. द्रव्याचे अविनाशित्व.....                 | .... | .... | १२७     |
| ५. गतीचे सातत्य....                          | .... | .... | १९०     |
| ६. शक्तीचे नित्यस्थायित्व....                | .... | .... | १७९     |
| ७. शक्तीमधील संबंधांचे नित्यस्थायित्व        | .... | .... | १९७     |
| ८. शक्तीचे स्वरूपान्तर व समीभवन              | .... | .... | २०६     |
| ९. गतीची दिशा....                            | .... | .... | २८३     |
| १०. गतीची तालबद्धता                          | .... | .... | ३७०     |
| ११. पुनरवलोकन, सूक्ष्म परीक्षण, आणि पुनरारंभ | ४३६  |      |         |
| १२. उत्क्रान्ति व अपक्रान्ति...              | .... | .... | ४९१     |
| १३. सरल आणि संयुक्त उत्क्रान्ति....          | .... | .... | ४७१     |
| १४. उत्क्रान्तीचा नियम                       | .... | .... | ५१२-५५७ |



## प्रकरण १

### तत्त्वज्ञान कशास म्हणावें ?

१. ' अज्ञेयमीमांसा ' ह्या ग्रंथांत आपण असा सिद्धान्त केला कीं, ह्या विश्वांत जें आपणास प्रादुर्भूत होतें त्याचें अंतःस्वरूप काय हें समजण्याचें सामर्थ्य आपल्या अंगीं मुळींच नाहीं. असो. अशा रीतीनें, विश्वाचें आदिकारण सर्वांशीं अगम्य होय असें ठरल्यानंतर, सहजच पुढील प्रश्न उद्भवतातः—विश्वाचें आदिकारण जर आपणास अगदींच ज्ञात होण्यासारखें नाहीं, तर आपल्यास ह्या विश्वांत जें ज्ञात होतें, तें तरी काय ? तसेंच, तें जें आपल्यास ज्ञात होतें म्हणून आपण म्हणतो तें कोणत्या अर्थीं ? व त्याचें अत्युत्तम ज्ञान आपणास झालें असें केव्हां समजावयाचें ? दृश्यविश्वाचें आदिकारण असें जें कांहीं अदृश्य सत्त्व त्याचें स्वरूप काय आहे हें आपणास कळतें असें जे तत्त्वज्ञ म्हणतात ते अगदींच चुकतात असें आपण वरील ग्रंथांत सिद्ध करून दाखविलें. पण अशा रीतीनें त्या तत्त्वज्ञांनीं ठरविलेली जी तत्त्वमीमांसा ती जर खोटी

होय, तर खरी तत्त्वमीमांसा तरी कोणती ?-असा प्रश्न सहजच उत्पन्न होतो. म्हणून त्या प्रश्नाचे उत्तर देण्याच्या खटपटीस आपणास आतां लागले पाहिजे; व त्या प्रश्नाचे उत्तर देतांना, खऱ्या तत्त्वज्ञानाच्या मर्यादा कोणत्या ?-एवढ्याच प्रश्नास उत्तर देऊन भागावयाचे नाही; तर, त्या मर्यादांनीं बद्ध असैं जें तें तत्त्वज्ञान त्याचे वास्तविक स्वरूप काय ?-ह्या प्रश्नासहि समर्पक उत्तर दिलें पाहिजे. सारांश, अमुक अमुक मर्यादांच्या आंतील गोष्टींचेच काय तें ज्ञान माणसाच्या बुद्धीस होऊं शकतें, अशी गोष्ट एकदां गृहीत केल्यावर, त्या बुद्धीच्या ज्या विशिष्ट फलास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा अद्यापिहि कदाचित् देतां येईल, त्या फलाचे लक्षण करणें हा प्रश्न शिळक राहतो. म्हणून त्या उद्योगास आतां आपण लागूं या.

अशा रीतीनें खऱ्या तत्त्वज्ञानाचे लक्षण करतांना, वरील ग्रंथाच्या प्रारंभीं ज्या पद्धतीचे अवलंबन केले होते तिचेच अवलंबन केल्यानें फार फायदा होण्याचा संभव आहे. ती पद्धति आमच्या वाचकांस बहुधा स्मरत असेलच; पण पुनः थोडक्यांत आठवण देतो. ती पद्धति ही कीं, ज्या कल्पना कांहीं अंशीं किंवा पुष्कळ अंशीं चुकीच्या असतील त्यांच्यांत जो सत्याचा अंश असेल तो एकीकडे काढणें. ' धर्म आणि शास्त्र ' ह्या प्रकरणांत आपण असैं अनुमान केल्याचे वाचकांस स्मरतच असेल कीं, निरनिराळीं विशिष्ट धर्म-मते प्रत्येकीं जरी कितीहि चुकीचीं दिसलीं, तरी त्यांपैकीं प्रत्येकांत सत्याचा अंश बहुधा असलाच पाहिजे. त्या ठिकाणीं



दुसरेंहि असें एक अनुमान आपण केले होते कीं, हा सत्याचा अंश त्या सर्व धर्ममतांतून सांपडला पाहिजे. तशाच प्रकारचें जोड अनुमान प्रस्तुत प्रश्नाच्या संबन्धानेंहि करण्यास बिलकुल हरकत नाही. तें अनुमान असें कीं, तत्त्वज्ञान ह्या विषयाच्या संबन्धानें गत व प्रचलित अशीं जीं कांहीं विशिष्ट मते असतील त्यांपैकीं एकहि मत सर्वांशीं चुकीचें असण्याचा संभव सुळींच नाही; व शिवाय दुसरें अनुमान असें कीं, ज्या गोष्टीच्या संबन्धानें त्या सर्व समाजांचें मतैक्य दिसत असेल तोच त्यांच्यातील सत्याचा अंश होय. म्हणून, तर मग, त्या ठिकाणीं जें आपण केले होते तेंच ह्या ठिकाणीं केले पाहिजे. म्हणजे पुढील पद्धतीचें अवलंबन केले पाहिजे. “ एकाच विषयावरील अनेक मते घेऊन तीं परस्परांशीं लावून पहावीं; त्यांचीं परस्परांशीं न जुळणारीं अशीं जीं विशेष अंगें असतील तीं परस्परविरुद्ध म्हणून काढून टाकावीं; अशा रीतीनें हे विषम भाग काढून टाकल्यावर शिल्लक काय राहतें तें पहावें; व त्यास असें कांहीं सामान्य नांव योजावें कीं, तें त्या एकंदर मतांस लागू पडेल. ” ( अज्ञेयमीमांसा-पृष्ठ २० )

२. प्रस्तुत विषयाच्या संबन्धानें, ग्रीक लोकांचा अभ्युदय होण्यापूर्वी, ज्या कांहीं विशिष्ट कल्पना असत त्या सोडून देऊन, त्या लोकांपासूनच सुरुवात करूं. तसें केले असतां असें दिसून येतें कीं, प्रारंभीं, तत्त्वज्ञान-विषयक विशिष्ट मतांपासून भिन्न म्हणून सामान्य तत्त्वज्ञान कांहीं असेल, ही कल्पना त्यांच्यांत उत्पन्न झालेली नव्हती. तथापि, त्या विषयाच्या संबन्धानें विशिष्ट

समज त्यांच्यांत तेव्हांहि उत्पन्न झालेले होतेच; व त्या समजांवरून तद्विषयक सामान्य कल्पना पुढें निष्पन्न व्हावयाची होती. असो. पण त्या विशिष्ट समजांचेच जर काळजीपूर्वक परीक्षण केले, तर असे दिसून येते कीं, वास्तविकरीत्या पाहतां, कांहीं सार्वत्रिक मूलतत्त्वाच्या संबधानें त्या कांहीं विशिष्ट क्लृप्त्या असत. व ते सार्वत्रिक मूलतत्त्व, अस्तित्वांत असणाऱ्या एकंदर सर्व मूर्तवस्तूंचें मूलघटक होय, असें ते समजत. सारांश, “जगांतील एकंदर मूर्तवस्तु ज्या ‘नित्य सत्त्वाच्या’ ‘अनित्य’ अशा केवळ ‘अवस्था’ च होत ते नित्य सत्त्व कोणते ? ”—ह्या प्रश्नास निरनिराळे ग्रीक लोक निरनिराळीं उत्तरे देत. कोणी म्हणत, ते ‘नित्य सत्त्व’ जल हें होय; कोणी म्हणत, हवा हें होय; व कोणी म्हणत, अग्नि होय. तात्पर्य, जल, अग्नि, हवा, इत्यादि कांहीं तरी एक मूलतत्त्व समजून विश्रांतिक इतर सर्व वस्तु त्यापासूनच उत्पन्न झालेल्या आहेत, व म्हणून त्या वस्तु नष्ट झाल्या तरी ते मूलतत्त्व कांहीं नष्ट व्हावयाचें नाहीं, असें ते समजत. अशा रीतीनें तत्त्वज्ञानाची कल्पना ग्रीक लोकांत प्रथम उत्पन्न झाली, व निरनिराळे लोक सर्व वस्तूंना लागू अशा निरनिराळ्या क्लृप्त्या लढवूं लागले. तेव्हां, अर्थातच, पैथागोरास म्हणून जो एक तत्त्वज्ञ त्यांच्यांत होऊन गेला त्यानें अशी कल्पना काढिली कीं, सामान्यतः तत्त्वज्ञान म्हटलें म्हणजे व्यावहारिक ज्ञानापासून अत्यंत भिन्न असें जें ज्ञान तें; व त्या ज्ञानाचें तो असें लक्षण करीः—“ तत्त्वज्ञान म्हणजे अमूर्त व अविनाशी अशा वस्तूंचें ज्ञान. ” शि-



वाय तो असें समजे कीं, जगांतील एकंदर वस्तूंस मूर्त अस्तित्व प्राप्त करून देणारें आदिकारण म्हटलें म्हणजे ' संख्या ' हें होय. असो. ह्या तत्त्वज्ञाच्या मागून ग्रीस देशांत जे दुसरे तत्त्वज्ञ होऊन गेले त्यांच्या विचारसरणीकडे पाहतां असें दिसतें कीं, तत्त्वज्ञान ह्या विषयाचा जो त्यांनीं विचार केला, तो, तत्त्वज्ञान म्हणजे एकंदर विश्वांतील गूढ पूर्णपणें उकलणारें असें कांहीं तरी अत्यन्त खोल ज्ञान होय—ह्या दृष्टीनें केला. अर्थात्, तसलें ज्ञान आपणास प्राप्त होणें ही गोष्ट अगदीं शक्य आहे असें ते मानित; मग तसलें ज्ञान कोणास प्रत्यक्ष प्राप्त होवो वा न होवो. अशा रीतीनें त्या लोकांचे विचार चालले असतां त्यांच्यापैकीं निरनिराळ्या तत्त्वविवेचकांनीं जीं निरनिराळीं तत्त्वे शोधून काढिलीं तीं हीं:—कोणी म्हणत कीं, “ सर्व वस्तूंचा आदि ' एक ' ही संख्या होय. ” कोणी म्हणत, “ तो ' एक ' म्हणजे दुसरा कोणी नाही, तर ईश्वरच होय. ” कोणी म्हणत, “ हा ' एक ' सान्त आहे, ” कोणी म्हणत, “ अनन्त आहे. ” दुसरे कोणी म्हणत कीं, “ बुद्धि ही सर्व वस्तूंची सूत्रधार आहे. ” इ० इ०. असो; पण ह्या सर्व गोष्टींवरून एक गोष्ट स्पष्टपणें सिद्ध होते. ती ही कीं, हे सर्व लोक ज्या ज्ञानास तत्त्वज्ञान म्हणून समजत ते इतर सर्व ज्ञानापेक्षां अत्यन्त उच्च, किंबहुना अमानुष, व अत्यन्त व्यापक असें असलें पाहिजे, असें त्यांच्यापैकीं प्रत्येकास वाटे. पुढें जे कांहीं तत्त्वज्ञ निपजले त्यांमध्ये कांहीं संशयवादी ( Sceptics ) म्हणून प्रसिद्धीस आले. त्यांनीं असें

सिद्ध करून दाखविण्याचा प्रयत्न केला कीं, अशा प्रकारचें अमानुष ज्ञान आपणास होण्याचा संभव मुळींच नाही. त्यामुळें तत्त्वज्ञानाची जी सर्वव्यापी कल्पना तीस बरेंच सकुंचित स्वरूप प्राप्त झालें. तें इतकें कीं, प्रसिद्ध ग्रीक तत्त्ववेत्ता जो साक्रेतीस तो असें शिकवूं लागला कीं, तत्त्वज्ञान म्हणजे दुसरें कांहीं नाही, तर केवळ जगांत सुवृत्त रीतीनें कसें रहावें ह्याबद्दलचें तें एक मार्गदर्शक होय. पुढें जे वैराग्यवादी (Stoics) म्हणून झाले त्यांनीं तर साक्रेतिसाच्या ह्या मतास जास्तच जोर दिला. सारांश, माणसाचें सार्वजनिक व घरगुती वर्तन उत्तम राहण्याचा मार्ग कोणता हें ठरविणें एवढाच काय तो वस्तुतः तत्त्वज्ञानाचा विषय होऊन बसला. आतां हें खरें कीं ज्या सद्वर्तनास हे वरील ग्रीक तत्त्वज्ञ तत्त्वज्ञानाचा मुख्य विषय म्हणून समजत तें सद्वर्तन, व सामान्य ग्रीक लोकांची तद्विषयक कल्पना, हीं दोन फार भिन्न होती. उदाहरणार्थ, झीनो नांवाच्या तत्त्ववेत्त्यानें सुनीतिविषयक जे नियम घालून दिले होते ते, ग्रीक लोकांच्या फार प्राचीन काळापासून चालत आलेल्या रूढी, त्यांच्या यज्ञयागादि क्रिया, व त्यांचे नित्यक्रम, ह्यांपासून अगदीं भिन्न होते. कारण ह्या क्रिया व ह्या चालीरूढी आपल्याप्रमाणें ग्रीक लोकांतहि धर्माच्या धोरणानें ठरलेल्या असत. आणि झीनो व इतर तत्त्ववेत्ते ह्यांनीं घालून दिलेले नियम कांहीं गृहीत केलेल्या मूलसिद्धान्तावरून ठरविलेले असल्यामुळें, विशेष काल, विशेष स्थलें व विशेष लोक ह्यांच्याशीं त्यांचा

कांहींच संबंध नसे. तर ते नियम सर्वच कार्ळीं, सर्वच स्थर्ळीं, व सर्वच लोकांना लागू पडतील असा त्या तत्त्ववेत्त्यांचा बाणा असे. असो. तर मग, प्राचीन काळच्या निरनिराळ्या लोकांच्या तत्त्वज्ञानविषयक ह्या ज्या परस्परविसदृश अशा अनेक कल्पना होत्या त्या सर्वांच्याचमध्ये नित्य असे सामान्यतत्त्व काय दृष्टीस पडते ? अर्थात् हे कीं, निरनिराळ्या वस्तु व निरनिराळ्या क्रिया ह्यांचे वरवर निरीक्षण केले असतां त्यावरून जे अनेक विशेष सिद्धान्त निष्पन्न होतात त्यांचा विचार करणे हे खऱ्या तत्त्वज्ञानाचे काम नव्हे, तर त्यांच्यापेक्षां जास्त व्यापक व जास्त खोल अशीं सत्ये शोधून काढणे हे होय.

तत्त्वज्ञानाच्या संबधाने प्राचीनकाळच्या ज्या ना-नाविध कल्पना त्यांची ही गोष्ट झाली. पण त्याच विषयाच्या संबधाने अर्वाचीन काळच्या लोकांच्या ज्या कल्पना आहेत त्याहि एकमेकींशीं लावून पाहिल्या असतां तेच सत्य दृष्टीस पडते. उदाहरणार्थ, जर्मनीमध्ये तत्त्वज्ञानविषयक दोन अगदीं भिन्न असे पंथ आहेत. एकाचे पुरस्कर्ते शॅलिंग, फिकटे, इत्यादि आहेत; व दुसऱ्याचा धुरीण हेजेल हा आहे. आतां त्यांचीं मते परस्परांपासून जरी अगदीं भिन्न आहेत, तरी इंग्लंदांतील शास्त्रज्ञांनीं निरनिराळ्या विशेष शास्त्रांस व क्वचित्प्रसंगीं शास्त्रांसहि ' तत्त्वज्ञान ' ह्या अर्थाचे Philosophy, Philosophical, इत्यादि शब्द लावलेले पाहून त्यांस मनापासून हंसू येते. उदाहरणार्थ, सृष्टपदार्थाविज्ञान ह्या शास्त्रास इंग्रजीत Natural Philo-

sophy हा शब्द लावितात हे आमच्या वाचकांपैकी बऱ्याच वाचकांस माहित असेल. आतां सृष्टपदार्थविज्ञान हे एक विशिष्ट शास्त्र आहे. म्हणून त्यास Philosophy ( तत्त्वज्ञान ) हा शब्द लावणे अगदी गैर होय. कारण तत्त्वज्ञान हे अत्यन्त व्यापकज्ञान असल्यामुळे विशिष्ट असे जे शास्त्रज्ञान त्यापेक्षां ते फारच श्रेष्ठ होय. म्हणून शास्त्रज्ञानास तो शब्द लावणे बरोबर नाही. असे करणे म्हणजे सामान्यपणे शिकलेल्या माणसास महापंडित ही संज्ञा देण्यासारखे होय. पण इंग्रज लोक एवढेच करून थांबलेले नाहीत. तर तत्त्वज्ञानाची त्यांनी ह्याहूनहि जास्त थंडा जणू काय उडविली आहे. कारण होकायंत्रादि शास्त्रीय हत्यारांसहि ' तत्त्वज्ञानविषयक हत्यारे ' अशा अर्थाचा Philosophical Instruments हा शब्द त्यांनी लाविलेला आढळतो. ह्या त्यांच्या हास्यास्पद कृतीबद्दल जर्मन् लोक अर्थात् त्यांची फार टर उडवितात; व ह्या बेट्या इंग्रज लोकांस तत्त्वज्ञान खावे कशाशीं हे तरी समजते का नकळे, अशीं त्यांस नावे ठेवितात. आतां इकडे जर्मन् लोकांतील जे तत्त्ववेत्ते आहेत त्यांपैकी बहुतेकांची तत्त्वज्ञानविषयक मते म्हणजे केवळ कल्पनासाम्राज्य आहे. म्हणून त्याबद्दल इंग्रज लोक त्यांस नावे ठेवावयास चुकत नाहीत. आपल्या ज्ञानशक्तीच्या पलीकडे कोणासहि जातां येणे शक्य नाही हे ज्या अर्थी अगदी खरे आहे, त्या अर्थी इंग्रज लोकांचे म्हणणे अर्थात् असे पडते कीं, आपल्या पलीकडे अतींद्रिय असे कांहीं तरी सत्त्व आहे असे माणसाची ज्ञानशक्ति त्यास खा-

त्रीपूर्वक सांगो वा च्छांगो, त्या सत्त्वाचे अंतःस्वरूप अमुक अमुक आहे असे त्या शांतिशक्तीच्या अंदापि-हि सांगवणार नाही. म्हणून त्या सत्त्वाचे अंतर्ज्ञान करून देण्याचा जो तुमच्या तत्त्वमीमांसेचा बाणा आहे तो अगदी फुकट होय, असे इंग्रज लोक जर्मन् लोकांस निखून सांगतात. असो. अशा रीतीने जर्मन् लोक व इंग्रज लोक एकमेकांवर जी विरुद्ध टीका करितात तेणेकरून तत्त्वज्ञानाचा विषय कोणता ह्या प्रश्नाच्या संबधाने ह्या दोन लोकांची जीं मते आहेत त्यांपैकीं बऱ्याच भागास फाट मिळतो. इंग्रज लोक जर्मन् लोकांच्या तत्त्वज्ञानविषयक मताविरुद्ध जे आक्षेप घेतात तेणेकरून असे सिद्ध होते कीं, ज्यास अनपेक्ष किंवा केवल ज्ञान असे म्हणतात ते स्वऱ्या तत्त्वमीमांसेच्या आटोक्यांत बिलकुल येत नाही. म्हणजे, विश्वाचे परमगूढ असे जे आदिकारण त्याचे स्वरूप अमुक अमुक आहे असे सांगणे ही गोष्ट मानवी शक्तीच्या अगदी पलीकडची असल्यामुळे त्या प्रश्नाचा खल करित बसणे हे स्वऱ्या तत्त्वमीमांसेचे काम नव्हे. बरे, दुसऱ्या पक्षां जर्मन् लोक इंग्रज लोकांच्या तत्त्वज्ञानविषयक मताविरुद्ध जी टीका करितात त्यावरून असे गर्भित होते कीं, सापेक्षज्ञानाचा विचार करणे एवढाच जरी स्वऱ्या तत्त्वविवेचनाचा विषय असला, तरी गणितशास्त्राचे ठोकळ सिद्धान्त सृष्टपदार्थविज्ञानशास्त्राच्या संबधाने केलेले विशेष शोध, रसायनशास्त्राच्या पद्धतीने केलेले संयुक्तद्रव्यांचे पृथक्करण, किंवा, प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या जात्युपजातींचीं मार्मिक वर्णने, किंवा इंद्रियविज्ञान-



शास्त्राच्या संबंधानें केलेल्या प्रयोगांच्या हकीकती, इत्यादि गोष्टी तत्त्वज्ञानाच्या आढोक्यांत कदापि येणार नाहीत. म्हणजे, ह्या गोष्टी जरी सापेक्षाच्याच अंगभूत आहेत, तरी त्या सरासरी किरकोळ व कमी व्यापक असल्या ज्ञानापैकींच असल्यामुळे, अत्यन्त व्यापक असे जें तत्त्वज्ञान त्याच्या प्रत्यक्ष टापूंत त्यांस कधीहि घालतां यावयाचें नाहीं. असो. आतां ह्या ठिकाणीं आपण असा प्रश्न करूं कीं, तत्त्वज्ञान-विषयक जर्मन् लोकांची जी ही अतिशयच व्यापक कल्पना, व इंग्रजी शास्त्रज्ञांची जी ही अगदींच संकुचित कल्पना, ह्या दोहोंमध्येहि सामान्य गोष्ट कोणती दिसते ? मात्र ह्या प्रश्नाचा विचार करूं लागण्याच्या पूर्वी एक गोष्ट आपण ध्यानांत ठेविली पाहिजे. ती ही कीं, वर सांगितल्याप्रमाणें तत्त्वज्ञानवाचक इंग्रजी शब्दाचा इंग्रज लोक दुरुपयोग करित असल्यामुळे त्यांची तद्विषयक कल्पना जितकी संकुचित व अपक्व दिसते तितकी ती वास्तविकरीत्या नाहीं. असो. तर मग, ह्या दृष्टीनें विचार करतां, इंग्रज लोक व जर्मन् लोक ह्यांच्या कल्पनांमध्ये एक सामान्य गोष्ट दिसते; ती ही कीं, त्यांच्यापैकीं कोणीहि तत्त्वज्ञान हा शब्द अव्यवस्थित, किंवा इतरं ज्ञानाशीं असंबद्ध, अशा ज्ञानास लावीत नाहींत. शास्त्राच्या कोणत्या तरी अगदीं एकदेशीय अशा शाखेचा किंवा उपशाखेचा व्यासंग करणारा जरी विशेष शास्त्रज्ञ असला, तरी तो, केवळ किरकोळ गोष्टींचें विवेचन ज्यांत केलेलें असून त्या गोष्टींचा कोणत्याहि व्यापक सिद्धान्ताशीं संबंध काय हें ज्यांत मु-

## तत्त्वज्ञान कशास म्हणावें ?

२१

ळीच दाखविलेले नाही अशा निबंधास तत्त्वज्ञानविषयक निबंध ही संज्ञा कदापि देणार नाही. असो.

तत्त्वज्ञानविषयक ह्या ज्या निरनिसंख्या कल्पना त्यांची कोणत्या गोष्टीच्या संबधाने एकवाक्यता दिसून येते ह्याविषयीची अर्धवट कल्पना वाचकांच्या मनावर आतां उभी राहिली असेल. तीसच जर जास्त निश्चित स्वरूप द्यावयाचें असेल, तर इंग्रज लोक ज्या ज्ञानास सृष्टपदार्थविज्ञान म्हणून म्हणतात त्याची, व त्याच ज्ञानास जास्त परिणत स्वरूप देऊन बनविलेली जी विधायक तत्त्वमीमांसा (Positive Philosophy) तिची, एकमेकांशीं तुलना करून पहावी. ह्या तत्त्वमीमांसेचा स्थापक प्रसिद्ध फ्रेंच तत्त्ववेत्ता जो कॉन्टे तो होय. तो आपली तत्त्वमीमांसा व इंग्रजलोकांचें सृष्टपदार्थविज्ञान हीं दोन्ही एकाच जातीचीं होत ही गोष्ट कबूल करितो. तथापि त्याच ज्ञानास आपल्या विचारसरणीने त्यानें जास्त सुसंबद्ध असें स्वरूप दिलेले असल्यामुळे ज्या ज्ञानास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा यथार्थरीत्या लागू पडते अशा ज्ञानाच्या पदवीस त्यास त्यानें बऱ्याच अंशीं आपणून ठेविले आहे. आतां एकंदर ज्ञानाची व्यवस्था त्यानें ज्या तत्त्वावर लाविली आहे तें तत्त्वच बरोबर आहे किंवा नाही हा प्रश्न अगदीं स्वतंत्र आहे. त्याजबद्दल आम्ही एथे मुळींच विचार करित नाही. पण आपल्या ग्रंथांत शास्त्रांचें वर्गीकरण त्यानें प्रथम केलेले आहे एवढ्यावरून देखील त्यानें लावून दिलेली जी ज्ञानाची व्यवस्था तीस तत्त्वज्ञान किंवा तत्त्वमीमांसा हा शब्द जितका शोभतो तितका सृष्टपदार्थविज्ञान ह्या नांवाखा-

लीं मोडणाच्या सामान्यतः अव्यवस्थित ज्ञानसंचयास मुळींच शोभत नाही. असो.

आतां तत्त्वमीमांसेचे जे निरनिराळे पोटभाग किंवा तिच्या ज्या निरनिराळ्या विशिष्ट शाखा, त्यांचा जरी एकमेकींपासून किंवा सामान्य तत्त्वमीमांसेपामून भेद काय ह्या प्रश्नाचा विचार केला, तरी हेंच सत्य दृग्गोचर होतें. उदाहरणार्थ, नीतिमीमांसा घेतली काय किंवा राज्यमीमांसा घेतली काय, सामान्य तत्त्वमीमांसेप्रमाणें तिचीहि विचारसरणी व सिद्धान्तसरणी ह्या दोन्ही व्यापक असतातच. कारण, नीतिमीमांसा ह्या सदराखालीं मानवी कृत्यांचे बरीं व वाईट असे दोन मुख्य भाग करून त्यांचा जरी सामान्यतः आपण विचार करितों, तरी त्याच्या पलीकडे फुटकळ गोष्टींत आपण शिरत नाही. उदाहरणार्थ, मुलानें दाईखान्यांत कसें वर्तन ठेवावें, किंवा चारचौघांत जेवतांना कसें वर्तन ठेवावें, किंवा बाजारांत जिन्नस विकत घेत असतां कसें वागावें, असल्या गोष्टींबद्दलचा खुलासा अशा ग्रंथांतून कोणी करित नाही. तद्वतच माणसांचें सार्वजनिक वर्तन कसें असावें हा जरी राजकीयमीमांसेचा मुख्य विषय होय, तरी मतदारांनीं आपलीं मते कशीं नोंदवीं, प्रधानमंडळांत प्रधान किती असावे, किंवा त्यांना पगार काय द्यावे, असल्या बारीकसारीक बाबींचा विचार त्या मीमांसेत कोणी करित नाही. तात्पर्य, सामान्य तत्त्वमीमांसेच्या ह्या ज्या दोन पोटशाखा त्यांच्यामध्ये बारीकसारीक गोष्टींबद्दल जीं विशेष उदाहरणें दिलेलीं असतात तीं केवळ व्यापक सिद्धान्तांचें दृष्टान्तीकरण

व्हावे, व तेणेंकरून त्या सिद्धान्तांचा वाचकांस उमज चांगला पडावा, एवढ्याचसाठी दिलेली असतात.

३. एवंच, प्राचीन व अर्वाचीन लोकांच्या तत्त्वज्ञानविषयक ह्या ज्या अनेक कल्पना त्यांपैकी प्रत्येकीवरून एक मुख्य गोष्ट व्यक्त होते. ती ही की, केवळ फुटकळ अनुभवांवरून खरें वस्तुज्ञान होण्याचा जितका संभव आहे त्यापेक्षा त्या अनुभवांस व्यवस्थित स्वरूप दिल्याने जास्त संभव उत्पन्न होतो, असे प्रत्येकास वाटते; मग ते फुटकळ अनुभव माणसाने आपल्या डोक्यांत एकत्र गोळा करून ठेविलेले असोत, किंवा सर्वसंग्रह नामक पुस्तकांतून गोळा करून ठेविलेले असोत. तत्त्वज्ञानाचा विस्तार किती असावा ह्या प्रश्नाच्या संबंधाने प्राचीन काळच्या किंवा सध्यांच्या निरनिराळ्या लोकांची निरनिराळीं मते कितीहि भिन्न-भिन्न असोत; एका गोष्टीच्या संबंधाने त्या सर्वांचेच वास्तविक ऐकमत्य दृष्टीस पडते; मग ते ऐकमत्य ते स्पष्टपणे कबूल करोत वा न करोत. ती गोष्ट ही की, ते सर्व लोक जे ज्ञान फुटकळ व्यावहारिक ज्ञानापेक्षा अधिक योग्यतेचे असेल अशा ज्ञानासच तत्त्वज्ञान ही संज्ञा देतात. सारांश, तत्त्वज्ञानाच्या संबंधाने ह्या ज्या निरनिराळ्या कल्पना त्यांच्यांतून त्यांच्यांतले परस्परांशीं न जुळणारे असे विसंवादक भाग काढून टाकिले, म्हणजे त्यांच्यांत सामान्य तत्त्व शिल्लक राहते ते हे की, -तत्त्वज्ञान म्हणजे अतिशय व्यापक असे ज्ञान. ह्याबद्दल प्रत्यक्ष पुरावा पाहिजे असल्यास फार दूर जावयास नको. ईश्वर, सृष्टि, मनुष्यप्राणी, इत्यादि स-

वाँचाच समावेश तत्त्वज्ञान ह्या सदराखालीं एकसमया-  
वच्छेदेंकरून लोक करितात एवढ्यावरून देखील ही  
गोष्ट व्यक्त होते. किंवा ब्रह्मविद्याविषयक, आधिभौति-  
क, नीतिविषयक, इत्यादि जे एकंदर तत्त्वमीमांसेचे नि-  
रनिराळे पोटभाग करितात त्यांवरून तर ही गोष्ट जा-  
स्तच स्पष्ट होते. कारण वरील पोटजाती ज्या मुख्य  
जातीचे पोटभेद होत त्या मुख्य जातीच्याठायीं, ह्या  
पोटजातीपैकीं कोणतीच्याहि अंगीं जे विशेष गुणधर्म  
असतील त्यांपेक्षां जास्त व्यापक असे गुणधर्म असलेच  
पाहिजेत.

असें जर आहे, तर मग, ह्या सामान्य कल्पनेस नि-  
श्चित स्वरूप कोणते द्यावयाचे ? मानवी बुद्धीचा जर  
एकंदर आटोका पाहिला, तर सापेक्षाच्या पलीकडे ती-  
स कांहीं जातां येत नाहीं असें स्पष्टपणें आढळून येतें.  
' अज्ञेयमीमांसा ' हा ग्रंथ ज्यांनीं वाचिला असेल त्यां-  
च्या लक्षांत ही गोष्ट येऊन चुकलीच असेल कीं, वि-  
श्वान्तर्गत कांहीं तरी महाशक्ति असलीच पाहिजे अ-  
सें जरी आपणांस नेहमींच वाटतें, तरी त्या शक्तीचे  
अंतःस्वरूप काय असेल हे जाणण्याचा यत्न करणें अ-  
गदीं व्यर्थ होय; म्हणून तसल्या यत्नास कोणीं लागूं  
नये. तात्पर्य, आजपर्यंत तत्त्वमीमांसेचा म्हणून जो ए-  
कंदर विषय लोक मानीत असत त्याच्यापैकीं बराच  
भाग अशा रीतीनें आपण अगोदरच काढून टाकिला  
आहे. बरें, अशा रीतीनें अज्ञेयाचा हा भाग तत्त्वमी-  
मांसेच्या आवारांतून काढून टाकल्यावर जो भाग शि-  
लक राहतो तो तर शास्त्रानें व्यापून टाकिला आहे.



कारण, दृश्यचमत्कारांचे ठायीं जीं साहचर्ये व जे क्रम दृष्टीस पडतात त्यांचा विचार करणें, म्हणजे, ह्या दोन प्रकारच्या चमत्कारांचे प्रथम हलक्या प्रतीचे वर्ग बनवून पुढें हळूहळू त्यांस ज्यास्त ज्यास्त व्यापक वर्गांत गांवून देणें, हें काम शास्त्राचें आहे. पण असें जर आहे, तर मग, तत्त्वमीमांसेस अवकाश कोठें राहिला ?

ह्या प्रश्नावर आमचें असें उत्तर आहे कीं, ह्या सर्व गोष्टीं जरी खऱ्या आहेत, तरी अत्यन्त व्यापक असें जें ज्ञान त्यास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा आहे तशीच कायम ठेवण्यास बिलकुल हरकत नाही. इतकेंच नव्हे, तर त्या ज्ञानास ती संज्ञा देणें हें योग्यच आहे. वास्तविकरीत्या पाहतां, शास्त्र म्हणजे काय ? शास्त्र म्हणजे केवळ निरनिराळ्या शास्त्रांचा समुदाय. तात्पर्य, शास्त्र ह्या शब्दांत, एकंदर शास्त्राच्या ज्या निरनिराळ्या शाखा त्यांनीं प्रतिपाद्य असें जें विविधज्ञान त्याची एकंदर गोळाबेरीज—इतकाच काय तो अर्थ येतो. ह्याजपेक्षां ज्यास्त अर्थ येत नाही. म्हणजे, ह्या विविधज्ञानाचें जणूं काय रसायन बनून जें ज्ञान उत्पन्न होतें त्या ज्ञानास शास्त्र हा शब्द कांहीं लागू पडत नाही. कारण शास्त्र शब्दाचा जर रूढ अर्थ घेतला तर शास्त्र म्हणजे कमजास्त प्रमाणानें परस्परांपासून पृथक् अशा सत्यांचा किंवा सिद्धान्तांचा समुच्चय, इतकाच अर्थ निघतो; परस्परांशीं एकजीव झालेल्या सिद्धान्तांची रसई—असा अर्थ कांहीं त्यांतून निष्पन्न होत नाही. आह्मी काय म्हणतो हें बरोबर ध्यानांत यावें म्हणून एक-दोन दृष्टान्त देतो.

ज्या शक्तीच्या ( गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या ) जोरावर दगड खाली पडतो त्याच शक्तीच्या जोरावर नदी वाहते असें जर आपण कोणास सांगितलें, तर हें जें विधान आपण करितों तें तितक्यापुरतें खरें असून शास्त्राच्या एका विशिष्ट पोटभागांत त्याचा समावेश होतो. समजा, त्यानें पुनः आपणास असें विचारिलें कीं, नदीचें पाणी गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या जोरावर वाहते असें जर तुम्ही म्हणतां, तर तें उतरत्या जमिनीवर तसें वाहेल; पण बहुतेकांशीं सपाट व क्षितिजाशीं बहुतेकांशीं समान्तर अशा मैदानांतून तें तसें काय म्हणून वाहवें ? तर त्यास आपण असें उत्तर देतो कीं, द्रवद्रव्यांचा धर्मच असा आहे कीं त्यांच्यावर बाह्य शक्तींचा दाब पडला म्हणजे तीं द्रव्ये उलट आपल्या आंगच्या शक्तीचा उपयोग करितात; व तो अशा रीतीनें करितात कीं, त्या शक्तीचा उपयोग सर्व दिशांनीं सारखा व्हावा. असो. असें जर त्यास आपण उत्तर दिलें, तर हें जें विधान आपण करितों तें वरच्यापेक्षांहि व्यापक होय. कारण त्याच्या योगानें दुसऱ्या पुष्कळ चमत्कारांचा उलगडा होतो. उदाहरणार्थ, कारंजें कसें उडतें, पानचक्की कशी चालते, वाफेचें यंत्र कसें चालतें, निर्वातजनक यंत्राचा उपयोग कसा होतो, इत्यादि अनेक प्रश्नांचा उलगडा तेणेंकरून होतो. आतां हा जो सिद्धान्त आम्हीं सांगितला तो केवळ द्रवद्रव्यांच्या गतीस तेवढा लागू पडतो. पण त्यास जरा विस्तृत करून जर सामान्य गतिशास्त्रातील सिद्धान्तांचें स्वरूप दिलें, म्हणजे द्रवद्रव्ये व घनद्रव्ये ह्या

दोन्ही द्रव्यांच्या गती कशा होतात हे जेणेकरून स्पष्ट होते अशा सिद्धान्ताचे जर स्वरूप दिले जाते तोच सिद्धान्त वरच्यापेक्षांही जास्त व्यापक होई. पण असे झाले तरी तो सिद्धान्त शास्त्राच्या टापूतील सिद्धान्तांपैकीच राहणार. तत्त्वज्ञानविषयक सिद्धान्त—ह्या पदवीस तो कांहीं चढावयाचा नाही. दुसरे उदाहरण: अशी कल्पना करा की, पक्षी व सस्तन प्राणी एवढ्या दोन प्रकारच्याच प्राण्यांकडे पाहून आपण असे विधान केले की, पोटांत हवा ओढून घेणारे जेवढे प्राणी आहेत त्यांचे रक्त गरम असते. इतक्यांत आपणास सरपटणाऱ्या जीवांची आठवण होते. व ते वर पोटांत हवा ओढून घेणारे असूनहि ते ज्या आवरणांत वास करीत असतील त्या आवरणाच्या उष्णतेपेक्षां त्यांच्या अंगी फारशी अधिक उष्णता असत नाही. कारण त्यांच्यापैकी कांहीं जलचर आहेत, व कांहीं स्थलचर आहेत. ही गोष्ट लक्षांत येऊन आपण आपल्या वरील विधानांत थोडासा फेरफार करितो; आणि असे म्हणतो की, सारख्याच आकाराचे जर अनेक प्राणी घेतले तर ते जितकी कमजास्त हवा आपल्या फुफ्फुसांत ओढून घेत असतील तितके त्यांच्या शरीरांतील उबेचे मान कमजास्त असते. आतां हे विधान अर्थातच वरील विधानापेक्षां ज्यास्त यथार्थ आहे. असो. पण इतक्यांत आपणास पुनः कांहीं मोठ्या माशांची आठवण होते. त्या माशांचा असा चमत्कार आहे की, ते ज्या पाण्यांत पोहत असतात त्या पाण्याच्या अंगी जी उष्णता असेल तिजपेक्षां ह्यांच्या आं-

गीं बरीच ज्यास्त ऊत्र राहूं शकते. ही गोष्ट ध्यानांत येऊन आपणास वरील विधानांतहि आणखी फरक करणें भाग पडतें. म्हणून आवश्यक तेवढा फरक करून आपण असें विधान करितों कीं, प्राण्याच्या अंगीं कमी जास्ती ऊत्र असणें ही गोष्ट त्यांच्या शरीरांतील रक्ताशीं ऑक्सिजन (प्राणरक्षक) वायूचा रासायनिक संयोग ज्या मानानें होत असेल, त्या मानावर अवलंबून असते. ह्या आमच्या शेवटच्या विधानावरहि शास्त्रज्ञ लोक आणखी कांहीं आक्षेप घेऊं शकतील. म्हणून ते सर्व आक्षेप दूर करण्यासाठीं त्या विधानांत आपण आणखीहि थोडा फेरफार करितों; आणि असें म्हणतो कीं, कोणत्याहि प्राण्याच्या आंगच्या उबेचें मान हें वास्तविकरीत्या पाहतां त्यांच्या शरीरांत जे रासायनिक फेरफार चालत असतील त्यांच्या कमजास्त प्रमाणावर अवलंबून असतें. म्हणजे हे रासायनिक फेरफार जर अल्प प्रमाणावर घडून येत असतील तर त्या प्राण्याच्या आंगची उबहि अल्पच असते; व जर तेच फेरफार मोठ्या प्रमाणावर घडून येत असतील तर ती उबहि जास्तच असते. असो. पण अशा रीतीनें जरी जास्तजास्त व्यापक असे सिद्धान्त ह्या विषयाच्या संबंधानें आपण रचितों तरी ते सर्व सिद्धान्त शास्त्रीय सिद्धान्तच होत. त्यांपैकी कोणत्याहि सिद्धान्ताची किंमत शास्त्रीय सिद्धान्ताच्या पलीकडे जाऊं शकत नाही. म्हणजे, तत्त्वज्ञानविषयक सिद्धान्ताची योग्यता त्यांपैकी कोणत्याहि सिद्धान्तास येऊं शकत नाही. तिसरें उदाहरण: समजा कीं, व्यापारी लोकांच्या अनु-

भवावरून आपण पुढील सिद्धान्त ठरविले:—(१) बाजारांत कोणत्याहि जिनसाचा जितका पुरवठा असेल त्यापेक्षां गिऱ्हाइकांची मागणी जास्त वाढली म्हणजे त्या जिनसाची किंमत वाढते. (२) जिनसांच्या हालचालींच्या संबंधाने असा सामान्य नियम आहे कीं, ज्या ठिकाणीं ते विपुल असतील त्या ठिकाणाहून निघून ज्या ठिकाणीं त्यांची कमतरता असेल त्या ठिकाणांकडे त्यांचा प्रवाह नेहमीं चालू असतो. (३) ज्या ज्या ठिकाणीं जे जे कारखाने उभे करण्यास विशेष सोयी असतील त्या त्या ठिकाणींच मुख्यत्वेकरून ते ते कारखाने उभे होऊन तो तो धंदा वाढत जातो. असो. आतां असें समजा कीं अर्थशास्त्राचे हे वरील सर्व सिद्धान्त बरोबर रीतीनें ध्यानांत आणून त्यांवरून आपण आणखी एक असा सामान्य सिद्धान्त काढिला कीं, आपल्या वासना जितक्या अल्प प्रयासाने तृप्त होऊं शकतील तितक्या अल्प प्रयासाने त्या तृप्त करून घेण्यास प्रत्येक मनुष्य झटत असतो, व त्यामुळे वरील सर्व गोष्टी घडून येतात. पण हा सिद्धान्त देखील शास्त्रीयच होय.

असें जर आहे, तर आतां सहजच असा प्रश्न उद्भवतो कीं, तर मग तत्त्वज्ञानाची घटना कशी होते ? ह्या सिद्धान्तास देखील जर तात्त्विक सिद्धान्त म्हणावयाचें नाहीं, तर मग कोणत्या सिद्धान्तांस ती संज्ञा द्यावयाची, व ते सिद्धान्त निष्पन्न करण्याची पद्धति कोणती ? ह्या प्रश्नावर आमचें असें उत्तर आहे कीं, वरील सिद्धान्तापेक्षांहि जे जास्त व्यापक सिद्धान्त त्यांस तत्त्वज्ञानविषयक सिद्धान्त असें म्हणावयाचें, व व-



रीलच पद्धतीचें अनुसरण करून आणखी एक पायरी पुढें गेलें म्हणजे तसले सिद्धान्त निष्पन्न होतात. जेपर्यंत वरील सिद्धान्तांचा परस्परांशीं संबंध काय हें आपणास समजलेलें नाहीं, तर जेथपर्यंत ते परस्परांपासून अगदीं स्वतंत्र आहेत असेंच आपण घेऊन चालतां, तेथपर्यंत असल्या सिद्धान्तांपैकीं अतिशय सामान्य सिद्धान्तांस देखील तत्त्वज्ञानविषयक ही संज्ञा देणें यथार्थ होणार नाहीं. पण वरील तीन उदाहरणांत तीन निरनिराळ्या शाखांतील जे निरनिराळे सिद्धान्त सांगितले त्यांस अनुक्रमें जर त्या त्या शाखांतील अत्यंत सामान्य सिद्धान्तांचें स्वरूप दिलें,—म्हणजे, पहिल्या उदाहरणांतील सिद्धान्तांस जर एका यांत्रिक महासत्याचें स्वरूप दिलें, दुसऱ्या उदाहरणांतील सिद्धान्तांस अणुविषयक भौतिकशाखांतील तत्त्वाचें स्वरूप दिलें, व तिसऱ्या म्हणजे शेवटच्या उदाहरणांतील सिद्धान्तांस सामाजिक व्यवहाराच्या एका नियमाचें स्वरूप दिलें, व इतकें सर्व करून नंतर त्या त्या शाखांतील हे व्यापक सिद्धान्त कोणत्या तरी एका महत्तम सत्यापासून निष्पन्न होतात असें दाखविलें, म्हणजे मग अशा रीतीनें जें ज्ञान प्राप्त होईल तें वास्तविक तत्त्वज्ञान होय.

एवंच, तर मग, असें सिद्ध होतें कीं खालच्या पदवीच्या शास्त्रीय सत्यांचा वरच्या पदवीच्या शास्त्रीय सत्यांशीं जो संबंध दिसतो तसलाच संबंध उच्चतम शास्त्रीयसत्यें व तत्त्वज्ञानविषयकसत्यें ह्या दोहोंमध्ये असतो. कोणत्याहि विशिष्ट शाखांतील जर अतिव्यापक सिद्धान्त घेतले तर त्यांच्यांत त्या त्या शाखांतील क-

मी व्यापक सर्व सिद्धान्तांचा जसा समावेश होतो, तसाच एकंदर शास्त्रांतील सर्व महासिद्धान्तांचा समावेश तत्त्वज्ञानाच्या सिद्धान्तांत होतो. सारांश, तत्त्वज्ञान हे अनुभवाने जें फुटकळ ज्ञान आपण प्रथम संचित करितों त्याच्या अगदीं उलट जातचें आहे. तें अगदीं किरकोळ अतएव इतर ज्ञानाशीं असंबद्ध असें असतें; व हे अतिशय व्यापक म्हणजे इतर सर्व ज्ञानाशीं सुसंबद्ध असें असतें. असो. हे ज्ञान प्राप्त करून घेण्याची पद्धति अशी आहे: प्रथम केवळ अनेक गोष्टींचे अवलोकन करावयाचें; नंतर अशा रीतीने अनुभवलेल्या अनेक गोष्टींवरून पहिले सामान्य सिद्धान्त काय निघतात तें पहावयाचें; नंतर ह्याच कमी व्यापक, म्हणजे थोड्या गोष्टींस लागू पडणाऱ्या, सिद्धान्तांवरून हळूहळू जास्तजास्त व्यापक, म्हणजे जास्तजास्त गोष्टींस लागू पडणारे, असे सिद्धान्त बसवावयाचे; व शेवटीं ह्या फार व्यापक सिद्धान्तांवरून सार्वत्रिक किंवा अत्यन्त व्यापक, म्हणजे सर्वच गोष्टींस लागू पडणारे, असे सिद्धान्त ठरवावयाचे. किंवा तत्त्वज्ञानाचें अतिशय सार्धे व अतिशय स्पष्ट असे लक्षण करावयाचें असल्यास तें असें करतां येईल:—अगदींच अनेकीकृत किंवा असंबद्ध असें जें ज्ञान तें अगदीं खालच्या दर्जाचें ज्ञान; कांहीं अंशीं एकीकृत किंवा सुसंबद्ध असें जें ज्ञान तें शास्त्रज्ञान; आणि सर्वांशीं एकीकृत किंवा सुसंबद्ध असें जें ज्ञान तें तत्त्वज्ञान.

४. आतां वर जें तत्त्वज्ञानाचें लक्षण केले तें कोणास पसंत पडो वा न पडो; ह्या ग्रंथांत तरी तत्त्वज्ञान

शब्दाचा उपयोग वरील अर्थाने आह्मी करणार आहों; व ' अज्ञेयमीमांसा ' ग्रंथांत काढिलेली प्रमेये जर बरोबर असतील तर त्या शब्दाचा आह्मी म्हणतो तसा अर्थ घेतलाच पाहिजे. बरे, पुनः तत्त्वज्ञानाचे असे लक्षण केल्याने दुसरी एक गोष्ट आह्मी साधितो. ती ही की, प्राचीनकाळच्या व अर्वाचीनकाळच्या सर्व लोकांत एतद्विषयक ज्या अनेक कल्पना आढळून येतात त्या सर्व कल्पनांतून सामान्य असे जे कांहीं त्याचा स्वीकार करितो; व ज्या गोष्टींच्या संबंधाने त्या कल्पनांचा परस्परांशी विसंवाद असेल, किंवा ज्या गोष्टी मानवी बुद्धीच्या आटेक्यांत मुळीच येण्यासारख्या नसतील तेवढ्यांचाच त्याग करितो. सारांश, तत्त्वज्ञान ह्या शब्दाचा ज्या अर्थाने उपयोग करण्याचा प्रचार हळूहळू अगोदर पडतच चाललेला आहे, त्याच अर्थास वरील लक्षणाने आह्मी केवळ निश्चित स्वरूप देत आहों.

ह्या दृष्टीने विचार करतां एकंदर तत्त्वज्ञानाचे दोन भाग करितां येतील, व अर्थात् त्यांचे विवेचनहि निरनिराळे करतां येईल. उदाहरणार्थ, एकापक्षी सामान्य किंवा अत्यन्त व्यापक अशा सत्यांचाच ज्यांच्यांत केवळ विचार केलेला आहे असा एक स्वतंत्र भाग करतां येईल. आतां अशा ग्रंथांत विशिष्ट सत्यांचा म्हणजे मुळीच उल्लेख येणार नाही असे नाही. परंतु तसल्या सत्यांचा जो उल्लेख केला जाईल तो केवळ त्या सामान्य किंवा सार्वत्रिक सत्यांचे स्थापन करण्यासाठी किंवा स्पष्टीकरण करण्यासाठीच केवळ केला जाईल. हा तत्त्वज्ञानाचा एक भाग झाला. आतां, दुसऱ्यापक्षी, ही

सार्वत्रिक सत्यें सिद्धवत् गृहीत करून त्यांच्या आधा-  
रानें विशिष्ट सत्याचाच ज्यांत केवळ विचार केला आहे  
असा तत्त्वज्ञानाचा दुसरा स्वतंत्र भाग करतां येईल. दो-  
न्ही भागांत सार्वत्रिक सत्यांचा संबंध येणारच. फरक  
इतकाच कीं, एका भागांत प्रत्यक्ष संबंध येणार, व दु-  
सऱ्यांत अप्रत्यक्ष संबंध येणार; एका भागांत तीं सत्यें  
केलेल्या विवेचनाचें फल असणार; व दुसऱ्यांत त्याच  
विवेचनाचीं तीं साधनें असणार. म्हणजे, एका भागांत  
तींच सत्यें शोधून काढणें किंवा स्थापन करणें हा आ-  
पला उद्दिष्ट हेतु असणार, व दुसऱ्या भागांत इतर  
( विशिष्ट ) सत्यें शोधून काढण्यासाठीं ह्या सत्यांचें आ-  
ह्मी साह्य घेणार. असो. एकंदर तत्त्वज्ञानाच्या ह्या दोन  
भागांस सामान्य तत्त्वज्ञान, व विशेष तत्त्वज्ञान अशीं  
दोन नांवें अनुक्रमें दिल्यास वावगें होणार नाहीं.

स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, प्रस्तुत ग्रंथांत जो आह्मी  
विचार करणार आहों तो सामान्य तत्त्वज्ञानाचा. विशेष  
तत्त्वज्ञानाचा जो विचार करावयाचा तो, ज्या विशेष  
गोष्टींचा विचार करावयाचा असेल त्यांस अनुलक्षून वि-  
शेष तत्त्वज्ञानाचे निरनिराळे पोटभाग करून निरनिरा-  
ळ्या ग्रंथांत करूं; व तो ह्याच्या मागून करूं.

## प्रकरण २

### तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ

५. कोणताहि विचार म्हटला की त्यांच्यांत त्याच्या-  
शी संवद्ध अशा अनेक विचारांचा समावेश होतो. तो  
विचार मनांत आणिला की ते विचार मनांत आलेच. कारण  
ते सर्व विचार एकमेकांवर अगदीं अवलंबून असतात.  
म्हणून तेवढ्याच एका विचारास जर त्याच्या त्या जो-  
डीदारांपासून निराळा करूं म्हटलें तर तें साधत नाहीं.  
कारण तसें करूं लागल्याबरोबर त्या विचाराचें विचार-  
त्वच नष्ट होऊं लागतें. एकाद्या सजीव प्राण्याचा ए-  
कच अवयव इतर सर्व शरीरापासून वेगळा केला तरी  
तो स्वतंत्ररीतीनें सजीव राहूं शकेल असें जसें मानतां  
येत नाहीं, तद्वत्च आपल्या अनेक अभिज्ञांचें मिळू-  
न बनलेलें जें एक विचारजाल त्यांच्यांतून विचाररूपी  
एकच तंतु निराळा काढिला तरी तो तसाच स्वतंत्ररी-  
तीनें राहूं शकेल असें मानून चालावयाचें नाहीं. हीच  
गोष्ट बरोबररीतीनें ध्यानांत आणावयाची असल्यास  
आणखी एक गोष्ट ध्यानांत आणावी. असें पहा कीं,  
कोणत्याहि जीवाचा प्रथम जो गर्भ बनतो तो आकार-  
रहित अशा एका जीवबिंदूपासून बनतो. पण तो कसा  
बनतो हें जर पाहिलें तर असें दिसतें कीं त्या आकार-  
विहीन बिंदूसच आकार येऊन, — म्हणजे त्याचे निरनि-  
राळे भाग किंवा अवयव बनून, — तो बनतो. शिवाय दु-  
सरा एक चमत्कार असा आहे कीं, ह्या भागांचा किंवा

अवयवांचा एकमेकांशीं परस्परसंबंध जसजसा वाढत जाईल तसतसेच ते भाग किंवा अवयव परस्परांपासून जास्तजास्त स्पष्टरीतीनें भिन्न दिसूं लागतात; म्हणजे काय, तर त्या गर्भाच्या निरनिराळ्या भागांस निरनिराळ्या अवयवांचें स्वरूप प्राप्त होणें ही गोष्ट इतर अवयवांशीं त्याचा संबंध जास्तजास्त वाढत जाणें ह्या गोष्टीवर अवलंबून राहते. आतां विचारांचीहि गोष्ट अगदीं अशीच आहे. प्रथम माणसांमध्ये किंवा मुलांमध्ये आकाररहित असें ज्ञानवत्तारूप काय तें विचारद्रव्य असतें. अर्थात् तें कच्चे किंवा अपक्व असें असतें. पुढें ह्याच कच्च्या द्रव्यास पक्कबुद्धीचें स्वरूप प्राप्त होतें; पण तें तसें स्वरूप प्राप्त होण्यास त्याजबरोबरच बुद्धिवटक निरनिराळ्या विचारांचें परस्परसंबंधित्वहि वाढत गेलें पाहिजे. तात्पर्य, प्रत्येक अर्भकाच्या ठिकाणीं असणाऱ्या अपक्वज्ञानशक्तीस निरनिराळ्या विचारांच्या मिळून बनलेल्या पक्कबुद्धीचें स्वरूप जें प्राप्त होतें तें त्या विचारांचे परस्परसंबंध वाढत जाऊन प्राप्त होतें. त्यामुळे, अर्थात् त्या विचारांपैकीं एकच विचार जर तोडून निराळा करूं म्हटलें, तर तो विचार व ते विचार सर्वच नष्ट होऊं पाहातात. पण ही जी अत्यंत महत्त्वाची गोष्ट ती आजपर्यंत झालेल्या आधुनिक तत्त्वविवेचकांपैकीं पुष्कळांनीं लक्षांत घेतलेली नाही. त्यामुळे त्यांच्या तत्त्वविवेचनसरणीच्या मुळींच एक मोठी चुकी झालेली आहे. ती ही कीं, ते अगदीं सरळ अशी एक किंवा एकापेक्षां जास्त अशा कांहीं गृहीत गोष्टी आधार म्हणून घेऊन आपल्या तत्त्वविवेचनास सुरुवात करितात; व त्यांची



अशी पक्की समजूत झालेली दिसते की त्या एक किंवा एकाहून जास्त गोष्टींशिवाय आपण दुसरी कोणतीहि गोष्ट गृहीत केलेली नाही. असा त्यांचा दृढसमज झाल्यामुळे त्या गृहीत गोष्टीच्या किंवा गोष्टींच्या आधारावरून दुसऱ्या कांहीं गोष्टी खऱ्या किंवा खोट्या म्हणून ते सिद्ध करू लागतात. पण ह्या नव्या गोष्टी अशा असतात की, त्यांचा त्या गृहीत गोष्टींशीं निकट संबंध असल्यामुळे त्यांचा त्यांच्यांत अगोदरच अंतर्भाव झालेला होता.

तात्पर्य, असल्या विवेचनपद्धतीनें नवीन गोष्ट कधीं समजावयाची नाही, व माणसाच्या ज्ञानाची वृद्धि कधीं व्हावयाची नाही. शर्यतीच्या मैदानांत वर्तुळावर धरलेला घोडा कितीहि वेळ भरधांव फिरत असला तरी एकहि मैल तो जसा पुढे जावयाचा नाही, तसें वरील पद्धतीवर माणसाने कितीहि विवेचन केले, तरी त्याच्या बुद्धीची प्रगति किंवा ज्ञानाची वृद्धि म्हणून व्हावयाची नाही. म्हणून असल्या विवेचनपद्धतीस वर्तुलविवेचनपद्धति ( reasoning in a circle ) असें इंग्रजीत म्हणतात; व ह्या पद्धतीच्या भोवऱ्यांत माणूस जो सांपडतो त्यास कारण शब्दांचा दुरुपयोग हे होय. आतां शब्दांचा दुरुपयोग दोन प्रकारचा असतो. त्यांपैकी सामान्य प्रकार म्हटला म्हणजे हा की, एकच शब्द दोन अर्थानीं वापरणे; ह्या दुरुपयोगामुळे पुष्कळ चुक्या उद्भवतात, व त्यांच्याबद्दल ग्रंथांतून विवेचनहि पुष्कळ आढळते. पण आह्मी म्हणतो तो हा दुरुपयोग नव्हे. तो दुरुपयोग ह्याच्यापेक्षांहि जास्त खोल

आहे, व त्यामुळे तो वरच्याप्रमाणे थोड्या प्रयत्नाने लक्षांत येत नाही. तो दुरुपयोग हाः—पुष्कळ लोक कोणत्याहि गोष्टीचे उद्धाटन करित असतां प्रत्येक शब्दावरून प्रत्यक्षरीत्या व्यक्त होणारा जो विचार तेवढाच ध्यानांत आणितात; पण त्याच शब्दावरून अप्रत्यक्षरीत्या व्यक्त होणारे जे अनेक विचार ते त्यांच्या मुळींच लक्षांत येत नाहीत. लिहिलेल्या किंवा बोललेल्या वाक्यांत जे अनेक शब्द असतील त्यांच्यापैकीं एकच शब्द पाहिजे तर निराळा करतां येतो हे खरे आहे. पण तेवढ्यावरून हे लोक असे गृहीत करितात कीं त्या शब्दाप्रमाणे त्या शब्दाच्या अर्थासहि वाक्यांतील इतर शब्दांच्या अर्थापासून पृथक् करतां येईल. म्हणजे वाक्यांतील शब्द वेगळे करतां येतात म्हणून त्या शब्दांनीं प्रदर्शित केलेल्या ज्या वस्तु त्यांसहि एकमेकांपासून वेगळे करतां येईल असे हे लोक समजतात. प्राचीनकाळचे ग्रीक तत्त्ववेत्ते अशाच प्रकारची एक चुकी करित असत. त्यांस असे वाटे कीं कोणतीहि वस्तु व त्या वस्तूचे नांव ह्यांच्या अंतःस्वरूपामध्ये कांहीं तरी साम्य असले पाहिजे. आतां ही समजूत किती वेडेपणाची आहे हे तात्काळ समजून घेण्यासारखे आहे. उदाहरणार्थ खुर्ची ही वस्तु व तिचे 'खुर्ची' हे नांव ह्या दोहोंमध्ये स्वरूपसादृश्य किंवा गुणधर्मसाम्य ते काय असणार? आतां आधुनिक तत्त्ववेत्ते एवढी ढोबळ चुकी करित नाहीत हे खरे आहे. कोणतीहि वस्तु व तिचा वाचक शब्द किंवा संज्ञा ह्या दोहोंमध्ये कांहीं स्वरूपसाम्य असेल असे ते समजत

नाहींत. पण ते असें समजतात कीं ज्याअर्थी ही संज्ञा इतर संज्ञांपासून वेगळी करून, तिला स्वतंत्ररीतीनें अस्तित्व असू शकेल अशा दृष्टीनें तिचा विचार करतां येतो, त्या-अर्थी त्या संज्ञेनें संज्ञित असा जो विचार त्यासहि त्या-च्याशीं संयुक्त अशा इतर विचारांपासून वियुक्त करून त्यास स्वतंत्र अस्तित्व असू शकेल असें मानतां येईल. अशा प्रकारची चुकी जो कोणी करील त्यानें त्यावरून ठरविलेले सिद्धान्त किती चुकीचे असतात हे वाचकांच्या लक्षांत स्पष्टपणें यावे एतदर्थ एक उदाहरण देतो. इतर ब्रह्मवादी पुष्कळ निराधार गोष्टी गृहीत धरितात असें पाहून, आपली विचारसरणी साधेल तितकी अगदीं यथार्थ व मुद्देसूद करावी या उद्देशाने, संशयखोर अध्यात्मवादी आपल्याशींच असें म्हणतो कीं, “मी एवढीच काय ती एक गोष्ट गृहीत करीन.” आतां अशा रीतीनें जी एक गोष्ट तो बोलून चालून गृहीत करितो त्याबरोबर मुकाट्यानें किंवा गर्भितरीत्या तो किती गोष्टी गृहीत करितो तें पहा. हा जो तो निश्चय करितो त्यावरूनच असें व्यक्त होतें कीं, दुसऱ्या एक किंवा अनेक गोष्टी अशा होत्या कीं, तीं किंवा त्या त्यास गृहीत करतां आल्या असत्या. कारण एकत्वाचा विचार आला कीं त्याबरोबरच द्वित्वाचा किंवा बहुत्वाचा विचार अवश्यमेव येतोच येतो. तात्पर्य, एवढीच एक गोष्ट मी गृहीत करीन असें जें तो म्हणतो त्या त्याच्या म्हणण्यावरूनच ज्या गोष्टी आपण गृहीत करित नाहीं असें तो स्पष्टपणें म्हणतो त्यांपैकीं बऱ्यांचेच ग्रहण त्यानें केल्यासारखें होतें. दुसरी गोष्ट

अशी पहा कीं, जी एक गोष्ट तो गृहीत करणार तिचें लक्षण तर त्याला प्रथमारंभींच केलें पाहिजेना ? अर्थात् केलें पाहिजे. आतां ज्या गोष्टीचें लक्षण केलेलें असेल त्या लक्षणानें युक्त अशा त्या गोष्टीचा विचार मनांत आणूं लागले म्हणजे त्या लक्षणांत शब्दांनीं अव्यक्त अशा दुसऱ्या कशाचाहि विचार मनांत अवश्यमेव येत नाही काय ? अर्थात् येतो. उदाहरणार्थ, एरवीं जिचा समावेश तिच्यांत झाला असता अशी कांहीं गोष्ट त्या लक्षणाच्या योगानें त्या गोष्टीच्या आठोक्यांतून काढून टाकिली आहे असा विचार तें लक्षण ध्यानांत आणिलें म्हणजे लागलाच उत्पन्न होतो. म्हणजे काय, तर पूर्वीप्रमाणेंच ह्या ठिकाणींहि अस्तित्वांत असणाऱ्या दुसऱ्या कांहीं वस्तूंचा विचार मनांत येतो. पण एवढ्यानेच नाही झालें. कारण कोणत्याहि गोष्टीचें लक्षण करणें म्हणजे तीस मर्यादा लावणें. म्हणून कोणत्याहि गोष्टीचें लक्षण करूं म्हटलें कीं कांहीं तरी मर्यादेचा विचार आलाच; आणि मर्यादेचा विचार आला कीं त्याबरोबर कांहीं तरी परिमाणाची कल्पना मनांत आलीच म्हणून समजावें. मग तें परिमाण सार्धें असो, चौरस असो किंवा घन असो. म्हणजे, त्या परिमाणांत नुसती लांबी सांगितली असो, लांबीरुंदी सांगितली असो, किंवा उंचीहि सांगितली असो. शिवाय, लक्षण म्हटलें कीं त्याच्याबरोबर भेदाची कल्पना आलीच. कारण कोणत्याहि वस्तूचें लक्षण करावयाचें म्हणजे इतर वस्तूंपासून ती भिन्न म्हणून स्पष्टपणें कशी ओळखावी हें सांगावयाचें. म्हणून लक्षणा-

बरोबर भेदाचा विचार अवश्यमेव येतो. आतां भेदाची कल्पना म्हटली कीं तिजबरोबर ज्या दोन गोष्टींमध्ये हा भेद असेल त्याचीहि कल्पना अर्थात् आलीच पाहिजे. बरे, ह्या विशिष्ट भेदाची कल्पना आली कीं लागलीच इतर विशिष्ट भेदांचीहि कल्पना आलीच पाहिजे. कारण विशिष्ट भेद अनेक प्रकारचे आहेत असें समजल्याशिवाय सामान्य भेदाची कल्पना होणेंच नाही. कोणत्याहि सामान्य गोष्टीची किंवा जातीची कल्पना होणें असल्यास अगोदर अनेक विशिष्ट गोष्टींची किंवा व्यक्तींची कल्पना व्हावी लागते. बरे, एवढ्यानेहि नाहीं झालें. 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथातील २४ व्या कलमांत आर्ह्यां सिद्ध करून दाखविलें आहे कीं, कोणताहि विचार म्हटला कीं त्याच्यांत सादृश्याचा अंतर्भाव होतोच होतो. म्हणून आमचा वरील अध्यात्मवादी जी एक गोष्ट बोलून चालून किंवा स्पष्टरीत्या गृहीत करणार ती अगदीं एकटीच गोष्ट आहे, जगांत तिच्या जातीची दुसरी गोष्ट मुळींच नाही, अशा अर्थानें तिचें ज्ञान होणें मुदलीं शक्यच नाही, तर दुसऱ्या तसल्या गोष्टी जगांत असून त्यांच्यांत व हिच्यांत गुणसाम्य आहे, अशा स्वरूपानेंच तिचें ज्ञान आपणांस होणार. तेव्हां, अशा रीतीनें आमच्या अध्यात्मवाद्यानें एक गोष्ट प्रत्यक्षरीत्या गृहीत केल्याबरोबर अप्रत्यक्षरीत्या किती दुसऱ्या गोष्टी गृहीत केल्यासारख्या होतात ते पहाः—अन्य गोष्टींचें अस्तित्व, परिमाण, संख्या, मर्यादा, भेद, सादृश्य, वर्ग किंवा जाति, गुणधर्म,—इतक्या गोष्टींचा मुकाट्यानें आंत प्रवेश झालाच. आणखीहि

पुष्कळ गोष्टी अप्रत्यक्षरीतीने गृहीत केलेल्या आहेत असें आह्मी ह्या गोष्टीची जास्त फोड केल्यास दाखवू शकूं. पण एवढ्या काय थोड्या आहेत? एवढ्यांवरून देखील एक मोठी व्यापक कृति रचतां येईल. पण ती खरी आहे किंवा खोटी आहे हे आमच्या अध्यात्मवाद्यास सिद्ध करून मात्र दाखवतां येणार नाहीं. कारण तिचा पाया मुळीं त्यानें गृहीत केलेला. तेव्हां तो ठरवणार काय? सारांश, त्यानें गृहीत घेतलेल्या एका गोष्टीचा प्रत्येक ठिकाणीं पूर्ण अर्थ व्याख्याचा, व त्या अर्थावरून ध्वनित होणारे जे इतर सर्व अंगभूत विचार तेहि प्रत्येक ठिकाणीं ध्यानांत आणावयाचे,—असें केले म्हणजे आमच्या अध्यात्मवाद्यानें मोठी प्रमाणमालिका रचून शेवटीं ठरविलेला जो विधिरूप किंवा निषेधरूप सिद्धान्त तो त्यानें गृहीत केलेल्या मूळ गोष्टींत अंतर्भूत झालेला होता असें स्पष्ट दिसून येणार. तात्पर्य, वर आह्मीं वर्तुलविवेचनपद्धति म्हणून जीस म्हटले तीच निदर्शनास येणार. अशांनं नवीन ज्ञान कसें व्हावें?

असें जर आहे, तर मग खरे तत्त्वज्ञान संपादन करण्यास कोणत्या मार्गाचें अवलंबन केले पाहिजे? बऱ्याच पक्क दशेस आलेली अशी जी माणसाची बुद्धि ती ज्या कल्पनांची मिळून बनलेली असते त्या कल्पना सुव्यवस्थित व पक्क अशा स्वरूपानें माणसाच्या ठिकाणीं अगदीं भिन्न गेलेल्या असतात, व त्यांचा व त्याचा जणू काय एकजीव झालेला असतो. त्यामुळे अवयव हालविल्याशिवाय शरिरास जसें हालतां येत नाहीं,



तसेंच त्या कल्पनांच्या साहाय्याशिवाय बुद्धीसहि आपला व्यापार करतां येत नाही. तात्पर्य, कोणत्याहि गोष्टीचा मनानें विचार करावयाचा असल्यास ह्या कल्पनांच्या साहाय्यानेंच तो केला पाहिजे. पण असें जर आहे, तर ती बुद्धि ह्या कल्पनांचें निरूपण कसें करूं शकणार ? म्हणजे त्या बरोबर आहेत किंवा चुकीच्या आहेत हे ती कसें दाखवूं शकणार ? व ही गोष्ट सिद्ध करून दाखविणें हा तर तत्त्वज्ञानाचा मुख्य विषय होय. होय, शंका बरोबर आहे. पण वरील कल्पना बरोबर आहेत किंवा नाहीत हे दाखविण्याचा एक मार्ग आहे, व एकच आहे. तो असा: त्या कल्पनांपैकी ज्यांचा आपल्या मनाशीं एकजीव झालेला असेल, किंवा ज्यांचा इतरांशीं असलेला निकट संबंध तोडून त्यांस वेगळ्या केल्यास प्रत्यक्ष मानसिकशक्तिच नष्ट होण्याचा संभव असेल, अशा कल्पना बरोबर आहेत ही गोष्ट प्रथम सिद्ध करण्याच्या भरीस न पडतां तत्पुरती गृहीत करावी. सारांश, प्रत्यक्ष विचारव्यापारच चालण्यास ज्या मुख्य अंतर्भावना अगदीं आवश्यक असतील त्या बरोबर आहेत ही गोष्ट तितक्यापुरती खरी मानून चाललें पाहिजे; व अशा रीतीनें विवेचन सुरू केल्यावर शेवटीं त्यापासून जी फलोत्पत्ति होईल तिच्यावरून त्या मूळ कल्पना किंवा अंतर्भावना बरोबर आहेत ही गृहीत केलेली गोष्ट खरी ठरते किंवा नाही हे पाहिलें पाहिजे.

६. आतां प्रश्न सहजच असा उभा राहतो कीं, अगोदर बरोबर म्हणून गृहीत केलेल्या त्या कल्पनांचें

याथार्थ्य मागून फलोत्पत्तीवरून कसें ठरवावयाचे ? ह्यास उत्तर असें आहे कीं, इतर गृहीत गोष्टींचें फलोत्पत्तीवरून जसें याथार्थ्य ठरवितात तसें. म्हणजे असें:- त्या गृहीत गोष्टीवरून जे सिद्धान्त निष्पन्न होण्यासारखे असतील ते सर्व प्रत्यक्ष अनुभवाशीं जुळतात किंवा नाहींत हे पहावयाचे; तसेंच, गृहीत गोष्ट खरी असेल तर अमुक अमुक गोष्टी पुढें घडतील असें भविष्य अगोदर करून त्याप्रमाणें प्रत्यक्ष अनुभव येतो किंवा नाहीं हे पहावयाचे. कोणताहि समज बरोबर आहे हे सिद्ध करून दाखविण्याचा म्हटला म्हणजे एकच मार्ग आहे; तो हा कीं, तो इतर सर्व समजांशीं सर्वांशीं जुळतो ही गोष्ट सिद्ध करून दाखवावयाची. उदाहरणार्थ, असें समजा कीं, कांहीं विशिष्ट रंगाचा व विशिष्ट रीतीनें चकाकणारा असा एक धातूचा तुकडा आपल्या दृष्टीस पडला, व त्यावरून तें सोनें आहे अशी आपण कल्पना केली. तर तें सोनेंच आहे ही गोष्ट आपण कशी सिद्ध करितों बरे ? अर्थात् अशा रीतीनें सिद्ध करितों. एक प्रकारचा रंग व एक प्रकारची चकाकी ह्या दोन गुणधर्मांव्यतिरिक्त दुसरे कोणते धर्म सोन्याच्या ठिकाणीं आपणास नेहमीं दृग्गोचर होतात यांचें आपण स्मरण करितों, व नंतर ते गुणधर्म ह्या धातूच्या तुकड्याच्या ठिकाणीं आहेत किंवा नाहींत हे ताडून पाहतों. उदाहरणार्थ, सोन्याच्या अंगीं विशिष्टगुरुत्व फार आहे ही गोष्ट आपणास आठवते. म्हणून तो तुकडा आपण आपल्या हाताच्या बोटावर तोलून पाहतों; व त्या तुकड्याच्या आका-

राच्या मानानें त्याचें वजन बरेंच आहे असें आपणास आढळून आलें तर त्याच्या विशिष्टगुरुत्वाच्या संबधानें आपलें स्मरण व आतां घेतलेला प्रत्यक्ष अनुभव हीं दोन्ही जुळलीं असें पाहून, तें सोनेच आहे असें मानण्यास हा आणखी पुरावा आपणास सांपडला असें आपण समजतो. तें सोनेच आहे ह्याबद्दल आणखी पुरावा पाहिजे असल्यास खऱ्या सोन्याचे जे आणखी कांहीं गुणधर्म आपणास आठवतात ते ह्या तुकड्याच्या ठिकाणीं आहेत किंवा नाहींत हें आपण पाहतों. उदाहरणार्थ आपणास असें माहित आहे कीं नैत्रिक आसिद ( सोऱ्याचा अर्क ) नामक रासायनिक द्रवद्रव्यांत बहुतेक धातु वितळतात, पण सोने कांहीं वितळत नाहीं. म्हणून ह्या तुकड्यावर त्या अर्काचा एक थेंब आपण सोडून पहातो; व त्याच्या योगानें त्या तुकड्यावर खत्खत् होऊन फेंस वगैरे कांहीं आला नाहीं असें पाहून आपण असें समजतो कीं तें सोनेच आहे असें मानण्यास आपला अंदाज व अनुभव ह्यांमध्ये जो हा मेळ दृष्टीस पडला तो आणखी एक पुरावा सांपडला. शिवाय, सोऱ्याच्या अंगीं घनवर्धनीयता फार असते, म्हणजे ठोकून ठोकून त्याचा फार पातळ पत्रा करतां येतो, हें आपणांस माहित आहे. म्हणून हा तुकडा आपण ठोकून पहातो, व तो घनवर्धनीय आहे असें अनुभवास येतें. तद्वतच, खऱ्या सोऱ्यास दोन हजार अंशांची उष्णता किंवा आंच लाविली म्हणजे त्याचा रस होतो; त्याप्रमाणें ह्याचाहि झाला. खऱ्या सोऱ्याचे त्याचा रस निवाल्यावर समभुजअष्टत्रिकोण पैलू बनतात; तसे ह्या-

चेहि बनले. खरें सोनें सेलेनिक आसिद् नामक अर्कांत द्रवतें; त्याप्रमाणें हेंहि द्रवलें. हे व इतर सर्व खऱ्या सोऱ्याचे गुणधर्म ह्या तुकड्याच्या अंगी आहेत असें जेव्हां प्रत्यक्ष अनुभवानें आपण पहातो तेव्हां तो सोऱ्याचाच तुकडा आहे ह्या आपल्या अजमासास अत्यन्त निश्चितत्वाचें स्वरूप आलें असें आपण म्हणतो. म्हणजे काय, तर, तें सोनेच आहे असें आपण, 'जाणणें' ह्या धातूचा जो अगदीं पूर्ण अर्थ आहे त्या अर्थी, जाणतो. कारण सोऱ्याबद्दलचें आपलें एकंदर ज्ञान म्हटलें म्हणजे दुसरें कांहीं नाहीं, तर कांहीं विशिष्ट स्थितींत एकमेकांशीं ज्यांचे कांहीं विशिष्ट संबंध आहेत असे कांहीं विशिष्ट ठसे आपल्या मेंदूवर उठून त्यांचें आपणास ज्ञान होणें एवढेंच होय; ही गोष्ट ह्या ठिकाणीच आपल्या निदर्शनास आली आहे. उदाहरणार्थ, त्या तुकड्याचें विशिष्ट वजन, त्याचा विशिष्ट आकार, त्याचा विशिष्ट रंग, हे त्याबद्दलचे विशिष्ट ठसे. अमुक आकारमान असेल तर अमुक वजन, अमुक धातु असेल तर अमुक घनवर्धनीयता, हे विशिष्ट संबंध. व ह्या गोष्टी ताडण्यास त्या सोऱ्याला तोलणें, ठोकणें, आंच देणें, इत्यादि गोष्टी करणें ही विशिष्ट स्थिति. असो. तेव्हां, विशिष्ट स्थितींत विशिष्ट रीतीनें परस्परसंबद्ध असे जे विशिष्ट ठसे त्यांचें ज्ञान म्हणजे सोऱ्याचें ज्ञान, असें ठरलें. बरें, विशिष्ट प्रसंगी हें ज्ञान बरोबर आहे किंवा नाहीं हें कसें समजावयाचें ? तर पूर्वी सोऱ्याबद्दल ज्या स्थितींत, ज्या संबंधीं, जे ठसे उमटलेले असतील त्या स्थितींत, त्यासंबंधीं, तेच ठसे आतां अगदीं बरोबर

उमटले म्हणजे तें ज्ञान अगदीं बरोबर होय असें समजावयाचें. ह्याव्यतिरिक्त आपलें ज्ञान कसास लावून पाहण्याचा दुसरा मार्ग नाही. म्हणून ह्याच आमच्या म्हणण्यास जर सामान्य स्वरूप दिलें तर असें म्हणतां येईल. कोणतीहि कृति ध्या, मग ती मोठी शास्त्रविषयक असो, किंवा नेहमींच्या व्यवहारांत क्षणोक्षणी ज्या सामान्य कृत्या आपणास कराव्या लागतात त्यांपैकीं एकादी असो; ती बरोबर आहे किंवा नाही हें पहावयाचें म्हणजे असें करावयाचें कीं, आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ज्या अवस्थांची मिळून ती बनलेली असेल त्या अवस्था, व प्रत्यक्ष अनुभवान्तीं किंवा विचारान्तीं किंवा दोन्ही रीतींनीं ज्या दुसऱ्या कांहीं आपल्या ज्ञानशक्तीच्या अवस्था उत्पन्न होतील त्या अवस्था, या दोहोंचा पक्का मेळ बसतो किंवा नाही हें पहावयाचें; जर पूर्ण मेळ बसला तर ती कृति किंवा गृहीत गोष्ट बरोबर आहे म्हणून समजावयाचें; जर बसला नाही तर ती चुकीची आहे म्हणून समजावयाचें. आणि अशा ह्या मेळांचें किंवा त्यांच्या अभावांचें जें ज्ञान आपणास होतें त्यापलीकडे दुसरें उच्चतर ज्ञान आपणास होण्याचा संभव मुळींच नाही.

सांराश, ज्या कांहीं मूल गोष्टी गृहीत केल्याशिवाय विचारच करतां येत नाही त्या, तत्त्वज्ञानाची इमारत उभारतांना प्रथम गृहीत केल्या पाहिजेत हें खरें आहे. पण त्या बरोबर आहेत असें दाखविण्यासाठीं आपणास मागून असेंहि दाखवतां आलें पाहिजे कीं आपल्या ज्ञानशक्तीनें आपणास करून दिलेले जें

इतर सर्व ज्ञान त्याच्याशीं ह्या गृहीत गोष्टींचा पूर्ण मेळ बसतो. सापेक्षज्ञानाच्या पलीकडे आपली धांव कधींहि जावयाची नाहीं हें तर ठरलेलेंच आहे. आणि हें जर खरें आहे तर आपणास कळण्यासारखें अत्यन्त उच्च सत्य म्हटलें म्हणजे हेंच कीं, कोणत्याहि गोष्टीबद्दल आपल्या पूर्व ज्ञानावरून आपण केलेला अजमास व त्या गोष्टीबद्दल येणारा प्रत्यक्ष अनुभव ह्या दोहोंमध्ये सर्वत्र पूर्ण मेळ बसावा. असें पहा कीं कोणीं केलेला एकादा सिद्धान्त खोटा आहे असें आपण केव्हां म्हणतो बरें ? अर्थात् त्या सिद्धान्तावरून आपण अगोदर केलेला अंदाज, व आपल्यास प्रत्यक्ष आलेला अनुभव हीं दोन जुळलीं नाहीं तर. असें जर आहे, तर अर्थात् ज्या सिद्धान्तांच्या संबंधानें अनुमान व अनुभव ह्यांमध्ये असा विसंगतपणा उत्पन्न होत नाहीं ते सिद्धान्त सर्वांशीं खरे होत असेंच समजलें पाहिजे.

हें सर्व जर खरें असेल तर ह्यावरून आणखीहि एक गोष्ट उघड होते. ती ही कीं, तत्त्वज्ञानाची इमारत रचतांना प्रारंभीं जरी कांहीं मूल गोष्टी खऱ्या म्हणून गृहीत केल्या पाहिजेत, तरी पुढें त्या गृहीत गोष्टी बरोबर आहेत हें, वरच्याप्रमाणें मेळ बसवून दाखवून, ती इमारत बांधणारानें ( तत्त्वज्ञान्यानें ) सिद्ध करून दाखविलें पाहिजे. आणि ज्ञानाचें पूर्णपणें एकीकरण करणें हाच तत्त्वज्ञानाचा मुख्य विषय होय म्हणून आम्हीं वर सांगितलेंच आहे. आतां असें सांगतो कीं वरील मेळ पूर्णपणें बसविणें म्हणजेच ज्ञानाचें पूर्णपणें एकीकरण करणें होय.



७. असो. तर मग आतां सहजच असा प्रश्न उद्भवतो कीं, त्या मूल गोष्टी कोणत्या कीं ज्या गृहीत केल्याशिवाय तत्त्वज्ञानाचें पाऊलच पुढें पडत नाही, व म्हणूनच ज्यांस तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ असें आह्मी म्हटले आहे ? इतर गोष्टी कोणत्याहि असोत, एक तरी आह्मी वर केलेल्या विवेचनांत येऊन गेलीच आहे. कारण मेळ आणि त्यांचे अभाव म्हणून कांहीं तरी आहेत, व शिवाय आपणास ते ज्ञात होण्यासारखे आहेत ही गोष्ट आह्मी वर मुकाट्यानेच गृहीत केलेली आहे व पुढेहि नेहमीं ती गृहीत करूनच आपणास चालले पाहिजे. आपणास ज्ञात होणाऱ्या एकंदर गोष्टींपैकी किंवा आपल्या ज्ञानशक्तीच्या प्रादुर्भावांपैकी कांहीं एकमेकांशीं सदृश आहेत, व कांहीं विसदृश आहेत असें आपली ज्ञानशक्ति आपणास सांगते, व हे तिचें सांगणें बरोबर आहे असें मानल्याशिवाय आपणास गत्यन्तरच दिसत नाही. आपल्या ज्ञानशक्तीला ज्या अनेक अवस्था प्राप्त होतात त्यांपैकी अमक्या अमक्या परस्परसदृश आहेत व अमक्या अमक्या परस्परविसदृश आहेत हे सांगण्याचें सामर्थ्य जर त्या शक्तीला नसेल, तर आपल्या एकंदर अभिज्ञानाचा मेळ बसवून दाखवणें हे जें तत्त्वज्ञानाचें मुख्य काम तें कधींच सिद्धीस जावयाचें नाही. तद्वतच, अशा प्रकारचा मेळ अमुक अमुक कृतीस बसवून दाखवतां येत नाही म्हणून ती खोटी होय हीहि गोष्ट एरवीं सिद्ध करून दाखवतां येणार नाही.

निरनिराळ्या मनोवस्थांचें सादृश्य व भेद जाणण्याची शक्ति माणसास आहे, एवढी गोष्ट गृहीत केल्या-

शिवाय कोणतेंहि विधान बरोबर आहे किंवा चुकीचें आहे ही गोष्ट सिद्ध करण्याचा एकंदर मार्ग कसा खुंटतो ही गोष्ट वरच्यापेक्षांहि जास्त स्पष्टपणें लक्षांत यावी अशी इच्छा असल्यास आणखी एका गोष्टीचा विचार करावा. ती ही कीं, कोणत्याहि विषयाचें विवेचन आपण करूं लागलों म्हणजे पदोपदीं ही गोष्ट आपणास पुनःपुनः गृहीत करावी लागते. उदाहरणार्थ, अमुक एका वर्गातील सर्व वस्तूंच्या अंगीं अमुक एक विशिष्ट गुणधर्म आहे असें जेव्हां आपण म्हणतो तेव्हां त्या आपल्या म्हणण्याचा काय अर्थ असतो बरें? अर्थात् असा असतो कीं, त्या वर्गातील वस्तूंचे जे सामान्य गुणधर्म त्यांच्यासंबंधानें त्यांचें परस्परसादृश्य आहेच आहे, पण शिवाय ह्या विशिष्ट गुणधर्माच्या संबंधानें त्या परस्परसादृश्य आहेत. तसेंच आपल्यापुढें असलेल्या एकाद्या वस्तूच्या संबंधानें जर आपण असें विधान केले कीं, ही वस्तु अमुक अमुक वस्तुवर्गांत मोडते, तर त्याचाहि अर्थ असाच असतो कीं, त्या वर्गातील इतर वस्तूंशीं ह्या वस्तूंचे कांहीं विशिष्ट गुणधर्मसादृश्य आहे. बरें, ह्या वस्तूंच्या अंगीं वर सांगितलेला विशिष्ट गुणधर्म आहे असें जर आपण म्हटले, तर त्याचाहि अर्थ असाच होईल कीं ह्या गुणधर्माच्या संबंधानें त्या वस्तूंचे व ह्या वस्तूंचे परस्परसादृश्य आहे. ह्याचें एक प्रत्यक्ष उदाहरण देतो. समजा, आपण असें विधान केले कीं, कोंकणांतील सर्प विषारी आहेत. तर ह्या आपल्या म्हणण्याचा अर्थ असा होतो कीं, एकंदर सर्पांचे जे सामान्य गुणधर्म त्यांच्या संबंधानें ह्या कोंकणांतील

सर्पांचे इतर सर्पांशीं सादृश्य असून, शिवाय, विष असणे ह्या गुणाच्या संबधानेहि त्यांचे एकमेकांशीं सादृश्य आहे. तसेच, आपल्यापुढून एकादा प्राणी सरपटत जात असला, व त्यास पाहून, हा सर्प आहे असे आपण म्हटले, तर त्या आपल्या म्हणण्याचा अर्थ असा होईल की, सर्प ह्या जीववर्गाचे जे सामान्य गुणधर्म आहेत त्यांच्या संबधाने ह्या प्राण्याचे त्या वर्गातील इतर प्राण्यांशीं सादृश्य आहे. बरे, ह्याच्या उलट जर आपण असे विधान केले की, त्या प्राण्याच्या अंगीं जो विशिष्ट गुणधर्म आहे म्हणून तुम्ही म्हणतां तो त्याच्या अंगीं वास्तविकरीत्या नाही, तर त्या विधानाचा गर्भित अर्थ असा होईल की, त्या गुणाच्या संबधाने ह्या प्राण्याचे इतर प्राण्यांशीं सादृश्य नसून उलट वैसदृश्य आहे. सारांश, आपल्या विचारशक्तीने आपण कोणतेहि विधान केले, तर ते विधान किंवा त्याचा कोणताहि भाग बरोबर आहे किंवा चुकीचा आहे ही गोष्ट खात्रीने सांगतां येण्यास वरील गोष्ट गृहीत केलीच पाहिजे. ती ही की, आपल्या कांहीं अवस्था परस्परसदृश आहेत, व कांहीं परस्परविसदृश आहेत हे जाणण्याचे व सांगण्याचे सामर्थ्य आपल्या ज्ञानशक्तीला आहे. असो. पण हे सर्व जर खरे असेल तर त्यावरून पुढील गोष्टी उघड होतात. पहिली गोष्ट अशी की, ज्या एकीकृत ज्ञानाचे मिळून सांग तत्त्वज्ञान बनलेले असते त्या ज्ञानाचे जे निरनिराळे अवयव असतील त्यांचा सर्वांशीं परस्परांशीं मेळ असतो. दुसरी गोष्ट अशी की, त्या सर्व अवयवांचा एकमेकांशीं पूर्ण मेळ बसवून दाखवणे

हेंच तत्त्वज्ञानाचें मुख्य काम होय. आणि तिसरी गोष्ट अशी कीं, हा सार्वत्रिक मेळ बसवून दाखविण्याची जी एकंदर सरणी आहे त्या सरणीतील कोणताहि व्यापार घेतला, मग तो अनुमानरूपी असो किंवा निरीक्षणरूपी असो, किंवा त्या अनुमानाचा किंवा निरीक्षणाचा एकादा अवयव असो, तो व्यापार म्हणजे दुसरें कांहीं नाहीं, तर कोणत्या तरी दोन किंवा अधिक गोष्टींत परस्पर मेळ बसविणें.

म्हणून, अमक्या अमक्या दोन किंवा अधिक गोष्टींमध्ये परस्परसादृश्य आहे किंवा परस्परसादृश्य नाहीं असें आपल्या ज्ञानशक्तीनें आपणास एकदां सांगितलें म्हणजे तें तिचें सांगणें बरोबर आहे असें जें गृहीत करावें लागतें त्यास उपायच नाहीं, व तें तसें नेहमींच गृहीत केलें पाहिजे. म्हणून 'आपली ज्ञानशक्ति आपणास जें सांगते तें बरोबर नाहीं असें सिद्ध होईतोपर्यंत तिचें सांगणें बरोबर आहे असें धरून चालावें,' असें जें सर विलियम् हॅमिल्टन् साहेब म्हणतात तें बरोबर नाहीं. ज्ञानशक्तीचा हा जो मूळ व्यापार त्याच्यासंबंधानें तिची चुकी होत आहे असें सिद्ध करून दाखविणें मुदलीं अशक्यच आहे. कारण तें सिद्ध करून दाखवितांना आपणास कांहीं तरी विवेचनसरणीचा उपयोग करावा लागणारच. आणि कोणतीहि विवेचनसरणी म्हटली कीं, तिच्यांत सादृश्य व वैसदृश्य ह्या दोन कल्पना पदोपदीं येतातच. म्हणून त्या ठिकाणीं जी गोष्ट सिद्ध करावयाची तीच अगोदर गृहीत करावी लागणार. इतकेंच नव्हे, तर ह्या ठिकाणीं

आपली ज्ञानशक्ति आपणास सांगते तें खोटे आहे ही गोष्ट सिद्ध झाली अशी कल्पना केली तरी 'आपली ज्ञानशक्ति आपणास ह्या ठिकाणी खोटे सांगते'—एवढे जें नुसतें विधान तें विधान देखील सयुक्तिकरीतीनें करतां येण्यास वरील गोष्ट गृहीत केली पाहिजे; कारण खरेपण आणि खोटेपण हीं दोन परस्परविसदृश आहेत हें तरी आपणास ज्ञानशक्तीवरूनच समजणार व तें तिचें सांगणें बरोबर आहे ही गोष्ट आपण खरी धरून चाललों नाहीं तर तीं दोन्ही परस्परसदृश आहेत किंवा एकच आहेत असें सिद्ध होऊं लागेल. सारांश, आपल्या अमुक अमुक अवस्था परस्परसदृश आहेत, व अमुक अमुक परस्परभिन्न आहेत हें ज्ञानशक्तीस कळतें, ही गोष्ट गृहीत केली नाहीं तर एकंदर विचारसरणी खुंटते, व त्यामुळे तिच्या आधारानें कोणताहि सिद्धान्त निष्पन्न करण्याचा मार्ग अर्थात् बंद होतो.

आतां वरचेवर असें होतें हें खरें आहे कीं, आपल्या अवस्थांपैकीं कोणत्या अवस्था परस्परसदृश आहेत व कोणत्या परस्परविसदृश आहेत हें पाहण्यासाठीं आपल्या ज्ञानशक्तीला जी त्यांची परस्परांशीं तुलना करून पहावी लागते त्या कामीं ती हलगर्जीपणा करिते, व तें केलें तिनें प्रथमच दिलेला अभिप्राय चुकतो. म्हणजे ज्या अवस्थांस तिनें परस्परसदृश म्हटलें असेल त्या परस्परसदृश ठरतात. पण हें तरी ठरतें कसें व ठरवतें कोण ? ज्ञानशक्तिच ठरवते. व तें ठरवण्याचा मार्गहि पूर्वीपेक्षां त्या अवस्थांची जास्त काळजीपूर्वक तुलना करून पहाणें हाच होय; मग ती तु-

लना प्रत्यक्षरीत्या होवो किंवा अप्रत्यक्षरीत्या होवो. बरे, अशा रीतीने ज्ञानशक्तीने आपल्या पूर्वीच्या ठरावांत परीक्षणांतीं फेरफार करून पुनः ठराव दिला म्हणजे तो बरोबर आहे असें जें आपण मुकाट्यानें कबूल करितों ह्याचा तरी अर्थ काय ? ह्याचा अर्थ इतकाच कीं ज्ञानशक्तीनें उतावीळपणानें दिलेल्या अभिप्रायापेक्षां विचारपूर्वक दिलेला अभिप्राय आपण जास्त ग्राह्य म्हणून समजतो. किंवा, ह्याहिपेक्षां जास्त निश्चितपणें बोलावयाचें असल्यास असें म्हणतां येईल:—सादृश्य व वैसदृश्य ह्यांच्या संबंधाची जी ज्ञानवत्ता बारीक परीक्षणापुढें टिकाव धरित नाही तिचा स्वीकार न करतां, जी अशा रीतीनें टिकाव धरूं शकते तिचाच करावा. पण तो स्वीकार निराळ्या रीतीनें करावयास नको; कारण तिनें अशा रीतीनें टिकाव धरणें म्हणजेच तिचा स्वीकार करणें होय.

आणि अशा रीतीनें ह्या ठिकाणीं आपण प्रस्तुत विषयाच्या अगदीं तत्त्वास येऊन भिडतो. कोणत्याहि दोन किंवा अधिक गोष्टींमध्ये सादृश्य आहे किंवा भिन्नभाव आहे हें जें अत्यंत खात्रीपूर्वक आपण सांगू शकतो त्यास मुख्य व शेवटचा आधार हाच होय कीं, त्या सादृश्याबद्दलची किंवा वैसदृश्याबद्दलची ज्ञानवत्ता आपल्या ठिकाणीं कायमची असते. आणि वास्तविकरीत्या पाहतां, अमुक अमुक गोष्टी परस्परसमान आहेत किंवा परस्परविभिन्न आहेत असें जें आपण म्हणत असतो त्याचा अर्थ इतकाच कीं, त्या वस्तूबद्दल तशा प्रकारची ज्ञानवत्ता आपणास सदोदित होते. अमुक अ-



मुक गोष्टींचा अमुक अमुक बाबतींत परस्परांशीं मेळ आहे किंवा मेळ नाही असें जें आपण म्हणतो त्याचा वास्तविक अर्थ एवढाच कीं त्या गोष्टींचें ज्ञान जेव्हां जेव्हां म्हणून आपणास होतें तेव्हां तेव्हां त्यांच्यांतिल मेळांचें किंवा मेळाच्या अभावाचेंहि ज्ञान आपणास लागलेंच होतें, व तें नेहमींच होतें. तात्पर्य, कोणत्याहि गोष्टीच्या अस्तित्वाबद्दलचें जें काय ज्ञान आपणास असतें तें एवढेंच कीं आमच्या ज्ञानशक्तीला तिचा भास किंवा प्रादुर्भाव सतत होत असतो. ह्यापलीकडे तिच्या अस्तित्वाबद्दल आपणास कांहींच जास्त कळत नाही.

८. अशा रीतीनें तत्त्वज्ञानाचा एक आधारस्तंभ आह्मी उभारिला. पण हा कांहीं त्या ज्ञानाचा मुख्य आधारस्तंभ नव्हे. तो म्हटला म्हणजे कांहीं तरी प्रधान सिद्धान्त असला पाहिजे. वरील विवेचनांत जी गोष्टी गृहीत करणें अवश्य आहे म्हणून आह्मी ठरविल्लें ती विचारव्यापाराच्या मूल-सरणीबद्दल होय. पण त्या सरणीच्या द्वारा निष्पन्न केलेला जो कोणताहि सिद्धान्त त्या मानानें ती गौणच होय. म्हणून तिजविषयींचा जो सिद्धान्त तोहि गौणच होय. ह्यासाठीं त्या सरणीच्या द्वारा ठरविलेला कांहीं सिद्धान्त तत्त्वज्ञानाचा आधारस्तंभ म्हणून दाखविला पाहिजे. असें पहा कीं, तत्त्वज्ञान म्हणजे सर्वांशीं एकीकृत ज्ञान होय. असें जर आहे तर आपणास असें दाखवतां आलें पाहिजे कीं सर्व गौण सिद्धान्तांचा व फुटकळ ज्ञानाचा ज्यांत समावेश होईल असा कांहीं महासिद्धान्त आहे. असा सिद्धान्त दाखविला तरच ज्ञानाचें एकीकरण होणार. बरें, हें सर्व

जर खरें असेल तर ह्यावरून हेहि उघड होतें कीं, इतर सर्व सिद्धान्तांचा समावेश करणारा असा जो हा मूलसिद्धान्त तो असा असला पाहिजे कीं तेणेंकरून कांहीं तरी नवीन ज्ञान व्हावें. तें ज्ञान करून घेण्याची सरणी बरोबर आहे एवढेंच दाखविणारा तो सिद्धान्त असतां कामा नये. सारांश, आपली ज्ञानशक्ति आपणास जें सांगेल तें खरें मानिलें पाहिजे एवढी गोष्ट आपण आतांपर्यंतच्या विवेचनावरून गृहीत केली. पण अशा रीतीनें आपल्या ज्ञानशक्तीनें आपणास प्रत्यक्ष सांगितलेली कांहीं तरी गोष्ट खरी म्हणून आतां गृहीत केली पाहिजे.

ती गोष्ट काय असली पाहिजे बरें ? जगतांतील एकंदर वस्तूंच्या अंगीं जे एकंदर वैशेषिक गुणधर्म असतील त्यांपैकीं अतिशय व्यापक व अतिशय खोल असा जो कांहीं गुणधर्म असेल त्याचें विधान ज्याच्यांत केलें आहे अशा प्रकारचा तो अत्यन्त सामान्य सिद्धान्त असला पाहिजे, नाही बरें ? ज्या मूलसिद्धान्तानें आपल्या सर्वच ज्ञानाचें एकीकरण होणार—ज्या मूलसिद्धान्तांत आपला एकंदर अनुभव जणूं काय गांठला जाणार—तो सिद्धान्त अर्थात् सर्वच ज्ञानास किंवा सर्वच अनुभवास व्यापून टाकणारा असला पाहिजे. तात्पर्य, केवळ कांहीं विशिष्ट प्रकारच्या अनुभवाचा समावेश ज्याच्यांत होईल अशा प्रकारचा आकुंचित किंवा एकदेशीय सिद्धान्त तो असतां कामा नये; तर सर्वच प्रकारच्या अनुभवांचा संचय त्याच्यांत झाला पाहिजे. वर आह्मी सांगितलेंच कीं सारखेपणा व भेदभाव हे

ओळखण्याची शक्ति आपल्या बुद्धीस आहे म्हणून जो सिद्धान्त तत्त्वज्ञानाचा मूल आधारस्तंभ असणार त्या सिद्धान्तामध्ये अशा कांहीं सादृश्याचें व वैसदृश्याचें विधान झालें पाहिजे कीं त्यांच्या मानानें इतर सर्व सादृश्ये व वैसदृश्ये अगदीं गौण असावीं. वस्तूंचें वर्गीकरण करणें म्हणजे परस्परसदृश वस्तु एका वर्गांत गोंवणें व विसदृश वस्तु निराळ्या काढणें—हाच जर ज्ञान शब्दाचा वास्तविक अर्थ असेल; आणि निरनिराळ्या जातींच्या परस्परसदृश अनुभवांचे प्रथम लहान लहान वर्ग बनवून पुढें त्यांस मोठमोठ्या वर्गांतून गोंवून घावें—हाच जर ज्ञानाचें एकीकरण करण्याचा खरा मार्ग असेल; तर ज्या महासिद्धान्ताच्या योगानें सर्वच ज्ञानाचें एकीकरण होणार तो असा असला पाहिजे कीं, ज्ञानाचें इतर सर्व वर्ग ज्यांच्यामध्ये समाविष्ट होऊन जातील असे जे त्यांचे वरच्या रीतीनें बनलेले दोन अत्यन्त व्यापक वर्ग त्यांच्यातील विरोधाचें विधान त्या सिद्धान्तानें व्हावें.

तर मग, असे ते दोन वर्ग कोणते? ह्या प्रश्नाचा आतां विचार करूं या. पण अगोदरच एक सूचना केली पाहिजे. त्या दोहोंमध्ये भेद कोणता ह्या गोष्टीचा जेव्हां आपण विचार करावयास लागूं तेव्हां आपणास अशा शब्दांचा उपयोग करावा लागेल कीं ज्यांच्या वाच्यार्थापेक्षां त्यांचा व्यंग्यार्थ जास्त व्यापक आहे. तात्पर्य, प्रस्तुत विवेचनाच्या योगानें जो भेद आह्मी स्थापन करणार तो गर्भितरीत्या वाचकांच्या ध्यानांत येईल. अशा प्रकारच्या शब्दांची आह्मास अगोदरच योजना

करावी लागणार आहे. पण त्यास उपाय नाही. म्हणून वाचकांस एवढेंच सांगावयाचें कीं पुढें ज्या विशिष्ट शब्दांचा आह्मी उपयोग करूं त्यांचा साधेल तितका वाच्य किंवा प्रत्यक्ष अर्थ ध्यानांत घ्यावयाचा; व्यंग्य किंवा अप्रत्यक्ष अर्थ घ्यावयाचा नाही.

९. आपणास ज्या ज्या गोष्टी म्हणून ज्ञात होतात त्या सर्व अज्ञेयाच्या प्रादुर्भावना होत ही गोष्ट आह्मी 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथांत सिद्ध केली ती वाचकांच्या स्मरणांत असेलच. शिवाय, त्या ग्रंथांत आह्मी असे सिद्ध करून दाखविले आहे कीं, ह्या प्रादुर्भावनांच्या किंवा दृश्यविश्वाच्या मुळीं जें कांहीं तरी सत्त्व असलेंच पाहिजे तें इतकें अगम्य आहे कीं, त्याच्या अंतःस्वरूपावद्दल कांहींच कल्पना आपणास करतां येत नाही. तेव्हां ह्या दोन गोष्टी ध्यानांत आणून पुढें जर आपण विचार करूं लागलों तर असे दिसतें कीं, एकंदर प्रादुर्भावनांचे दोन मोठाले वर्ग पडतात. ह्या दोन वर्गांस कित्येकांनीं 'ठसे' ( Impressions ) व 'कल्पना' ( Ideas ) अशीं नांवें दिलेलीं आहेत. ह्या दोन शब्दांचे जे गर्भितार्थ आहेत ते असे आहेत कीं त्यांच्या योगानें जे कोणी त्याचा दुरुपयोग करितील त्यांची एकंदर विवेचनसरणी सदोष होण्याचा संभव आहे. आणि वरील दोन मोठाल्या वर्गातील जो मुख्य भेद तो दाखविण्याचा जो विवेचकाचा मुख्य उद्देश तो जरी कदाचित् त्या शब्दांचा उपयोग केल्यानें साधण्यासारखा आहे, तरी त्या शब्दांचा उपयोग केल्यानें कांहीं नवीन गोष्टी मुकाट्यानें गृहीत केल्याचा दोष ज्याअ-

थीं विवेचकाच्या पदरीं येण्याचा संभव आहे, त्याअर्थी त्यांचा उपयोगच न करणें एकंदरींत बरें. कधीकधी 'ठसे' ह्या शब्दाच्याच अर्थी 'इंद्रियाभास' ( Sensations ) ह्या शब्दाचा उपयोग तत्त्वविवेचक करित असतात. तथापि त्या शब्दांमध्येहि वरील दोष आहेच आहे. कारण आभास म्हटलें कीं त्यांच्यामध्ये दुसऱ्या दोन गोष्टी गर्भित होतात. ते आभास ज्यास होतात असें कांहीं तरी इंद्रियजाल; व ते उत्पन्न करणारें दुसरें कांहीं तरी. म्हणून ह्या शब्दाचा आपल्या विवेचनांत उपयोग केल्यास वरील दोन गोष्टी आपण केलेल्या विवेचनांत व त्याजवरून बसविलेल्या अनुमानांत मुकाट्यांनीं पण अवश्यमेव येणारच. बरें, ठसा किंवा कल्पना ह्यांपैकी कोणत्याहि अर्थी 'ज्ञानशक्तीची अवस्था' ( State of consciousness ) हा शब्दाहि बरोबर नाहीं. कारण कोणतीहि अवस्था म्हटली कीं ज्याची ती अवस्था असेल त्याचा विचार मनांत येतोच येतो. शिवाय ह्या अवस्थेप्रमाणें दुसऱ्याहि अनेक अवस्था त्यास कदाचित् प्राप्त होत असतील हाहि विचार मनांत येतोच. तात्पर्य, ह्याहि शब्दाचा उपयोग केल्यानें पुढें सिद्ध करावयाच्या गोष्टी अगोदरच गृहीत केल्याचा आरोप आपणावर येऊं पाहतो. म्हणून तोहि शब्द त्याज्यच होय. आतां कोणी कदाचित् असें म्हणेल कीं, प्रादुर्भाव किंवा प्रादुर्भाविना ( Manifestations ) हा जो शब्द आह्मी वापरला आहे तोहि वरील आक्षेपास पात्र आहेच आहे. कारण प्रादुर्भाव म्हटला कीं ज्याचा तो प्रादुर्भाव असेल, किंवा त्या प्रादु-

र्भावांत जें प्रादुर्भूत झालें असेल त्याची कल्पना अवश्यमेव अंतर्गत होतेच. ती कल्पना अंतर्गत होते हें खरें आहे, पण ती व्हावयाचीच. आपल्याला खबरदारी घ्यावयाची ती एवढीच की, आणखी कल्पना अंतर्भूत होऊं घ्यावयाच्या नाहीत. आतां असल्या कल्पनांना आपल्या विचारांतून आपणास जरी अजीबात हुसकून लावतां यावयाचें नाही, आणि त्या मुकाट्यानें खऱ्या मानून चालविल्याविना आह्वास पुढील विवेचन जरी करतां यावयाचें नाही, तरी वरील दोन वर्ग प्रदर्शित करण्यास ज्या शब्दांची आपण योजना करणार त्या शब्दांत तरी त्या अंतर्भूत व्हावयास नकोत. तेव्हां अशा दृष्टीनें पाहतां एकंदर प्रादुर्भावांच्या दोन मुख्य वर्गांस स्पष्ट ( vivid ) व अंधक ( faint ) हीं नांवे देणें अत्यंत सोईचें दिसते. तर आतां ह्या दोन वर्गांमध्ये परस्परभेद काय काय आहेत ते पाहूं.

इतर भेद कांहींहि असोत, एक भेद तर त्यांच्या ह्या परस्परविरोधी नांवावरून देखील लक्षांत येण्यासारखा आहे. म्हणून त्यांच्याविषयीं प्रथम दोन शब्द बोलूं. कोणतीहि वस्तू दृष्टोत्पत्तीस येण्यास जी परिस्थिति असावी लागते ती परिस्थिति असतां जे प्रादुर्भाव होतात ते बहुतकरून, कोणत्याहि वस्तूची कल्पना करण्यास, व तिचें स्मरण करण्यास किंवा मनापुढें तिचें चित्र उभें करण्यास जी परिस्थिति असावी लागते त्या परिस्थितींत जे प्रादुर्भाव होतात त्यांच्यापेक्षां जास्त स्पष्ट असतात. उदाहरणार्थ, एकादा मनुष्य आपल्यापुढें प्रत्यक्ष उभा असतां त्याची मूर्ति जितक्या स्पष्ट-



रीतीने आपल्या ध्यानांत येते तितक्या स्पष्टरीतीने तो माणूस आपल्यापुढे हजर नसतां केवळ त्याच्या मूर्तीचे आपण स्मरण करूं लागलों, तर येत नाही. आतां कधीकधी असें होतें हें खरें आहे कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावांत व अंधक प्रादुर्भावांत फारसा भेद आपल्या लक्षांत येत नाही. उदाहरणार्थ, संध्याकाळीं जेव्हां बहुतेक अंधार पडलेला असतो तेव्हां जर एकाद्या वस्तूचा आपणास भास झाला तर ती वस्तु त्या ठिकाणीं खरोखरच आहे, किंवा ती तेथे नसूनहि उगीच आपणाला ती तेथे असल्यासारखी वाटत आहे, हें आपणास निश्चयानें सांगतां येत नाही. तात्पर्य, ह्या ठिकाणीं त्या वस्तूचा आपणास होणारा प्रादुर्भाव, स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या वर्गांत मोडतो किंवा अंधक प्रादुर्भावांच्या वर्गांत मोडतो, हें आपणास खात्रीनें ठरवतां येत नाही. तद्वतच अगदीं बारीक असा आवाज, व आवाजाची कल्पना ह्या दोहोंमधील भेद ओळखून काढणें कधीकधी फार कठिण असतें. म्हणजे कधीकधी असें होतें कीं, आपल्याला अगदीं सूक्ष्म आवाज ऐकिल्यासारखा भास होतो. पण तो खराखुराच आवाज आहे किंवा आपणास केवळ तसा भ्रम होत आहे हें खात्रीनें सांगतां येत नाही. पण अशा गोष्टी फार क्वचित् घडून येतात. सामान्यतः क्षणोक्षणीं जे प्रादुर्भाव आपणास होत असतात त्यांपैकीं स्पष्ट कोणते व अंधक कोणते हें सहज व खात्रीपूर्वक सांगतां येतें. बरें, ह्याच्या उलट कधीकधी असें होतें कीं, अंधक प्रादुर्भावांच्या वर्गापैकीं कित्येक प्रादुर्भाव इतके बळकट होतात कीं, ते स्पष्ट प्रादुर्भावां-

पैकीच आहेत असे आपणास चुकीने वाटते. आतां असे होण्यास परिस्थिति कांहीं विलक्षण असावी लागते हें खरें आहे. उदाहरणार्थ, जो मनुष्य वेडा झालेला असतो त्यास ज्या ठिकाणी जी वस्तु नसेल ती तेथे दिसते, व ज्या ठिकाणी जो आवाज होत नसेल तो तेथे ऐकू येतो; व असल्या काल्पनिक वस्तु त्यास इतक्या स्पष्ट दिसतात किंवा असले काल्पनिक आवाज इतके स्पष्ट ऐकू येतात कीं, त्यास त्या वस्तु व ते आवाज खरेखुरेच आहेत असे खात्रीपूर्वक वाटते. पण असल्या भ्रममूलक ज्या गोष्टी त्या इतक्या क्वचित् घडतात कीं त्यांस केवळ अपवाद म्हणण्यास मुळीच हरकत नाही. त्यांस जमेत मुळीच न धरिले तरी चालेल. म्हणून आपणास असे विधान करतां येईल: अंधक प्रादुर्भावना ह्या सामान्यतः इतक्या अस्पष्ट असतात कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावनांहून त्या निराळ्या आहेत हें सहज व बिनचूकरीतीने आपणास ओळखतां येते. बरे, कांहीं विशिष्ट प्रादुर्भावना ह्या दोन वर्गांपैकी कोणत्या वर्गांत घालाव्या ह्याबद्दल कधीकधी आपणास संशय उत्पन्न होतो ही गोष्ट जर जमेस धरिली, तर त्यावरून दुसरी एक महत्त्वाची गोष्ट आपल्या लक्षांत सहज येते. ती ही कीं, ज्या ठिकाणी एकाद्या विशिष्ट प्रादुर्भावाच्या कमजास्त प्रमाणावरून तो कोणत्या वर्गांत घालावा हें आपणास निश्चितपणें कळण्याचा मार्ग नसतो, त्या ठिकाणी ती गोष्ट अन्य मार्गांनी आपणास ताडतां येते. म्हणून ते अन्य मार्ग कोणते ते आतां पाहूं.

कोणतीहि वस्तु घेतली तरी तिचा स्पष्ट प्रादुर्भाव

आपणास अगोदर होतो, व अंधक प्रादुर्भाव मागाहून होतो. कारण उघडच आहे. स्पष्ट प्रादुर्भाव म्हणजे त्या वस्तूबद्दलचें प्रत्यक्ष ज्ञान होय, व अंधक प्रादुर्भाव म्हणजे त्या वस्तूबद्दलचें अप्रत्यक्ष किंवा काल्पनिक ज्ञान होय. एक अस्सल ज्ञान होय, व दुसरी त्याची केवळ नक्कल होय. तेव्हां नकली ज्ञानाच्या अगोदर अस्सल ज्ञान झालेंच पाहिजे. तात्पर्य, कोणत्याहि वस्तूचा स्पष्ट प्रादुर्भाव आधीं होतो, व पुढें प्रसंगानुसार तिचाच अस्पष्ट प्रादुर्भाव मागाहून होतो. हा प्रादुर्भाव इतर बाबतींत अगदीं पहिल्यासारखाच असूं शकतो; मात्र पहिल्यापेक्षां तो बराच कमी स्पष्ट असतो. अशा रीतीनें कालाच्या संबधानें पाहतां ह्या दोन जातींच्या प्रादुर्भावनांमध्ये हा आणखी एक भेद दृष्टीस पडतो. ह्या आमच्या म्हणण्याची सत्यता ठरवण्यास पुरावा पुष्कळ प्रकारचा सांपडतो. पहिली गोष्ट अशी कीं, कोणत्याहि स्थळाचा, माणसाचा किंवा वस्तूचा जेव्हां आपणास प्रथम प्रत्यक्ष अनुभव येतो किंवा स्पष्ट प्रादुर्भाव होतो, तेव्हांच नंतर त्या स्थळाचा, त्या माणसाचा किंवा त्या वस्तूचा स्मरणरूपी अस्पष्ट प्रादुर्भाव मागून होतो, अगोदर होऊं शकत नाहीं; असा सार्वत्रिक अनुभव आहे. दुसरी गोष्ट अशी कीं, कोणताहि पदार्थ जिमेनें प्रत्यक्ष चाखून पाहिल्याशिवाय किंवा नाकानें प्रत्यक्ष हुंगून पाहिल्याशिवाय त्याच्या रुचीची किंवा वासाची कल्पना आपणास होऊं शकत नाहीं, असाहि सार्वत्रिक अनुभव आहे. आणि ह्याच्या उलट तिसरी गोष्ट अशी कीं, जर कोणत्याहि वस्तूचा प्रत्यक्ष प्रादुर्भाव क-

रून घेण्याचें साधन एकाद्यापार्शीं नसलें, तर त्या वस्तूचा कल्पनारूपी अस्पष्ट प्रादुर्भाव त्यास कधींहि होऊं शकत नाहीं. उदाहरणार्थ, आंधळ्यास रंगाचें किंवा बहिऱ्यास ध्वनीचें प्रत्यक्ष ज्ञान होण्याचा संभव मुळींच नसल्यामुळे, त्यांच्यापैकीं पहिल्यास रंगाची किंवा दुसऱ्यास ध्वनीची कल्पना मुळींच होत नाहीं. आतां ही गोष्ट खरी आहे कीं कधींकधीं एकाद्या वस्तूची अंधक प्रादुर्भावना तिच्याच स्पष्ट प्रादुर्भावेच्या अगोदर होते. ही गोष्ट नवीन शोधांच्या ठिकाणीं प्रत्ययास येते. उदाहरणार्थ, जेव्हां एकादा कल्पक माणूस एकादें नवीन यंत्र बनविण्याची कल्पना करतो, तेव्हां त्या यंत्राची कल्पना किंवा अस्पष्ट प्रादुर्भावना तो आपल्या मनापुढें प्रथम उभी करतो, व नंतर पुढें त्यावरहुकूम प्रत्यक्ष यंत्र तयार करतो. म्हणजे ह्या ठिकाणीं अस्पष्ट प्रादुर्भाव स्पष्ट प्रादुर्भावाच्या अगोदर होतो. पण अशा रीतीनें अस्पष्ट प्रादुर्भावाच्या मागून जो स्पष्ट प्रादुर्भाव कधींकधीं उत्पन्न होतो त्याच्यामध्ये व नेहमीं जो स्पष्ट प्रादुर्भावाच्या मागून अस्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होतो त्याच्यामध्ये एक मोठा भेद आहे. तो हा कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावाच्या मागून अस्पष्ट प्रादुर्भाव जसा साहजिकरीत्या किंवा आपोआप होतो, तसा अस्पष्ट प्रादुर्भावाच्या मागून स्पष्ट प्रादुर्भाव आपोआप होत नाहीं. दुसरी गोष्ट अशी कीं, अशा रीतीनें एकाद्या वस्तूच्या एकंदर स्पष्ट प्रादुर्भावाच्या अगोदर जरी तिच्याच एकंदर अस्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होऊं शकतो, तरी त्या वस्तूचे जे निरनिराळे भाग त्यां-

चा अस्पष्ट प्रादुर्भाव अगोदर उत्पन्न होऊं शकत नाही. उदाहरणार्थ, वरील यंत्राच्याच संबधानें वास्तविकरीत्या त्या कल्पक माणसाच्या मनाची स्थिति कसकशी होत असते ती पहा. तो माणूस त्या यंत्राची अंधक कल्पना आपल्या मनापुढें अगोदर उभी करितो हें खरें आहे. परंतु निरनिराळ्या प्रकारचीं चक्रे, व निरनिराळ्या प्रकारच्या सरळ किंवा वांकवलेल्या कांबी, वगैरे जे त्या यंत्राचे निरनिराळे भाग त्यांची त्यास स्पष्ट प्रादुर्भाविना अगोदर झालेली असल्याशिवाय एकंदर यंत्राची अस्पष्ट प्रादुर्भाविना होऊं शकत नाही. एवंच, अंधक प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्यास अगोदर स्पष्ट प्रादुर्भाव असावे लागतात ते लागतातच. तात्पर्य स्पष्ट प्रादुर्भाव हे स्वतंत्र असतात, व अंधक प्रादुर्भाव स्पष्ट प्रादुर्भावांवर अवलंबून असल्यामुळे परतंत्र असतात. असो.

अशा रीतीने प्रत्येकास होणारे जे हे दोन जातींचे प्रादुर्भाव ते एकसमयावच्छेदकरून होत असतात. म्हणजे आपण आपल्या मनाची जर स्थिति पाहिली तर असें आढळून येतें कीं, एकाच काळीं कांहीं वस्तूंचे स्पष्ट प्रादुर्भाव आपणास होत आहेत, व इतर कांहीं वस्तूंचे अंधक प्रादुर्भाव होत आहेत. म्हणून ह्या दोन जातींच्या प्रादुर्भावपरंपरांस एकमेकांच्या बाजूबाजूनें वाहणाऱ्या जलप्रवाहांची उपमा देण्यास हरकत नाही. ह्या प्रवाहांचीं पात्रे क्षणोक्षणीं रुंद होत असतात व क्षणोक्षणीं निरुंद होत असतात. क्षणोक्षणीं असें वाटतें कीं, ह्यांच्यापैकीं कोणता तरी एक प्रवाह फारच रुंदावून दुसऱ्याचें पात्र व्यापून टाकील व त्याचा अगदीं माग-

मोस देखील राहू देणार नाही. पण असे जरी झाले तरी त्यांच्यापैकीं एकाने फारच बळावून दुसऱ्यास अगदीं नामशेष करून टाकिले आहे असे कधींच घडत नाही. हीच गोष्ट स्पष्टरीत्या लक्षांत यावी एतदर्थ प्रादुर्भावरूपी ह्या दोन प्रवाहांची वास्तविक स्थिति कशी काय होत असते ती आतां पाहू. दिवसां जेव्हां आपली जागृतावस्था असते, व आपण रस्त्यानें कोठे तरी चाललेले असतो, किंवा ज्यास शरीरचापल्याची आवश्यकता आहे अशा कांहीं कामांत गुंतलेले असतो, त्या वेळीं अस्पष्ट प्रादुर्भावापेक्षां स्पष्ट प्रादुर्भावच आपणास जास्त होत असतात. कारण अशा वेळीं पुष्कळ व नानाविध अशा गोष्टींचे ठसे आपल्या ज्ञानेंद्रियांवर एका कालींच उमटत असतात. उदाहरणार्थ, अशा समयीं पुष्कळ नानाविध वस्तु आपल्या दृष्टीस पडत असतात, निरनिराळ्या जातींचे आवाज कमजास्त ऐकू येत असतात, कमजास्त वस्तूंचे स्पर्श आपल्या निरनिराळ्या अवयवांस होत असतात, कमजास्त पदार्थांच्या रुची तोंडास लागत असतात, निरनिराळ्या प्रकारचे वास येत असतात, इत्यादि, इत्यादि; ह्या नानाप्रकारच्या नानाविध स्पष्ट प्रादुर्भावांपैकीं कांहीं वरचेवर बदलत असतात, व कांहीं थोडा वेळ तसेच होत रहातात, पण आपले जसजसे चलन होत जाईल तसतसे बदलत जातात. आतां इकडे स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहाची ही अशा रीतीनें गदीं उसळली असतां तिकडे अंधक प्रादुर्भावांच्या प्रवाहाची स्थिति पहावी ती तो प्रवाह अगदींच मंद झालेला दिसतो. म्हणजे अशा चल-



नवलनाच्या वेळीं निरनिराळीं ज्ञानेन्द्रियें निरनिराळे ठसे ग्रहण करण्याच्या भरांत आलीं असतांना कल्पनांचें साम्राज्य अगदींच संपुष्टांत आलेलें असतें. असें झालें तरी कल्पनारूपी अंधक प्रादुर्भाव अगदींच नष्ट होत नाहीत. ज्या वेळीं स्पष्ट प्रादुर्भावना फारच बळकट होतात अशा वेळीं देखील, बारीक दृष्टीनें पाहतां कांहीं तरी विचार मनांत चाललेलेच असतात मग कितीहि अल्प असेनात. आतां कोणी कदाचित् असें म्हणेल कीं, समजा कीं, आपले कानटाळे बसवून टाकणारा असा एकादा जबरदस्त आवाज आपणास ऐकूं आला, किंवा आपल्या पोटांत एकाएकीं विलक्षण कळ आली, तर अशा वेळीं त्या क्षणीं तरी आपल्या मनांत कोणतीहि कल्पना येऊं शकत नाही. म्हणजे, अशा क्षणीं अस्पष्ट प्रादुर्भावांचा प्रवाह अगदीं बंद पडतो हें कसें ? ह्यावर असें उत्तर आहे कीं, असें जरी झालें तरी त्या प्रवाहांत अशा रीतीनें हा मध्यें खाडा पडला ही गोष्ट तेव्हांच्या तेव्हां तरी कधीं समजावयाची नाही. कारण ती गोष्ट समजण्यास तिची मनापुढे कल्पना मांडतां आली पाहिजे; व ह्या वेळेस कल्पना तर अगदीं बंद पडलेल्या असतात असें तुमचें म्हणणें आहे. तात्पर्य, अस्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहांत अशा वेळीं खाडा पडला अशी जरी कल्पना केली तरी तो समजण्याचा मार्ग असूं शकत नाही. असो. बरें, ह्याच्या उलट, आपण जर डोळे मिटून अगदीं स्वस्थ पडलों, व कशाचाहि धक्का आपणास लागूं नये, किंवा कोणताहि आवाज ऐकूं येऊं नये, वगैरे खबरदारी घेतली, तर अशा स-

मयीं अंधक प्रादुर्भावनांच्या प्रवाहास जोर येतो. म्हणजे, स्पष्ट प्रादुर्भावांची अडचण आतां नाहीशी झालेली असल्यामुळे वरचेवर बदलणाऱ्या विविध कल्पनांचा जो प्रवाह तो पूर्वीपेक्षां जास्त स्पष्टरीत्या नजरेस येऊं लागतो; मनांत अनेक कल्पना एकामागून एक अशा रीतीने येऊं लागतात; व कधीकधी ह्या कल्पनासाम्राज्यांत आपण इतके गुंग होऊन जातो कीं, बाहेरच्या गोष्टींचें आपणास जणू काय भानच नाहीसें होतें. पण अशा रीतीनें जरी स्पष्ट प्रादुर्भावांचा प्रवाह कितीहि मंद झाला तरी जेथपर्यंत आपल्या ज्ञानशक्तीची जागरूकावस्था कायम आहे तेथपर्यंत तो अगदींच बंद पडत नाही. कारण आपण अतिशय मऊ अशा बिछान्यावर देखील जरी डोळे मिटून पडलों असलों, व हातपाय वगैरे कांहीं एक हालविले नाहीत, तरी दाब आणि स्पर्श ह्या ज्या दोन प्रकारच्या स्पष्ट प्रादुर्भावना त्या कायम राहतातच. आपल्या आंगाचा भार बिछान्यावर पडला आहे, व त्याचा स्पर्श त्यास होत आहे, हें दोन प्रकारचें ज्ञान आपणास होतच असतें. जेव्हां आपणास झोंप लागून ज्ञानशक्तीची जागरूकावस्था कांहीं वेळ नष्ट होईल तेव्हांच हे स्पष्ट प्रादुर्भाव आपल्या लक्षांत यावयाचे बंद होतात; व पुढें अस्पष्ट प्रादुर्भावांस चुकून आपण स्पष्ट प्रादुर्भावच म्हणून समजूं लागतो. हा भ्रम अर्थात् जेव्हां स्वप्न पडतें तेव्हां होतो; व ह्याचा अनुभव प्रत्येकास आहेच आहे. पण ही जी भ्रान्ति होते तिच्या संबधानें देखील अशी मजा आहे कीं आपण जागे होऊन खरेखुरे स्पष्ट प्रादुर्भाव जेव्हां पुनः

सुरू व्हावे तेव्हां इतका वेळ आपण भ्रान्तीत होतो ही गोष्ट ध्यानांत येते. तात्पर्य, स्पष्ट प्रादुर्भाव पुनः व्हावयास लागतोपर्यंत, इतकावेळ ते होत नव्हते ही गोष्ट अनुमानावरून किंवा अप्रत्यक्षरीत्या आपणास ताडतां येत नाही. अर्थात् ते बंद होते ही गोष्ट प्रत्यक्षरीत्या आपणास कधीच कळत नाही. एवंच असे सिद्ध होते की हे जे प्रादुर्भावरूपी प्रवाह त्यांच्यापैकी प्रत्येक नेहमी आपल्यास कायम ठेवितो. आतां ज्याअर्थी ते एकमेकांच्या बाजूबाजूनेच वाहत असतात त्याअर्थी कधीकधी असे होते हे खरे की हा त्यांच्या पात्रांत शिरतो, व तो ह्याच्या पात्रांत शिरतो. पण एका प्रवाहाने दुसऱ्याचे सर्व पात्र अमुक एकक्षणी पूर्णपणे व्यापून टाकिले आहे असे तेव्हांच्या तेव्हां कधीच म्हणतां येत नाही.

अशा रीतीने ह्या दोन जातींच्या प्रवाहांमध्ये एक प्रकारचे परस्परसहचारित्व दिसून येते; कारण दोघांची पात्रे एकमेकांच्या बाजूबाजूने गेलेली असतात. पण ह्याशिवाय त्या दोन जातींच्या प्रवाहांचे जे निरनिराळे घटकांश त्यांच्यामध्येहि एकप्रकारचा स्नेहसंबंध दिसून येतो. उदाहरणार्थ, ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांची मिळून एकादी सांखळी बनलेली असेल त्या सांखळीपैकी कांहीं प्रादुर्भाव असे असतात की ते नेहमी एका काळीच व्हावयाचे, व दुसरे कांहीं असे असतात की ते एका-मागून एक अशा क्रमानेच व्हावयाचे. हीच गोष्ट अस्पष्ट प्रादुर्भावांच्याहि सांखळीस लागू आहे. तथापि ह्या दोन प्रकारच्या प्रादुर्भावांचे जे हे अशा प्रकारचे परस्पर-

स्नेहसंबंध दृष्टीस पडतात त्या संबंधांच्या निकटपणामध्ये कांहीं चमत्कारिक व लक्षांत येण्यासारखे दळदळीत भेद दृष्टीस पडतात. सामान्य स्नेहामध्ये जसे निरनिराळे प्रकार असतात, तसे प्रस्तुत स्नेहामध्येहि आढळून येतात. कांहींकांचा परस्परस्नेह एकमेकांस रामराम किंवा नमस्कार करण्याइतकाच असतो, कांहींकांचा एकमेकांचे कुशलवृत्त पुसण्याइतका असतो, कांहींकांचा एके ठिकाणीं करमणुकीस जमावयाचे इतका असतो, व कांहींकांचा 'जीवश्चकंठश्च' असतो. तीच गोष्ट प्रस्तुत ठिकाणींहि दृष्टीस पडते. कशी ती पहा.

आपण एकाद्या उंच स्थळीं उभे राहून समोर नजर फेंकली म्हणजे कांहींएक अंतरापर्यंत आपल्या नजरेचा टप्पा पोहोचतो, व त्याच्या आंतील सर्व वस्तु आपल्या नजरेस कमजास्त स्पष्ट रीतीनें पडत असतात. त्या वस्तूंचे कांहीं भागांवर उजेड पडलेला दिसतो, व कांहींवर दिसत नाही. तसेच त्यांचे निरनिराळे रंग व निरनिराळ्या आकृति ह्याहि दृष्टीस पडत असतात; व हे निरनिराळे रंग व ह्या निरनिराळ्या आकृति लक्षांत आणूनच आपण त्या त्या वस्तूस तें तें नांव देत असतो. असो. पण सांगावयाचे तात्पर्य हे कीं, रंग, रूप, आकृति वगैरे जे हे प्रत्येक वस्तूचे प्रादुर्भाव ते जेथपर्यंत आपणास होत असतील तेथपर्यंत ते समवायेंकरून किंवा एकवटपणानेंच होत असतात. त्यांच्यापैकी कांहीं बंद झाले आहेत व कांहीं सुरू आहेत असें कधीं होत नाही. ही जी एका वस्तूच्या अनेक प्रादुर्भावांची गोष्ट सांगितली तीच एकत्र असणा-

च्या अनेक वस्तूंच्या अनेक प्रादुर्भावसमूहासहि लागू पडते. त्यांच्यापैकी प्रत्येक समूह आपले समुदित किंवा संयुक्त स्वरूप कायम ठेवण्याची खटपट करित असतो; इतकेच नव्हे तर त्यांच्यापैकी बहुतेक समूह इतर समूहांशी जे आपले संबंध तेहि कायम राखित असतात. बरे, त्यांच्यापैकी जे समुदाय इतर समुदायांवर अवलंबून राहणारे नसतात त्यांच्यापैकी देखील कांहीं प्रादुर्भावांचा इतर समुदायांशी नित्यसंबंध दृष्टीस पडतो, व कांहींकांचा अनित्यसंबंध दृष्टीस पडतो. आतां हे खरे आहे कीं अशा रीतीने आपणास कांहीं वस्तूंचे प्रादुर्भाव होत असतांना आपली जर परिस्थिति बदलली तर ज्या प्रमाणावर ते प्रादुर्भाव पूर्वी आपणास होत होते त्या प्रमाणांत कमजास्तपणा उत्पन्न होतो. पण असें झाले तरी त्यांचा परस्परसंयोग कायमच राहतो; म्हणजे, त्या प्रादुर्भावांपैकी कांहींकांस अजीबाद फांट्या द्यावा असें जर मनांत आणिले तर ते मुळींच साधत नाहीं. उदाहरणार्थ, असें समजा कीं आपण एकाद्या मोठ्या इमारतीकडे पहात असतांना मध्येच आकाशांत ढग येऊन सूर्याचा प्रकाश मंद झाला, तर त्या इमारतीचे निरनिराळे भाग पूर्वी जितक्या स्पष्टरीतीने दिसत होते त्यापेक्षां आतां कमी स्पष्ट दिसतात; पण कांहीं भाग दिसावयाचे अजीबाद बंद झाले असें होत नाहीं. तसेंच, एकाद्या वस्तूकडे आपण पहात असतां जर त्याच्यापासून जास्त दूर झालों, तर तिचा रंग, तिची आकृति, तिची लांबीरुंदी, वगैरे गोष्टी पूर्वीपेक्षां अल्प प्रमाणावर आपणास दिसूं लागतात, व फारच दूर गे-

लों तर एकदम मुळींच दिसत नाहीशा होतात. पण त्यांच्यापैकी कांहीं दिसत आहेत, व कांहीं दिसावयाच्या बंद झाल्या, असें मात्र होत नाही. असो. ही स्पष्ट प्रादुर्भावांची गोष्ट झाली. आतां अस्पष्ट प्रादुर्भावांची वरील गोष्टींच्यासंबंधानें स्थिति कशी काय असते ती पाहूं. म्हणजे, निरनिराळ्या अस्पष्ट प्रादुर्भावांचा परस्परांशीं स्नेहसंबंध किती निकट असतो तें पाहूं. अशा दृष्टीनें विचार करतां असें दिसतें कीं ह्या जातीच्या प्रादुर्भावांचे परस्परसंबंध फार विस्तृत असत नाहीत, व फार निकटहि असत नाहीत. उदाहरणार्थ, जर आपण एकाद्या पदार्थाकडे पाहतां पाहतां डोळे मिटले तर तो पदार्थ जागच्याजागीं असतांहि, तो दुसऱ्या जागीं नेऊन ठेविला आहे, किंवा तो तेथून अजीबाद नाहीसा केला आहे अशी आपणास सहज कल्पना करतां येते. पण पुनः जर आपण डोळे उघडले व तो पदार्थ तेथच्यातेथेंच आपणास दिसला, तर मग वरच्यासारखा समज आपणास करून घेतां येत नाही. तात्पर्य, तें स्थान व तो पदार्थ ह्यांचे आपणास होणारे जे स्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांचें साहचर्य आपणास मोडतां येत नाही; पण तेंच कल्पनारूपी अस्पष्ट प्रादुर्भावांचें मोडतां येतें. दुसरें उदाहरण. असें समजा कीं आपल्यापुढें एक तांबड्या रंगाचें पुस्तक पडलें आहे, व त्याच्याकडे आपण पहात आहों. अशा समयीं त्या पुस्तकाचा रंग व त्याचा विशिष्ट आकार ह्या दोहोंच्या संबंधानें जे दोन स्पष्ट प्रादुर्भाव साहचर्यकरून आपणाला होत असतील त्यांचा विजोड आपणाला



करतां येणार नाहीं. म्हणजे तें पुस्तक तांबडें नसून पिवळें आहे असा प्रादुर्भाव आपणास करून घेतां येणार नाहीं; किंवा, त्याच्या आकृतीचा तेवढा प्रादुर्भाव करून व्यावयाचा, रंगाचा करून व्यावयाचा नाहीं, असेंहि करतां येणार नाहीं. पण तेच जर आपण डोळे मिटले, व त्या पुस्तकाची केवळ कल्पना करून लागलों, तर त्याच्या रंगाचा जो अस्पष्ट प्रादुर्भाव व त्याच्या आकृतीचा जो अस्पष्ट प्रादुर्भाव त्या दोहोंच्या साहचर्यामध्ये आपणास बिघाड सहज पाडतां येईल. म्हणजे, तें पुस्तक तांबडें नसून हिरवें आहे किंवा निळें आहे अशी कल्पना सहज करतां येईल. हीच गोष्ट एकंदर अस्पष्ट प्रादुर्भावांस व त्यांच्या साहचर्यसंबंधांस लागू पडते. निरनिराळ्या प्रकारचे अस्पष्ट प्रादुर्भाव कांहीं अंशीं एकमेकांस चिकटून राहतात हें खरें आहे, पण त्यांच्यापैकीं पुष्कळ प्रादुर्भावांस एकमेकांपासून निराळें करतां येतें किंवा त्यांच्यांत बदल करतां येतो. खरेंच पुसाल तर निरनिराळ्या स्पष्ट प्रादुर्भावना जशा एकमेकींस अगदीं चिकटून राहतात, व ओढून काढल्या तरी निराळ्या होत नाहीत तशा निरनिराळ्या अस्पष्ट प्रादुर्भावना एकमेकींस मुळींच चिकटून राहत नाहीत. आतां, आपल्यावर कसला तरी दाब पडत आहे अशी कल्पना केली म्हणजे त्याजबरोबरच, ज्याचा दाब पडत आहे त्यास कांहीं तरी लांबीरुंदी असली पाहिजे अशी कल्पना आपणास नेहमींच करावी लागते हें खरें आहे; तरी अमुक प्रकारच्या दाबाची कल्पना केल्यास अमुक लांबीरुंदीचीच कल्पना केली

पाहिजे असे नाही. त्यांत कमजास्तपणा सहज करता येतो. सारांश, स्पष्ट प्रकारच्या अनेक विशिष्ट प्रादुर्भावना जशा एकमेकींस कायमच्या चिकटून राहतात, तशा अस्पष्ट प्रकारच्या विशिष्ट प्रादुर्भावना मुळीच राहत नाहीत; तर त्यांच्यापैकी बहुतेकींचा एकमेकींशी जो साहचर्यसंबंध असतो तो फारच डळमळीत असतो. त्यांचा जो कांहीं कायमचा सहवाससंबंध दिसतो तो कांहीं प्रादुर्भावनांच्या जातीसंबंधाने होय, व्यक्तीसंबंधाने नव्हे; जसा दावाच्या सामान्य अस्पष्ट प्रादुर्भावांशी विस्ताराच्या सामान्य अस्पष्ट प्रादुर्भावाचा.

एवंच, ह्या दोन प्रकारच्या प्रवाहांपैकी प्रत्येक प्रवाहाचे घटक जे निरनिराळे प्रादुर्भाव ते जरी आपापसांत एकमेकांस कमजास्त प्रमाणाने चिकटून राहतात, तरी एका प्रवाहाचे घटक दुसऱ्या प्रवाहाच्या घटकांशी बळकट चिकटून राहिले असे कधीच होत नाही. किंवा त्यांच्या संबधाने अगदी बरोबर रीतीने बोलावयाचे असेल तर असे म्हटले पाहिजे:—स्पष्ट प्रादुर्भावांचा जो प्रवाह असतो तो अस्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहाच्या बाजूने चालला असता त्यास त्याच्यापासून बहुधा मुळीच त्रास पोहोचत नाही. बरे, इकडे अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचा जो प्रवाह असतो तो जरी बहुधा पुष्कळ अंशांनी स्पष्ट प्रवाहावर अवलंबून असतो, व नेहमीच जरी हा स्पष्ट प्रवाह त्याला कांहीं अंशी आपल्या ओघाबरोबर ओढून नेत असतो, तरी एकंदरीत तो स्वतंत्ररीतीनेच वाहत असतो, व स्पष्ट प्रवाहास अडचण करीत नाही,

असे म्हणण्यास हरकत नाही. आतां अशा रीतीने जो त्यांचा परस्परव्यवहार चालतो त्याच्याकडे जरा बारीक नजरेने पाहू, व कशी काय स्थिति दिसते ती लक्षांत आणू. असे पहा कीं एकाद्या वेळीं आपण एकाद्या वस्तूकडे पाहत असतो, व इकेडे मनांत कांहीं तरी विचार चाललाच असतो; पण त्या विचारघटक अस्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या योगाने आपण ज्या वस्तूकडे पाहत असू तिच्या संबंधाच्या स्पष्ट प्रादुर्भवांत विलकुल फरक होत नाही. बरे, आपण कांहीं विचार करित रस्त्याने चाललों असलों, तर आपणास क्षणोक्षणी जे निरनिराळे स्पष्ट प्रादुर्भाव होत असतात त्यांच्यांतहि विचाररूपी अस्पष्ट प्रादुर्भावाच्या योगाने प्रत्यक्ष फेरफार कांहींएक होत नाही. ( आतां ह्या सामान्य सिद्धान्तास एक फारच चमत्कारिक अपवाद आहे; पण त्याचा विचार पुढे करूं. ) उदाहरणार्थ, मुंबईसारख्या ठिकाणीं समुद्रकांठीं आपण बसलों असतां लाटा उसळलेल्या आपल्या नजरेस पडतच असतात, वाऱ्याचा सूं सूं आवाज कानावर येतच असतो, इकेडे वळून पाहवें तों आगगाड्या धांवतांना व लोक चालतांना दृष्टीस पडतच असतात; पण ह्या सर्व गोष्टींबद्दल आपणास जे स्पष्ट प्रादुर्भाव होत असतील त्यांच्यांत आपल्या मनांत येणाऱ्या निरनिराळ्या कल्पनांमुळे काडीभर कमजास्तपणा होत नाही किंवा व्यत्यय येत नाही. बरे, दुसऱ्या पक्षीं, अस्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या प्रवाहावर स्पष्ट प्रादुर्भावांचा कांहीं तरी परिणाम नेहमी घडतोच घडतो. उदाहरणार्थ, पुष्कळ वेळां

असें घडते कीं, त्या त्या वेळीं जे जे स्पष्ट प्रादुर्भाव आपणास होत असतील त्यांना चिकटून असलेले जे अस्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांचाच मिळून तो प्रवाह मुख्यत्वेकरून बनलेला असतो; व ते स्पष्ट प्रादुर्भाव जसे बदलत जातील तसा हाहि प्रवाह बदलत जातो. उदाहरणार्थ असें समजा कीं, आपण परगांवीं राहत असून पुष्कळ दिवसांनीं आपल्या गांवीं गेलों; तर अशा प्रसंगीं आपण तेथील रस्त्यांतून फिरत असतांना जी जी वस्तु पहावी तिच्यावरून कांहीं तरी लहानपणच्या गोष्टींचें स्मरण होत असतें; एथे आपण खेळत होतो, एथे वागडत होतो, एथे पोहत होतो, इत्यादि, इत्यादि. तात्पर्य, अशा वेळीं आपणास होणाऱ्या स्पष्ट प्रादुर्भावांत जसा बदल होत जाईल तसाच स्मरणरूपी अस्पष्ट प्रादुर्भावांतहि होत जातो. कधीं कधीं असें होतें कीं, आकाशांत ढग आलेले असतात, व त्यांच्या आकृति वरचेवर बदलत असतात. त्यांजकडे पाहत राहिलें असतां निरनिराळ्या वस्तूंच्या व निरनिराळ्या जनावरांच्या कल्पना आपल्या मनांत येऊं लागतात. तात्पर्य, अशा ठिकाणीं अस्पष्ट प्रवाहाचे घटक काय असावयाचे ही गोष्ट जणूं काय स्पष्ट प्रवाहाच्या घटकांवरच अवलंबून असते, व हे जसे बदलत जातील तसे तेहि बदलत जातात. आतां, कधीं कधीं असें होतें कीं, आपण कोणत्या तरी विचारांत अगदीं गुंग झालेले असतो, अशा वेळीं विचाररूपी जो अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचा प्रवाह त्यांच्यांत स्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या प्रवाहामुळे म्हणण्यासारखा कांहींच बदल होत नाही. स्पष्ट प्रादुर्भाव बरोबर लक्षांत यावे एतदर्थ

त्यांच्या मागून त्यांना अनुलक्षून थोडेसे अस्पष्ट प्रादुर्भाव होतात हे खरे आहे; कारण आपल्या ज्ञानेंद्रियांवर उमटलेला कोणताहि ठसा अमुकच होय हे बरोबर रीतीने कळण्यासाठी त्याला चिकटून कांहीं कल्पना उत्पन्न होत असतात. पण असे ज्ञाले तरी अशा वेळीं अस्पष्ट प्रादुर्भावांचा मुख्य प्रवाह अगदी स्वतंत्ररीतीने चाललाच असतो, व त्याचा स्पष्ट प्रादुर्भावांशीं कांहींएक संबंध असत नाही. त्या प्रवाहास आपण कधीकधी कल्पनासाम्राज्य म्हणतो, व कधीकधी विचारसाम्राज्य म्हणतो. अशा वेळीं कांहीं तरी विचारसरणी बसविण्याच्या कामांत आपण गढून गेलेले असतो. कधीकधी आपण असल्या कल्पनासाम्राज्यांत किंवा विचारव्यूहांत इतके निमग्न झालेले असतो कीं आपणास इतर गोष्टींचे भानच नाहीसे होते. अशा वेळीं ह्या अस्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहास इतका जोर येतो कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावांचे त्याच्यापुढे कांहींच चालत नाही. म्हणजे, अशा समयीं, सभोवतीं काय चालले आहे हे आपल्या लक्षांत मुळींच येत नाही. वर जो आर्ही अपवाद म्हणून सांगितला तो हाच. असो. तात्पर्य, एकमेकांच्या बाजूबाजूने वाहणारे हे जे दोन प्रवाह त्यांच्या घटकांचा आपापसांत जरी पूर्ण स्नेहसंबंध दृष्टीस पडतो, तरी एका प्रवाहाचा दुसऱ्या प्रवाहाशीं जो स्नेहसंबंध आढळून येतो तो अपूर्णरीत्याच आढळून येतो. त्यांतल्या त्यांत स्पष्ट प्रवाहावर अस्पष्ट प्रवाहाचा कांहींच परिणाम घडत नाही; व अस्पष्ट प्रवाहावर स्पष्ट प्रवाहाचा कांहीं तरी परिणाम जरी ने-

हमींच वडून येतो, व पुष्कळ वेळां जरी तो त्याच्यावर सर्वथैव अवलंबून असतो, तरी बऱ्याच अंशी स्वतंत्ररीत्या वाहण्याची शक्ति त्याच्या अंगी असू शकते.

इतका वेळ ह्या दोन प्रवाहांमधील बरेच स्वरूपभेद सांगितले; पण आणखी एक अत्यन्त महत्त्वाचा भेद अद्यापि सांगावयाचाच राहिला आहे; तो आतां सांगतो. हे दोन प्रकारचे प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्याचीं कारणे अगदीं निरनिराळीं असतात, व एकाचीं कारणे दुसऱ्यास लागू पडलीं असें कधींच होत नाहीं. कोणत्याहि स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं प्रत्यक्ष कारणे जेव्हां जेव्हां कळण्यासारखीं असतात, तेव्हां तेव्हां तीं काय आहेत हे पाहू लागले असतां तेहि कांहीं तरी स्पष्ट प्रादुर्भावच आहेत असें आढळून येते; आणि अस्पष्ट प्रादुर्भावांचीं सर्वच प्रत्यक्ष कारणे अस्पष्ट प्रादुर्भावच असतात असें जरी आपणास म्हणतां येत नाहीं, तरी त्यांपैकीं मुख्य कारणे तेच असतात असें म्हणण्यास बिलकुल हरकत दिसत नाही. हे आमचे म्हणणे वाचकांस स्पष्टरीतीनें कळवें एतदर्थ त्याचे बरेच स्पष्टीकरण करितों. आतां हे उघडच आहे कीं, ज्या प्रकारच्या स्पष्ट प्रादुर्भावांचा आह्मी एथे विचार करित आहों,—उदाहरणार्थ, सभोवतालच्या पदार्थांत होणारीं निरनिराळीं चलनवलनें, त्यांच्यांतून निघणारे निरनिराळे आवाज, व त्यांच्या देखाव्यांत होणारे निरनिराळे फरक,—त्या स्पष्ट प्रादुर्भावांत जे फरक होतात त्यांस कारण दुसरे कांहीं स्पष्ट प्रादुर्भाव असतात, किंवा त्यांचे कारण समजण्यासारखें नसते. पण कांहीं प्रादुर्भाव असे असतात कीं,



त्यांची कारणे दुसरीच कांहीं असावीं असें प्रथमदर्शनीं वाटते. उदाहरणार्थ, ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांस आपण वस्तूंचे रंग व दृश्य आकार असें म्हणतो ते उत्पन्न होण्यास. डोळे उघडणे ही गोष्ट आवश्यक दिसते. पण प्रस्तुत ठिकाणीं ज्या दृष्टीने आपण विचार करित आहो त्या दृष्टीने पाहतां डोळे उघडणे ह्याचा तरी वास्तविक अर्थ काय ? त्याचा वास्तविक अर्थ कांहीं स्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होणे हाच होय. आतां डोळे प्रत्यक्ष उघडण्याच्या पूर्वी तद्विषयक जी कल्पना प्रथम करावी लागते तिच्यांत अस्पष्ट प्रादुर्भावांचाच भरणा असतो; पण डोळे प्रत्यक्ष उघडण्याची जी क्रिया आहे ती स्पष्ट प्रादुर्भावांचीच मिळून बनलेली असते. व आपल्या दृष्टीस नवीन प्रादुर्भाव पडावे एतदर्थ डोळे व डोळे इकडून तिकडे फिरविण्याच्या ज्या क्रिया आपण करतो त्या स्पष्ट प्रादुर्भावांच्याच बनलेल्या असतात ही गोष्ट तर वरच्यापेक्षांहि जास्त उघड आहे. तसेंच ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांस आपण स्पर्श व दाब ह्यांचे प्रादुर्भाव म्हणतो त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. म्हणजे, नवीन स्पर्शाचा प्रादुर्भाव व्हावयाचा असेल, किंवा नवीन प्रकारचा दाब भासावयाचा असेल, तेव्हां अगोदर ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांस आपण शिरांवर ताण बसल्याचा भास होणे असें म्हणतो, ते व्हावे लागतात. तात्पर्य, आपल्या अंगाच्या कोणत्याहि भागांतील स्नायूंवर ताण पडला, म्हणजे त्या भागाला कशाचा तरी स्पर्श झाला आहे किंवा त्या भागावर कशाचें तरी ओझे पडलें आहे असें ज्ञान आपणास होते. सारांश, स्पष्ट प्रादु-

र्भावांचीं पूर्व कारणें स्पष्ट प्रादुर्भावाच असतात. आतां हें खरें आहे कीं, ह्या कारणांचीं जीं कारणें तीं अस्पष्ट प्रादुर्भावाच असतात. उदाहरणार्थ, आपल्या स्नायूंकडून आपणास कोणतेंहि काम करून घ्यावयाचें असेल तर तें कशा रीतीनें करून घ्यावयाचें ह्याची कल्पना अगोदर करावी लागते. पण हा एक अपवाद आहे, व महत्त्वाचा अपवाद आहे, व त्याचें कारण असें आहे कीं आपल्या देहाचें जें ज्ञान आपणास होतें तें इतर वस्तूंच्या ज्ञानाप्रमाणें स्पष्ट प्रादुर्भावांच्याच द्वारा जरी होतें, तरी त्या स्पष्ट प्रादुर्भावांचा देहविषयक अस्पष्ट प्रादुर्भावांशीं कांहीं विलक्षण रीतीनें संबंध जडलेला असतो; व तशा रीतीनें तो जडला तरच तेणेंकरून अस्पष्ट प्रादुर्भावांच्या द्वारा स्पष्ट प्रादुर्भावांना उत्पन्न होऊं शकतात. असो. अशा रीतीनें हा एक अपवाद आहे. अशाच प्रकारचा आणखीहि एक अपवाद आहे. तो कोणता म्हणाल तर मनोविकारांच्या उकळीचा. पण हा अपवाद असा आहे कीं तेणेंकरून सामान्य नियमाचेंच जास्त पुष्टीकरण होतें. कारण मनोविकारांच्या उकळी ह्या एक प्रकारच्या स्पष्ट प्रादुर्भावाच होत असें म्हणावें लागतें हें जरी खरें आहे, व त्या तशा असूनहि ज्यांस आपण कल्पना म्हणतो अशा कांहीं अस्पष्ट प्रादुर्भावांपासून त्या उत्पन्न होत असतात हेंहि जरी खरें आहे, तरी हीहि गोष्ट आपण विसरतां कामा नये कीं अशा रीतीनें त्यांचीं पूर्वकारणें अस्पष्ट प्रादुर्भावांरूपी असतात म्हणूनच त्यांस आपण एकंदर अस्पष्ट प्रादुर्भावांची जी सामान्य कोटि तीतच ले-

स्वीत असतो. म्हणजे, रंग, ध्वनि, स्पर्श, वास, इत्यादि जे दुसरे स्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांच्याच वर्गात मनोविकारांच्या उकळी ह्या मोडतात असे आपण समजत नाही. असो. पण स्नायूंचे ताण व मनोविकारांच्या उकळी हे जे स्पष्ट प्रादुर्भावांचे दोन विलक्षण प्रकार ते जर बाजूला ठेविले तर सामान्यतः इतर सर्व स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या संबंधाने आपणास असे म्हणतां येईल की त्या प्रादुर्भावांना उत्पन्न होण्यास जी पूर्वकारणे लागतात तीं तज्जातीयच, म्हणजे स्पष्ट प्रादुर्भावांचाच, असतात. आतां ह्या स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहाच्या बाजूबाजूने वाहणारा जो अस्पष्ट प्रादुर्भावांचा प्रवाह त्याचीहि गोष्ट तशीच आहे. म्हणजे, अस्पष्ट प्रादुर्भावांचीहि पूर्वकारणे इतर अस्पष्ट प्रादुर्भावांरूपीच असतात. आतां अस्पष्ट जातीच्या पुष्कळ प्रादुर्भावांना कांहीं अंशीं स्पष्ट प्रादुर्भावांवरून उत्पन्न झालेल्या असतात हे खरे आहे. उदाहरणार्थ, कोणत्याहि वस्तूचे जें स्मरण होतें तें कांहीं तरी पाहून किंवा ऐकूनच होतें; तसेच, जेव्हां आपणास कांहीं अनुमान करावयाचें असतें तेव्हांहि कोणत्या तरी प्रत्यक्ष अनुभवास आलेल्या गोष्टीवरूनच तें आपण करित असतो. तात्पर्य, स्मरण आणि अनुमान हे जे दोन प्रकारचे अस्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांचीं पूर्वकारणे स्पष्टप्रादुर्भावरूपी असतात हे कांहीं अंशीं खरे आहे; तथापि असले अस्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्यास कांहीं अन्य अस्पष्ट प्रादुर्भावच मुख्यत्वेकरून कारणीभूत होत असतात. आपण सूर्याकडे पाहत पाहत कांहीं विचार करित असलों, व

तितक्यांत सूर्यबिंबावरून एकादा ढग निघून गेला तर तेणेंकरून आपल्या मनांत येत असलेल्या कल्पनांत फरक होईलच असा नेम नाही; कदाचित् होईल किंवा कदाचित् होणारहि नाही. उदाहरणार्थ, थोडक्या वेळानें पाऊस पडेल असा विचार तेणेंकरून आपल्या मनांत उत्पन्न होईल किंवा मनांत पूर्वीच चालत असलेले विचार तसेच कायम राहतील; व ह्या दोहोंपैकीं कोणतीहि गोष्ट घडणें हें आपल्या मनांत जे विचार चालू असतील त्यांच्या स्थितीवर अवलंबून राहिल. जर चालू विचारांत आपलें मन बरेंच गढलेलें असेल तर अनुमानरूपी नवीन विचार मनांत येणार नाही; जर गढलेलें नसेल तर येईल. तसेच, कधीकधी कांहीं स्पष्ट प्रादुर्भावांवरून कांहीं अस्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होत असतात हें जरी खरें आहे, तरी तसें होण्यास कांहीं योग्य अस्पष्ट प्रादुर्भाव पूर्वीपासून मनांत असावे लागतात. उदाहरणार्थ, कोकिळेचा आवाज जर पूर्वी आपण कधी ऐकिलेला नसेल, पण नुसती ती डोळ्यांनी पाहिलेली असेल, तर झाडांत बसून गाणाऱ्या कोकिळेचा आवाज ऐकूनहि तिची कल्पना आपल्या मनांत उभी राहणार नाही. दुसरीहि एक गोष्ट ह्या ठिकाणीं ध्यानांत आणण्यासारखी आहे. ती ही कीं, एकच वस्तु पाहून किती तरी प्रकारचे अनेक विचार आपल्या मनांत उत्पन्न होतात ! ह्यावरून देखील कोणतीहि अस्पष्ट प्रादुर्भावना उत्पन्न होण्यास दुसऱ्या अस्पष्ट प्रादुर्भावना कारणीभूत कशा होतात हें ध्यानांत येतें; मग त्या प्रादुर्भावना पूर्वीच उत्पन्न झाले-

ल्या असोत, किंवा त्याच वेळीं उत्पन्न झालेल्या असोत. असो. एथवर ह्या दोन जातींच्या प्रादुर्भावांमध्ये अनेक प्रकारचे भेद दाखविले. पण आतां जो एक शेवटचा भेद आह्मी दाखविणार आहों तो फारच चमत्कारिक असून सर्वांत अतिशय महत्त्वाचा असा आहे. वास्तविकरीत्या पाहतां तो भेद म्हटला म्हणजे वर दाखविलेल्या भेदाचेंच शेंपूट आहे. पण त्याचें निरूपण स्वतंत्ररीत्याच करणें एकंदरीत बरें दिसतें. म्हणून त्याचा आतां विचार करूं. वर आह्मी सांगितलेंच कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावनांचीं पूर्वकारणें स्पष्ट प्रादुर्भावनाच असतात, व अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचीं पूर्वकारणें अस्पष्ट प्रादुर्भावना असतात. हा तर एक भेद झालाच; पण ह्या-शिवायहि दुसरा एक विशेष भेद ह्या दोन जातींच्या प्रादुर्भावनांमध्ये दृष्टीस पडतो. तो हा कीं, अस्पष्ट जातीच्या प्रादुर्भावांचीं कारणें नेहमींच समजण्यासारखीं असतात, व म्हणून तीं पूर्वकारणें जर घडवून आणिलीं तर ते प्रादुर्भावहि घडून येतात; बरें, त्या कारणांत फेरबदल केला तर ते प्रादुर्भाव नष्ट होतात, व दुसरे उत्पन्न होऊं लागतात. तात्पर्य, पूर्वकारणें अगोदर भासमान झाल्याविना अस्पष्ट प्रादुर्भाव कधींहि उत्पन्न होत नाहींत. पण स्पष्ट प्रादुर्भावांची तशी स्थिति नाहीं. त्यांचीं पूर्वकारणें अगोदर लक्षांत न येतांच त्यांची पुष्कळ वेळां आकस्मिक उत्पत्ति होते; व त्यांचीं कारणें अगोदर ज्ञात झालेलीं असोत वा नसोत, ते प्रादुर्भाव अशा रीतीनें नष्ट होतात किंवा तशाच रीतीनें चालू राहतात कीं, त्यांचीं पूर्वकारणें आपल्या स्वाधीन सु-

ळींच ठेवतां येत नाहीत ही गोष्ट त्यावरून अगदी स्पष्ट होते. उदाहरणार्थ, एकदम आकाशांत वीज झळकलेली ज्ञात होणें हा जो स्पष्ट प्रादुर्भाव आहे तो आपल्या मनांत इतर कांहीं विचार चाललेले असतांहि अशा आकस्मिकरीतीनें त्याच्यावर येऊन आदळतो कीं त्याजबद्दल अगोदर आपणास कांहीं एक कल्पना नसते. आपण खोलींत बसून, कांहीं तरी पाहत बसलें असावें किंवा कांहीं तरी विचार करित बसलें असावें; अशा वेळीं एकाएकीं रस्त्यांत वाघें सुरू होतात व त्यांचे ध्वनि आपल्या कानावर एकदम पडतात; किंवा शेजारच्या खोलींतून कांहीं तरी कांचेचें भाडें खळकन् पडून फुटल्याचा आवाज एकदम कानावर येतो. अशा वेळीं हे जे आपणास होणारे आवाजरूपी स्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांचे आपणास पूर्वज्ञान कांहीं तरी असतें काय ? कांहींच असत नाही. वरचेवर असें होतें कीं, अशा प्रकारचे हे स्पष्ट प्रादुर्भाव आकस्मिकरीत्या उत्पन्न होऊन आपल्या कल्पनारूपी अस्पष्ट प्रादुर्भावांचा जो प्रवाह चालू असेल त्यावर येऊन आदळतात; पण त्यांचा यांचा अर्थाअर्थीं कांहीं संबंध नसतो, प्रत्यक्षहि नसतो व अप्रत्यक्षहि नसतो. उदाहरणार्थ असें समजा कीं, आपण कांहीं विचार करित व कशाकडे तरी पाहत बसलों असतां, मागून कोणी धांवत येऊन त्यानें आपल्या पाठीवर असा कांहीं जोरानें बुक्का दिला कीं, तेणेंकरून आपल्यास जखम झाली. आतां ह्या ठिकाणीं जखमरूपी जो प्रादुर्भाव आपल्यास झाला त्यास कारण आपल्या मनांत चाललेले विचारहि नव्हत, किंवा आपल्या दृष्टीपुढें असलेला पदार्थहि नव्हे.



बरे, ती जखम तशीच कायम राहिल्याने तिजबद्दल जो स्पष्ट प्रादुर्भाव आपणास सतत होत राहतो त्याचा इतर स्पष्ट प्रादुर्भावांशीं काय संबंध असतो हे कांहीं आपणास समजत नाही. सारांश, अस्पष्ट जातीच्या प्रादुर्भावांचीं पूर्वकारणें अगोदर होत असलेल्या किंवा तेव्हांच होणाऱ्या दुसऱ्या अस्पष्ट प्रादुर्भावांमध्ये जशीं सांपडतात तशीं स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं पूर्वकारणें बहुधा सांपडत नाहींत.

असो. अशा रीतीने ह्या दोन जातींपैकीं प्रत्येक जातीच्या प्रादुर्भावांचें पुष्कळ महत्त्वाच्या गोष्टींत आपापसांत सादृश्य कसे दृष्टीस पडते, व दुसऱ्या जातीच्या प्रादुर्भावांशीं वैसदृश्य कसे दृष्टीस पडते हे सांगितलें. आतां ह्या महत्त्वाच्या गोष्टी कोणत्या हे पुनः थोडक्यांत सांगतो. (१) ह्या दोन जातींपैकीं एका जातीचे प्रादुर्भाव स्पष्ट असतात, दुसरीचे अस्पष्ट असतात. (२) स्पष्ट जातीचे प्रादुर्भाव अस्सल असतात, व अस्पष्ट जातीचे प्रादुर्भाव हे त्यांच्या नकला असतात. (३) स्पष्ट जातीच्या प्रादुर्भावांची मिळून जी सांखळी बनलेली असते ती कधींच तुटत नाहीं; व तशीच अस्पष्ट प्रादुर्भावांची जी सांखळी बनलेली असते तीहि पहिल्या सांखळीशीं समान्तर असून कधींच तुटत नाहीं, किंवा तुटली तरी तुटली म्हणून तेव्हांच्या तेव्हांच कधींच समजत नाहीं असे म्हणणें जास्त यथार्थ होईल. (४) पहिल्या जातीच्या प्रादुर्भावांना एकमेकींस दोन प्रकारीं चिकटून राहतात; म्हणजे, आपल्या बरोबरच होणाऱ्या ज्या इतर प्रादुर्भावांना त्यांसहि चिकटून राहतात, व आपल्या मागून होणाऱ्या ज्या प्रादुर्भावांना त्यांसहि

चिकटून राहतात. बरें, प्रस्तुत गोष्टीच्या संबंधानें दुसऱ्या जातीच्या प्रादुर्भावनांचीहि स्थिति अगदीं अशीच आहे. (५) पहिल्या जातीच्या प्रादुर्भावनांचे हे दोन प्रकारचे स्नेहसंबंध असे असतात कीं ते कधींच मोडतां येत नाहींत. पण दुसऱ्या (अस्पष्ट) जातीच्या प्रादुर्भावनांमधील बहुतेक परस्परसंबंध सहज मोडून टाकतां येतात. (६) अशा रीतीनें ह्या दोन प्रवाहांच्या वटकावयवांमध्ये आपापसांत जरी इतका परस्परस्नेहसंबंध दृष्टीस पडतो, व ते दोन प्रवाह जरी एकमेकांच्या बाजूबाजूनें चाललेले असतात, तरी त्या दोघांत फारच अल्प स्नेहसंबंध आढळून येतो. कारण, स्पष्ट प्रवाहाच्या बहुतेक भागावर अस्पष्ट प्रवाहाचा कांहींएक परिणाम कधींच होत नाहीं; व अस्पष्ट प्रवाहावर स्पष्ट प्रवाहाचा जरी कधींकधीं बराच परिणाम होतो, तरी तोहि प्रवाह कधींकधीं स्पष्ट प्रवाहापासून बहुतेक अंशीं स्वतंत्र होऊं शकतो. (७) ह्या दोन जातींपैकी प्रत्येक जातीचे प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्यास जीं पूर्वकारणें लागतात तीं तज्जातीयच असतात; म्हणजे स्पष्टांचीं स्पष्ट असतात व अस्पष्टांचीं अस्पष्ट असतात; पण त्या दोहोंमध्ये मोठा भेद हा कीं, अस्पष्ट प्रादुर्भावांचीं पूर्वकारणें नेहमीं त्या प्रवाहांतच असून अगोदर भासमान होत असतात, पण स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं पूर्वकारणें त्यांच्या प्रवाहापैकींच पुष्कळ वेळां असत नाहींत, तर तीं कोठें तरी त्या प्रवाहाच्या बाहेर असतात. एवंच, हे दोन जातींचे प्रादुर्भावप्रवाह सात गोष्टींमध्ये एकमेकांपासून भिन्न असे दिसतात.

१०. पण ह्या सर्व विवेचनाचा अर्थ काय? वरील फोड करण्याच्या उद्देशाने हे विवेचन जेव्हां प्रथम सुरू केले तेव्हां असे म्हटले होते कीं, ज्या सिद्धान्तावर तत्त्वज्ञानाची सर्व इमारत रचावयाची तो असा असावा कीं, त्याच्याद्वारा सादृश्ये व वैसदृश्ये ह्यांच्या अत्यंत व्यापक अशा दोन वर्गांचे विधान व्हावे; व ते वर्ग इतके व्यापक असावे कीं, त्यांच्यांत ह्या दोन प्रकारच्या इतर सर्व वर्गांचा समावेश व्हावा. आतां ते विवेचन पुरे झाले आहे, व आपण म्हणालों होतो तशा जातीचे स्पष्ट प्रादुर्भाव व अस्पष्ट प्रादुर्भाव हे दोन वर्ग आपल्यास आढळून आले आहेत. तेव्हां आतां असा प्रश्न उभा राहतो कीं अज्ञेयांच्या एकंदर प्रादुर्भावांचे हे जे दोन महावर्ग ते कशाशीं जुळतात बरे ?

अर्थातच हे दोन वर्ग, विषय व विषयी असा जो भेद तत्त्वविवेचक करित असतात त्याच्याशीं पूर्णपणे जुळतात. अज्ञेयांच्या एकंदर प्रादुर्भावांमध्ये हा जो अत्यन्त मोठा भेद एथे दाखविला तो लक्षांत आणूनच त्याच प्रादुर्भावांचे आत्मविषयक (self) व अनात्मविषयक (not self) असे दोन वर्ग करित असतात. हा जो अस्पष्ट प्रादुर्भावांचा सतत चालू असलेला प्रवाह व जो स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहापासून आकारमान, अंतःस्वरूप, स्नेहसंबंध व घटकावयवांचे उत्पत्तिकारण इतक्या सर्व गोष्टींनीं भिन्न आहे त्याच प्रवाहास आपण 'अहम्' किंवा 'मी' (ego) असे म्हणत असतो; आणि हा जो स्पष्ट प्रादुर्भावांचा जाडा प्रवाह, ज्याचे घटकावयव परस्परांशीं इतके संलग्न झालेले अ-

सतात, व ज्याची उत्पत्तिकारणे अगदी स्वतंत्र असते त्यात त्यास आपण 'आत्मेतर' (non-ego) किंवा 'बाह्यसृष्टि' असे म्हणत असतो. पण असे म्हणणे अधिक बरोबर होईल.—प्रत्येक प्रकारच्या प्रादुर्भावावरून असा गर्भितार्थ अवश्यमेव निघतो की प्रादुर्भूत होणारी अशी कांहीं तरी शक्ति असली पाहिजे; आतां जी शक्ति अस्पष्ट स्वरूपांनी प्रादुर्भूत होते तीस आपण 'अहम्' हा शब्द लावितो, व जी शक्ति स्पष्ट स्वरूपांनी प्रादुर्भूत होते तीस आपण 'आत्मेतर' म्हणतो.

ह्या सर्व विवेचनावरून हेहि स्पष्ट होते की, आत्म आणि आत्मेतर ह्या ज्या अशा दोन परस्परविरुद्ध कल्पना आपल्या प्रत्येकाच्या हाडीं खिळून गेलेल्या दिसतात त्या कांहीं अगम्य अशा रीतीने उत्पन्न होतात असे नाही; तर त्यांचे कारण कळण्यासारखे आहे, व ते हे की, आपल्या अवस्थांची परस्परसादृश्ये व परस्परवैसादृश्ये ओळखण्याची शक्ति आपल्या ज्ञानशक्तीस निःसंशय आहे. सादृश्य व भेद ह्यांचे ज्ञान आपणास नेहमीं होऊं शकते ही जी गोष्ट आपण खरी म्हणून मानितो त्यास कारण तसे ज्ञान आपणास सतत होत असते हेच होय. व अशी शक्ति आपल्या मनाला आहे याबद्दल शंकाच घेतां येत नाही. कारण तशी शंका आपल्या मनास घेतां येण्यास सादृश्य म्हणजे काय व असादृश्य म्हणजे काय हे त्यास समजते ही गोष्ट गृहीत केलीच पाहिजे. तात्पर्य, ज्या गोष्टीबद्दल एथे आपण शंका घेणार तीच गोष्ट खरी म्हणून अगोदर धरून चालणार. तेव्हां शंका तरी घेतां यावी कशी? आतां

आपणास होणाऱ्या एकंदर प्रादुर्भाविनांचें आत्मविषयक व आत्मेतरविषयक असें जें मूळ वर्गीकरण आपण करितों, त्यास कारण त्या प्रादुर्भाविनांमध्ये कांहीं परस्पर सदृश आहेत व कांहीं परस्परविभिन्न आहेत असें जें आपणास सतत ज्ञान होत असतें त्या ज्ञानाचा एकंदर जो संचय तोच होय. खरोखरच पुसाल तर आपणास विचार करतां येतो ह्याचें कारण, आपणास क्षणोक्षणीं ज्या प्रादुर्भावना होत असतात त्यांपैकीं कांहीं त्यांच्या गुणधर्मसादृश्यावरून स्पष्ट वर्गीपैकीं आहेत, व दुसऱ्या कांहीं त्याच कारणावरून ह्यांच्यापासून भिन्न असून अस्पष्ट वर्गीपैकीं आहेत असें जें आपणास वर्गीकरण करतां येतें तेंच होय. आणि अशा रीतीनें हा वर्गीकरण-व्यापार आपल्या मनांत लक्षावधि वेळा पुनःपुनः होत असल्यामुळे प्रत्येक प्रादुर्भावाचें तितके वेळा त्याच्या स्ववर्गीयांशीं साहचर्य जडून जातें, व तेणेंकरून ह्या दोन वर्गीपैकीं प्रत्येक वर्गाच्या घटकावयवांचा हा परस्परसंयोग, व स्वतः त्या दोन वर्गांचा हा परस्परवि-योग बनून येतो.

अगदीं वास्तविकरीत्या पाहतां अशा रीतीनें एकंदर प्रादुर्भाविनांपैकीं परस्परसदृश असतील तेवढ्या वेगळ्या वेगळ्या काढणें, व स्पष्ट व अस्पष्ट असे त्यांचे दोन पृथक् पृथक् वर्ग बनवणें, हा जो व्यापार आहे तो आपण म्हणजे मुद्दाम घडवून आणित असतो असें नाही, तो तर आपल्या मनांत आपोआपच होत असतो, व मुद्दाम विचार करून कोणत्याहि गोष्टीचा निकाल करण्याची शक्ति आपल्या अंगीं येण्याच्यापूर्वीच हा व्या-

पार पुरा होऊन गेलेला असतो. आतां हें खरें आहे कीं, पुढें जेव्हां वरील शक्ति आपल्या अंगीं येऊन तिच्या द्वारा, हा जो व्यापार होऊन गेला तो बरोबर होता किंवा नव्हता हें आपण पाहूं लागतो तेव्हां तो बरोबर होता असें ती विचारशक्ति आपणास निश्चयपूर्वक सांगते, व अशा रीतीनें त्या होऊन गेलेल्या व्यापारास एकप्रकारचा दुजोरा येतो इतकेंच काय तें. पण तो व्यापार तर अगोदरच होऊन गेलेला असतो. असें पहा कीं प्रत्येक जातीचे जे प्रादुर्भाव आहेत त्यांच्यामध्ये ते सर्व एकाच जातीचे होत एवढाच संबंध असत नाही, तर त्यांच्यापेक्षांहि जास्त निकट अशा प्रकारचा एक स्नेहसंबंध असतो ही गोष्ट ह्याच्या अगोदर आपण व्यक्त करून दाखविलीच आहे. व हा स्नेहसंबंध जो दृष्टीस पडूं लागतो तो इतक्या लहानपणीं दृष्टीस पडूं लागतो कीं त्या वेळीं अशा प्रकारचे प्रादुर्भावांचे निरनिराळे वर्ग बनवण्याची शक्ति आपणास मुळींच आलेली नसते. सांराश, प्रत्येक माणसाचे ठिकाणीं प्रादुर्भावांचे जे हे निरनिराळे दोन वर्ग बनतात, व त्यांपैकीं प्रत्येक वर्गाच्या घटकावयवांच्या ठिकाणीं जो निकट स्नेहसंबंध जडतो, ते दोन्ही व्यापार वास्तविकरीत्या पाहतां एकंदरीत आपोआपच घडून येत असतात. ह्या दोन जातींपैकीं प्रत्येक जातीचे घटकावयव आपल्या स्ववर्गीयांस चिकटून राहून व परवर्गीयांपासून निराळे होऊन, विषय व विषयी, किंवा आत्म व आत्मेतर ह्यांच्या घटक अशा ज्या ह्या दोन संयुक्तभावना त्या बनवून आणित असतात. व अशा



रीतीने ह्या दोन प्रकारच्या प्रादुर्भावनांचा स्वस्ववर्गीयां-  
शीं आपोआपच संयोग जडून जातो म्हणूनच त्यांच्या-  
बनलेल्या ह्या दोन वर्गांस स्वतंत्र स्वरूप प्राप्त होते, व  
आपल्या बुद्धीस अगम्य अशा प्रकारचा परस्परांपासून पृ-  
थक्पणा किंवा भेदभाव उत्पन्न होतो. मागून जी विचारश-  
क्ति आपणास प्राप्त होते ती एवढेच करिते कीं जे कां-  
हीं अल्पस्वल्प प्रादुर्भाव आपापल्या स्वजातीयांशीं नि-  
श्चितपणाने संयोग पावलेले नसतील त्यांस त्यांच्या त्यां-  
च्या वर्गांत ती घालून देते, व अशा रीतीने पूर्वी आपो-  
आपच होऊन गेलेले जें एकंदर वर्गीकरण त्यांत अस-  
लेली अल्पस्वल्प कमतरता जणू काय भरून काढिते.

आपल्या विचारशक्तीचा आणखी एक व्यापार ए-  
कसारखा चालू असतो; व तो असा आहे कीं, त्याच्या  
योगाने स्पष्ट प्रादुर्भावना व अस्पष्ट प्रादुर्भावना हा जो  
एकंदर प्रादुर्भावनांमध्ये अगदीं मुख्य भेद त्याचे जा-  
स्तच पुष्टीकरण होते, व ह्या दोन वर्गांपैकी एका व-  
र्गाची व्यापकता आतांपर्यंत आपण समजत आहो त्या-  
पेक्षां फारच जास्त आहे ही गोष्ट आपल्या लक्षांत ये-  
ऊं लागते. तो विचारव्यापार हा. आपल्या अनुभ-  
वास एकसारखें असं येत असतें कीं, अस्पष्ट प्रादुर्भाव  
उत्पन्न होण्यास लागणारीं पूर्वकारणें जरी नेहमीं आप-  
ल्यास आपल्या इतर प्रादुर्भावांमध्येच आढळून येतात,  
तरी स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या उत्पत्तीचीं कारणें तशा रीतीनें  
बहुधा आढळून येत नाहींत. आणखीहि एक गोष्ट स-  
तत आपल्या अनुभवास येत असते. ती ही कीं, ज्या  
स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं उत्पत्तिकारणें इतर स्पष्ट प्रादुर्भावां-

मध्ये आढळून येत नाहीत ते स्पष्ट प्रादुर्भाव, ज्या पूर्वतर स्पष्ट प्रादुर्भावांची उत्पत्तिकारणे वर सांगितल्याप्रमाणे आढळून आलेली होती, अशा कांहीं स्पष्ट प्रादुर्भावांशी सदृशस्वरूप असे आहेत. असो. पण हे जे दोन प्रकारचे आपले अनुभव ते जर एकत्र करून पाहिले तर त्यावरून असे अनुमान काढणे आपणास अगदीं भागच पडते कीं, कांहीं स्पष्ट प्रादुर्भावांची उत्पत्तिकारणे एकंदर स्पष्ट प्रादुर्भावांचा जो प्रवाह त्याच्यामध्ये नसून कोठे तरी इतरत्र असतात; म्हणजे काय, तर तीं कारणे बीजरूपी स्पष्ट प्रादुर्भाव ह्या स्वरूपाने कोठे तरी आपल्या ज्ञानशक्तीच्या बाहेर वास करित असतात व पुढे त्यास पक्क अशा स्पष्ट प्रादुर्भावांचे स्वरूप प्राप्त होऊन ते आपल्या ज्ञानशक्तीच्या आटोक्यांत येऊन एकंदर स्पष्ट प्रादुर्भावांचा जो मोठा प्रवाह त्यास जाऊन मिळतात. आणि अशा रीतीने, शक्तीचा किंवा सत्त्वाचा प्रदेश आपल्या एकंदर ज्ञानशक्तीच्या पलीकडे अमर्याद रीतीने किती तरी पसरलेला असला पाहिजे, व 'आत्म' घटक असा जो अस्पष्ट प्रादुर्भावांचा प्रवाह त्यापासूनच केवळ नव्हे, तर 'आत्मेतर' असे जे एकंदर कांहीं त्याचा स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या रूपाने जो भाग आपल्यास प्रत्यक्षरीत्या ज्ञात होतो त्याच्यापासून देखील तो भिन्न असला पाहिजे, अशा रीतीचे कांहीं अर्धवट ज्ञान आपणास उत्पन्न होते.

११. स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, जो मूलसिद्धान्त एकंदर तत्त्वज्ञानाचा मुख्य आधारस्तंभ म्हणून आपणास

ध्यावा लागतो त्याचें तात्त्विक स्वरूप काय, व तो खरा म्हणून समजण्यास प्रमाण काय, ह्याचें अशा रीतीनें अगदीं संक्षिप्त व अपूर्णरीत्या एथवर दिद्दर्शन केलें आहे. त्याच्या विरुद्ध जे आक्षेप घेण्यासारखे आहेत त्यांचें खण्डन करावयास पाहिजे होतें, व हा एकंदर विषय वाचकांस नीट रीतीनें कळवा म्हणून पुष्कळ सविस्तर लिहावयास पाहिजे होतें, पण त्याच्या भरीस पडलों नाहीं. कारण तसें केलें असतें तर त्यांतच ग्रंथाची आणखीहि पुष्कळ जागा अडून जाती. आधींच हें प्रकरण वेताबाहेर गेलें आहे तेव्हां त्यांत आणखी भर घालणें प्रशस्त नाहीं. शिवाय तसें करण्याची फारशी जरूरहि नाहीं. खरेच पुसाल तर एवढें देखील विवेचन नको होतें. हा मूलसिद्धान्त खरा म्हणून नुसतें गृहीत करून आपण चाललों असतो तरी फारसें बिघडलें असतें असें नाहीं. कारण हा सिद्धान्तच असा आहे कीं प्रत्येक सामान्य अकलेचा माणूस त्याचें प्रतिपादन करितो; बरें, कोणत्याहि विषयाचें शास्त्रीय दृष्ट्या विवेचन करूं लागलें असतां, त्याचें सत्यत्व गृहीत केल्याशिवाय, आपणास एकहि पाऊल पुढें टाकतां येत नाहीं; आणि अध्यात्मवाद्यांनीं त्याच्या भ्रामकत्वाबद्दल आजपर्यंत जरी कितीहि गहन कोट्या लढविल्या आहेत तरी त्यास आपल्या ज्ञानशक्तींतून हुसकून लावण्यास त्यांच्यापैकीं कोणीहि समर्थ झालेला नाहीं. अज्ञेयाचे जे एकंदर प्रादुर्भाव त्यांचे दोन निरनिराळे वर्ग होतात; आपल्या ज्ञानशक्तिस होणारे जे एकंदर भास तो एक वर्ग, व आपल्या ज्ञानशक्तीच्या पलीकडे जें एकंदर भास विश्व तो दुसरा वर्ग.

हा जो मूलसिद्धान्त इतका वेळ स्थापन करण्याची खटपट केली तो प्रथम गृहीत करून आपण चाललो असतो तरी चाललो असते. कारण आपल्यास येणारा जो एकंदर अनुभव त्याच्यावरून प्रत्यक्षरीत्या व अप्रत्यक्षरीत्या निघणारे जे प्रत्येक अनुमान त्याच्याशी हा सिद्धान्त सर्वांशी जुळतो असे दाखवून त्याचे सत्यत्व शेवटी स्थापन करता आले असते. पण ज्याअर्थी पुढचे सर्व विवेचन ह्या सिद्धान्ताच्याच आधारावर केलेले आहे त्याअर्थी तो खरा मानण्यास आपल्यापाशी काय आधार आहे ह्याचे थोडक्यांत दिग्दर्शन केल्यास बरे, म्हणजे त्याच्यावर एरवीं जे आक्षेप आले असते ते येणार नाहीत, असे मनांत येऊन प्रस्तुत प्रकरण लिहिले. शिवाय, मायावादी म्हणतात त्याप्रमाणे हा मूलसिद्धान्त केवळ भ्रमात्मक हि नव्हे, संशयवादी म्हणतात त्याप्रमाणे संशयात्मक हि नव्हे, व केवळ वस्तुवादी म्हणतात त्याप्रमाणे हे केवळ एकप्रकारचे अंतर्ज्ञान असून ते बरोबर कशावरून समजावयाचे हे सांगतां येणार नाही, असे हि नव्हे, तर इतर गोष्टींचे ज्ञान आपल्या मनास ज्या सरणीने होते त्या सरणीनेच ह्या सिद्धान्ताचे हि होते, इत्यादि गोष्टी स्पष्ट करून दाखविणे इष्ट वाटले. कालाच्या दृष्टीने पाहतां, ह्या विश्वांत आपण म्हणून कोणी निराळे आहो, व बाह्यसृष्टि ही कांहीं तरी निराळी आहे, हे ज्ञान असे आहे की, आपणास अल्पस्वल्पहि विचारशक्ति फुटण्याच्या अगोदरच ते आपणास उत्पन्न होते; व ज्याअर्थी आपल्या एकंदर मनाचे ते जणू काय घटकद्रव्यच आहे त्याअर्थी त्याचे अस्तित्व अगोदर गृ-

हीत केल्याशिवाय त्याजबद्दल कोणताहि विचार आपणास मुदलीं करतांच येत नाही. पण असें जरी आहे तरी त्याच्या स्वरूपाची एकंदर फोड करून पाहतां, तें ज्ञान बरोबर आहे व वास्तविकरीत्या तदनुरूप स्थिति आहे खरी, असें म्हणण्यास आपल्यास आधार सांपडतो. कारण त्या फोडीवरून आपणास असें दाखवितां येतें कीं इतर ज्ञानाप्रमाणें हें ज्ञानहि, सादृश्ये व वैसदृश्ये ह्यांचा पुष्कळ संचय मनांत जमून व पुढें त्याचें वर्गीकरण होऊन, उत्पन्न झालेलें आहे. सारांश, निरनिराळ्या प्रादुर्भावांचे स्नेहसंबंध जोडून आणणें हेंच जिचें एकंदर स्वरूप अशी जी आपली विचारशक्ति तीच तशा प्रकारचे संबंध जोडून आणून त्यांच्या योगानें ती उत्पन्न होण्याच्या पूर्वीच आपोआपरीतीनें जुळलेले जे तशा प्रकारचे इतर संबंध त्यांचें जास्त पुष्टीकरण करिते.

अशा रीतीनें, तर मग, एकंदर तत्त्वज्ञानाचे मूल आधारस्तंभ कोणते ह्याचें एथवर विवेचन झालें. तेव्हां त्याचें सार काय हें आतां थोडक्यांत सांगून, हें प्रकरण पुरें करूं. दृश्यविश्वाच्या मुळीं कांहीं तरी अज्ञेय सत्त्व खचीत आहे हा जो आपल्या ज्ञानशक्तीचा मुख्य गर्भितार्थ तो जसा धर्मवाद्यांस बरोबर म्हणून मानावा लागतो, तसाच तत्त्वविवेचकासहि मानावा लागतो; व तो तसा मानण्यास किती भक्कम आधार आपल्यास सांपडतो हें ' अज्ञेयमीमांसा ' ह्या ग्रंथांत सविस्तर रीतीनें दाखविलेंच आहे. तशीच आपल्या ज्ञानशक्तीची एक मुख्य व्यापारसरणी बरोबर आहे असेंहि तत्त्वविवेचकास गृहीत करावें लागतें. ती सरणी अशी आहे

कीं ती बरोबर आहे असें मानल्याशिवाय कोणतेंहि अनुमान करणेंच अशक्य होतें, इतकेंच नव्हे तर होकाररूपी किंवा नकाररूपी कोणतेंहि विधान करतां येत नाहीं. अमुक अमुक गोष्ट अशी अशी आहे असेंहि म्हणतां येत नाहीं, किंवा नाहीं असेंहि म्हणतां येत नाहीं. त्याप्रमाणेंच ज्ञानशक्तीचें कांहींएक म्हणणें बरोबर आहे असेंहि तत्त्वविवेचकास मानावें लागतें; व हें तिचें म्हणणें वरील व्यापारसरणीच्या अगोदरच्याच एका सरणीच्या आधारानें जरी तिनें ठरविलेलें असतें तरी ज्याअर्थी ह्या व्यापारसरणीवरून पाहतां तें बरोबर आहे म्हणून कळतें त्याअर्थी ह्या सरणीवरूनच तें उत्पन्न झालेलें आहे असें म्हणण्यास हरकत नाहीं. तात्पर्य, आह्मीं गृहीत केलेल्या गोष्टी अशा आहेत:—

( १ ) एक अज्ञेय अशी शक्ति; ( २ ) त्या शक्तीचे जे प्रादुर्भाव त्यांच्यामध्ये ज्ञेय अशा सादृश्यांचें व वैसदृश्यांचें अस्तित्व; आणि ( ३ ) त्यावरून विषय व विषयी असे एकंदर प्रादुर्भावांचे बनणारे दोन वर्ग.

असो. आतां म्हटलें म्हणजे शास्त्रानें कांहीं अंशीं एकीकृत केलेलें असें जें ज्ञान त्याचें सर्वांशीं एकीकरण करणें हा जो तत्त्वज्ञानाचा मुख्य विषय तिकडे आपणास वळावयास पाहिजे होतें. पण तसें करण्यापूर्वीं आणखी एका गोष्टीचा विचार करणें जरूर आहे. तिजकडे 'अगोदर वळू. अज्ञेयाच्या एकंदर प्रादुर्भावांचे विषय व विषयी, किंवा आत्म व आत्मेतर, असे दोन मुख्य विभाग आपण केलेच आहेत. पण त्यांचेच काल, आकाश, द्रव्य, गति, इत्यादि दुसरे कांहीं अत्यंत



व्यापक असे आकारभेद करतां येतात; व तेहि वास्तविक होत, असें, जसें सामान्य व्यवहारांत तसेंच शास्त्रीय विवेचन करित असतांहि, क्षणोक्षणीं धरून चालवें लागतें. “ शास्त्रार्ची मूलतत्त्वे ” ह्या “ अज्ञेयमीमांसा ” ग्रंथाच्या प्रकरणांत आह्मीं असें सिद्ध करून दाखविलेंच आहे कीं, ह्या सामान्य आकारांचें किंवा विचाराच्या सांच्यांचें, प्रत्यक्ष ज्ञान आपणास कांहींच होऊं शकत नाहीं. असें जरी आहे तरी तदर्थक शब्दांचा उपयोग प्रस्तुत विवेचनांत ज्याअर्थीं आह्माला करावाच लागणार आहे, त्याअर्थीं त्या शब्दांचा कोणता व किती अर्थ समजून चालावयाचें हें स्पष्ट करून सांगणें अवश्य आहे. म्हणून त्या विषयाचा विचार पुढील प्रकरणांत करूं.

~~अज्ञेयमीमांसा~~

अज्ञेयमीमांसा

## प्रकरण ३

### आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति



१२. तत्त्वविवेचकांनी केलेल्या टीका वाचून आपल्या मनाची जी एकप्रकारची संशयखोर स्थिति होते, व ह्या जगांत कांहीं खरें म्हणून आहे किंवा नाही ह्याबद्दलच जो वानवा वाटू लागतो, त्याला मुख्य कारण शब्दांचे भलतेच अर्थ करणें हें होय. अध्यात्मविषयक एकादा ग्रंथ वाचू लागलें म्हणजे विश्वांत सर्वत्र माया पसरलेली आहे असें वाटू लागतें; व त्या ग्रंथांत दाखविलेलीं प्रमाणें ज्या मानानें खरीं वाटतील त्या मानानें ही भ्रमबुद्धि जास्तच बळकट होते. पण असल्या ग्रंथांतून योजिलेले जे पारिभाषिक किंवा विशिष्ट शब्द त्यांचा जर नेहमीं बरोबर अर्थ केला असता, तर ही मनाची असली संशयवृत्ति बहुधा कधींच बनली नसती. पण दुर्दैवेकरून असें झालेले असतें कीं ह्या पारिभाषिक शब्दांचा सामान्य व्यवहारांतहि उपयोग होत असल्यामुळे त्यांस संबधानुरोधानें निराळेच अर्थ प्राप्त झालेले असतात; व त्यामुळे असें होतें कीं असले अध्यात्मविषयक निरूपण वाचू लागलें म्हणजे त्या ठिकाणीं त्या शब्दांचा पारिभाषिक तेवढाच अर्थ ध्यानांत येऊं नये, त्या ऐवजीं हा व्यावहारिक अर्थ देखील मनांत अवश्यमेव येऊं लागतो; व तेणेंकरून, आपल्या उपजत समजुतीशीं अगदीं विसंगत असली एक प्रकारची,—

हे जग केवळ स्वप्नमय आहे,—अशी भ्रमात्मक समजूत उत्पन्न होऊं लागते. स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, 'दृश्य-चमत्कार' (phenomenon) व त्याच अर्थाचा 'दृश्यस्वरूप' (appearance) हा जो दुसरा शब्द, हे दोन शब्द इंग्रज लोकांच्या मनाची अशी भ्रमात्मक स्थिति करण्यास बऱ्याच अंशांनीं कारणीभूत झालेले आहेत. व्यावहारिक भाषणांत ह्या शब्दांचा 'दोळ्यांनीं दिसणाऱ्या वस्तु' ह्या अर्थीं नेहमीं उपयोग करित असतात. आणि ह्या अर्थीं ते शब्द वापरण्याची आपणास पुरी संवय झालेली असल्यामुळे, 'दृश्यस्वरूप' किंवा 'देखावा' हा शब्द कोठेहि आला कीं 'दिसणारें कांहीं तरी' असा अर्थ मनांत अवश्यमेव येतोच येतो. आतां 'दृश्य चमत्कार' किंवा 'सृष्ट-चमत्कार' ह्या शब्दाचा वरील शब्दापेक्षां जरा व्यापक अर्थानें उपयोग करितात; तथापि तोहि शब्द कोठे आला कीं 'दृश्यस्वरूप' ह्या शब्दाशीं त्याचें साहचर्य असल्यामुळे व त्या शब्दाला तो प्रतिशब्द नेहमीं देत असल्यामुळे, त्या शब्दावरूनहि तीच कल्पना, म्हणजे, 'दिसणारें असें कांहीं तरी'—ही कल्पना आपल्या मनांत आल्यावांचून राहत नाही. म्हणून, बाह्यसृष्टीचें जें आपलें ज्ञान आहे तें केवळ दृश्यचमत्कारविषयक होय असें जेव्हां तत्त्वविवेचक आपणास सिद्ध करून दाखवितात,—ह्या सृष्टींत आपणास ज्या गोष्टी ज्ञात होतात ते केवळ देखावे होत असें जेव्हां ते त्यावरून ठरवूं लागतात, तेव्हां आपल्या मनांत अर्थातच एकप्रकारची भ्रमात्मक बुद्धि

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ८९

उत्पन्न होते; कारण स्पर्शज्ञानापेक्षां दृश्यज्ञान, किंवा दृष्टीनें आपणास करून दिलेलें ज्ञान, किती भ्रममूलक असतें ह्याचा अनुभव प्रत्येकास आलेलाच असतो. एकाद्या उत्तम चिंतान्यानें रंग वगैरे यथायोग्य देऊन एकाद्या माणसाचें किंवा सृष्टीतील देखाव्याचें हुबेहूब चित्र काढलेलें असावें; तर तें पाहून तो माणूस किंवा तो देखावा प्रत्यक्षच तेथे आहे कीं काय, असा आपणास प्रथमदर्शनीं भ्रम होतो. तात्पर्य, ह्या ठिकाणीं आपली दृष्टि आपणास फसविते. पण तेच आपण जवळ जाऊन जर त्यास स्पर्श केला तर तो भ्रम लागलाच निघून जातो. सारांश, स्पर्शज्ञानापेक्षां दृष्टिज्ञान अधिक भ्रमात्मक असतें. केवळ दृष्टीनें करून दिलेलें ज्ञान बरोबर आहे किंवा नाहीं ह्याचा ताळा जर स्पर्शज्ञानानें करून घेतला नाहीं तर किती वेळा फसण्याचा संभव असतो ह्याचें उत्तम उदाहरण म्हटलें म्हणजे आरसा हें होय. आरशांत तोंड पाहून मुलें प्रथम प्रथम किती तरी फसतात ! त्यांस वाटतें, आरशाच्या मार्गे आपल्यासारखेंच दुसरें कोणी तरी मूल बसलेलें आहे. पण पुढें जेव्हां आरशाच्या मार्गे व आरशावर तीं हात फिरवून पाहतात तेव्हां त्यांची खात्री होते कीं तेथें कोणी नाहीं. मृगजल हाहि देखावा नेत्रेंद्रियानें करून दिलेलें ज्ञान भ्रमात्मक कसें असतें ह्या गोष्टीचीच साक्ष देतो. अंधारामध्ये वगैरे पुष्कळ वेळां असें होतें कीं जी वस्तु जेथे मुळींच नसेल तेथे ती असल्याचा भास वारंवार होतो. सारांश, अशा रीतीनें दृष्टीवरचा आपला भ्रंश बराच उडालेला असतो; व ह्याचा परिणाम

असा झालेला आहे कीं कोणत्याहि वस्तूचें दृश्यस्वरूप म्हटलें म्हणजे तें खरें स्वरूप असेलच असा नेम नाही;— अशी एकप्रकारची बळकट समजूत आपल्या मनाची झालेली असते. 'दिखाऊ' ह्या शब्दालाहि जो अर्थ आपल्या भाषेंत आलेला आहे त्यावरून देखील तीच गोष्ट ध्यानांत येते. सारांश, दृश्य म्हणजे भ्रमात्मक अशी सामान्य समजूत झालेली आहे. आतां तत्त्वज्ञान्यांनीं काय केलेलें आहे, तर दृश्य या शब्दास त्यांनीं फारच व्यापक अर्थ दिला आहे. सामान्य भाषेंत दृश्य म्हणजे डोळ्यांनीं ज्ञात होणारें एवढाच अर्थ समजतात. पण शास्त्रीय भाषेंत, दृश्य म्हणजे कोणत्याहि ज्ञानेंद्रियानें ज्ञात होणारें असें समजतात. तात्पर्य, दृश्य शब्दाचा शास्त्रीय किंवा पारिभाषिक अर्थ व्यावहारिक अर्थापेक्षां जास्त व्यापक आहे. म्हणून आपणांस काय तें विश्वाचें दृश्यस्वरूप ज्ञात होतें असें जेव्हां तत्त्वविवेचक आपणास सांगतात तेव्हां आपणास सहजच असें वाटूं लागतें कीं विश्वविषयक आपलें एकंदर ज्ञान म्हणजे केवळ भ्रम होय. तात्पर्य, आपले डोळे जसे आपल्यास वरचेवर फसवितात तशीं इतर ज्ञानेंद्रियेहि फसवीत असतील असें आपल्यास वाटूं लागून, आपण जणूं काय सर्वच मायासमुद्रांत गटांगळ्या खात आहों अशी मनाची वृत्ति होऊन जाते. 'दृश्यचमत्कार' व 'दृश्यस्वरूप' ह्या शब्दांस वर सांगितल्याप्रमाणें जर असे घोंटाळ्यांत घालणारे अर्थ प्राप्त झालेले नसते, तर वरच्यासारखी भ्रमात्मक समजूत बहुधा झाली नसती. किंवा, 'दृश्य' शब्दा-

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ९१

बद्दल तत्त्वविवेचकांनीं जर ' कार्य ' ( effect ) ह्या शब्दाची योजना केली असती,—म्हणजे आपल्यास ह्या जगांत जीं काय ज्ञात होतात तीं कोणत्या तरी गूढ आदिकारणाचीं केवळ ' कार्ये ' होत असें जर तत्त्वविवेचकांनीं सामान्य जनास सांगितलें असतें, तर त्या ' कार्य ' शब्दावरून ' आदिकारणाची ' कल्पना मनांत येऊन, तें जसें खरें आहे तशीं हींहि खरींच होत असें मनांत आलें असतें; व अशा रीतीनें तात्त्विक ग्रंथ वाचून मायावादाच्या अज्ञानजन्य व अज्ञानजनक अशा ह्या भोवण्यांत सामान्य जन हल्लीं जसे पडतात तसे बहुशः पडले नसते.

इतकें करूनहि भ्रमांत पडण्याचें जर आणखी कांहीं अल्पस्वल्प कारण राहिलें असलें, तर आणखी एका शब्दाबद्दल अशीच चुकीची समजूत झालेली आहे ती काढून टाकली, म्हणजे तें अल्पस्वल्प कारणहि नाहीसें होईल. तत्त्वविवेचकांनीं ' दृश्य ' शब्दाचा व्यापक अर्थी उपयोग केल्यामुळे सामान्य जनाच्या मनाचा घोंटाळा कसा उडतो हें वर सांगितलेंच आहे. तोच घोंटाळा दुसऱ्या एका शब्दाचा असाच, परंतु उलट दिशेनें, भलताच अर्थ केल्यानें जास्तच वाढतो. तो शब्द कोणता म्हणाल तर ' वास्तविक ' ( real ) हा होय. ' अज्ञेयमीमांसा ' ह्या ग्रंथांत आह्मीं असें दाखविलेंच आहे कीं आपणास जें कांहीं ज्ञात होतें तें वस्तूचें बाह्य किंवा दृश्य स्वरूप होय; त्यांचें वास्तविक किंवा अंतःस्वरूप आपणास मुळींच समजत नाहीं. ह्यावरून सहज जगत्या आपणास असें वाटूं लागतें कीं, ह्या वास्तविक



सत्त्वाचें ज्ञान जर आपणास यदाकदाचित् झालें असतें तर तें हल्लींचें जें आपलें दृश्यविश्वाचें ज्ञान त्यापेक्षां खरोखरच जास्तच विश्वसनीय असतें; व ह्या आपल्या कल्पनेचा उलट परिणाम असा होतो कीं, दृश्यविश्वाचें जें ज्ञान आपणास अगोदरपासूनच कमी विश्वसनीय वाटत असतें तें ही कल्पना मनांत आल्यानें ज्यास्तच अविश्वसनीय वाटूं लागतें. कृष्णवर्णाच्या माणसास गौरवर्णाच्या माणसाशीं लावून पाहिलें म्हणजे तो जसा पूर्वापेक्षांहि जास्त काळा दिसूं लागतो, तशासारखी कांहीं अंशीं प्रस्तुत स्थळीं आपली स्थिति होते. पण हा निव्वळ भ्रम आहे. 'वास्तविक' ह्या

शब्दाचा अर्थ काय ?—ह्या प्रश्नाचें बरोबर उत्तर आधीं दिलें पाहिजे. पण तें द्यावयास तत्त्वमीमांसक विसरतात; व त्यामुळें निरनिराळ्या तत्त्वमीमांसापद्धतींच्या अभिमान्यांमध्ये कडाक्याचे वाद सुरू होतात. विश्वविषयक जी अडाणी लोकांची कल्पना ती इतर सर्व बाबतींत तत्त्वविवेचकांनीं जरी टाकून दिलेली आहे तरी ह्या 'वास्तविक' शब्दाच्या अर्थाच्या बाबतींत तिला ते चिकटून राहिलेले दिसतात; व ह्यामुळें हा सर्व घोंटाळा उत्पन्न झालेला आहे. एकादा अडाणी माणूस जेव्हां एकाद्या वस्तूकडे निरेखून पाहत असतो तेव्हां त्या वस्तूच्या संबधानें आपल्याला जें ज्ञान होत आहे तें आपल्या स्वतःच्याच मनोविकारांचें ज्ञान होय, असें त्याच्या स्वप्नीं हि येत नाहीं. तो असें मानित असतो कीं, ती बाह्यवस्तुच आपल्यास प्रत्यक्ष ज्ञात होत आहे. म्हणजे, त्याची अशी कल्पना झालेली असते कीं, ती

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ९३

वस्तु ज्या ठिकाणी स्थित आहे त्या ठिकाणापर्यंत आपली ज्ञानशक्ति जाऊन पोहोचलेली आहे. तात्पर्य, कोणत्याहि वस्तूचे दृश्यस्वरूप व वास्तविक स्थिति, किंवा बाह्यस्वरूप व अंतःस्वरूप, हीं दोन्ही त्यास एकच वाटतात. ही अडाणी माणसाची स्थिति झाली. आतां तत्त्वज्ञान्याची कशी असते ती पहा. तत्त्वज्ञान्याची अगदीं खात्री झालेली असते कीं आपल्या ज्ञानशक्तीच्या आठोक्यांत कोणत्याहि वस्तूचे अंतःस्वरूप किंवा वास्तविक सत्त्व कधीं यावयाचे नाही; तर केवळ दृश्यस्वरूप येईल. म्हणून तो काय करितो, तर ह्या दृश्यस्वरूपाला आपल्या ज्ञानशक्तींत आणून टाकितो; व अंतःस्वरूपाला तिच्या बाहेर ठेवितो. अशा रीतीने ज्ञानशक्तीच्या बाहेर ठेविलेली जी ही वस्तुस्थिति तिच्या संबंधाने ह्या तत्त्वज्ञान्याची समजूत कशी होते म्हणाल, तर, दृश्यस्वरूपाच्या संबंधाने अडाणी माणसाची जशी झालेली असते तशासारखीच. कोणत्याहि गोष्टीची वस्तुस्थिति ही आपल्या ज्ञानशक्तीच्या पलीकडे नेहमीं असते असे जरी तो विधान करित असतो, तरी त्या वस्तुस्थितीचे जें वास्तविकत्व (realness) त्याच्या संबंधाने तो नेहमीं अशा रीतीने बोलत असतो कीं, त्या वस्तुस्थितीच्या वास्तविकपणाविषयींचे जें आपलें ज्ञान तें आपणास जणूं काय ज्ञानशक्तीच्या साहाय्याशिवायच झालेलें आहे. म्हणजे, कोणत्याहि वस्तूचे दृश्यस्वरूप घेतलें काय, किंवा अदृश्यस्वरूप घेतलें काय, त्या वस्तूला तें स्वरूप आहे हें जें आपणास कळतें तें आपल्या ज्ञानशक्तीच्या द्वाराच कळतें, ही गोष्ट तो विस-

रतो. तात्पर्य, वस्तुंची वास्तविक स्थिति ही तरी आपल्या ज्ञानशक्तीच्याच व्यापाराने आपणास ज्ञेय होते हे कधी विसरतां कामा नये. सारांश, इतर ज्ञानाप्रमाणे हे तरी एकप्रकारचे ज्ञानच होय. म्हणून प्रश्न राहतो तो ए-वढाच कीं, आपल्या इतर ज्ञानामध्ये व ह्या ज्ञानामध्ये परस्परसंबंध काय ?

वास्तविकत्व म्हणजे काय ? वास्तविकत्व म्हणजे ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणी पुनःपुनः ठसा उमटविणे, किंवा चिरस्थायी असणे ( persistence ). आतां हा चिरस्थायीपणा दोन प्रकारचा असतो; एक निरपेक्ष चिरस्थायीपणा, व दुसरा सापेक्ष चिरस्थायीपणा. जो चिरस्थायीपणा उत्पन्न होण्यास कोणत्याहि विशिष्ट कारणांची किंवा परिस्थितीची जरूर लागत नाही त्यास निरपेक्ष म्हणतात. उदाहरणार्थ, पोकळीचे जे वास्तव्य आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणी आहे ते निरपेक्ष आहे. विश्वांतील सर्व वस्तु नष्ट झाल्या तरी पोकळी नष्ट होईल असे कांहीं आपणास वाटत नाही. म्हणजे पोकळीचे जे आपले ज्ञान ते नित्य असून ते उत्पन्न होण्यास किंवा कायम राहण्यास दुसऱ्या कोणत्याहि गोष्टीची अपेक्षा नसते. असो. आतां ज्या चिरस्थायीपणास कांहीं विशिष्ट परिस्थितीची अपेक्षा असते त्यास सापेक्ष म्हणतात. उदाहरणार्थ, जेव्हां एकादा पदार्थ आपण आपल्या हातांनी कवटाळून धरितो तेव्हां त्या वस्तूचे जे एकसारखे ज्ञान होत असते ते तितक्यापुरतेच असते. त्या पदार्थावरचे बोटाचे बंधन काढून टाकिले कीं ते ज्ञान नष्ट होते. पुनः असे पहा कीं, ज्या-

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ९५

ला आपण वास्तविक म्हणून समजतो ते ओळखण्याचे आपले साधन म्हटले म्हणजे त्याचा पुनःपुनः ज्ञान-शक्तीवर ठसा उमटतो किंवा नाही ते पाहणे हेंच होय; ज्याचा असा ठसा उमटतो त्यास आपण वास्तविक किंवा खरे म्हणून म्हणतो, व ज्याचा उमटत नाही त्यास अवास्तविक किंवा खोटे म्हणून म्हणतो. आपल्या पुढे उभा असलेला प्रत्यक्ष माणूस व त्याची केवळ कल्पना ह्या दोन गोष्टी अगदी निरनिराळ्या आहेत असे जे आपण समजतो ते कोणत्या आधारावर ? अर्थात् ह्या आधारावर की, वाटेल तेव्हां ती कल्पना आपणास आपल्या मनांतून काढून टाकतां येते; पण त्या माणसाकडे जेथपर्यंत आपण पहात आहो तेथपर्यंत तो माणूस आपणास आपल्या मनांतून काढून टाकतां येत नाही. तद्वतच, पाहांटेस जेव्हां अंधक अंधक दिसत असते अशा वेळीं आपणास कसला तरी भास झाला म्हणजे, तो खरोखर कोणत्या तरी वस्तूचा आहे किंवा निव्वळ भ्रम आहे हे जेव्हां आपणास पहावयाचे असते तेव्हां आपण काय करितो बरे ? ज्याचा भास झाला असेल त्याजकडे निरेखून पुनःपुनः पाहतो; व तसे केल्यावरहि जर तो भास कायम राहिला, तर तेथे ती वस्तु आहे खरी असे आपण समजतो. तात्पर्य, वास्तविकत्व किंवा खरेपण ओळखण्याचे साधन म्हटले म्हणजे ज्ञानशक्तीवर पुनःपुनः ठसा उमटणे हेंच होय. वास्तविकत्व म्हणजे ज्ञानशक्तीवर पुनःपुनः ठसा उमटणे हेंच होय, दुसरे कांहीं नाही, ह्याजबद्दल जर पुरी खात्री करून घ्यावयाची असेल तर दुसऱ्या आणखी एका गोष्टीचा

विचार करावा. असें पहा कीं, जें वास्तविकत्व आपणास ज्ञात होतें तें प्रत्यक्ष वास्तविकत्व नव्हे अशी विचारान्तीं आपली खात्री झाल्यावर देखील, प्रत्यक्ष वास्तविकत्वाची जी अंधुक अंधुक कल्पना आपण आपल्या मनांत बनवितों ती कल्पना देखील अशी असते कीं, आकार, दृश्यस्वरूप, इत्यादिकांच्या संबधानें कितीहि फरक झाला तरी जें सर्वथा कायम राहतें तें प्रत्यक्ष वास्तविकत्व. शिवाय, दुसरी एक गोष्ट ह्या ठिकाणीं ध्यानांत आणण्यासारखी आहे. ती ही कीं, सर्वथा जें कायम राहतें तें प्रत्यक्ष वास्तविकत्व अशी जर त्याची कल्पना आपण केली नाही, तर त्या वास्तविकत्वाची अंधुक अंधुक कल्पना देखील आपणास बनवितां येत नाही. ह्यावरून देखील हें अगदीं स्पष्ट होतें कीं, आपणास ज्ञात होणारें जें वास्तविकत्व तें ओळखण्याचें आपलें निर्विवाद व केवल साधन म्हटलें म्हणजे ज्ञानशक्तीवर पुनःपुनः ठसा उमटवीत राहणें हेंच होय.

ह्यावरून, तर मग, असें ठरतें कीं, ज्याला आपण वास्तविक सत्त्व किंवा वास्तविकत्व म्हणून समजतो तें दुसरें कांहीं नाही, तर, ज्ञानशक्तीचे ठायीं चिरस्थायी असणें हेंच होय. व असें जर आहे तर ह्यावरून हेंहि उघडच ठरतें कीं, जें आपणास ज्ञात होतें तें प्रत्यक्ष अज्ञेय असो, किंवा त्या अज्ञेयानें आपल्या ठिकाणीं सतत उत्पन्न केलेलें कांहीं कार्य असो, आपणास दोन्ही सारखींच. आपली जी एकंदर मनोघटना व इंद्रियघटना आहे तिला योग्य अशा रीतीनें, जिचें अंतःस्वरूप

अतर्क्य आहे अशी कांहीं महाशक्ति जर एकप्रकार-  
चा ठसा आपल्या ज्ञानशक्तीवर उमटवीत आहे, व जर  
ती महाशक्तिच आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं प्र-  
त्यक्ष हजर असती, तर तिचा जितका चिरस्थायी भास  
आपल्या ज्ञानशक्तीस झाला असता, तितकाच जर ह्या  
एक प्रकारच्या ठशाचा होत आहे, तर आपल्या ज्ञान-  
शक्तीच्या ठायीं ती महाशक्ति हजर असली काय,  
किंवा तो ठसा हजर असला काय, दोन्हींचें वास्तवि-  
कत्व आपल्या ज्ञानशक्तीस सारख्याच किंमतीचें होय;  
एकाचें वास्तविकत्व तीस जसे पूर्णपणें भासमान हो-  
णार तसेच दुसऱ्याचेंहि होणार. कारण मर्यादावि-  
हीन असें जें तें महासत्त्व तेंच जरी प्रत्यक्ष आपल्या  
ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं हजर असलें तरी तें चिरस्था-  
यीच असणार. म्हणून त्याच्या ऐवजीं, जर मर्यादायुक्त  
असेंच सत्त्व त्या शक्तीच्या ठायीं जरी हजर असलें,  
तरी जेथपर्यंत तें वरच्या इतकेंच चिरस्थायी असेल, ते-  
थपर्यंत तें आपणास तितकेंच वास्तविक भासणार. असो.

आतां वरील एकंदर विवेचनावरून काय सिद्धा-  
न्त निघतात तें पाहूं. पहिला सिद्धान्त असा निघतो  
कीं, सर्वसंबंधविहीन अशा कांहीं अनपेक्ष सत्त्वाचें अं-  
धुक अंधुक ज्ञान आपणापैकीं प्रत्येकास होतें व तें  
ज्ञान उत्पन्न होण्याचें कारण असें कीं, सापेक्ष सत्त्वाचें  
जें ज्ञान आपणास होत असतें त्याच्या सापेक्षत्वांत  
कितीहि फेरफार झाले तरी ज्याच्यांत मुळींच फेरफार  
होत नाही असें कांहीं आपल्या ठिकाणीं नेहमींच  
चिरस्थायी राहतें असें आपल्यास आढळून येतें.



दुसरा सिद्धान्त असा कीं, संबंधयुक्त किंवा सापेक्ष अशा कांहीं सत्त्वाचें कोणत्या तरी स्वरूपी स्पष्ट ज्ञान आपणापैकीं प्रत्येकास नेहमींच होत असतें; व प्रस्तुतची परिस्थिति कायम असे तोंपर्यंत त्या ज्ञानाचें प्रस्तुतचें स्वरूप कायम राहतें आणि अशा रीतीनें हें सापेक्ष सत्त्व आपल्यामध्ये चिरस्थायी असल्यामुळें निरपेक्ष सत्त्व जर आपणास प्रत्यक्ष ज्ञात होण्यासारखें असतें तर तें जितकें वास्तविक म्हणून भासलें असतें, तितकेंच हें सापेक्ष सत्त्वहि आपणास वास्तविकच होय. तिसरा सिद्धान्त असा कीं, कोणत्याहि गोष्टीचा विचार करणें असल्यास ज्याअर्थीं तो नेहमीं संबंधस्वरूपा-नेच करावा लागतो, त्याअर्थीं ह्या साक्षेप सत्त्वाचा विचार करतांना त्याचें संबधी जें निरपेक्ष सत्त्व त्याचा विचार मनांत येतोच येतो; आणि ज्याअर्थीं त्या दोघांचा हा संबंध आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं नेहमींच चिरस्थायी असतो त्याअर्थीं ज्या दृष्टीनें त्या संबंध्यांस आपण वास्तविक म्हणून समजतो त्याच दृष्टीनें त्यांच्यामधील हा संबंधहि वास्तविकच समजला पाहिजे.

असो. अशा रीतीनें, तर मग, असें ठरतें कीं, हें जग वास्तविक आहे ही जी सामान्य जनाची समजूत, ती, प्रथमदर्शनीं, तत्त्वज्ञानदृष्ट्या जरी भ्रमात्मक म्हणून वाटतें, तरी ती अगदीं यथार्थ आहे असें धरून चालण्यास कांहींएक प्रत्यवाय नाही. आपल्या ज्ञानशक्तीचे जे स्वाभाविक धर्म आहेत त्यांना अनुसरून होणारें जें अनपेक्ष सत्त्वाचें ज्ञान तें जरी अर्थात् त्या अनपेक्ष सत्त्वाचें केवळ त्या धर्मांनीं मर्यादित असें कार्य होय,

तरी ह्या मर्यादित कार्याचा त्या अमर्यादित कारणार्शी  
 (अनपेक्ष सत्त्वाशी) कधीं न तुटणारा असा नित्यसंबंध  
 असल्यामुळे, व जेथपर्यंत त्या मर्यादा कायम राहतील  
 तेथपर्यंत त्या अमर्यादित कारणाप्रमाणेंच हें मर्यादित  
 कार्य आपल्या ठिकाणीं चिरस्थायी असल्यामुळे, त्या  
 मर्यादा घालून देणारी जी आपली ज्ञानशक्ति तिला तें  
 मर्यादित कार्य (सापेक्ष सत्त्व) त्या अमर्यादित कारणा-  
 (अनपेक्ष सत्त्वा-) इतकेंच वास्तविक वाटणार. ह्या वि-  
 श्वाच्या संबधानें आपल्या मनांवर नित्य उमटणारे जे ठसे  
 ते एका नित्य कारणाचे नित्य परिणाम (कार्ये) अस-  
 ल्यामुळे, व्यवहारदृष्ट्या पाहतां, ते परिणाम आपल्या-  
 ला त्यांच्या त्या कारणाच्याच ठिकाणीं होत; म्हणून  
 त्या परिणामांस त्या कारणाच्याच ऐवजीं लेखण्यास  
 कांहीं एक हरकत नाही. ह्याच गोष्टीचें आतां एक दृष्टांत  
 देऊन स्पष्टीकरण करूं. असें पहा कीं, अमुक एक पदार्थ  
 घनस्वरूप आहे किंवा घट्ट आहे हें त्या पदार्थाकडे केवळ  
 पाहून आपण पुष्कळ वेळां सांगतो, व त्या वेळीं आपली  
 अशी समजूत होते कीं, तें घनस्वरूप किंवा घट्टपण आप-  
 णास जणूं काय आपल्या दृष्टीच्या द्वाराच ज्ञात होत आहे.  
 पण वास्तविकरीत्या पाहतां, अमुक एक पदार्थ घट्ट  
 आहे किंवा मऊ आहे हें प्रत्यक्ष जाणण्याचें काम को-  
 णत्या इंद्रियाचें आहे बरें? चक्षुरिंद्रियाचें किंवा स्पर्श-  
 इंद्रियाचें? अर्थात्, स्पर्शेन्द्रियाचें. म्हणून आपण जेव्हां  
 असें म्हणतो कीं अमुक अमुक पदार्थाचें घट्टपण आ-  
 पण डोळ्यांनीं पाहिलें, त्या वेळीं आपल्या म्हणण्याचा  
 वास्तविक अर्थ असा असतो कीं, आपण तें घट्टपण त्या

पदार्थाकडे पाहून ताडिले. तात्पर्य, अशा रीतीने ह्या ठिकाणी आपले दृष्टिज्ञान हे स्पर्शज्ञान ताडण्याचे केवळ साधन असतां त्यासच आपण जसे स्पर्शज्ञान म्हणून लेखितो, तद्वतच प्रस्तुत स्थळी, आपणास ज्ञात होणारी जी वस्तुस्थिति ती जरी प्रत्यक्षवस्तुस्थितीची केवळ परिणामरूप किंवा कार्यरूप आहे तरी हीस तिच्याच मापाने मोजितो; म्हणजे, ती जितकी वास्तविक आहे तितकीच हीहि आहे असे धरून चालतो. आणि असे धरून चालण्यास कांहींएक हरकत नाही. मात्र हे कधी विसरतां कामा नये कीं ह्या दृश्य वस्तुस्थितीच्या ज्ञानावरून आपण जे जे सिद्धान्त ठरवितो तीं सर्व सापेक्ष सत्ये होत, अनपेक्ष सत्ये नव्हत. आतां, आकाश, काल, द्रव्य, गति, व शक्ति हीं जीं शास्त्रांचीं मूलतत्त्वे म्हणून आपण समजतो त्यांस अनुक्रमे हा सामान्य सिद्धान्त लावून पाहूं.

१३. जेव्हां जेव्हां म्हणून आपण कोणतीहि गोष्ट मनांत आणितो तेव्हां ती संबंधस्वरूपी आणितो. आपल्या एकंदर विचाराचे स्वरूप हेच असते; व कधीकधी भिन्न स्वरूप जरी दृष्टीस पडले तरी ह्या स्वरूपावरून उत्पन्न झालेले असते. ' अज्ञेयमीमांसा ' ह्या ग्रंथाच्या तिसऱ्या प्रकरणांत असे सिद्ध करून दाखविलेच आहे कीं ह्या जगाच्या मुळीं असणाऱ्या प्रत्यक्षवस्तुस्थितीचीं जीं निरनिराळीं मूलस्वरूपे आहेत तीं जशींच्या तशींच ज्ञात किंवा आकलित होण्याची शक्यता मुळींच दिसत नारेही; म्हणजे आपल्या ज्ञानशक्तीशीं जो त्यांचा संबंध सत्त्वायामुळे त्यांस आलेले जें मर्यादित स्वरूप त्याव्यति-

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति १०१

रिक्त त्यांचें ज्ञान किंवा आकलन आपणास होण्याचा संभव सुळींच नाही. त्या ग्रंथाच्या तेविसाव्या कलमांत आपण आपल्या विचारव्यापाराचें जें फल, म्हणजे अनेक गोष्टींचें आपलें ज्ञान, त्याचें पृथक्करण करून पाहिलें; तेव्हां त्यावरून असें सिद्ध झालें कीं आपलें ज्ञान नेहमीं संबंधमय असतें; तें ज्ञान फार व्यापक असलें तर फार तात्त्विक अशा संबंधांचें बनलेलें असतें; कमी व्यापक असलें, तर कमी तात्त्विक संबंधांचें बनलेलें असतें; पण संबंधांपलीकडे त्याच्यांत दुसरें कांहीं असत नाही. बरें, पुढें त्याच ग्रंथांत, विचारव्यापाराची जी सरणी आहे तिची जेव्हां फोड करून पाहिली, तेव्हांहि असेंच आढळून आलें कीं, केवलाची ( अज्ञेय महाशक्तीची ) अभिज्ञा होणें सुळींच शक्य नाही; कारण केवलाच्या ठिकाणीं कोणताहि संबंध दिसत नाही, किंवा भेद व सादृश्य हीं जीं त्याचीं ( संबंधाचीं ) मूलतत्त्वे तींहि दिसत नाहींत. तदनंतर त्याच ग्रंथांत जें आणखी विवेचन केले आहे त्यावरून असें आढळून आलें कीं, बुद्धीचीच केवळ नव्हे, तर प्रत्यक्ष जीविताची देखील जरी घटना पाहिली, तरी कांहीं बाह्यसंबंधांशीं अनुरूप अशा रीतीनें कांहीं अंतःसंबंधांची स्थापना होऊन ती ( घटना ) बनलेली असते. आणि शेवटीं त्याच ठिकाणीं असेंहि सिद्ध करून दाखविलें कीं, आपली एकंदर विचारशक्ति संबंधमय किंवा सापेक्ष असल्यामुळे त्या केवल सत्त्वाचें आपणास ज्ञान किंवा आकलन होण्याचा जरी कधींच संभव नाही, तरी त्या शक्तीच्या ह्या सापेक्षत्वामुळेच

आपणास त्या केवल सत्त्वाचा असा एकप्रकारचा अंधुक अंधुक भास होत असतो कीं, मनांतून तो काढून टाकण्याविषयीं कितीहि खटपट केली तरी तो नष्ट होत नाही. सारांश, विचाराचें स्वरूप सर्वत्र संबंधमय असतें हीच गोष्ट कोणत्याहि दृष्टीनें विचार करतां सिद्ध होते.

क्यांटप्रभृति जे तत्त्ववादी त्यांस अतींद्रियवादी ( transcendentalists ) अशी संज्ञा आहे. ते आपल्या ज्ञानशक्तीच्या दुसऱ्या कांहीं उद्भावांस ( phenomena ) विचाराचीं स्वरूपें ( forms of thought ) म्हणून मानित असतात. विचाराचें स्वरूप सर्वत्र संबंधमय असतें असें वर आह्मी सांगितलेंच आहे. त्याविषयीं ते कांहींच बोलत नाहींत. पण हा आमचा सिद्धान्त ते कबूल करितील असें धरून चालूं. तसें केल्यास असें दिसतें कीं, ह्या स्वरूपाशिवाय विचाराचीं आणखी दोन सार्वत्रिक स्वरूपें आहेत असें त्यांचें म्हणणें पडतें. तीं दोन स्वरूपें कोणतीं म्हणाल, तर काल व आकाश हीं होत. पण हें त्यांचें म्हणणें सयुक्तिक दिसत नाहीं. कारण इतर दृष्टींनीं ते म्हणणें सयुक्तिक ठरतें असें जरी क्षणभर मानिलें, तरी एक मोठाच आक्षेप त्याच्या विरुद्ध येतो. तो आक्षेप हा कीं, त्यांनीं मानिलेलीं हीं दोन स्वरूपें आह्मी ठरवलेल्या मुख्य व सार्वत्रिक स्वरूपावरूनच उत्पन्न झालेलीं आहेत असें दाखवितां येतें. संबंधांच्या स्वरूपानें आपण विचार करितों हें जर खरें आहे, व त्या संबंधांना कांहीं सार्वत्रिक स्वरूपें आहेत हें जर खरें आहे, तर हें उघडच होतें कीं संबंधांचीं हीं जीं सार्वत्रिक स्वरू-

पें आहेत तींच आपल्या ज्ञानवत्तेचींही सार्वत्रिक स्वरूपें बनणार. वर सांगितल्याप्रमाणें तीं सार्वत्रिक स्वरूपें काल व आकाश हीं होत. आपले सर्व विचार ह्या दोन गोष्टींनीं बद्ध किंवा मर्यादित असतात. म्हणून त्यांस ज्ञानवत्तेचीं सार्वत्रिक स्वरूपें म्हणतात. पण तीं संबंधस्वरूपावरून उत्पन्न झालेलीं आहेत असें जर सिद्ध होत आहे, तर तीं स्वतंत्र असून संबंधस्वरूपाच्या तोडीचीं आहेत असें मानणें हें सयुक्तिक दिसत नाही. असो. आतां काल व आकाश हीं जीं आपल्या विचाराचीं किंवा ज्ञानवत्तेचीं दोन सार्वत्रिक स्वरूपें तीं संबंधस्वरूपावरून उत्पन्न कशीं झालीं आहेत हें पाहूं.

संबंध दोन प्रकारचे आहेत:—क्रमविषयक संबंध ( Relations of Sequence ), व साहचर्यविषयकसंबंध ( Relations of coexistence ) ह्यांपैकी पहिल्या प्रकारचे संबंध मूलसंबंध आहेत, व दुसऱ्या प्रकारचे संबंध त्यांच्यावरून उत्पन्न झालेले आहेत. आपल्या ज्ञानवत्तेत जे एकसारखे फेरफार होत असतात त्यांपैकी प्रत्येक फेरफाराच्या वेळीं क्रमरूपी संबंध उत्पन्न होत असतो. क्रम म्हणजे काय, तर, एकाच्या मागून दुसरें होणें, दुसऱ्याच्या मागून तिसरें होणें, ह्याचें नांव क्रम. आतां, अर्थात्, फेरफार हे एकामागून एक अशा रीतीनेच व्हावयाचे. म्हणून ज्ञानवत्तेच्या प्रत्येक फेरफाराच्या वेळीं हा क्रमसंबंध कसा उत्पन्न होतो हें स्पष्ट लक्षांत येतें. आतां साहचर्यरूपी जो दुसरा संबंध आहे, तो ज्या ज्ञानशक्तीच्या निरनिराळ्या अवस्था क्रमशः उत्पन्न होत अ-



सतात तिच्या ठिकाणीं प्रथम उत्पन्न होऊं शकत नाहीं. कारण साहचर्य म्हणजे एकामागून एक अशा-  
रीतीनें नव्हे, तर एकाच्या बाजूला दुसरें अशा रीतीनें  
एकसमयावच्छेदकरून उत्पन्न होणें किंवा असणें.  
म्हणून हा संबंध प्रथम लक्षांत येत नाही. पण पुढें  
जेव्हां असें आढळून येतें कीं क्रमरूपीसंबंधांपैकीं कां-  
हींचे संबंधी पाहिजे त्या क्रमानें आपल्या ज्ञानशक्ती-  
च्या ठायीं उत्पन्न होऊं शकतात, व कांहींचे संबंधी  
एकाच क्रमानें उत्पन्न होतात, तेव्हां हा साहचर्यसं-  
बंध क्रमसंबंधापासून निराळा म्हणून ध्यानांत येतो.  
कारण ज्या संबंधांचे संबंधी पाहिजे त्या क्रमानें उत्पन्न  
होत नाहीत तेच खरे क्रमसंबंध म्हणून ध्यानांत येऊं  
लागतात; व ज्या संबंधांचे संबंधी पाहिजे त्या क्रमानें  
उत्पन्न होतात ते साहचर्यसंबंध म्हणून ध्यानांत येऊं  
लागतात. पुढें एकसारखे दोन्ही प्रकारचे असंख्य अ-  
नुभव येत जातात, व त्यामुळे त्यांच्यातील भेद स्पष्ट-  
पणें मनांत भरून जातो; व त्याबरोबरच त्यांपैकीं प्र-  
त्येकाबद्दलची सामान्य किंवा व्यापक कल्पना उत्पन्न  
होऊं लागते. एकंदर क्रमांची तात्त्विक कल्पना म्हणजे  
कालाची कल्पना होय; व एकंदर साहचर्यांची सामा-  
न्य किंवा तात्त्विक कल्पना आकाश होय. अशा री-  
तीनें काल आणि आकाश हीं क्रम आणि साहचर्य ह्यां-  
पासून अभेद्य कशीं आहेत हें ध्यानांत येतें. पण ह्या-  
वरून असें अनुमान निघत नाहीं कीं काल व आकाश  
हीं आपल्या ज्ञानशक्तीचीं मूलस्वरूपें असून त्या स्व-  
रूपीं निरनिराळे क्रम व निरनिराळीं साहचर्ये ह्यांचे

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ? ०५

ज्ञान आपणास होतें; तर असें अनुमान निघतें कीं आपल्या इतर सामान्य कल्पना जशा इतर विशिष्ट गोष्टींवरून उत्पन्न झालेल्या आहेत, तशाच काल व आकाश ह्यांबद्दलच्याहि आपल्या सामान्य कल्पना क्रम व साहचर्य ह्यांच्या संबंधानें ज्या तद्विषयक विशेष गोष्टी त्यांवरून उत्पन्न झालेल्या आहेत. इतर सामान्य कल्पना व ह्या दोन सामान्य कल्पना ह्या दोहोंमध्ये फरक इतकाच कीं प्रस्तुत कल्पना बनण्यासाठीं असंख्य अनुभवांचें मनामध्ये जें विरचन झालें पाहिजे तें बुद्धीचा जेव्हां प्रथम अंकुर फुटला तेव्हां सुरू झालें; व तदनंतर जसें तिचें जास्त जास्त विकसन होत गेलें आहे, तसेंच हें विरचनहि जास्त होत चाललें आहे.

काल आणि आकाश हीं ज्ञानशक्तीचीं मूलस्वरूपें नसून संबंधांवरून तीं कशीं उत्पन्न झालीं आहेत हें संघटनापद्धतीनें ( Synthesis ) अशा रीतीनें सिद्ध झालें. आतां विघटनापद्धतिद्वारा ( Analysis ) तींच गोष्ट सिद्ध कशी होते तें पाहूं. कोणत्याहि गोष्टीचीं कारणें काय आहेत तीं सांगून त्यांच्यावरून ती गोष्ट कार्यरूपानें कशी परिणत होते हें दाखविणें—ह्याचें नांव संघटनापद्धति. बरें, ह्याच्या उलट, कोणतीहि गोष्ट सिद्धवत् घेऊन त्यावरून तिचीं कारणें काय असतील ह्याचें विवरण करणें, व संघटनापद्धतीचें अनुकरण करित असतांना जीं कारणें गृहीत केलीं होती त्यांच्याशीं हीं जुळतात किंवा नाहींत तें पाहणें—ह्याचें नांव विघटनापद्धति, किंवा विवरणपद्धति. असो. तर आतां प्रस्तुत प्रश्नाचा ह्या दुसऱ्या म्हणजे विवरणपद्धतीनें

विचार करूं. आकाशाच्या संबंधानें जें ज्ञान आपणास होतें त्याचें विवरण करून पाहतां तें सहचारी किंवा एकमेकांना लागून असणाऱ्या अनेक स्थानांचें किंवा स्थलांचें ज्ञान होय, असें दिसून येतें. आकाशाचा किंवा पोकळीचा एकादा मर्यादित भाग घेऊन जर त्याची मनानें कल्पना करूं म्हटलें, तर त्या भागाच्या मर्यादा एकमेकांपासून अमुक अमुक अंतरावर साहचर्येकरून वास करित आहेत अशा प्रकारचें त्यांचें चित्र आपल्या मनापुढें मांडिलें तरच त्या मर्यादित भागाची कल्पना होऊं शकते; बरें, त्या मर्यादित भागाची कल्पना करण्याच्या ऐवजीं त्याच्या ज्या केवळ मर्यादा त्यांचीच कल्पना करण्याचें मनांत आणिलें, तर ती करतांना देखील एकमेकांशीं अगदीं सन्निध अशा कांहीं सहचारी स्थलांची किंवा स्थानांची ती बनलेली आहे असेंच चित्र मनापुढें मांडावें लागतें; मग ती मर्यादा रेषारूपानें असो किंवा पातळीच्या रूपानें असो. आतां स्थल किंवा स्थान म्हणजे जिला कांहीं स्वतंत्र अस्तित्व आहे अशी वस्तु तर नव्हेच नव्हे; व म्हणूनच अशा स्थानांची बनलेली जी मर्यादित पोकळी तीहि कांहीं स्वतंत्र वस्तु नव्हे; बरें, ती जर स्वतंत्र वस्तु नव्हे तर तिचें त्या रूपानें अस्तित्वहि ज्ञात होण्याचा संभव नाही. आतां हें सर्व जर खरें असेल तर अर्थात् हें उघडच होतें कीं, पोकळीचें ज्ञान करून देणारीं जीं सहचारी स्थानें त्या कांहीं सहचारी वस्तु नव्हत, तर सहचारी वस्तूंचीं तीं जणूं काय कोरीं किंवा रिकामीं घरेच ( blank forms ) होत; म्हणजे काय, तर, सहचारी

वस्तूंच्या त्या केवळ तात्त्विक कल्पना होत. बु-  
 ५ द्धीचें उत्क्रमण चाललें असतां, निरनिराळ्या स्थानांच्या  
 संबधानें स्पर्शद्रियाच्या द्वारा जे अनेक अनुभव येत  
 असतात त्या अनुभवांवरून ही सहचारी स्थानांवद्दलची  
 तात्त्विक कल्पना उत्पन्न होत असते. बरें, ह्या अनेक  
 अनुभवांपैकीं प्रत्येक अनुभवाच्या वेळीं ज्या पदार्थास  
 आपण स्पर्श करित असूं त्याचा प्रतिरोध आपणास भा-  
 समान होत असतो, व तो प्रतिरोध किती आहे हें त्या-  
 चा प्रतीकार करण्यासाठीं आपल्या स्नायूंना जो ताण  
 आपणास द्यावा लागतो त्यावरून लक्षांत येत असतें.  
 निरनिराळ्या पदार्थांस निरनिराळ्या तऱ्हांनीं व निरनि-  
 ५ राळ्या दिशांनीं आपण स्पर्श करित असतांना आप-  
 ल्या शिरांस निरनिराळ्या प्रकारचे अनेक ताण द्यावे  
 लागत असतात, व तेणेंकरून प्रतिरोध करणाऱ्या निर-  
 निराळ्या स्थानांचें किंवा बैठकीचें (positions) ज्ञान  
 आपणास होत असतें; आणि ह्या स्थलांचें अशा रीतीचें  
 ज्ञान ज्याअर्थीं आपणास पाहिजे त्या क्रमानें करून  
 घेतां येतें, त्याअर्थीं त्यांस आपण सहचारी किंवा एक-  
 समयावच्छेदेकरून अस्तित्वांत असणारीं (coexisting)  
 स्थानें म्हणून समजतो. पण ज्या पदार्थांस आपण स्पर्श  
 करित असतांना अशा प्रकारचें हें साहचर्यज्ञान आप-  
 णास होत असतें तो पदार्थच जर तेथे नसला, पण तें  
 जर आपणास न समजतां आपण त्यास उचलण्याच्या,  
 ढकलण्याच्या, ओढण्याच्या, कोणत्याहि इराद्यानें जर  
 पूर्वीप्रमाणेंच स्नायूंची यथायोग्य मांडणी करूं लागलों,  
 तर अर्थात् ह्या प्रतिरोध करणाऱ्या स्थानाचा स्पर्श आ-

पल्या स्नायूस होत नाही व म्हणून स्पर्शज्ञान होत नाही; पण इतर सर्व गोष्टींचे ज्ञान पूर्ववतच होतें; म्हणजे काय, तर, पूर्वी ज्ञात होत असलेले सहचारी पदार्थ ज्यांतून काढून घेतलेले आहेत अशा रिकाम्या किंवा कोऱ्या घरांचे ज्ञान आपणास होतें. आणि अशा प्रकारचे अनेक अनुभव येतां येतां शेवटीं साहचर्याचे जे एकंदर संबंध त्यांची आकाश नांवाची जी तात्त्विक कल्पना ती उत्पन्न होते. आतां शेवटीं, एक फार महत्त्वाची गोष्ट सांगितली पाहिजे. ती ही कीं, हें आकाशज्ञान ज्या अनुभवांवरून आपणास प्राप्त होतें ते अनुभव शक्तीचे ( force ) होत. कोणत्याहि पदार्थाच्या कोणत्याहि भागाचे स्पर्शद्रियाच्या द्वारा जें ज्ञान प्रथम आपणास होतें तें त्या पदार्थाचा तो भाग कवटाळण्यास आपण आपल्या स्नायूंची जी शक्ति खर्च करितों त्यावरून होतें; व आपण त्या कामीं जितकी शक्ति खर्च केली असेल तितकाच त्या वस्तूचा प्रतिरोध आपणास भासमान होतो. सारांश, पोकळीची तात्त्विक कल्पना जी आपल्या ठायीं उत्पन्न होते ती निरनिराळ्या शक्ती निरनिराळ्या रीतींनीं एकमेकींशीं संयुक्त होऊन तद्विषयक जे अनुभव आपणास येतात त्यांच्या द्वारा होते.

अशा रीतीनें जें आपणास आकाश म्हणून ज्ञात होतें तें केवळ मर्यादित होय असें त्याच्या उत्पत्तिक्रमावरून व लक्षणावरून दिसून येतें. असें जर आहे तर हें मर्यादित पोकळीचे ज्ञान ज्यावरून आपणास होतें त्याच्याबद्दल आपण काय म्हणावयाचे ? कांहीं-

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति १०९

एक अमर्याद पोकळी असून मर्यादित पोकळी हे तिचे एकप्रकारचे प्रतिबिंब आहे, असे म्हणावयाचे की काय ? अमर्याद अशा सत्त्वाचे आकाश हे एक विशेष स्वरूप किंवा विशिष्ट धर्म असून त्याच्या योगाने मर्यादित तसलेच स्वरूप किंवा तसलाच धर्म आपल्या मनावर प्रतिबिंबित होतो की काय ? ह्या प्रश्नांचे उत्तर कोणास कधीच देतां येणार नाही. अज्ञेय महासत्त्वाच्या कोणत्या तरी व्यापारसरणीवरून आकाशविषयक आपली कल्पना उत्पन्न झालेली आहे. आतां ह्या कल्पनेत स्वरूपान्तर कधीं होत नाही हे जरी खरे आहे, तरी त्यावरून एवढेच व्यक्त होते की अज्ञेय महाशक्तीच्या वरील व्यापारसरणीच्या द्वारा आपल्या मनावर जे ठसे उमटतात त्यांचे स्वरूप सदासर्वदा एकच असते. पण एवढ्यावरून त्या सरणीस त्या अज्ञेय शक्तीची आवश्यक सरणी मानणे बरोबर होणार नाही. आपल्याला इतकेच म्हणतां येईल की आकाश ही एक मर्यादित वस्तुस्थिति आहे; व तिच्यामध्ये कधींही स्वरूपान्तर होत नाही असे ज्याअर्थी आपल्यास तिच्याविषयीचे ज्ञान होते त्याअर्थी तिच्यावरून असेंही अनुमान निघते की, हिची संबंधी अशी एक अमर्याद वस्तुस्थिति असून तिचेहि स्वरूपान्तर कधीं होत नसले पाहिजे. आणखी आपणास इतकेच म्हणतां येईल की ही जी समर्याद वस्तुस्थिति ती खरी मानून आपणास तिच्या आधारावर ठरवावयाचे ते सिद्धान्त ठरविण्यास कांहींएक हरकत नाही. आतां ज्याअर्थी आपणास ज्ञात होणारी पोकळी ही मर्यादित वस्तुस्थिति आहे



त्याअर्थीं हें उघडच आहे कीं तिच्या आधारावर ठरविलेले जे सिद्धान्त त्यांच्या अंगींहि मर्यादित वास्तविकताच असणार. पण ह्याबद्दल आपणास किंचितहि वाईट वाटण्याचें कारण नाही. कारण ह्याच्या पलीकडची वस्तुस्थिति आपणास ज्ञात होणें मुदलीं शक्यच नाही. बरें, ती वस्तुस्थिति यदाकदाचित् आपणास समजण्यासारखी असली, तरी ती समजण्यापासून आपलें हिताहितहि कांहीं होण्यासारखें नाही.

हें आकाशाविषयीं ज्ञालें. आतां मर्यादित व अमर्याद कालाविषयींहि वरच्यासारखें विवेचन केल्यास वरच्यासारखेच सिद्धान्त अर्थात् निघणार आहेत. पण ते इतके स्पष्ट आहेत कीं ते एथे मुद्दाम काढून दाखविण्याच्या भरीस पडणें नलगे.

१४. एवंच आकाश आणि काल ह्या दोन मूलतत्त्वांविषयीं विवेचन ज्ञालें. आतां शास्त्राचें तिसरें मूलतत्त्व जें द्रव्य त्याजविषयीं विचार करूं. एथपर्यंत जें विवेचन केले त्यावरून हें लक्षांत आलेंच असेल कीं आकाशाविषयीं आपली अगदीं तात्त्विक कल्पना म्हटली म्हणजे अशी आहे कीं, आकाश म्हणजे प्रतिरोध करित नाहींत अशीं सहचारी स्थानें. द्रव्याचीहि अत्यन्त तात्त्विक कल्पना काय आहे ती पाहूं लागलें तर अशी दिसते:—द्रव्य म्हणजे प्रतिरोध करितात अशीं सहचारी स्थानें. कोणताहि जिन्नस व्यात्याचें चित्र आपण आपल्या मनापुढें मांडूं लागलों म्हणजे, आपल्या हाताला प्रतिरोध करणाऱ्या अशा निरनिराळ्या बाजू त्याला आहेत, व प्रतिरोध करितील अ-

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ? ? ?

सल्याच निरनिराळ्या तुकड्यांचा तो बनलेला आहे,—  
अशा प्रकारची त्याजबद्दल आपल्या मनांत कल्पना  
उभी राहते. आतां अशी कल्पना करा कीं त्या जि-  
नसाच्या ह्या एकमेकांस लागून असणाऱ्या व आप-  
ल्या हातास प्रतिबंध करणाऱ्या निरनिराळ्या बाजू  
व निरनिराळे भाग नष्ट झाले; तर त्या जिनसाची क-  
ल्पनाच नष्ट होते; व पूर्वी तो जिनस जी जागा व्यापून  
होता त्या जाग्याची किंवा पोकळीची तेवढी कल्पना  
शिल्लक राहते. आतां कोणत्याहि द्रव्याचा केवढाहि  
तुकडा घेतला तरी तो एकमेकांना लागून असलेल्या व  
प्रतिरोध करणाऱ्या अशा स्थलांचाच बनलेला दिसतो.  
आणि, वरची, खालची, उजवी, डावी, अलीकडची  
व पलीकडची अशा ज्या त्याच्या निरनिराळ्या बाजू  
त्यांपैकीं जीस आपणास स्पर्श करावयाचा असेल ति-  
च्या स्थानाच्या मानानें आपणास आपल्या हा-  
ताच्या स्नायूंस निरनिराळ्या तऱ्हेनें वांकवावे ला-  
गते, व ज्या बाजूस त्यांस आपण वांकवूं ती बाजू  
आपल्या हातास नेहमीं प्रतिबंध करिते असे अनुभ-  
वास येते. सारांश, अशा रीतीनें स्नायूंस निरनिरा-  
ळ्या तऱ्हांनीं वांकविल्यानें सहचारी अशा निरनिराळ्या  
स्थानांचें ज्ञान आपणास होते. असे आहे म्हणून आ-  
पणास अशी कल्पना करणें भागच पडतें कीं, द्रव्याचा  
प्रत्येक भाग हा एकापेक्षां अधिक अशा प्रतिबंधक स्था-  
नांचा बनलेला आहे. म्हणजे काय, तर, त्यास कांहीं  
ना कांहीं पोकळी व्यापावी लागते. व म्हणूनच द्रव्याचे  
अत्यन्त सूक्ष्म असे जे परमाणू त्यांना देखील कांहीं तरी

विस्तार असलाच पाहिजे, व त्यांच्याहि अंगी प्रतिरोधकशक्ति असलीच पाहिजे, अशी त्यांजविषयी कल्पना करणे आपणास अगदीं भाग पडते. द्रव्यास विस्तार असून ते स्पर्श केल्याबरोबर प्रतिरोध करिते असा त्यांच्या ( द्रव्याच्या ) संबधानें आपला सदोदीतचा अनुभव असल्यामुळे हे दोन धर्म ज्याच्या अंगी नाहीत अशा द्रव्याची आपणास कल्पनाच करतां येत नाही, व करतां येणें शक्यहि नाही; मग कल्पनाशक्तीनें द्रव्याचे कितीहि सूक्ष्म असे भाग केलेले असोत. असो. आतां, हे जे द्रव्याच्या अंगीं खिळलेले असे दोन मूलधर्म त्यांपैकीं प्रतिबंधकशक्ति हा मुख्य आहे, विस्तृतपणा हा गौण आहे. हें ध्यानांत येण्यास एक गोष्ट लक्षांत आणिली पाहिजे ती ही कीं, पदार्थ म्हणजे व्यापिलेला विस्तार होय, व पोकळी म्हणजे व्यापिलेला नाही असा, किंवा रिता, विस्तार होय. आतां रिता विस्तार व व्यापिलेला विस्तार ह्यांमध्ये मुख्य भेद कोणता असा विचार करितां असें दिसून येतें कीं, पहिल्या जातीचा विस्तार आपल्या स्नायूंंस प्रतिरोध करित नाही, व दुसऱ्या जातीचा करितो. म्हणून द्रव्याची कल्पना बनविण्याच्या कामीं त्याची प्रतिरोधकशक्ति हा धर्म अगोदर लक्षांत येतो व विस्तृतपणा हा धर्म मागून येतो. मागच्या ( १३ व्या ) कलमांत जो सिद्धान्त आपण ठरविला त्यावरून देखील वरील गोष्ट सिद्धान्तरूपानें सहजरीत्या ताडितां येते. त्या कलमांत आह्मीं असें प्रतिपादन केलेच आहे कीं, आकाशविषयक ज्ञानवत्ता जी आपल्या ठायीं वास करिते

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ११३

ती असंख्य अनुभव एकत्र होऊन उत्पन्न झालेली आहे; व त्या अनुभवांपैकी कांहीं अनुभव जरी आमचे स्वतःचेच आहेत, तरी बहुतेक अनुभव आमचे प्राचीनतम काळापासून आजपावेतो जे असंख्य पूर्वज होऊन गेले त्यांना त्यांच्या आयुष्यक्रमांत आलेले अमून आह्वास ते किंवा त्यांचे फल वंशपरंपरेने प्राप्त झालेले आहे. शिवाय, त्या कलमांत आह्मी असेंहि निरूपण केले आहे कीं, आमच्या इंद्रियांवर प्रतिरोधरूपी जे ठसे उमटतात त्यांच्या द्वाराच आकाशविषयक ज्ञानवत्ता उत्पन्न करणारे हे अनुभव आपणास प्राप्त होण्याचा संभव आहे. आतां ते प्रतिपादन व ते निरूपण हीं जर बरोबर असलीं, तर त्यांवरून असे अनुमान अगदीं उघड उघड रीत्या निघते कीं, पोकळीची भावना ज्याअर्थी प्रतिबंधरूपी अनुभवांवरून उत्पन्न झालेली आहे त्याअर्थी प्रतिबंधकशक्तिरूपी हा जो द्रव्याचा धर्म तो मूलधर्म असला पाहिजे, व विस्तृततारूपी जो दुसरा धर्म तो त्याच्यावरून निष्पन्न झाला असला पाहिजे. ह्या सर्व विवेचनावरून एक गोष्ट अगदीं स्पष्ट होते. ती ही कीं, द्रव्यविषयक भावना जी आपल्या ठायीं दृष्टीस पडते ती शक्तिविषयक जो आपला अनुभव त्याच्यांतून निष्पन्न झालेली आहे. द्रव्य हे आपल्या स्नायूंच्या शक्तीस प्रतिरोध करून शक्तीच्या रूपानेच आपल्यास प्रत्यक्षरीत्या ज्याअर्थी ज्ञात होते, आणि ते पोकळी व्यापून राहते ही गोष्ट शक्तिरूपानेच आपणास येणारे जे अनुभव त्यांच्यावरून ज्याअर्थी आपणास कळून येते, त्याअर्थी हे अ-

गदीं उघड रीत्या सिद्ध होते कीं द्रव्यविषयक जी आपली एकंदर कल्पना आहे ती परस्परांशीं विशिष्ट-रीत्या संबद्ध असलेल्या ज्या शक्ती त्यांच्यावरूनच उत्पन्न झालेली आहे.

असो. आतां द्रव्यविषयक ही जी सापेक्ष किंवा समर्याद वस्तुस्थिति तिजविषयींची आपणास होणारी अभिज्ञा जर अशा तऱ्हेची आहे, तर तद्विषयक ( द्रव्यविषयक ) जी अमर्याद किंवा केवल वस्तुस्थिति तिजविषयीं काय म्हणावयाचें ? आपल्याला इतकेंच म्हणतां येईल कीं ती वस्तुस्थिति म्हणजे अज्ञेयाची कांहीं तरी विशिष्ट व्यापारसरणी असून, आपल्याला ज्ञात होणारें जें द्रव्य त्याच्याशीं तिचा कारणरूप संबंध आहे; म्हणजे दृश्य द्रव्य हें अदृश्य द्रव्याचें कार्य आहे. आपल्याला ज्ञात होणारी जी द्रव्यविषयक वस्तुस्थिति ती अनपेक्ष नसून सापेक्ष आहे ही गोष्ट वरील विवेचनावरून जशी सिद्ध होते तशीच दुसऱ्या एका पद्धतीनेंही सिद्ध करून दाखवितां येते; व ' अज्ञेयमीमांसा ' ग्रंथाच्या १६ कलमांत आह्मीं ती तशी सिद्ध करून दाखविलीच आहे. ती पद्धति कोणती म्हणाल, तर, आपणास ज्ञात होणारी वस्तुस्थिति केवल आहे असें गृहीत करून चाललें असतां त्याच्यावरून परस्परविरुद्ध अशीं दोन अशक्य अनुमानें कशीं निघूं लागतात हें दाखविणें. असो. पण हें सर्व जरी खरें आहे, व आपणास द्रव्य जरी मर्यादित स्वरूपानेंच ज्ञात होतें, व नेहमीं होणार, तरी केवलस्वरूपानें तें जर ज्ञात झालें असतें तर तें आपणास जितकें वा-

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ११५

स्तविक म्हणून भासले असते तितकेच मर्यादित स्वरूपाने ज्ञात होणारे द्रव्य वास्तविक होय. ते म्हणजे वास्तविक व हा म्हणजे भ्रम—असे कांहीं नाही. वास्तविकता दोहींचेहि अंगी आहेच आहे. फरक इतकाच की एक सापेक्ष व दुसरी अनपेक्ष. शिवाय, दुसरी एक गोष्ट ध्यानांत ठेवावयाची ती ही की, जी सापेक्ष वस्तुस्थिति आपणास द्रव्य म्हणून ज्ञात होते तिचा केवळ वस्तुस्थितीशी स्थाईक किंवा वास्तविक संबंध असलाच पाहिजे अशा स्वरूपाने होते. म्हणून असंख्य वर्षांच्या व असंख्य पिढ्यांच्या अनुभवावरून द्रव्यविषयक जी भावना आपल्या हाडीं खिळून गेली आहे की आपल्याला दिसते ते वास्तविक द्रव्य आहे, ती अगदी बरोबर आहे असे बिनदिक्कत मानून चालण्यास काडीभर हरकत दिसत नाही. पदार्थविज्ञानशास्त्रविषयक, रसायनशास्त्रविषयक किंवा दुसरे कोणतेहि शोध करण्याच्या कामी आपण गुंतलो असता आपण असे बेलाशक घेऊन चालावे की द्रव्य हे प्रतिरोध करणाऱ्या व विस्तार ( लांबी, रुंदी, जाडी ) आहे अशा सूक्ष्म परमाणूंचे बनलेले आहे; कारण द्रव्यविषयक ही भावना आपल्या ठिकाणी अनुभवानेच उत्पन्न झालेली असून, द्रव्याचे मोठाले गोळे किंवा स्थूल भाग विस्तारयुक्त व प्रतिरोध करणारे आहेत ही कल्पना जितकी सयुक्तिक आहे, तितकीच तीहि भावना सयुक्तिक आहे. अंतरिक्षांत सर्वत्र अणूंचे बनलेले असे अतिसूक्ष्म वाहकद्रव्य ( ether ) पसरलेले आहे अशी कल्पना केल्याशिवाय उष्णता, प्रकाश, इत्यादिकांचे पोकळीतून



संक्रमण व्हावें कसें हें विलकुल लक्षांतच येत नाही; तशीच द्रव्य हें सूक्ष्मतम परंतु विस्तारयुक्त व प्रतिबंधक अशा परमाणूंचें बनलेलें आहे अशी कल्पना केल्याशिवाय स्थूल द्रव्याची घटना झाली असेल कशी ही गोष्ट विलकुल लक्षांतच येत नाही. पण ही अशी अणुविषयक व वाहकद्रव्यविषयक कृति वसवणें आपणास भागच पडतें ह्याचें कारण काय ? ह्याचें कारण अज्ञेयाचे आपल्या मनावर व्यापार होऊन त्यांचीं जीं सार्वत्रिक स्वरूपें आपल्या ठिकाणीं खिलून गेलेलीं आहेत त्यांचा तो आवश्यक व स्वाभाविक परिणाम आहे. म्हणून ह्या दोन क्लृप्त्यांच्या आधारावर जे जे सिद्धान्त आपण यथायोग्यरीत्या ठरवूं ते ते ह्या सार्वत्रिक स्वरूपांतून अंतर्भूत झालेले जे एकंदर अन्य सिद्धान्त त्यांच्याशीं पूर्णपणें सुसंगत असे असलेच पाहिजेत, व म्हणून त्या सिद्धान्तांच्या ठिकाणीं जितकी सापेक्ष वास्तविकता असूं शकेल तितकीच ह्यांच्यांतहि असणारच असणार.

१९. एवंच आपणास ज्ञात होणारीं जीं शास्त्राचीं मूलतत्त्वे त्यांपैकीं पहिल्या तिहींचा ( आकाश, काल व द्रव्य ह्यांचा ) विचार झाला. आतां गति हें जें चवथें तत्त्व त्याचा विचार करूं. प्रबुद्ध माणसाच्या मनास गतीची जी कल्पना होते ती होण्यास आकाश, काल, व द्रव्य ह्या तिन्ही कल्पना अगोदर व्हाव्या लागतात. कारण गति म्हटली कीं गमन करणारें कांहीं तरी असलें पाहिजे ( द्रव्य ); तद्वतच, एकामागून एक अशा क्रमानें त्या 'कांहींतरी' नें व्यापलेल्या स्थानांची

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ११७

एक पंक्ति पाहिजे ( काल ); व ह्या क्रमिक स्थानांच-  
रोबरच मनांत उभीं राहतात अशा सहचारी स्थानांचा  
एक समूह पाहिजे ( आकाश ). गतीच्या कल्पनेचे हे  
तीन घटकावयव आहेत. बरें, ह्या तिन्ही कल्पना श-  
क्तिविषयक आपले कांहीं अनुभव विशिष्ट रीतीनें एक-  
मेकांशीं संयुक्त होऊन उत्पन्न झालेल्या आहेत हे आ-  
ह्मीं वर दाखविलेंच आहे. तेव्हां हे अर्थात् उघडच होतें  
कीं, ह्याच अनुभवांची कांहीं जास्त संघटना होऊन ग-  
तीची कल्पना निष्पन्न झाली पाहिजे. ह्या तीन अंगां-  
शिवाय त्या कल्पनेचें आणखी एक अंग आहे, व वा-  
स्तविकरीत्या पाहतां तेंच तिचें मुख्य अंग आहे. तें  
कोणतें म्हणाल, तर जो पदार्थ गतिमान् असेल त्याला  
एकसारखें स्थानांतर करणें आवश्यक असतें हें होय.  
पण त्या कल्पनेचा हा मुख्य भाग शक्तिविषयक जे अ-  
नुभव अगदीं प्रारंभींच आपणास येतात त्यावरूनच उ-  
त्पन्न झालेला असतो. कारण शरीराच्या निरनिराळ्या  
भागांचें चलनवलन चाललें असतां ते एकमेकांजवळ  
येत असतात किंवा एकमेकांपासून दूर जात असतात  
हीच गोष्ट लहान अर्भकाच्या ज्ञानशक्तीस प्रथम भास-  
मान् होत असते. निरनिराळ्या अवयवांचीं हीं चल-  
नवलनें स्नायूंचे आकुंचनरूपी व्यापार होऊन उत्पन्न  
होत असल्यामुळे त्यांच्यायोगानें अर्थात् स्नायूस ताण  
बसतो, व त्या ताणांचे भास ज्ञानशक्तीस प्रतिक्रियारू-  
पानें होत असतात. म्हणून, लहान मूल जेव्हां जेव्हां  
आपला एकादा अवयव ताणतें किंवा आंखडतें, तेव्हां  
तेव्हां आपल्या स्नायूस एकसारखे कांहीं ताण बसत

आहेत अशा रूपानें त्यांचा भास त्याच्या ज्ञानशक्तीस प्रत्यक्ष होतो; व ज्या मानानें तो अवयव कमजास्त ताणला किंवा आंखडला गेला असेल त्या मानानें हे ताणहि कमजास्त जोरानें त्याच्या ज्ञानशक्तीस भासमान् होतात. आणि एकामागून एक अशा रीतीनें होणाऱ्या ह्या शक्तिविषयक भासांच्या रूपानें गतीची जी अपक्व कल्पना लहान मुलाच्या मनांत प्रथम उद्भूत होते तिचाच, पुढें शक्तीचे आणखी अनुभव येऊन कालविषयक व आकाशविषयक कल्पना जशा उत्पन्न होत जातील तसा त्यांच्याशीं दृढ संयोग होऊन जातो. किंवा कदाचित् असें म्हटल्यास तें जास्त यथार्थ होईल कीं, आकाश व काल ह्यांच्या संबंधाच्या त्या मुलाच्या ज्या मूल कल्पना त्या जसजशा पक्व होत जातील, तसतशीच गतिविषयकहि त्याची अपक्व किंवा मूल कल्पना पक्व होत जाते; व स्नायूंना बसणारे ताण आणि पदार्थांनीं त्यांस केलेले प्रतिरोध ह्यांजबद्दलचे त्या मुलाच्या मनावर उत्पन्न होणारे ठसे जसजसे जास्त जास्त व अधिकाधिक विविध होत जातील तसतशा त्यांच्यापासून ह्या तिन्ही कल्पना उत्क्रमण पावत जातात. तात्पर्य, शास्त्राच्या इतर मूलकल्पनाप्रमाणें गतिविषयक मूल कल्पनाहि शक्तिविषयक अनुभवांवरून उत्पन्न झालेली आहे असें आढळून येते.

असो. आतां आपणास ज्ञात होणारी ही जी गतिविषयक सापेक्ष वस्तुस्थिति तिला उत्पन्न करणारी कांहीं केवळ वस्तुस्थिति असलीच पाहिजे हें एथे विशेष खुलासेवार रीतीनें सांगितलें पाहिजे असें नाहीं. द्रव्य,

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ११९

आकाश व काल हीं कार्ये जें अज्ञात आदिकारण आपल्या ठिकाणीं उत्पन्न करितें त्याच्या संबधानें वरच्या कलमांतून जें आह्मीं म्हटलें आहे तेंच, तेथे योजलेल्या शब्दांत आवश्यक तेवढा फेरफार केल्यास गतीलाहि लागू पडणार आहे.

१६. असो. अशा रीतीनें ह्या सर्व मूल कल्पनांचा विचार करतां शेवटीं असें ठरतें कीं, सर्व मूलांचें मूल शक्ति हें होय. आकाश, काल, द्रव्य आणि गति हे सर्व बुद्धीचे मूल आधारस्तंभ होत असें जरी प्रथमदर्शनीं आपणास वाटतें, तरी आपल्या मनांत खरोखर चाललें असतें काय ह्याची आत्मशास्त्रदृष्ट्या फोड करून पाहतां असें सिद्ध होते कीं, ह्या सर्व मूलकल्पना शक्तिविषयक अनुभवांच्या आधारावर रचल्या गेल्या आहेत, किंवा त्या अनुभवांपासून तात्त्विकरूपानें उत्पन्न झाल्या आहेत. ( स्पेन्सर साहेब म्हणतात कीं, ह्या सर्व गोष्टींची सिद्धता प्रस्तुत प्रकरणांत आपणास फारच संक्षिप्त रीतीनें करावी लागली आहे. म्हणून त्याजबद्दल अधिक विस्तृत विवेचन जर कोणास पाहणें असेल, तर तें त्यास “ आत्मशास्त्राचीं मूलतत्त्वे ” म्हणून जें ग्रंथद्वय त्यांत सांपडेल.) आपणांस ज्ञात होणारें द्रव्य व आपणास ज्ञात होणारी गति ह्या दोन्ही गोष्टी निरनिराळ्या परिस्थितींत उद्भूत होणाऱ्या शक्तीच्याच भिन्नभिन्न प्रादुर्भावांना आहेत; व शक्तीचे हे दोन भिन्नभिन्न प्रादुर्भाव जेव्हां आपणास ज्ञात होतात तेव्हां त्यांच्या बरोबरच काल व आकाश हीं ते ज्ञात होण्यास अवश्य लागणारी परिस्थिति होय म्हणून ज्ञा-

त होतात. आपल्या निरनिराळ्या मानसिक संबंधांचा जो 'गाभा' ( contents ) त्याचेच जणू काय बनवलेले द्रव्य व गति हे दोन मूर्त पदार्थ ( concretes ) आहेत; व आकाश आणि काल हीं त्या विविध संबंधांचीं जीं बाह्यकवचें ( forms ) त्यांचीं अमूर्त किंवा तात्त्विक स्वरूपें ( abstracts ) आहेत. पण ह्या सर्वांच्याहि मुळीं शक्तिविषयक जे अगदीं प्रारंभीचे अनुभव ते आहेत; हे अनुभव आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं निरनिराळ्या रीतींनीं संयुक्त होऊन त्या संयोगांपासून, ह्या संबंधांचीं बाह्यकवचें तात्त्विक रूपानें उत्पन्न करण्यास लागणारी कच्ची सामुग्री, व त्या संबंधांचे जे संबंधी पदार्थ ते बनवण्यास लागणारें कच्चे द्रव्य, हीं दोन्ही आपणास प्राप्त होतात. आतां ज्या प्राण्याच्या ठिकाणीं काल व आकाश हीं मानसिक कवचें उत्पन्न झालेलीं नाहींत त्याला देखील शक्तिविषयक एकेरा ठसा ग्रहण करण्याची योग्यता असलीच पाहिजे हें उघडच आहे; कारण प्राणी जन्मास आला म्हणजे प्रथम हीं कवचें त्याला प्राप्त झालेलीं नसतातच. म्हणून ज्याला म्हणून चेतनाशक्ति आहे पण विचारशक्ति प्राप्त झालेली नाहीं, त्याच्यावर ज्ञानतंतूंचे ठिकाणीं कांहीं फेरबदल करणाऱ्या शक्तीचा प्रयोग झाला कीं तिचा भास ह्या चेतनाशक्तीचें जें निवासस्थान म्हणून कल्पिलेले आहे त्या ठिकाणीं झालाच पाहिजे. आतां अशा रीतीनें शक्तिविषयक एकेरा व एकच ठसा उमटल्यानें त्या प्राण्याच्या ठिकाणीं ज्ञानवत्ता उत्पन्न होणार नाहीं हें खरें आहे; का-

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति १२१

रण ज्ञानवत्ता उत्पन्न होण्यास ज्ञानशक्तीच्या अनेक अंधस्था उत्पन्न होऊन त्यांच्यांत निरनिराळे परस्पर-संबंध उत्पन्न झाले पाहिजेत; तथापि असले एकेरेच पण निरनिराळ्या प्रकारचे ठसे जास्त जास्त व निरनिराळ्या प्रमाणांनी उत्पन्न होऊं लागले, म्हणजे तेणेंकरून वर निर्दिष्ट केलेले संबंध स्थापन करण्याची, म्हणजे विचार उत्पन्न करण्याची, कच्ची सामुग्री तयार होते. आणि अशा रीतीने स्थापले जाणारे जे त्याच्या मानसिक अवस्थांचे विविधसंबंध त्यांचे गाभे व कवच्या हीं दोन्ही जर परस्पर भिन्न असलीं, तर ते गाभे बनवणारे जे शक्तीचे ठसे त्यांच्याबरोबर त्या कवच्या बनवणाऱ्या ठशांचीहि त्या प्राण्याच्या ठिकाणीं व्यवस्थेनें रचना होऊं लागून त्यांचा त्याच्या चेतनाशक्तीशीं एकजीव होऊं लागतो; आणि अशा रीतीनें त्याच्या ठिकाणीं ज्ञानशक्तीची व विचारशक्तीची स्थापना होते. एवंच ज्ञानशक्तीच्या इतर सर्व व्यापारसर्ण्या शक्तिविषयक अनुभवावरून उत्पन्न होतात असें सिद्ध करून दाखवितां येतें; पण ह्याच्या उलट, हे शक्तिविषयक अनुभव दुसऱ्या कशाहिपासून उत्पन्न झालेले आहेत असें दाखवितां येत नाहीं. म्हणून शक्तिविषयक अनुभव हे आपले मूल अनुभव होत; व आकाश, काल, द्रव्य आणि गति ह्यांच्या संबंधाचे जे अनुभव ते ह्या मूल अनुभवांवरून जन्य होत. आह्मी म्हणतो हें बरोबर आहे अशी खात्री पटण्यास एक गोष्ट ध्यानांत आणिली तरी बस होणार आहे. ती ही कीं, आपली ज्ञानवत्ता म्हणून जीस आपण म्हणतो ती के-



वळ आपल्या चेतनाशक्तीची जी होणारी अवस्थान्तरें त्यांची बनलेली आहे; आणि अवस्थान्तर होणें हें तशें शक्तीचें जणूं काय दृश्यस्वरूप आहे. तेव्हां शक्तिविषयक अनुभव हाच आपल्या ज्ञानशक्तीचा मूळ आधारस्तंभ किंवा पाया असला पाहिजे हें अगदीं उघडच होतें.

सारांश, आपली ज्ञानवत्ता कशाची बनलेली आहे ह्याची फोड करून पाहतां अखेर आपली मजल शक्तीपर्यंत जाऊन पोहोचते. पण ही शक्ति कशाची बनलेली आहे असें विचारल्यास कांहींच उत्तर देतां येत नाही. हीच गोष्ट आतां बीजगणितांतील एक उदाहरण घेऊन स्पष्ट करून दाखविण्याचा प्रयत्न करूं. असें समजा कीं द्रव्य, गति आणि शक्ति ह्यांस अनुक्रमें 'क्ष', 'य', आणि 'ज्ञ' ह्या संज्ञा दिल्या; आणखीं असें समजा कीं ह्या तिन्ही पदांची किंमत आपणास काढणें आहे. तर ह्या ठिकाणीं इतकेंच करतां येतें कीं ह्यांपैकीं 'क्ष' आणि 'य' हे अमुक 'ज्ञ' बरोबर आहेत असें दाखवितां येतें. पण 'ज्ञ' ची किंमत काय म्हणून कोणीं विचारिलें तर कांहींच सांगतां येत नाही, व ती कधींच सांगतां येण्यासारखीहि नाही. तात्पर्य, 'ज्ञ' हें जें अज्ञात पद तें नेहमींच अज्ञात राहणार; आणि ह्याचें कारण इतकेंच कीं, त्या पदाची किंमत अमुक अमुक आहे असें दाखविणारें अन्य पदच नाही. तात्पर्य, बीजगणितांतील एकाद्या संमिश्र संख्येस अंशास व छेदास संक्षेप देऊन जसें सरळ स्वरूप देतां येतें, किंवा दिलेल्या एकाद्या संमिश्र समीकरणांतील अज्ञात पदाची किंवा पदांची सरळ

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति १२३

किंमत काढतां येते, तद्वतच बाह्यसृष्टींत व अंतःसृष्टींत घडून येणारे जे एकंदर चमत्कार त्यांचीं जीं समीकरणें तीं सोडवतां सोडवतां त्यांस इतकें सरळ स्वरूप देतां येतें कीं ह्या चमत्कारांच्या दर्शक अशा ज्या संमिश्र संज्ञा त्या ह्या ( शक्तिनामक ) मूलसंज्ञेच्या अमुक अमुक किंमतीबरोबर आहेत असें दाखवितां येतें; पण इतकें केले कीं आपले हातपाय अगदीं आंखडून जातात. कारण शास्त्र ( Science ) आणि नशास्त्र ( ne-Science ) किंवा ज्ञेय आणि अज्ञेय ह्यांच्या मधील अलंघ्य अशी जी सीमा त्या सीमेवर इतकें केले म्हणजे आपण येऊन पोहोचतो.

आतां, जिचे स्वरूप इतर सर्व प्रकारचे ज्ञानवत्तेस देतां येतें, पण जिला दुसऱ्या कशाचेंहि स्वरूप देतां येत नाही, अशा प्रकारची जी ही आपली शक्तिविषयक ज्ञानवत्ता तिची विषयीभूत जी शक्ति ती व सर्व चमत्कारांतून प्रादुर्भूत होणारी, व सर्वांच्या बुडीं असणारी जी महाशक्ति ह्या दोन एकच नव्हत हें ' अज्ञेयमीमांसा ' ग्रंथाच्या १८ व्या कलमांत आह्मी स्पष्ट करून दाखविलेच आहे. त्या ठिकाणीं विवेचनांतीं आपणास असें आढळून आले कीं विश्वांत होणाऱ्या सर्व फेरफारांचें जें केवळ असें आदिकारण तें आणि कोणतेंहि काम करण्यासाठीं आपण आपल्या स्नायूंना तांण दिलो म्हणजे जें आपणास ज्ञात होतें तें ( शक्तिरूपी ) कारण हीं दोन एकच होत असें मानिल्यास परस्परविरुद्ध असे दोन अशक्य सिद्धान्त आपणास खरे म्हणून मानावे लागतात. आपल्या स्नायूंवर ताण

पडून त्याच्या द्वारा आपणास ज्ञात होणारी जी शक्ति ती अमर्यादित असं जें आदिकारण त्याचें एक-प्रकारचें कार्य आहे, तात्पर्य ही शक्ति म्हणजे एक-प्रकारची सापेक्ष किंवा मर्यादित वस्तुस्थिति असून दुसरी कांहीं तरी केवळ वस्तुस्थिति असली पाहिजे, व तिच्यापासूनच हिची प्रत्यक्षरीत्या उत्पत्ति झाली असली पाहिजे, ह्या गोष्टीची साक्ष देणारी ती आहे असं आपणास तिच्या संबंधानें मानतां येईल, असं त्या ठिकाणीं आपणास दिसून आलें. आणि प्रस्तुत प्रकरणांत तेंच सत्य आपणास जास्तच स्पष्ट रीतीनें कळून येतें. प्रत्येक गोष्टींतील इतर सर्व संमिश्र गोष्टींची गुंतागुंत काढून टाकून ज्या शक्तीची ती बनलेली आहे त्या शक्तीकडेसच केवळ नजर फेंकली, तर आपलें एकंदर ज्ञान सापेक्ष आहे ही गोष्ट ध्यानांत येते, व ही गोष्ट ध्यानांत आणिली म्हणजे ह्या ज्ञातशक्तीची संबंधी व तिची उत्पत्तिकर्त्री अशी जी कांहीं तरी अज्ञात शक्ति तिची कांहीं अंधुक अंधुक कल्पना करणें आपणास अगदीं भाग पडतें. तात्पर्य, ह्या ठिकाणीं चमत्कृत ( nonmenon ) आणि चमत्कार ( phenomenon ) किंवा अदृश्य आणि दृश्य ह्यांचा मूलसंबंध लक्षांत येऊन, त्या दृष्टीनें पाहतां, त्या एकाच व्यापाराच्या ( कारणरूपी व कार्यरूपी ) दोन बाजू आहेत ही गोष्ट ध्यानांत येते, व त्यांच्यापैकी पहिली ( कारणरूपी बाजू ) जर वास्तविक आहे तर दुसरीहि ( कार्यरूपी ) तितकीच वास्तविक असली पाहिजे अशी आपली खात्री होते.

## आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति १२५

१७. सर्व शास्त्रांचें एकीकरण करणें हा खऱ्या तत्त्वमीमांसेचा मुख्य हेतु होय हें प्रारंभीच सांगितलें आहे; व तसें एकीकरण करून दाखविण्याच्या इराद्यानें तत्त्वज्ञानाचे आकाश, काल, इत्यादि जे दुय्यम प्रतीचे आधारस्तंभ त्यांचें निरूपण एथवर केले. आतां गत प्रकरणांत निरूपिलेले तत्त्वज्ञानाचे जे मूल आधारस्तंभ त्यांच्याशीं ह्या दुय्यम आधारस्तंभांचा संबंध काय हें अगदीं थोडक्यांत सांगून हें प्रकरण पुरें करितों.

ज्या ज्ञात कार्यास आपण चमत्कार म्हणून म्हणतो त्यांचें कांहीं तरी अज्ञात आदिकारण आहे; ह्या ज्ञात कार्यांमध्ये परस्परसादृश्ये व परस्परभेद वास करितात, आणि विषय व विषयी असे ह्या एकंदर चमत्कारांचे दोन भिन्नभिन्न वर्ग होतात;—हे तीन स्वतःस्पष्ट सिद्धान्त मूळ पायाएवजीं घेतल्याशिवाय आपणास कसलाहि विचारच करतां येत नाही. अशा रीतीनें ह्या चमत्कारांचे किंवा प्रादुर्भावांचे बनवलेले जे दोन वर्ग त्यांच्यापैकीं प्रत्येक वर्गातील निरनिराळ्या प्रादुर्भावांमध्येहि परस्परसादृश्ये व परस्परभेद वास करित असल्यामुळे त्यांचे आणखी पोटवर्ग बनतात; व म्हणून या स्वतः स्पष्ट सिद्धान्तांस देखील तत्त्वज्ञानाचे दुय्यम आधारस्तंभ घेऊन चालावें लागतें. ह्या प्रादुर्भावांपैकीं जे स्पष्ट प्रादुर्भाव आहेत व जे अनात्म किंवा विषय ह्या वर्गांत मोडतात त्यांचे परस्परांशीं निकटसंबंध जडतात इतकेंच नाही, तर ते निकटसंबंध कांहीं विशिष्ट रीतीनीच नेहमीं जडतात; आणि आत्म किंवा विषयी ह्या वर्गांत माडणारे जे अंधुक प्रादुर्भाव ते ह्या स्पष्ट प्रादुर्भावांपा-

सून उत्पन्न झालेले असल्यामुळे त्यांचेहि परस्परसंयोग वरच्यासारख्याच विशिष्ट रीतींनी नेहमी जडतात. असो. एवंच ज्या रीतींनी हे दोन्ही प्रकारचे प्रादुर्भाव नित्य एकमेकांशी संयोग पावतात त्या रीतींकडेसच केवळ पाहतां त्यांस आपण काल व आकाश असे म्हणतो; पण त्या रीतींस व त्या प्रादुर्भावांस मिळून द्रव्य व गति अशा संज्ञा देतो. आतां ह्या रीतींचे किंवा सरणींचे अंतःस्वरूप काय आहे असे कोणी विचारिल्यास त्यास असे उत्तर द्यावे लागते कीं, ह्या प्रादुर्भावांच्या रूपाने प्रादुर्भूत होते ( आपणास ज्ञात होते ) असे जें आदिकारण त्यांचे अंतःस्वरूप जसे आपणास मुळीच कळत नाही, तसेच ह्यांचेहि कळत नाही. पण विषय व विषयी हे नेहमी एकमेकांशी साहचर्याने वास करितात असे म्हणण्यास जितका आपणास आधार आहे तितकाच असेहि विधान करण्यास आहे कीं, ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांस आपण अनात्मविषयक म्हणून म्हणतो ते कांहीं विशिष्ट मर्यादांनी बद्ध होतसाते वास करितात; व ज्या प्रादुर्भावांस आपण आत्मविषयक म्हणून म्हणतो ते ज्या मर्यादांनी बद्ध होतसाते नित्य वास करितात त्या मर्यादांवरून वरील मर्यादांचे स्वरूप काय असेल ह्याचे सामान्यतः दिग्दर्शन होते.

## प्रकरण ४

### द्रव्याचे अविनाशित्व

१८. द्रव्य अविनाशी आहे ह्या सिद्धान्ताच्या संबंधाने ह्या प्रकरणांत जें अल्प विवेचन आह्मी करणार आहों तें हा सिद्धान्त लोकांस अपरिचित आहे, तो त्यांस परिचित करून द्यावा, ह्या उद्देशाने नव्हे; तर प्रस्तुत ग्रंथांत जें एकंदर प्रतिपादन आह्मी करण्याचे योजिलें आहे तें सर्वांगांनीं संपूर्ण व्हावे एतदर्थ करणार आहों; तसेंच हें विवेचन करण्यांत दुसरा एक आमचा उद्देश असा आहे कीं, ज्या पुराव्याच्या आधारावर हा सिद्धान्त लोक खरा म्हणून समजतात त्या पुराव्यांत खरोखर जीव किती आहे ह्याचेहि परीक्षण जातां जातां करावे. द्रव्याचे स्थूल गोळे किंवा त्यांचे घटकावयव जे सूक्ष्म परमाणु ते कधींकाळीं नष्ट होऊं शकतात, किंवा त्यांचें अस्तित्व नाहीसें होऊन त्यांस अनस्तित्व प्राप्त होतें, असें जर प्रत्यक्षरीत्या कोणी सिद्ध करून दाखविलें असतें, किंवा तसें प्रत्यक्ष सिद्ध करून दाखवितां न आलें तरी निदान द्रव्य नष्ट होऊं शकेल अशी कल्पना करण्यास कांहीं हरकत नाही असें सयुक्तिकरीत्या दाखविलें असतें, तर मग, कोणतीं कारणे घडून आलीं म्हणजे द्रव्याचे अस्तित्व नष्ट होतें ह्या गोष्टीचा विचार करण्याची आवश्यकता उत्पन्न झाली असती; किंवा निदान असें कबूल करणें भाग पडलें असतें कीं, शास्त्र आणि तत्त्वज्ञान ह्यांची स्थापना



किंवा संसिद्धता करणें मुळींच शक्य नाहीं. कारण कोणतेहि द्रव्य, कधीं तरी कां होईना—पण अजीवात नष्ट होऊं शकतें—अशी जर का स्थिति असती तर हल्लीं कोणत्याहि शास्त्रीय गोष्टीचा विचार करतांना, किंवा शास्त्रीय प्रयोग करून पाहत असतांना आपण एकदां मोजून किंवा वजन करून घेतलेलें कोणतेहि द्रव्य—कोणत्याहि रूपानें कां होईना—पण नेहमीं तितकेंच राहिल, त्यांतील रतीभरहि द्रव्य अजीवात नष्ट व्हावयाचें नाहीं, अशी जशी आपणास हल्लीं पूर्ण खात्री वाटते, व त्यावर जसे आपण हल्लीं निश्चित नियम बसवितों, तसें मग मुळींच करतां आलें नसतें. कारण कोणत्या द्रव्याचा किती भाग केव्हां समूळ नष्ट होईल ह्याचा मुळींच निश्चय नसल्यामुळे आपल्या एकंदर व्यवहारांत एकप्रकारची भयंकर अनिश्चितता उत्पन्न झाली असती, व तेणेंकरून अर्थात् कोणतेहि शास्त्रीय नियम बसविणें, किंवा त्यांच्यावरून तात्त्विक सिद्धान्त स्थापन करणें, ह्या दोन्ही गोष्टी अगदीं अशक्य झाल्या असत्या. इतकें प्रस्तुत विषयाचें महत्त्व आहे; म्हणून, द्रव्य अविनाशी आहे हा जो सिद्धान्त त्याचें बारीक रीतीनें विवेचन करणें अगदीं आवश्यक आहे.

द्रव्य अविनाशी आहे ही गोष्ट अगदीं स्वतः स्पष्ट आहे असें हल्लीं मानतात; पण प्राचीनकाळीं जर कोणी तसें विधान करता, तर ती गोष्ट स्वतःसिद्ध म्हणून कोणीहि मानताना इतकेंच नव्हे, तर द्रव्य अविनाशी आहे असें समजणें ही अगदीं उघड उघड चूक आहे असें प्रत्येकजण म्हणाला असता. पूर्वीं एका काळीं लो-

कांची अशी सार्वत्रिक समजूत होती कीं, अस्तित्वांत असलेल्या वस्तूंस कधीं कधीं अगदीं शून्यस्वरूप प्राप्त होऊं शकते; इतकेंच नव्हे, तर, ह्याच्या उलट शून्यापासूनहि कांहीं वस्तु कधीं कधीं निर्माण होतात. कांहीं तरी मंत्रप्रयोग करून अगदीं नवें द्रव्य आपणास निर्माण करतां येतें, किंवा सृष्टींत असलेलें द्रव्य समूळ नष्ट करतां येतें, हीच समजूत प्राचीनकाळच्या व सध्यांच्या ज्या धर्मभोळ्या समजूती त्यांच्या मुळीं दृष्टीस पडते; तसेंच जादू व किमया यांच्यावर जो पूर्वीं सर्वांचाच विश्वास असे, व हल्लीं हि पुष्कळांचा आहे, त्यासहि कारण वरील चुकीची समजूतच होय. आतां 'मानणें' किंवा 'विश्वास ठेवणें' ह्या शब्दांचा जो वास्तविक अर्थ आहे, त्या अर्थीं ह्या लोकांचा वरील गोष्टीवर विश्वास बसलेला असतो असें नाहीं हें खरें आहे. कारण तसा विश्वास बसण्यास कोणतीहि वस्तु शून्यस्वरूप होते कशी, किंवा शून्यांतून निघते कशी, ही गोष्ट मनापुढें स्पष्टपणें मांडतां आली पाहिजे, व तशा रीतीनें ही गोष्ट मांडणें अगदीं अशक्य आहे हें विचार करून पाहतां प्रत्येकास कळण्याजोगें आहे. असो. अशा रीतीनें वरील गोष्टीवर जो जुन्या लोकांचा विश्वास असे तो यथार्थरीत्या जरी बसलेला नव्हता, तरी तशा रीतीनेंच आपला हा विश्वास बनलेला आहे असें त्यांस वाटे ह्यांत बिलकुल संशय नाहीं. आणि त्यांना यथार्थ रीतीनें कोणत्याहि गोष्टीचा विचार करण्याची संवय नसल्यामुळे, योग्य रीतीनें कोणत्याहि गोष्टीवर विश्वास ठेवणें,

व तशा रीतीने आपला विश्वास बसला आहे असें मानणे, ह्या दोन्ही गोष्टी सरासरी एकच आहेत—असें त्यांस वाटे, असें त्यांच्या एकंदर वर्तनावरून दिसते. आतां, अशा प्रकारची समजूत केवळ अगदी प्राचीनकाळच्या लोकांचीच तेवढी होती, किंवा हल्लीं हीनबुद्धीच्या लोकांचीच तेवढी आहे, असें मात्र विलकुल नाही. कारण सृष्टीची उत्पत्ति कशी झाली असेल, व तिचा लय कसा होईल, ह्यांच्यासंबंधानें रूढ धर्मांच्या ( स्पेन्सर साहेब अर्थात् ख्रिस्ती धर्मास अनुलक्षून बोलत आहेत; पण ते इतर बहुतेक धर्मांस लागू पडेल ) ज्या समजूती आहेत त्या सर्वांचे ठिकाणी वरील विश्वासाचा अंतर्भाव होतोच होतो. परमेश्वर इच्छामात्रेकरून सृष्टि उत्पन्न करितो, किंवा तिचा लय करितो, ही समजूत बहुतेक प्रत्येक रूढ धर्मांत कोणत्या ना कोणत्या तरी रूपांन अंतर्गत आहेच आहे. आणि पुढें एकाकाळीं सर्व वस्तु नष्ट होतील, ' व त्यांचा एक मोडकातोडका तुकडाहि शिल्लक राहणार नाही '—असें जें महाकवि शेक्सपियर ह्याने आपल्या कविकल्पनेच्या भरांत एके ठिकाणी भविष्य केले आहे ते करित असतांना वरील समजूतीचा पगडा त्यांच्यावर बसलेला नव्हता असें म्हणणे कठिण आहे. तथापि आजपर्यंत मनुष्यास सृष्टीतील प्रत्येक वस्तूच्या उत्पत्तिस्थितिलयाच्यासंबंधानें जे अनुभव येत गेले आहेत, व पूर्वपिढीच्या संस्कारानें जे वंशपरंपरया प्राप्त झालेले आहेत, तेणेंकरून ही समजूत हळूहळू जात चालली आहे, व द्रव्य अविनाशी आहे, ही जी त्याच्या अगदीं उलट समजूत

ती जास्त जास्त बळावत व पसरत चालली आहे; व हल्लीं तर अशी स्थिति झाली आहे कीं द्रव्य अविनाशी आहे हा सिद्धान्त अगदीं सामान्य होऊन बसला आहे. शून्यापासून कोणतीहि वस्तु उत्पन्न करतां येईल ह्या गोष्टीबद्दल पूर्वीं जे पुरावे म्हणून देत असत ते ज्ञानाचा जसजसा प्रसार होत गेला आहे तसतसे खोटे ठरत आहेत. शेंडेनक्षत्रें आकाशांत एकदम दिसूं लागतात, व सूर्याजवळ जसजशीं तीं अधिकाधिक जातात तसतसे त्यांचे आकार, मान व प्रकाश हीं वाढत जातात; व पुढें कांहीं दिवसांनीं तीं पुनः अदृश्य होतात. अशी स्थिति असल्यामुळे पूर्वींच्या काळच्या लोकांस असें वाटत असें कीं शेंडेनक्षत्रें आपोआप उत्पन्न होतात व लय पावतात; पण ज्योतिःशास्त्राची जास्त वृद्धि झाल्यामुळे पुढें ही समजूत बदलली, व शेंडेनक्षत्र एकदम दिसूं लागलें तेव्हांच तें उत्पन्न झालें नाहीं, तर पूर्वीं-पासूनच तें अस्तित्वांत असून आपल्या सूर्यमालेपासून दूर असल्यामुळे फक्त अदृश्य होतें, अशी यथार्थ समजूत बनत चालली. ह्याच्यापेक्षांही पूर्वतर काळीं माणसास असें वाटे कीं, ढग जे आकाशांत एकाएकीं दिसूं लागतात ते त्या ठिकाणीं अगदीं नवीन निर्माण होऊं लागतात, त्यांचें घटकद्रव्य तत्पूर्वीं अस्तित्वांत मुळींच नसतें. पण आतां ही समजूत बदलून माणसाची अगदीं खात्री झाली आहे कीं ज्याचे ढग बनतात तें द्रव्य ढग उत्पन्न होण्याच्या पूर्वीं अस्तित्वांत असतेंच असतें; मात्र, त्याला ढगाइतकी घनस्थिति आलेली असत नाहीं, व तें पारदर्शक

असतें म्हणून दिसत नाही. मध, साखर, गूळ, इत्यादि द्रव्यें पातळ असलीं म्हणजे तीं ज्या भांड्यांत असतील त्या भांड्याच्या तळीं जे खडे बनतात त्यांच्या संबधानेंहि पूर्वीच्या समजुतींत असाच पूर्ण फेरफार होऊन गेलेला आहे. नवीन वस्तु आपोआप निर्माण होतात अशी जी समजूत तिच्यासंबंधानें ही गोष्ट झाली. आतां निर्मित वस्तु अगदीं शून्यस्वरूप होऊं शकते ही जी त्याच्या उलट, पण तितकीच चुकीची समजूत तिच्यासंबंधानें काय झालें आहे तें पाहूं. तिच्यासंबंधानेंहि तशीच स्थिति झाली आहे; म्हणजे, जेव्हां जेव्हां कोणतीहि वस्तु अदृश्य होते, तेव्हां ती समूळ नष्ट होत नाही, तर केवळ तिला स्वरूपान्तर प्राप्त होतें, ही समजूत दृढ झाली आहे. उदाहरणार्थ, उष्णता लागून पाण्याची वाफ बनली म्हणजे तें जरी अदृश्य होतें तरी समूळ नष्ट होत नाही हें आतां माणसाने पूर्णपणें कळून आलें आहे, कारण ती वाफ धरून कृत्रिम साधनांनीं तिच्यातील उष्णता जर काढून घेतली तर तिचे पुनः पाणी बनलेलें दिसतें ही गोष्ट प्रयोगसिद्ध झालेली आहे. बंदूक सोडली म्हणजे तिच्यातील दाखू नाहीशी होते खरी, पण ती समूळ नष्ट होत नाही, तर तिचे केवळ अवस्थान्तर होऊन तिचेच निरनिराळे कांहीं वायु बनतात, व त्या दाखूच्या आकारमानापेक्षां ह्या वायूंचें आकारमान फारच मोठें असल्यामुळें हे वायु जेव्हां बनतात तेव्हां ' धडाड ' असा आवाज होतो. आतां अशा रीतीनें अनुभवाच्या जोरावर माणसाच्या समजुतींतून चुकीचा अंश कमी होत जाऊन सत्याचा

अंश जास्त वाढत चालला हें खरें; पण रसायनशास्त्रा-  
चा उद्भव व वृद्धि होईतोपर्यंत द्रव्य अगदीं अविनाशी  
आहे हा सिद्धान्त अगदीं पूर्णपणें सिद्ध करतां येत न-  
व्हता. उदाहरणार्थ, बंदूक उडविली म्हणजे आंतील  
दारूची वाफ बनून उडून जाते इतकें माणसाच्या ल-  
क्षांत येऊन चुकलें खरें; पण न जाणों, कदाचित् कांहीं  
दारूची वाफ बनत असेल, व कांहीं दारू समूळ नष्ट  
होत असेल, अशा संशयास जागा होती. पण रसायन-  
शास्त्राची व विशेषतः मापक रसायनशास्त्राची (quan-  
titative chemistry) जेव्हां स्थापना झाली ते-  
व्हां ह्याहि संशयास जागा उरली नाही. कारण दारूचें  
जितकें वजन असेल तितकेंच तिच्या वाफेचें असतें असें  
वजन मापांच्या योगानें प्रत्यक्ष दाखवतां येऊं लागलें.  
कारण रसायनशास्त्रवेत्ते आपणास निरनिराळ्या संयुक्त  
द्रव्यांत अमुक अमुक मूलद्रव्ये आहेत इतकेंच सिद्ध  
करून दाखवूं शकतात असें नाही, तर त्यांत तीं अमुक  
अमुक प्रमाणानें, व अमुक प्रमाणानेंच नेहमीं असतात  
हेहि सप्रमाण व सप्रयोग सिद्ध करून दाखवूं शकतात.  
आणि रसायनशास्त्राच्या प्रत्येक प्रयोगशाळेत असले  
प्रयोग रोज चाललेले असल्यामुळे, व कोणतेंहि द्रव्य  
विशिष्ट प्रमाणानें घेऊन तें अनेक इतर द्रव्यांत संयुक्त  
करणें, व शेवटीं तितकेंच द्रव्य पुनः त्यांतून काढून दा-  
खवणें, इत्यादि गोष्टी हमेशा चालत असल्यामुळे, द्र-  
व्याचें कितीहि रूपान्तर किंवा अवस्थान्तर झालें तरी  
त्याचा एकहि परमाणु समूळ नष्ट म्हणून कधींहि  
होणार नाही ही समजूत लोकांच्या ( अर्थात् सुजा-



ण लोकांच्या ) हाडीं अगदीं भिन्नत चालली आहे.

असो. रसायनशास्त्राच्या द्वारा मिळणारा जो हा विशेष पुरावा त्याच्या संबधानें ही गोष्ट झाली. पण आपल्या परिचयाच्या वस्तु सतत अस्तित्वांत असतात असा सामान्य अनुभवहि आपणास नेहमीं येतच असतो. आणि ह्या दोन प्रकारच्या पुराव्याचा संयुक्त परिणाम आपल्या मनावर असा कांहीं झाला आहे कीं, द्रव्याच्या अविनाशीपणाच्या उलट कल्पना करतांच येणें नाहीं असेंच हल्लीं पुष्कळांस वाटते.

१९. आतां असा प्रश्न सहज उद्भवतो कीं द्रव्य अविनाशी आहे ही जी आपली फार महत्त्वाची समजूत तिला ह्या अनुभवरूपी आधारापेक्षांहि जास्त योग्यतेचा असा कांहीं आधार आहे कीं काय ? होय, आहे; पण तो कोणता हें सांगण्याच्या अगोदर कांहीं गोष्टींचा खुलासा करणें जरूर आहे, तो आतां करितों.

तर्कशास्त्राची ज्यांस माहिती आहे त्यांना ही गोष्ट परिचितच असेल कीं, प्रतिज्ञासिद्धान्त (premises) अमुक अमुक असले म्हणजे त्यांच्यावरून अमुक अमुक अनुमानरूपी सिद्धान्त (conclusion) निघावयाचाच. उदाहरणार्थ, ( १ ) 'मनुष्य मरणाधीन आहे'; ( २ ) 'रामा हा मनुष्य आहे'; ( ३ ) 'म्हणून रामा मरणाधीन आहे.' ह्या तीन सिद्धान्तांपैकी पहिले दोन प्रतिज्ञारूपी आहेत; व तिसरा त्यांवरून निघणारे जें अनुमान तद्रूपी आहे. म्हणजे, पहिले दोन सिद्धान्त आपणास कोणीं आयतेच म्हणून दिले, तर त्यांच्यावरून तिसरा सिद्धान्त आपण अवश्यमेव काढतोच

काढतों. सर्व माणसें जर मरणाधीन आहेत, व रामा हा जर माणूस आहे, तर तो मरणाधीन असलाच पाहिजे असें आपणास खात्रीनें वाटते; त्याबद्दल बिलकुल संशय वाटत नाही. इतकेंच नव्हे, तर तसें अनुमान काढूनका, किंवा निघत नाही असें कोणी सांगितल्यास तें आपणामें संभवनीयच वाटत नाही. असो. आतां अशी जी आपली एतद्विषयक बुद्धि किंवा ज्ञानवत्ता (Consciousness) तिला तर्कशास्त्रीय आवश्यकतेची (Logical Necessity) ज्ञानवत्ता असें म्हणतात. आतां एकादें लहान मूल व एकादा मोठा माणूस ह्यांच्यामध्ये ह्या गोष्टीच्यासंबंधानें भेद काय म्हणून जर पाहिलें, तर असें आढळून येतें कीं, ही ज्ञानवत्ता त्या लहान मुलाच्या ठिकाणीं उत्पन्न झालेली नसते, व त्या मोठ्या माणसाच्या ठिकाणीं उत्पन्न झालेली असते. व ह्यावरून असें अनुमान निघतें कीं, वंशपरंपरेनें मुलाच्या ठिकाणीं बुद्धीचें जें बीज आलेलें असतें त्याला अंकुर फुटून त्याची जसजशी वाढ होत जाईल तसतशी ही ज्ञानवत्ता उत्पन्न होत जाते; व मग कांहीं विशिष्ट गोष्टी अमुक अमुक तऱ्हेनें असल्याच पाहिजेत असें खात्रीपूर्वक वाटूं लागते.

हीच गोष्ट आतां जरा विशेष स्पष्ट रीतीनें सांगतों. अमुक एक सिद्धान्त खरा असलाच पाहिजे असें एकाद्यास निश्चयपूर्वक वाटावयास लागण्यास दोन गोष्टी त्याच्यांत अवश्य उत्पन्न झालेल्या असल्या पाहिजेत. त्या सिद्धान्तांत योजलेल्या शब्दांचा अर्थ व त्यांच्यामध्ये सांगितलेला संबंध ह्या दोहोंचें आकलन करतां

येईल अशा प्रकारची त्या माणसाच्या बुद्धीची किंवा मेंदूची वाढ झालेली असली पाहिजे. ही एक गोष्ट झाली. दुसरी गोष्ट अशी की, ज्या दोन गोष्टींमध्ये अमुक एक संबंध आहे म्हणून सांगितलें असेल त्या दोन गोष्टींचें मनावर इतकें स्पष्ट व विचारपूर्वक चित्र वठवतां आलें पाहिजे कीं, तें केंकरून त्यांच्यातील परस्परसंबंध स्पष्टपणें ध्यानांत येण्याची योग्यता त्या माणसांत उत्पन्न झालेली असावी. ह्या दोन अवश्य गोष्टींपैकीं जर एकादी गोष्ट एकाद्या माणसामध्ये उत्पन्न झालेली नसेल, तर अमुक एक सिद्धान्त अमुक एक तऱ्हेचा असलाच पाहिजे ही जी ज्ञानवत्ता ती त्या माणसांत उत्पन्न व्हावयाची नाही. असो. हीच गोष्ट आतां विशिष्ट उदाहरणें देऊन स्पष्ट करूं.

अगदीं रानटी माणूस जो असतो त्याला एका हाताचीं बोटे देखील मोजतां येत नसतात. म्हणून अशा माणसास जर आपण सांगितलें कीं, ' बाबारे, पांच आणि सात ह्यांची बेरीज बारा होते; ' तर त्याच्या लक्षांत तें मुळींच यावयाचें नाही. कारण ह्या सिद्धान्ताचे पांच आणि सात हे जे दोन अवयव, व त्यांची बेरीज बारा हा जो त्यांचा परस्परसंबंध, त्यांचें स्पष्ट चित्र आपल्या मनावर वठविण्याइतकी त्याच्या मेंदूची वाढ झालेली नाही. तेव्हां हा मूलसिद्धान्तच समजण्याची जर मारामार, तर पांच आणि सात ह्यांची बाराव्यतिरिक्त दुसरी कोणतीहि बेरीज होऊं शकणार नाही हा जो त्याच्या उलट सिद्धान्त तो त्याला समजेल ही मुळींच आशा नलगे.

ही रानटी माणसाची गोष्ट झाली. आतां आपल्या-  
पैकींच ( सुधारलेल्या जातीपैकीं ) लहान मुलाची स्थि-  
ति प्रस्तुत सिद्धान्ताच्या संबधानें कशी होते ती पहा.  
एकादा मुलगा बेरजा करित असतांना तिकडे लक्ष न-  
सल्यामुळें सात पांच अकरा असें म्हणत असतो; व  
तशी चुकी पुनःपुनः त्याच्या हातून होत असते.

आतां, सात आणि पांच मिळून बारा होतात हें  
सत्य मेंदूची वाढ पुरी झाली नसल्यामुळें रानटी माण-  
साच्या लक्षांत येत नाही; व तिकडे लक्ष नसल्या-  
मुळें सात आणि पांच मिळून अकरा होतात असें आ-  
पल्यापैकीं लहान मुलगा म्हणतो. पण असें आहे म्ह-  
णून, सात आणि पांच ह्या ज्या दोन निरनिराळ्या र-  
कमा त्या एकत्र केल्या म्हणजे त्यांच्यामध्ये त्यांची  
बेरीज बारा हा जो संबंध उत्पन्न होतो त्याबद्दल आ-  
पणास काडीभर तरी शंका वाटते काय? नाहीच नाही.  
बरें, ह्या दोन कारणांपैकीं कोणत्याहि कारणामुळें, हा  
संबंध आवश्यक किंवा अनिवार्य आहे ही गोष्ट एका-  
द्याच्या ध्यानांत न आली म्हणून असें म्हणण्यास आ-  
पणास मुळींच संशय वाटत नाही; कीं, ह्या संबधाचे जे  
हे दोन अवयव त्यांचें चित्र जेव्हां त्या माणसाच्या मना-  
वर स्पष्टपणें उमटेल तेव्हां ही अनिवार्यता त्याच्या लक्षांत  
येईलच येईल. आणि असें व्हावयास त्या माणसाचा अ-  
नुभवसंचय फारसा वाढला पाहिजे असेंहि नाही. त्याच्या  
मेंदूच्या घटनेंत व व्यापारांत इतकी पक्कता आली म्हणजे  
पुरे कीं, तेंणेंकरून सात, पांच आणि बारा ह्या ज्या तीन  
संख्या त्यांचें मनानें त्यास योग्य आकलन करतां यावें.

ह्या सर्व विवेचनावरून, तर मग, हें अगदी उघड होतें कीं, माणसाच्या मेंदूची किंवा बुद्धीची जसजशी वाढ होत जाईल, तसतशी, कांहीं सिद्धान्तांची सत्यता अगदी अनिवार्य आहे, ती कबूल केलीच पाहिजे, ही गोष्ट त्यास जास्त कळू लागते. बुद्धिशक्तीची वाढ जसजशी जास्त संकीर्ण होत जाईल, व कल्पनाशक्ति जसजशी जास्त हुबेहूब होत जाईल, तसतशा ज्या गोष्टी पूर्वी सिद्धवत् म्हणून मुळीच वाटत नसतील त्यांची सत्यता जास्त जास्त उघड रीतीने ध्यानांत येऊं लागते. 'ज्या अनेक वस्तु कोणत्या तरी एकाच वस्तूशीं प्रत्येकीं सम असतील, त्या परस्परांशींहि सम असल्याच पाहिजेत,' हें सत्य ध्यानांत यावे इतकी ज्या मुलाच्या मेंदूची वाढ झाली असेल, त्याच मुलाच्या ध्यानांत कदाचित् पुढील सत्य येणार नाही. तें सत्य हें:—'कांहीं प्रमाणें दुसऱ्या कित्येक प्रमाणांशीं जर प्रत्येकीं सम असलीं, पण हीं दुसरीं प्रमाणें जर परस्परांशीं विषम असलीं, तर पहिलीं प्रमाणेंहि परस्परांशीं विषम असतात.' उदाहरणार्थ, चोहोंला जसे पांच, तसे पांचांला सवासहा हे आहेत. म्हणजे, चार आणि पांच ह्यांच्यामध्ये जें प्रमाण आहे तेंच पांच आणि सवासहा यांमध्ये आहे. कारण पांच हे जसे चोहोंच्या सवापट आहेत, तसेच सवासहाहि पांचांच्या सवापट आहेत. बरें, सहाला जसे नऊ, तसे आठाला बारा हे आहेत. पण पांचांला सवासहा आणि आठाला बारा हीं दोन प्रमाणें परस्परांशीं सम नाहींत, किंवा विषम आहेत. म्हणून, चोहोंला पांच, व

सहाला नऊ हीं दोन प्रमाणेंहि परस्परांशीं विषम होत. असो. आर्ता हें दुसरें सत्य त्या कोंवळ्या बुद्धीच्या मुलाच्या लक्षांत जरी आलें नाहीं तरी त्याच्यापेक्षां ज्याचा मेंदू अधिक परिणत किंवा पक्क झाला असेल, अशा मोठ्या मुलाच्या किंवा माणसाच्या लक्षांत तें सत्य पहिल्या सत्याइतकेंच स्पष्टपणें उतरतें.

तर्कशास्त्रांतील व गणितशास्त्रांतील सत्यांच्या संबंधानें जी ही गोष्ट सांगितली, तीच, शब्दांमध्ये अवश्य तेवढा फेरफार केला म्हणजे, भौतिकशास्त्रांतील सत्यांसहि ( physical truths ) अर्थात् लागू पडणार आहे. ह्या भौतिक किंवा सृष्टपदार्थविज्ञानशास्त्रांतहि अशीं कांहीं आवश्यक सत्यें आहेत कीं, त्यांचें बरोबर आकलन होण्यास माणसाच्या बुद्धीची वाढ कांहीं विशिष्ट प्रमाणानें झाली पाहिजे, व तिला शिक्षणरूपी कांहीं विशिष्ट संस्कार अगोदर घडलेले असले पाहिजेत. म्हणून जोंपर्यंत अशी सुसंस्कृत बुद्धि उत्पन्न झाली नसेल तोंपर्यंत हीं सत्यें अशा तऱ्हेचीं असलींच पाहिजेत, असें त्या माणसास किंवा माणसांस वाटणार नाहीं इतकेंच नाहीं, तर त्या सत्यांच्या उलट अशीं जीं विधानें तींच कदाचित् बरोबर असतील असेंहि चुकीनें वाटण्याचा संभव आहे. अगदीं परवांपर्यंत भौतिकशास्त्रांतील सत्यांच्या किंवा प्रत्यक्षप्रमाणांच्या ( axioms ) संबंधानें सर्व मानवजातीची मानसिक स्थिति अशीच होती. म्हणजे, तीं सत्यें त्यांच्या लक्षांत पूर्णपणें यावीं इतकी त्यांच्या बुद्धीची वाढ झालेली नव्हती. तशा प्रकारची बुद्धीची वाढ हल्लीं कित्येक मा-



णसांची झालेली आहे खरी, पण बहुतेक मानवजाति वरील अपूर्ण अशाच मानसिक अवस्थेत अद्यापि राहिलेली आहे. तिच्या वरची पायरी तीस अद्यापि प्राप्त झालेली नाही. सामान्य जनांमध्ये अजून अशा प्रकारच्या पुष्कळ समजुती दृष्टीस पडतात कीं, त्यांवरून, सृष्टीतील निरनिराळ्या शक्ति व त्यांचे परस्परसंबंध ह्यांच्याबद्दलच्या स्पष्ट कल्पना करण्याचे सामर्थ्य त्यांच्या अंगी आलेले नाही, किंवा निदान ते कोणत्याही गोष्टीचा विचार काळजीपूर्वक करीत नाहीत, किंवा कदाचित् हे दोन्हीही दोष त्यांच्यांत अद्यापि वास करीत आहेत, असें अगदीं उघड होते. योग्य कारणाभावीं विशिष्ट कार्य घडून येईल असें अद्यापि पुष्कळांस वाटते; अथवा लहानशा कारणावरून मोठे कार्य किंवा मोठ्या कारणावरून लहान कार्य घडून येईल असें वाटते; किंवा कधीं कधीं असेंही वाटते कीं, कारण उत्पन्न झाले तरी त्यापासून कार्य उत्पन्न होणार नाही. ( ह्याबद्दल स्पेन्सरसाहेबांनीं स्वानुभवावरून पुढील चमत्कारिक दाखले दिले आहेत. ते म्हणतात:—माझ्या ओळखीची एक बाई होती. तिची अशी पक्की समजूत झालेली होती कीं, गांठोड्यांत कपडे सईल न बांधतां जर घट्ट बांधले, तर त्यांचें वजन जास्त भरते! ह्यासाठीं आगगाडींतून ती प्रवासास निघाली म्हणजे आपले कपडे मोठाल्या पेट्यांच्यांतून भरून बरोबर घेत असे; अशासाठीं कीं तेणेंकरून वजन कमी येऊन ' लगेज ' चे पैसे कमी पडावे !! दुसऱ्या एका बाईची ते अशीच एक चमत्कारिक गोष्ट सांगतात.

अंगांत तरतरी असली म्हणजे माणसास जी चपळाई वाटते तिचें कारण त्या वेळीं त्याच्या शरीराचें एकंदर वजनच पूर्वीपेक्षां कमी होतें असें तिला वाटतें. शिवाय, तिला असेंहि वाटतें कीं, आपण जर हळूहळू पावलें टाकलीं तर जमिनीवर आपला दाब कमी पडतो; आणि तिला ह्याबद्दल उलट सुलट प्रश्न केले तर ती असें म्हणते कीं, कोणी मला ताजव्यांत घातल्यास स्वेच्छेनें मी आपलें वजन कमजास्त करूं शकेन ! ) सामान्य जनांच्या दुसऱ्या पुष्कळ समजुती अशा आहेत कीं त्यांवरून त्यांच्या मनाची स्थिति किती गोंधळलेली असते हें स्पष्ट दिसतें. म्हणजे काय, तर, ज्यांचें मन योग्य शिक्षणानें सुसंस्कृत झालेलें नाहीं त्यांच्या ठिकाणीं सृष्टीतील निरनिराळ्या शक्ति व त्यांचे परस्पर-संबंध ह्यांचें आकलन करण्याचें सामर्थ्य इतकें अल्प असतें, किंवा योग्य रीतीनें विचार करण्याची संवय त्यांस इतकी कमी असते, किंवा हीं दोन्ही व्यंगें त्यांच्या ठिकाणीं इतकीं परिपूर्ण असतात, कीं, भौतिक शास्त्रांतील सत्यें मनानें त्यांस बरोबर आकलतां येत नाहींत; व म्हणून सृष्टींत घडून येणाऱ्या व्यापारांच्या संबधानें त्यांच्या अनेक प्रकारच्या व अनेक भ्रांतिष्ठ कल्पना बनलेल्या असतात. पण तर्कशास्त्रांतील सिद्धान्तांचें अनिवार्यत्व असुसंस्कृत बुद्धीच्या माणसाच्या डोक्यांत भरत नाहीं म्हणून सुसंस्कृत बुद्धीच्या माणसाच्या डोक्यांतहि तें भरणार नाहीं असें जसें कोणी मानित नाहीं, तसेंच भौतिक शास्त्रांतील सत्यांच्या संबधानेंहि मानतां कामा नये. तीं सत्यें जरी सामान्य

जनांच्या मनाला अनिवार्य म्हणून वाटत नाहीत, तरी संस्कृत बुद्धीच्या माणसाच्या मनाला तशी वाटतातच वाटतात.

नवे द्रव्य निर्माण होणे व अस्तित्वांत असलेले द्रव्य समूळ नष्ट होणे ह्यांच्या संबंधाच्या ज्या प्रचलित कल्पना आहेत त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. पहिली गोष्ट अशी की, ज्या ठिकाणी कोणतेहि द्रव्य कांहीं वेळापूर्वी होते तेथून ते नाहीसे होणे, आणि अस्तित्वांत असलेल्या द्रव्यास शून्यस्वरूप प्राप्त होणे, ह्या दोन अगदीं परस्परभिन्न गोष्टींमध्ये सामान्यजन गोंधळ करितात. असुसंस्कृत मनाच्या लोकांमध्ये जितकी विवेकबुद्धि ( वस्तूंचे परस्पर भेद ओळखण्याची शक्ति ) असते तिजपेक्षां जास्त विवेकबुद्धि जेव्हां एकाद्यास प्राप्त होईल तेव्हांच, एकादी वस्तु दृष्टीच्या आढो-क्याच्या पलीकडे जाणे, व ती जगांतून समूळ नष्ट होणे, ह्या दोन गोष्टी परस्परांपासून अगदीं भिन्न आहेत ही गोष्ट त्यांच्या ध्यानांत येऊं लागते. दुसरी गोष्ट अशी की, कल्पनेनें द्रव्य समूळ नष्ट करण्यास यत्न केला असतां काय होते हे लक्षांत येईल इतकी आत्म-परीक्षणशक्ति किंवा अंतर्दृष्टि ( Introspection ) जेथपर्यंत आलेली नाही तेथपर्यंत हा गोंधळ चालावयाचाच. पण मानसिक उत्क्रान्ति चालली असतां, अर्धवट वाढलेल्या ज्ञानतंतूंच्या जालांत उत्पन्न होणाऱ्या ज्या अस्पष्ट कल्पना त्या जाऊन, त्यांच्या ऐवजीं पूर्ण रीतीनें वाढलेल्या ज्ञानतंतूंच्या जालांत जेव्हां स्पष्ट कल्पना उत्पन्न होऊं लागतात, तेव्हां ह्या पक्क अशा ज्ञा-

नतंतुजालास बाह्य चमत्कारांशीं अनुरूप असें स्वरूप अनुभवानें प्राप्त होतें, व मग, बाह्य वस्तूंच्या ठिकाणीं जे जे नित्यसंबंध वास करित असतील त्यांचें मनावर हुबेहुब चित्र वठवणें भाग पडूं लागतें. आणि असें झालें म्हणजे इतर यथार्थ कल्पनांप्रमाणें, द्रव्य अविनाशी आहे ही जी यथार्थ व अनिवार्य कल्पना ती उत्पन्न होते.

कारण आपल्या मनामध्ये काय चाललेलें असतें ह्याचें जर अंतर्दृष्टि लावून सूक्ष्मरीत्या निरीक्षण केलें, तर द्रव्याचें अविनाशित्व हा एक आपल्या ज्ञानशक्तीचा आधारस्तंभच आहे असें दिसून येतें. अशी कल्पना करा कीं, तुमच्या पुढची जी एकंदर पोकळी तिच्यांतून एक खेरीजकरून इतर सर्व चिजा काढून टाकिल्या. आणि नंतर अशी कल्पना करण्याची खटपट करा कीं, ती चीज आहे त्या जाग्यावरून न हालवतांच तेथच्या तेथेच शून्यस्वरूप पावली किंवा समूळ नष्ट झाली अशी कल्पना करतां येते काय ? नाहीच नाही. जी पोकळी त्या चिजेच्या योगानें भरीव झाली (व्यापली गेली) होती ती ज्या वस्तूनें ती व्यापली असेल त्या वस्तूचें स्थानान्तर झाल्याशिवाय रिती होईल अशी कल्पनाच करतां येत नाही.

कोणतेंहि द्रव्य घेऊन प्रथम प्रथम दाबून त्याचा आकार कितीहि कमी करतां आला तरी शेवटीं त्यास अशी अवस्था प्राप्त होते कीं, तें पुढें दाबून मुळींच कमी करतां येत नाही किंवा दाबतांच येत नाही, असा जो हा द्रव्याच्या अंगीं एक धर्म आहे म्हणून आपण म्हणतो तोहि धर्म असाच आहे. म्हणजे तसला धर्म द्रव्याच्या ( मूलद्रव्याच्या ) अंगीं असलाच पाहिजे

असें मानणें आपल्या ज्ञानशक्तीस अगदीं अनिवार्य वा-  
 टतें. तात्पर्य, हाहि आपल्या ज्ञानशक्तीच्या आधार-  
 स्तंभांपैकींच एक होय. कोणताहि द्रव्याचा तुकडा घे-  
 ऊन त्यास दाबून कितीहि लहान केलें तरी त्याचा अ-  
 शा रीतीनें आकार कमी होतां होतां शेवटीं त्यास अ-  
 गदीं शून्याचें किंवा ' कांहीं नाही ' चें स्वरूप येईल  
 अशी कल्पनाच होऊं शकत नाही. त्या तुकड्याचे जे  
 निरनिराळे भाग ते दाबले असतां एकमेकांशीं पहिल्या-  
 पेक्षां अधिक जवळ येतील ही कल्पना जरी आपणास  
 आपल्या मनापुढें मांडतां येते, तरी त्या तुकड्यामध्ये  
 असलेलें जें एकंदर द्रव्य त्याचा एकंदर संचय तेणें-  
 करून कमी होईल अशी कल्पना कांहीं केल्या मना-  
 पुढें मांडतां येत नाही. कारण अशी कल्पना मनापुढें  
 मांडणें म्हणजे वस्तुतः अशी कल्पना करणें होय कीं  
 त्या द्रव्याचे कांहीं घटकावयवांस दाबून दाबून शून्य-  
 स्वरूप देतां आलें. पण दाबून दाबून तो सर्वच तुकडा  
 शून्यस्वरूप करतां येईल ही कल्पना करणें जितकें अ-  
 शक्य आहे, तितकेंच त्याचा एक अंश अशा रीती-  
 नें शून्यस्वरूप झाला ही कल्पना करणें अशक्य  
 होय. आतां, द्रव्यास शून्यस्वरूप प्राप्त होऊं  
 शकेल अशी कल्पना करण्याचें सामर्थ्य आपल्या अं-  
 गीं कां नाही ह्याचें कारण पाहूं गेलें असतां, आपल्या  
 विचाराचें स्वरूपच तशा प्रकारचें आहे- असें दिसून  
 येतें. कारण विचार करणें, म्हणजे कोणत्या तरी दोन  
 किंवा अधिक वस्तूंमध्ये संबंध स्थापन करणें, हें होय.  
 असें जर आहे तर हें उघडच होतें कीं त्या दोन वस्तूं-

पैकीं किंवा त्या संबंधाच्या संबंधींपैकीं एक जर आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं गैरहजर असेल तर तो विचाररूपी संबंध बनवतांच येणार नाही. आणि असें आहे म्हणून ज्या कारणामुळे शून्यास द्रव्याचें स्वरूप येईल अशी कल्पना करतां येत नाही त्याच कारणामुळे, द्रव्यास शून्याचें स्वरूप येईल अशीहि कल्पना करतां येत नाही; आणि तें कारण हें कीं शून्य म्हणून जें कांहीं तें ज्ञानवत्तेचा विषय होऊं शकत नाही. नवीन द्रव्य निर्माण कसें व्हावें ह्या गोष्टीची कल्पना करणें ज्या कारणामुळे साधत नाही त्याच कारणामुळे अस्तित्वांत असलेलें द्रव्य समूळ नष्ट व्हावें कसें, किंवा अनस्तित्वांत जावें कसें, ह्याचीहि कल्पना होत नाही.

आतां हें एथे सुद्धाम सांगितलें पाहिजे असें वाटतें, कीं, द्रव्य अविनाशी आहे ही गोष्ट सप्रयोग सिद्ध करूं म्हटल्यास अगोदर तीच गोष्ट गृहीत करावी लागते. कारण कांहींएक द्रव्य घेऊन तें अविनाशी आहे असें प्रत्यक्ष सिद्ध करून दाखवावयाचें म्हटलें तर तसें करण्याचा एकच मार्ग दिसतो. तो हा कीं, त्या द्रव्याचें प्रथम वजन करावयाचें, व नंतर त्या द्रव्याचे इतर द्रव्यांशीं रासायनिकरीत्या संयोग व वियोग घडवून आणून शेवटीं तितकेंच द्रव्य काढून दाखवावयाचें. पण हें सर्व करतांना ज्या वजनांचा आह्मी उपयोग करणार तीं तरी कांहीं तरी द्रव्याचींच बनवलेलीं असणार. म्हणून त्यांच्यावर भरंवसा ठेवावयाचा असल्यास त्यांच्यातील द्रव्य अविनाशी आहे ही गोष्ट गृहीत करून चाललेंच पाहिजे. तात्पर्य, अमुक एक प्रकारच्या



अमुक एक द्रव्यावर अमुक प्रयोग केले असतां त्याचें वजन किंवा त्याच्यांतील अणुसंचय बिलकुल कमजास्त होत नाहीं हे सिद्ध करण्यासाठीं, दुसऱ्या कांहीं द्रव्याचा दुसऱ्या कांहीं रीतीनें उपयोग केला असतां त्याच्या वजनांत किंवा अणुसंचयांत फरक होत नाहीं असें मानून चालावें लागतें. असो.

२०. आतां हे जरी खरें आहे, तरी ह्या ठिकाणीं आपण ध्यानांत आणावयाची अत्यंत महत्त्वाची गोष्ट म्हटली म्हणजे ही कीं, ज्या अनुभवांच्या योगानें द्रव्याचें नित्यत्व आपल्या नेहमीं प्रत्ययास येतें त्या अनुभवांचें अंतःस्वरूप काय असतें ? अशा दृष्टीनें विचार करतां असें आढळून येतें कीं, हे जे अनुभव ते कोणत्याहि स्वरूपानें आपणास प्राप्त होवोत, त्यांचा एकंदर निष्कर्ष असा निघतो कीं, कोणतेहि द्रव्य कांहीं विशिष्ट प्रमाणानें घेतलें तर तें द्रव्य ज्या शक्तीचा व्यापार आपणावर करितें ती 'शक्ति' (force) नेहमीं नित्य किंवा तितकीच राहते; त्या द्रव्याचें वजन जेथपर्यंत कमजास्त होत नाहीं तेथपर्यंत त्याच्या योगानें भासमान् होणाऱ्या त्या शक्तीमध्येहि कमजास्तपणा होत नाहीं. द्रव्याच्या अविनाशित्वावर सामान्य जन व मोठाले शास्त्रज्ञ ह्यांचा जो पक्का भरंवसा बसतो त्याचें कारण हेच शक्तिविषयक अनुभव होत. उदाहरणार्थ, एकादा पदार्थ कित्येक वर्षेपर्यंत अस्तित्वांत असल्याबद्दल माहित असावें, व तो पदार्थ काल एकाद्यानें पाहिला असावा; तर तो असें म्हणेल कीं, तो अद्यापि अस्तित्वांत आहे. ह्या ठिकाणीं

ह्या त्याच्या म्हणण्याचा वास्तविक अर्थ काय होतो ? इतकाच होतो कीं, जो पदार्थ त्या माणसाच्या मनावर किंवा ज्ञानशक्तीवर पूर्वी कांहीं विशिष्ट व्यापार करित होता तो अद्यापि अस्तित्वांत आहे; कारण, तसलेच व्यापार त्या पदार्थाच्या द्वारा त्या माणसाच्या मनावर कालच उत्पन्न झाले आहेत. तात्पर्य, अशा रीतीने आपल्या मनावर विशिष्ट ठसे उत्पन्न करण्याचें जें त्या पदार्थाचें सामर्थ्य ( power ) तें तसेंच कायम राहिलें म्हणजे त्यावरून त्या पदार्थाचें अस्तित्वाहि तसेंच कायम आहे असे स्पष्ट ठरतें असें तो समजतो. सारांश, द्रव्याचें अस्तित्व व संचयप्रमाण मोजण्याचा आपला मुख्य व केवळ ताजवा म्हटला म्हणजे ' शक्ति ' हा होय असें ठरतें; व ही गोष्ट जेव्हां विशिष्ट द्रव्याच्या आकारांत फरक होतो, पण वजनांत होत नाही, तेव्हां तर जास्तच स्पष्टपणें ध्यानांत येते. उदाहरणार्थ, कांहीं दागिना करण्यासाठीं सोनाराकडे आपण एकादी सोन्याची लगड देतो; व तो दागिना घडून त्यानें आपल्यावर त्याचें वजन त्या लगडीच्या वजनापेक्षां कमी आहे असा जर आपणास संशय आला, तर त्याचें आपण ताजव्यांत घालून वजन करून पाहतो; आणि लगडीपेक्षां त्या दागिन्याचें जर कमी वजन भरलें तर आपण त्यावरून असें अनुमान करितो कीं, लगडीपैकीं कांहीं सोनें सोनारानें चोरलें असावें, किंवा घडतांना घडणींत निघून गेलें असावें. सारांश, कोणत्याहि पदार्थाच्या अमुक एका गोळ्यांत केवढा द्रव्यसंचय आहे, हें आपणास त्याच्यावर चालणारी जी पृथ्वीची गुरुत्वा-

कर्षणशक्ति, म्हणजे जें त्याचें भरणारें वजन, त्यावरून पूर्णपणें ताडतां येतें, हें सत्य आपण ह्या ठिकाणीं गृहीत करून चालतो असें अगदीं उघड उघड होतें. आणि द्रव्य अविनाशी आहे असें अनुमान आपण अनुभवावरून काढितो म्हणून जें शास्त्रज्ञ म्हणतात तें तरी असल्याच पुराव्याच्या आधारावर होय. जो पदार्थ नुक्ताच दृश्य व स्पृश्य होता, तो जेव्हां भट्टींत घातल्यानें किंवा इतर साधनांनीं, त्याची वाफ होऊन, अदृश्य व अस्पृश्य होतो, तेव्हां त्याचें वजन करून पाहिलें असतां पहिल्याइतकेंच भरतें, व त्यावरून तो अद्यापि अस्तित्वांत आहे असें शास्त्रज्ञ म्हणतात. पण ह्या ठिकाणीं ते कोणती गोष्ट गृहीत करितात बरें ? अर्थात् ही कीं, एकाद्या पदार्थाचें एरवीं जरी आपणास ज्ञान होईनासें झालें, तरी जेथपर्यंत पृथ्वीची त्याच्यावर चालणारी गुरुत्वाकर्षणशक्ति पहिल्यापेक्षां कमी झालेली नाही तेथपर्यंत त्याच्यातील द्रव्याचा सांठाहि कमी झालेला नाही. तद्वतच, अमुक एका संयुक्त द्रव्यांत अमुक एक मूलद्रव्य किती आहे हें जेव्हां ताडावयाचें असेल तेव्हां असें करितात. त्या मूलद्रव्याशीं रासायनिकरीत्या संयोग पावेल असें दुसरें एक मूलद्रव्य घेऊन, तसा संयोग घडवून आणण्यास ह्या मूलद्रव्यापैकीं किती द्रव्य खर्च होतें हें पाहतात; व अमुक वजनाचें तें पहिलें द्रव्य घेतलें तर त्याच्याशीं अमुक वजनाचें हें दुसरें संमेलन पावतें असें पूर्वीच माहित असतें, त्यावरून त्रैशिकानें पहिल्या द्रव्याचें वजन ठरवितात. पण ह्या ठिकाणीं देखील वरील सत्यच गृहीत करावें

लागते; कीं, अमुक एक द्रव्यसंचयाच्या ठिकाणीं अ-  
मुक एक रासायनिकशक्ति आहे असें दिसून आलें, म्ह-  
णजे त्याच्यावर अमुक एक गुरुत्वाकर्षणशक्ति पृथ्वी-  
ची चालते म्हणून समजावयाचें; व ती जेथपर्यंत काय-  
म आहे तेथपर्यंत त्याच्यातील द्रव्यसंचयहि कायमच  
आहे असें समजावयाचें.

सारांश, द्रव्य अविनाशी आहे असें जें आपण म्ह-  
णतो त्या आपल्या म्हणण्याचा वास्तविक भाव असा  
असतो कीं, तें द्रव्य आपल्यावर जी शक्ति चालवितें  
ती ' शक्ति ' अविनाशी आहे. आपण आपल्या स्वा-  
युंची शक्ति एकाद्या ठिकाणीं चालवित असतां तेथे जर  
आपणास प्रतिरोध भासमान झाला तर त्या ठिकाणीं  
कांहीं तरी द्रव्य आहे असें जसें आपण समजतो, तद्व-  
तच हा प्रतिरोध नित्य होतो ह्यावरूनच द्रव्यहि नि-  
त्य किंवा अविनाशी आहे ही गोष्ट आपणास ज्ञात  
होते; मग ती प्रत्यक्षरीत्या ज्ञात होवो किंवा अप्रत्य-  
क्षरीत्या होवो. आणि हें सत्य, आपणास येणारा जो  
प्रत्यक्ष अनुभव त्याचेंच विवरण करून पाहिल्यानें स्प-  
ष्ट होतें असें नाही, तर आपल्या अंगीं वंशपरंपरया  
आपल्या अनेक पूर्वजांच्या अनुभवांचा जो संस्कार उ-  
तरला असेल त्याची फोड करून पाहिल्यानें देखील  
तीच गोष्ट सिद्ध होते.

## प्रकरण ५

### गतीचें सातत्य

२१. 'द्रव्याचें अविनाशित्व' ह्या सत्याचें निरूपण मागच्या प्रकरणांत केलें. त्याच्याच जातीच्या दुसऱ्या एका सत्याचें प्रतिपादन प्रस्तुत प्रकरणांत करणें आहे. द्रव्याच्या अविनाशित्वाप्रमाणेंच, गति ही सतत आहे हा सिद्धान्त असा आहे कीं, तो जर खरा असेल तर ज्यांस शास्त्रें म्हणून वास्तविक संज्ञा आहे तीं बनवतां येणार; व सर्व यथार्थ शास्त्रांचें एकीकरण करणारें जें तत्त्वज्ञान त्याची रचना करणें शक्य होणार. ( ह्या ठिकाणीं एक गोष्ट ध्यानांत ठेविली पाहिजे. ती ही कीं, 'गतीचें सातत्य' असें जें ह्या ठिकाणीं म्हटलें आहे त्यापेक्षां, 'ज्याच्या इंद्रियगम्य स्वरूपांपैकीं गति हें एक स्वरूप आहे असें जें कांहीं त्याचें सातत्य' असें म्हणणें जास्त यथार्थ होईल. ) तत्त्वज्ञानाची एकंदर इमारत उभारित असतां विश्वांत होणाऱ्या ज्या एकंदर चमत्कारांचें स्पष्टीकरण करणें आपणास जरूर पडतें त्यांपैकीं निम्मेपेक्षां अधिक चमत्कार गतिविषयक आहेत; मग त्या गती दृश्य असोत व अदृश्य असोत; द्रव्याच्या गोळ्यांच्या असोत किंवा त्यांच्या परमाणूंच्या असोत. म्हणून नवीन गती जर शून्यापासून उत्पन्न व्हावयास लागल्या, किंवा अस्तित्वांत असलेल्या गतींस शून्यस्वरूप प्राप्त होऊं लागलें, तर मग सगळा

कारभारच आटोपला. जेथे निश्चितता म्हणून कांहींच नाही तेथे शास्त्रीय नियम तरी कसले बसवणार व त्यांच्यावर तत्त्वज्ञान तरी कसलें उभारणार ? सर्वच अशक्य होईल.

गत प्रकरणांत आपणांस असें आढळून आलें कीं, द्रव्य अविनाशी आहे हें सत्य अगदीं स्वतः स्पष्ट आहे असें आपणांस जरी वाटत असलें, तरी रानटी लोकांस किंवा आपल्यापैकीं अशिक्षित लोकांस तें तसें वाटतें असें मुळींच नाही. तीच गोष्ट प्रस्तुत सिद्धान्तासहि लागू आहे. ह्या सिद्धान्ताचें सत्यत्व तसल्या लोकांस स्वतः स्पष्ट वाटत नाही इतकेंच नव्हे, तर उलट, गति असतत किंवा अनित्य आहे हीच गोष्ट त्यांना अगदीं उघड उघड म्हणून खरी वाटते. एकादा दगड घेऊन वर फेंकला असतां त्याची उर्ध्वगति लवकरच नष्ट होते, आणि तो खालीं येऊन जमिनीवर एकदां त्याचा धक्का बसला म्हणजे त्याची अधोगतिहि नष्ट होते. ह्या गोष्टींचा वरवर विचार करणारास (अडाणी किंवा अशिक्षित माणसास) सहजच असें वाटतें कीं, असल्या दगडाच्या अंगीं जें चापल्यतत्त्व (principle of activity) प्रथम कांहीं वेळ दिसत असतें तें पुढें कदाचित् समूळ नष्ट होत असेल. आपल्या संनिध असलेल्या पदार्थांस चलन दिलें असतां ते पुनः लवकरच स्थिर होतात असें जें आपल्या साध्या दृष्टीस दिसतें तेंच खरें म्हणून विचार न करतां मानल्यामुळें प्राचीनकाळीं लोकांचा असा सर्वत्र समज असे कीं, गतीस शून्यस्वरूप प्राप्त होऊं शकतें. ( व हीच समजूत अद्यापि पुष्कळ लोकांची



## ज्ञेयमीमांसा

कायम आहे. ) पण पुढे असें होऊं लागले कीं ह्याच्या उलट अशा कांहीं गोष्टी लोकांच्या अनुभवास येऊं लागल्या; व त्या पाहून ते सहजच ह्या गोष्टीचा जास्त खोल विचार करूं लागले; व नंतर, गति समूळ नष्ट होऊं शकते ही आपली समजूत अगदीं भ्रममूलक आहे अशी त्यांची हळूहळू खात्री होऊं लागली. सूर्यासभोंवतीं ग्रह ज्या वेगांनीं प्रदक्षिणा करितात त्या वेगांत कमीपणा मुळींच होत नाहीं असें जेव्हां ज्योतिःशास्त्रज्ञांनीं शोधून काढिले, तेव्हां लोकांच्या मनांत सहजच असा संशय उत्पन्न झाला कीं, एकाद्या पदार्थास जर एकदां कांहीं कारणानें गति प्राप्त झाली, व पुढे त्याच्या वाटेस कोणी गेले नाहीं, तर तो प्रारंभी प्राप्त झालेल्याच वेगानें सतत पुढे पुढे जात राहील. असा जेव्हां संशय आला तेव्हां पुढे असाहि प्रश्न सहजच त्यांच्या मनास सुचला कीं, जेव्हां एकाद्या गतियुक्त पदार्थाची गति बंद झाली असें आपल्या प्रत्ययास येतें तेव्हां कदाचित् जे पदार्थ त्याला आडवे आल्यामुळे ती बंद झाली असेल त्या पदार्थाच्या ठिकाणीं तितकीच गति तो पदार्थ संक्रांत तर करित नसेलना ? एकादा दगड घेऊन तो जर एकाद्या खडबडीत सपाटीवर लोटून दिला तर तो जितक्या अंतरावर जाऊन थांबतो, त्यापेक्षां बर्फासारख्या गुळगुळीत सपाटीवर ढकलला असतां जास्त अंतरावर जाऊन स्तब्ध होतो; कारण तसल्या सपाटीवर त्याच्या गतीस प्रतिबंध करून आपल्याठिकाणीं त्याची गति ओढून घेणारे अडथळे मार्गांत कमी असतात; ही गोष्ट त्या वेळीं सर्वांच्या प्रत्ययास येऊन चक-

ली होती. दुसरीहि एक गोष्ट त्यांस परिचित झालेली होती. क्षी ही कीं, पाण्यासारख्या दाट द्रव्यांतून जर एकादी बंदुकीची गोळी सोडिली तर ती जितकी लांब जाते, त्यापेक्षां हवेसारख्या पातळ द्रव्यांतून जास्त लांब जाते. अशा रीतीनें, प्रत्येक गतिमान् पदार्थाच्या अंगीं आपली गति थोडीथोडी कमी करून शेवटीं ती अजीवात बंद करण्याचा जणूं काय नैसर्गिक धर्मच असतो, अशी जी प्राचीनांची समजूत—जी ग्रीक लोकांसारख्या प्राचीनकाळच्या हुशार व सुधारलेल्या लोकांच्याहि डोक्यांतून गेली नव्हती, व जी ज्यालिलियोचा अवतार होईतोपर्यंत कायम राहिली होती—ती हळूहळू जाऊं लागली. पुढें हूकरसारख्यांनीं ह्या गोष्टीच्यासंबंधानें जे प्रत्यक्ष प्रयोग करून दाखविले त्यांच्यायोगानें ह्या चुकीच्या समजूतीस तर जास्तच धक्का बसला. कारण हूकरसाहेबानें असें प्रत्यक्ष सिद्ध करून दाखविलें कीं, एकादा भोंवरा घेऊन फिरवूं लागलें, तर सभोंवतालच्या पदार्थांस त्याची गति संक्रांत होऊं नये एतदर्थ जितकी जितकी जास्त खबरदारी घ्यावी तितका तितका तो जास्त वेळ फिरत राहतो.

दृश्यगति कमी होणें, किंवा अजीवात बंद म्हणजे अदृश्य होणें, ह्या ज्या दोन गोष्टी आहेत त्यांच्याविषयीं आधुनिक सृष्टपदार्थविज्ञानवेत्ते काय म्हणतात ह्याविषयीं सविस्तर विवेचन केल्यास कदाचित् अनिष्ट होणार नाही; पण स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, तसें करण्यास लागणारें मजपाशीं त्या शास्त्राचें ज्ञानहि नाही, किंवा प्रस्तुत ग्रंथांत जागाहि नाही. ह्या ठिकाणीं सा-

मान्यतः इतकेच सांगतों कीं, घंटेचा जो लोलक असतो तो घंटेवर आपंटला म्हणजे त्याची जी गति अदृश्य होते, तीच त्या घंटेच्या ठिकाणीं जे तरंग उत्पन्न होतात, व तेणेंकरून सभोंवतालच्या हवेमध्येहि ज्या लाटा उत्पन्न होतात, त्यांच्या स्वरूपानें पुनः दृश्य होते. तसेंच, एकादा गतिमान् पदार्थ जेव्हां एकाद्या अचल पदार्थावर जाऊन आपटतो व स्थिर होतो, तेव्हां त्याची जी गति अदृश्य होते, तिजपैकीं कांहीं आपटून जो आवाज निघतो त्याच्या द्वारा पुनः दृश्य होते, व कांहीं त्या अचल पदार्थाचे जे परमाणु त्यांमध्ये पूर्वीपेक्षां जास्त चलनवलन उत्पन्न करिते. आणि ह्याप्रमाणेंच निरनिराळे पदार्थ जेव्हां एकमेकांवर घांसटतात, तेव्हां त्या घसटीच्या योगानें त्यांची जी गति कमी होते ती ह्या अणुविषयक गतीच्या स्वरूपानेंच पुनः दृश्य होते. पण हें सर्व जरी खरें आहे तरी निरनिराळ्या द्रव्यसंचयांच्या गतींच्या ठिकाणीं व्यक्त होणारें जें हें सत्य त्याचें एक स्वरूप असें आहे कीं, त्याचा एथे जरा विशेष लक्षपूर्वक विचार केला पाहिजे; कारण तसें केलें नाहीं तर गतीच्या सातत्याबद्दलचा जो हा सिद्धान्त त्याजविषयीं वाचकांची कदाचित् भलतीच समजूत होण्याचा संभव आहे.

२२. ह्या जगांत एकंदर पदार्थांच्या सामान्यतः दोन अवस्था दृष्टीस पडतातः—गति ( motion ) आणि स्थैर्य ( rest ). गति म्हणजे ज्या वेगानें एकादा पदार्थ प्रथम चलन पावूं लागला असेल त्याच वेगानें सरळ रेषेंत त्यानें एकसारखें पुढें पुढें जात राहणें; आणि स्थैर्य म्हणजे जागच्या जागीं निश्चल किंवा स्तब्ध असणें.

आतां कोणताहि पदार्थ एका काळीं ह्या दोन अवस्थांपैकी कोणत्या तरी एकाच अवस्थेंत असतो; एकसमयावच्छेदेकरून तो गतिमान् आणि स्थिर असूं शकणार नाही, हें उघड आहे. म्हणून गतिविषयक पहिल्या नियमाची व्याख्या न्यूटनानें अशी केली आहे:—“ सरळ रेषेंत एकसारख्या वेगानें गति किंवा स्थिरता ह्या ज्या दोन अवस्था त्यांपैकी ज्या अवस्थेंत कोणताहि पदार्थ असेल ती अवस्था बदलून दुसरी अवस्था ग्रहण करण्यास त्याच्यावर प्रयुक्त होणाऱ्या ज्या बाह्यशक्ति त्यांनीं जर त्यास भाग पाडिलें नाहीं, तर तो आपली पहिली अवस्था कधींहि सोडणार नाहीं. ”

ह्या सत्याच्याच जोडीचें दुसरें एक सत्य आहे, तें असें:—कोणताहि पदार्थ एकादा मध्यबिंदु घेऊन त्याच्या सभोंवतीं जर वर्तुलरेषेंत प्रदक्षिणा करूं लागला, तर तो मध्यबिंदु एकप्रकारच्या आकर्षकशक्तीच्या योगानें त्या पदार्थास त्याच वर्तुलरेषेंत ओढून धरितो; म्हणून तो पदार्थ त्याच रेषेंत त्यास प्रारंभीं प्राप्त झालेल्या वेगानें फिरत राहतो.

आतां हीं जीं दोन तात्त्विक सत्यें सांगितलीं त्यांपैकी पहिल्याचा प्रत्यक्ष अनुभव कधींच येत नाहीं; आणि दुसऱ्याचा येतो खरा, पण पूर्णपणें येत नाहीं, तर सरासरी येतो. एकादा पदार्थ एकाच वेगानें सरळ रेषेंत सारखा पुढें पुढें जात राहण्यास त्याच्या मार्गांत प्रतिबंधक द्रव्य कांहींच असतां कामा नये; व तद्वतच, गुरुत्वाकर्षणरूप किंवा दुसऱ्या कसल्याहि शक्तीचा प्रयोग शेजारच्या पदार्थांनीं त्याच्यावर बिलकुल कर-

तां कामा नये; पण ह्या दोन्ही अटी कधींच पुऱ्या होत नाहीत. तुम्ही कोठेहि कोणताहि पदार्थ फेंका, तो ज्या प्रदेशांतून जाणार तेथे त्यास कांहीं तरी प्रतिबंधक द्रव्य भेटणारच. जमिनीवर फेंकला तर जमिनीचाच खडबडीतपणा त्याच्या पुरोगतीच्या आड येणार, पाण्यांत फेंकला तर पाणी आड येणार, हवेंत फेंकला तर हवा आड येणार. निवळ व अगदीं रिती अशी पोकळी जर असली तर त्या ठिकाणीं मात्र त्याच्या आड कोणी यावयाचें नाही. पण अशी अगदीं रिती पोकळी कोठेच नाही; कारण वातावरणाच्या पलीकडेहि किरण व उष्णता ह्यांचें वाहक असें अत्यन्त सूक्ष्म द्रवद्रव्य (ether) आहेच आहे. बरें, यदाकदाचित् असली पोकळी सांपडली, व पहिली अट पुरी झाली, तरी दुसरी अट पुरी होणें दुरापास्तच आहे; कारण विश्वांत कोठेहि कोणताहि पदार्थ असेना, त्याचें कमी किंवा जास्ती कांहीं तरी गुरुत्वाकर्षण दुसऱ्या प्रत्येक पदार्थावर नेहमीं चालावयाचेंच. तात्पर्य, ह्या दोन्ही अटीपैकीं एकहि अट सर्वांशीं पुरी होण्याचा संभव मुळींच नसल्यामुळे, गतिविषयक पहिल्या नियमाची प्रत्यक्ष व पूर्ण प्रतीति कधींच येत नाही, व येणें शक्यहि दिसत नाही. असो. आतां दुसऱ्या नियमाच्या संबधानेंहि पाहतां तीच स्थिति दृष्टीस पडते. आकाशांतल कोणताहि गोल अगदीं वर्तुलरेषेंत फिरत राहण्यास दोन अटी पूर्ण झाल्या पाहिजेत; एक, त्या वर्तुलरेषेच्या आंतबाहेर त्यास ओढून नेईल असा दुसरा कोणताहि गोल आकाशांत नसला पाहिजे; आणि दुसरें, त्या गोलचा

वेग, आणि तो ज्या गोलास मध्यबिंदु कल्पून त्याच्या सभोवतीं फिरत असेल त्याची त्याच्यावर चालणारी आकर्षणशक्ति, ह्या दोहोंमध्ये कांहीं विशिष्ट प्रकारचा अगदीं तंतोतंत मेळ बसला पाहिजे; पण ह्या दोन आवश्यक गोष्टींपैकीं एकहि गोष्ट आकाशांत फिरणाऱ्या कोणत्याहि गोलाच्या संबधानें दिसत नाहीं. आकाशांत भ्रमण करणाऱ्या प्रत्येक गोलाचा प्रदक्षिणामार्ग पूर्णवर्तुल नसून लक्षांत येण्यासारखा दीर्घवर्तुल आहे असें निदर्शनास येतें, व त्यामुळे त्यांच्या प्रदक्षिणावेगांतहि निरनिराळ्या स्थळीं लक्षांत येण्यासारखे फेरफार झालेले दृष्टीस पडतात. आणि प्रदक्षिणामार्गाचें दीर्घवर्तुलत्व जितकें जास्त असेल त्याच्या मानानें वेगाच्या प्रमाणांत होणारें कमजास्तपणाहि जास्त असतें.

दीर्घवर्तुलांत भ्रमण पावणारे व प्रदक्षिणामार्गाचे निरनिराळे भाग निरनिराळ्या वेगांनीं आक्रमण करणारे असे जे हे आकाशस्थ गोल त्यांच्या ठिकाणीं दिसून येणारी जी ही स्थिति तिचें निदर्शन आपल्या पृथ्वीच्या पाठीवरहि घड्याळ्याच्या लंबकाच्या ठिकाणीं आपणास सांपडतें. घड्याळाचा लंबक सरासरी अर्धवर्तुलाकृति मार्ग आक्रमित असतो हें सर्वांनीं पाहिलेंच असेल. तो आक्रमित असतां त्याचा गमनवेग सर्व मार्गांत एकच असत नाहीं. तर त्या अर्धवर्तुलाचा जो मध्यबिंदु तेथून तो त्या अर्धवर्तुलाच्या ह्या किंवा त्या टोंकाकडे जसजसा जाईल तसतसा कमी होत जातो, व त्या टोंकावर गेला म्हणजे अगदींच बंद होतो, व मग तो लंबक उलट खातो. अशा रीतीनें त्याचें



परस्परविरुद्ध दिशांनी भ्रमण चाललेले असते.

असो. आतां सहज असा प्रश्न उभा राहतो कीं, हे जे कांहीं अंशीं एकसारखे असे गतीच्या संबंधाचे निरनिराळे चमत्कार आपल्या दृष्टीस पडतात त्या सर्वांना समान असें जे कांहीं तत्त्व ते व्यक्त व्हावे एतदर्थ त्यांची कशा रीतीने कल्पना केली पाहिजे बरे ? गतिविषयक पहिला नियम पूर्णपणे व शब्दशः अमलांत आलेला कोठेच दिसत नाही हे जरी खरे आहे, आणि वर जे आर्हीं निरनिराळे दाखले दिले ते जरी प्रथमदर्शनीं त्या नियमाच्या विरुद्ध दिसतात, तरी एका अर्थीं त्या उदाहरणांतूनच त्याची अप्रत्यक्ष प्रतीति आलेली दिसते असें म्हणण्यास बिलकुल हरकत नाही. पूर्णवर्तुलप्रदक्षिणामार्ग आक्रमित असतां गोलाची गमनदिशा सरलरेषारूप न राहतां जरी क्षणोक्षणीं बदलत असते, तरी गमनवेग जितक्याचा तितकाच राहतो. बरे, दीर्घवर्तुलप्रदक्षिणामार्ग आक्रमित असतां गोलाच्या गमनवेगांत वेळेवेळीं तीव्रता व मांघ हीं क्रमाक्रमानें जरी येत असतात, तरी एका प्रदक्षिणेचा जो सरासरी वेग असेल तोच पुढच्या सर्व प्रदक्षिणांतून कायम राहतो. एका प्रदक्षिणेंत सरासरी वेगाचें मान तासास पांचशें मैल असलें, तर दुसऱ्या प्रदक्षिणेंत ते चारशेंनव्याणव किंवा पांचशेंएक झालें असें कधीं होत नाही. तद्वतच, प्रत्येक हेलकाव्याच्या शेवटीं लंबक क्षणभर अगदीं स्थिर किंवा निश्चल होतो, व नंतर उलट झोंका खातो, हे जरी खरे आहे, तरी एकंदर झोंका खाण्याची जी क्रिया ती सारखीच चाल-

लेली असते; तिच्यांत भंग पडतो असें नाही; आणि घसेट व हवेचा प्रतिबंध हीं जर मुळींच नसलीं तर हें लंबकाचें अवस्थान्तर किंवा उलटसुलट झोंके खाणें सतत चालू राहिल. त्यांत भंग म्हणून कदापिहि पडणार नाही.

तर मग, ह्या सर्व उदाहरणांत सामान्य असें आपल्या दृष्टीस काय पडतें बरें? कोणताहि पदार्थ गतिमान झाला असतां जें आपल्या दृष्टीस नेहमीं पडतें, व म्हणून गतिविषयक जी आपली कल्पना तिचें जें मुख्य अंग म्हणून आपणास वाटतें, त्या अंगाच्या ठिकाणीं हा सातत्यधर्म असतो असें कांहीं आपणास म्हणतां येत नाही. तें अंग कोणतें म्हणाल तर 'स्थानान्तर करणें' हें होय. पण स्थानान्तर करणें हेंच गतीचें मुख्य अंग होय असें जर आपण मानून चाललों, तर त्याच्या अंगीं सातत्य हा धर्म कांहीं दिसत नाही. कारण लंबकाच्या उदाहरणावरून असें व्यक्त होतें कीं, ह्या स्थानान्तररूपी व्यापाराचें वेगरूपी प्रमाण प्रत्येक क्षणीं बदलत असतें; आणि इतकेंच नाही, तर मध्यें मध्यें (प्रत्येक हेलकाव्याच्या शेवटीं) ही क्रिया अजीवात बंद पडते, व नंतर पुनः सुरू होते. तेव्हां ह्या स्थानान्तररूपी व्यापारास सतत हें विशेषण कसें लावावें? असो.

पण स्थानान्तररूपी हें जें गतीचें एक अंग त्याच्या ठिकाणीं जर हा सातत्यरूपी धर्म दिसत नाही, तर मग तो दिसतो तरी कशाच्या ठिकाणीं? असा प्रश्न सहजच उभा राहतो. देवळामध्यें एक टांगलेली हंडी हेलकावे खात असतांना तिकडे ग्यालिलियोचें सहज लक्ष गेलें, व

त्यावरून त्यास गतीचे प्रसिद्ध नियम सुचले, असे सांगतात. म्हणून ग्यालिलियोचेच अनुकरण करून झोके खाणाऱ्या हंडीच्या हेलकाव्यांकडे जर आपण टक लावून पहात बसलों, आणि प्रत्येक हेलकाव्यास सारखाच वेळ लागतो ह्या गोष्टीकडे लक्ष देण्याच्या ऐवजी, हेलकाव्याची दिशा पुनःपुनः सारखी कशी बदलत राहते ह्याच गोष्टीकडे लक्ष लाविले, तर एक गोष्ट आपल्या लक्षांत ताबडतोब येते; ती ही की, प्रत्येक हेलकाव्याच्या शेवटी पोकळीतून स्थानान्तर होणे ही क्रिया जरी क्षणभर बंद पडते, तरी बंद पडत नाही असे कांहीं तरी या ठिकाणी असलेच पाहिजे; कारण तसे जर नसते, तर ती स्थानान्तररूपी क्रिया उलट दिशेने पुनः सुरू झाली नसती; पण ती तर पुनः सुरू होतेच. तेव्हां आतां असा प्रश्न उभा राहतो की, हे 'कांहीं तरी' काय असावे? ते ध्यानांत यावयास पुढील गोष्ट लक्षांत आणावी. हंडीला जर जोराने धक्का दिला तर ती पहिल्यापेक्षा जास्त लांब हेलकावे खाऊ लागते, व हवेचा प्रतिबंध तीस होऊन तिचे हेलकावे अगदी बंद होण्यास पूर्वीपेक्षा जास्त वेळ लागतो. ह्या दोन गोष्टींवरून अस दिसते की, हे हेलकावे चालू असतांना जे सतत असते ते त्या हंडीस प्रथम गतियुक्त करण्यास तीस धक्का देण्याच्या कामी आपण आपल्या स्नायूंचा जो जोर खर्च केला त्याचे कांहीं तरी (कार्यरूपी) संबंधी असले पाहिजे. तेव्हां, ह्या सर्व गोष्टी व त्यांजवर बसवलेली अनुमाने ध्यानांत आणतां जे सत्य आपल्या मनावर पूर्णपणे बिंबते ते हे की, पोकळीतून

स्थानान्तर होणें ह्या गोष्टीस कांहीं वास्तविकरीत्या स्व-  
तंत्र अस्तित्व नाहीं. स्थानान्तर पावणें ह्याच दृष्टीनें  
जर गतीचा विचार केला, तर प्रत्येक हेलकाव्याच्या  
शेवटीं ही गति जेव्हां क्षणभर अगदीं बंद होते तेव्हां  
पूर्वीं अस्तित्वांत असलेली कांहीं वस्तु अनस्तित्व पा-  
वते, असें कांहीं म्हणतां येत नाहीं; तर अस्तित्वांत  
असलेल्या कांहीं वस्तूचें निदर्शक (sign of an exis-  
tence) किंवा चिन्ह, जें विशिष्ट परिस्थिति असतां  
उत्पन्न होतें, तें बंद पडलें असें म्हणावें लागतें. असो.

पण अशा रीतीनें ही गतीची मीमांसा केली, तरी  
एक अडचण शिलक राहतेच. ती अशी:—हंडीस प्राप्त  
झालेल्या गतीच्या ज्या अंगाला 'सतत' हें विशेषण  
लावणें सयुक्तिक दिसतें, तें अंग जर त्या हंडीस प्रथम  
चलन प्राप्त करून देणाऱ्या आपल्या स्नायूंच्या जोरा-  
चें (कार्यरूप) संबंधीं असेल, तर प्रत्येक हेलकाव्या-  
च्या शेवटीं हें अंग कोठें जातें ? कारण हेलकावा खात  
असतां मध्येच जर हंडीला स्पर्श करून तो बंद कर-  
ण्याचा यत्न केला, तर आपल्या हातास चांगला धक्का  
बसतो; व ह्यावरून हेलकाव्याच्या मध्यभागीं, आपल्या  
स्नायूंच्या धक्क्यानें उत्पन्न होईल असें कांहीं तरी चा-  
पल्यतत्त्व त्या हंडीच्या ठिकाणीं दृग्गोचर होतें. पण  
हंडी ज्या ठिकाणीं जाऊन उलट खाते त्या ठिकाणीं,  
म्हणजे हेलकाव्या शेवटीं, तिला हातानें स्पर्श केल्यास  
वरच्यासारखें चापल्यतत्त्व हातास कांहींच भासत नाहीं.  
सारांश, स्थानान्तररूपी अंगाप्रमाणेंच हेंहि अंग त्या  
ठिकाणीं नष्ट झालेलें दिसून येतें. आणि हें सर्व जर खरें

आहे, तर, पोकळींतून होणारें चलन जरी सतत नसतें, तरी त्या चलनाच्या ठिकाणीं गर्भितरीत्या वास करणारें जें चापल्यतत्त्व तें तरी सतत असतें, असें म्हणणें सयुक्तिक कशावरून ?

असो. आतां हे सर्व आक्षेप जरी बरोबर आहेत, तरी एक गोष्ट सर्वास कबूल केलीच पाहिजे. ती ही कीं, हेलकाव्याच्या शेवटीं चापल्यतत्त्व जरी भासमान् होत नाहीं तरी त्या ठिकाणींहि तें अस्तित्वांत असलेंच पाहिजे; मग तें कोणत्याहि रूपानें अस्तित्वांत असो; आणि ज्याअर्थीं तें भासमानरूपानें त्या ठिकाणीं अस्तित्वांत असत नाहीं, त्याअर्थीं तें अव्यक्त किंवा गूढ (latent) रूपानें त्या ठिकाणीं असलें पाहिजे. कोणी विचारील कीं, पण तेव्हां तें गूढ असतें हें कशावरून ? हा प्रश्न उकलण्याची किल्ली पुढील गोष्टींत आहे. असें पहा कीं, हेलकावा ज्या ठिकाणीं उलट खातो त्या ठिकाणीं हंडी गेली, म्हणजे तिला हातांनीं कवटाळूं लागल्यास, इतका वेळ ती ज्या दिशेला जात होती त्या दिशेनें हातास धक्का बसत नाहीं हें जरी खरें आहे, तरी त्या स्थानीं जातांक्षणींच ती उलट दिशेनें ओढ घेऊं लागते हेंहि तितकेंच खरें आहे. दुसरें असें पहा कीं, हंडीस जोराचा धक्का देऊन हेलकावा जर जास्त लांब केला, तर ही उलट ओढहि त्याच मानानें जास्त जोरदार होते. ह्या दोन गोष्टींचें तात्पर्य पाहतां असें स्पष्ट होतें कीं, हेलकावा खातां खातां त्याच्या एका टोंकास हंडी जितकी उंच जावयाची तितकी गेली म्हणजे तिचें दृश्य चापल्य जरी नष्ट होतें, तरी त्याब-

रोबर दुसरें एक अदृश्य चापल्य उत्पन्न होतें; व त्या अदृश्य चापल्याच्या जोरावर हंडीला नंतर प्राप्त होणारी अधोगति उत्पन्न होते. आतां अशा रीतीनें हंडीस प्राप्त झालेली जी ही गूढ चपलता तिला स्वतंत्र अस्तित्व असून, तें नष्ट झालेल्या दृश्यचपलतेच्या अस्तित्वाच्या बरोबरीचें असतें ह्या गोष्टीची बरोबर कल्पना मनानें करणें सोपें काम नाही हें अगदीं खरें आहे. पण दुसऱ्या एका जातीचीं कांहीं उदाहरणें लक्षांत आणिल्यास ही कल्पना करण्यास कांहींशी मदत होईल असें वाटतें. म्हणून आतां त्या उदाहरणांचा विचार करूं.

२३. एकाद्या खोलीचा दरवाजा पुष्कळ दिवस उघडला नसल्यामुळें किंवा दुसऱ्या कांहीं कारणानें, त्याचीं झडपें अगदीं घट्ट बसलेलीं असावीं. अशा वेळीं असें होतें कीं, तो उघडण्यासाठीं पुष्कळ वेळा त्याच्यावर धक्के दिले तरी तो उघडत नाही; पण असे धक्के देत तसेंच राहिलें तर कांहीं वेळानें एकदम उघडतो, व तो कदाचित् इतक्या जोरानें उघडतो कीं आपण कदाचित् त्याच्या जोराबरोबर खोलींत जाऊन धाडकनू पडतो. अशा वेळीं आपल्या एक गोष्ट चांगली ध्यानांत येते; ती ही कीं, पहिल्या-पहिल्यानें दरवाजास जे आपण धक्के दिले त्यांच्या योगानें दरवाजा जरी प्रत्यक्ष उघडला नाही,—त्याच्या झडपांचें त्या आपल्या स्नायूंच्या जोराच्या योगानें पोकळींतून जरी स्थानान्तर झालें नाही,—तरी अशा प्रकारचें कांहीं विशिष्ट स्थानान्तर करण्याचें अप्रत्यक्ष काम त्यांनीं केलें, व म्हणून शेवटीं तो दरवाजा ह्या सर्व धक्यांचें फल एकत्र



होऊन एकदम इतक्या जोरानें उघडला गेला. तद्वतच, चालत असलेल्या एकाद्या आगगाडीचा एकच डब्या जेव्हां स्टेशनावरचे पोर्टर लोक सुटा करितात, तेव्हां आगगाडीचा वेग त्याच्या अंगी आलेला असल्यामुळे तो एकदम स्तब्ध न होतां रुळांवरून तसाच चालत राहतो. तेव्हां त्यास स्तब्ध करण्यासाठीं पोर्टर असें करितो कीं, त्या डब्याच्या मार्गे आंत-बाहेर जाणारीं लोखंडाच्या सोंटाच्या तोंडावर बसवलेलीं त्याच धातूचीं वाटोळीं तकटे असतात, ज्यांना इंग्रजींत बफर्स ( buffers ) म्हणतात, तीं धरून त्यांस मार्गे मार्गे तो ओढूं लागतो. त्याच्या योगानें आणि घसटीच्या योगानें डब्याचा गमनवेग हळूहळू कमी होऊन नंतर तो अगदीं थांबतो. ह्या ठिकाणीं देखील असें दिसून येतें कीं, तो डबा पोकळींतून स्थानान्तर करित असतांना त्याला पोर्टरानें जी सारखी मार्गे ओढ लावली होती तिचें फल विशिष्ट पोकळींतून त्या डब्याची गति हळूहळू कमी करणें हें होतें. असो. आतां ह्या दोन उदाहरणांचें तात्पर्य लक्षांत ठेवून, आणखी एक उदाहरण आम्ही देत आहों त्याचा विचार वाचकांनीं करावा; म्हणजे, प्राप्त होणारी गूढ चपलता नष्ट होणाऱ्या दृश्य चपलतेइतकीच कशी असते ह्याबद्दल वरील उदाहरणांनीं त्यांस जी कांहीं अर्धवट कल्पना झाली असेल ती पूर्ण होईल.

रवरी दोरीच्या एका टोंकास एक चेंडू बांधून व दुसरे टोंक हातांत धरून मुलें खेळत असतात हें पुष्कळांनीं पाहिलेंच असेल. त्या खेळाकडे जरा वेळ लक्ष देऊन पाहिलें तर दृश्यचापल्य व गूढचापल्य ह्यां-

च्यामध्ये ( कार्यकारणरूपी ) परस्परसंबंध कसा असतो हें चांगल्या रीतीने ध्यानांत येण्याचा संभव आहे. मुलें काय करित असतात, तर, दोरीचें सुटें टोंक हातांत धरून चेंडू आडवा फेंकतात; तो फेंकला जात असतांना कांहीं अंतरावर गेला, म्हणजे पुढें अर्थात् ती रबरी दोरी ताणली जाऊन, तो जसजसा पुढें जाईल तसतसा तिच्यावर जास्त ताण बसूं लागतो. तेव्हां ती अर्थात् चेंडूच्या पुरोगतीस प्रतिरोध करूं लागते, व चेंडूचा पुढें जाण्याचा वेग हळूहळू कमी होऊं लागतो; आणि ती दोरी जितकी ताणण्यासारखी असेल तितकी पूर्ण ताणली गेली, म्हणजे चेंडूची पुरोगति अगदींच बंद पडते; व नंतर ती दोरी आकुंचन पावूं लागल्यामुळें तो चेंडू उलट खाऊन मुलाच्या हातांत पुनः येतो. तें असो, पण चेंडूची पुरोगति जेव्हां बंद पडली तेव्हांपर्यंत त्याच्या अंगीं जें चापल्यतत्त्व दिसत होतें त्याचें एकदम काय झालें ? तें कोठें गेलें ? अर्थात् ती दोरी जी ताणली गेली त्या ताणलेल्या दोरीच्या ठिकाणीं तें अदृश्य होऊन बसलें. अर्थात् तेणें करून त्या दोरीच्या अणूंच्या पूर्वस्थितींत कांहीं तरी फेरफार झालाच असेल. आतां त्या फेरफाराचें स्वरूप काय असतें ह्या प्रश्नाचा विचार एथे करित बसण्याची मुळींच जरूर नाही. त्या चेंडूच्या अंगीं जो गमनवेग त्या मुलाच्या स्नायूंनीं प्राप्त करून दिला होता, त्याच्या योगानें जो ताण उत्पन्न झाला, त्याचें वसतिस्थान त्या दोरीच्या ठिकाणीं आहे, व तो ताण त्या गमनवेगा इतकाच आहे, हें आपणास स्पष्टरी-

त्या कळते, व एवढे ज्ञान आपणास ह्या ठिकाणीं बस आहे. आतां त्या चेंडूची पुरोगति बंद झाली म्हणजे ती ताणलेली दोरी त्याच्या ठिकाणीं विरुद्ध दिशेने गति उत्पन्न करिते, व तो चेंडू माघार खातो; व माघार खाऊं लागला म्हणजे मग त्याचा हा मार्ग येण्याचा गमनवेग हळूहळू वाढत जाऊन दोरी प्रथम ज्या ठिकाणीं प्रथम ताणली जाऊं लागली असेल तितकी ती आंखूड होईतोपर्यंत, म्हणजे त्या ठिकाणाप्रत तो चेंडू परत येईतोपर्यंत, ही स्थिति चालते. व त्या ठिकाणीं तो आला म्हणजे त्याच्या अंगीं, हळूहळू वाढत जाऊन जो गमनवेग त्याला प्राप्त होतो तो प्रारंभीं त्या मुलानें जो गमनवेग त्याला दिला असेल तितकाच वास्तविकरीत्या असावयाचा, पण जरा कमी असतो; ह्याचें कारण हवेचा जो त्याला प्रतिबंध होतो त्याचें निवारण करण्यांत, व आपल्या अणूंचें पुनर्विभजन करण्यांत त्यांतला कांहीं वेग तो खर्च करितो हें होय. असो. पण अशा रीतीनें ह्या ठिकाणीं ही गोष्ट आपल्या लक्षांत स्पष्टपणें येते कीं, चापल्यतत्त्व जें आहे त्यास दृश्य व अदृश्य अशीं एकामागून एक कितीहि स्वरूपें प्राप्त झालीं, तरी ज्या पदार्थाचे ठिकाणीं तें तत्त्व वास करित होतें त्याचें पोकळींतून स्थानान्तर व्हावयाचें बंद झालें म्हणजे त्याबरोबर हें तत्त्व कांहीं समूळ नष्ट होत नाही, किंवा अनस्तित्वांत जात नाही. असो. आतां हें सत्य जर वाचकांच्या बरोबर लक्षांत आलें असेल, तर त्याच्यावरूनच निष्पन्न होणारें दुसरें एक सत्य आहे तेंहि त्यांच्या लक्षांत स्पष्टपणें येण्यास मुळींच वेळ

लागणार नाही. तें सत्य हें कीं, फेंकला जात असतां त्या चेंडूचा जो गमनमार्ग असतो त्या मार्गातील कोणत्याहि स्थलीं तो चेंडू गेला असतां त्याच्या ठायीं त्या वेळीं जें चापल्यतत्त्व दृग्गोचर होत असेल त्याचा जोम, व त्याच क्षणीं तितक्या ताणलेल्या दोरींत जितकें चापल्यतत्त्व गूढ झालें असेल त्याचा जोम, ह्या दोहोंची बेरीज त्या मार्गातील कोणत्याहि स्थलीं करून पाहिली असतां एकच आली पाहिजे; मग ह्या दोन रकमांपैकी प्रत्येक रकम निरनिराळ्या स्थळीं कितीहि कमजास्त झालेली आढळून येवो. असो.

आतां हा दृष्टान्त लक्षांत ठेवून विचार केल्यास, जे पदार्थ ( आकाशस्थ गोल ) ताणलेल्या दोरीनें एकमेकांशीं बद्ध झाले नसून केवळ रिती म्हणून भासमान् होणारी जी अंतरिक्षरूपी पोकळी तिच्यांतून प्रयुक्त होणाऱ्या अशा दुसऱ्या कांहीं आकर्षणशक्तीच्या योगानें एकमेकांशीं बद्ध झालेले असतात, ते तसे बद्ध झाले म्हणजे काय घडून येत असेल ह्याची सामान्य किंवा स्थूल कल्पना करण्यास अंमळ सोपें पडेल असें आह्मास वाटते. आतां ह्या आकर्षणशक्तीचा जोम जो कमजास्त होतो तो अगदीं निराळ्या रीतीनेंच होतो हें खरें आहे; कारण त्या दोन गोलांतील अंतर जितक्या पटीनें वाढेल त्या पटीचा जो वर्ग त्याच्या मानानें तो जोम कमी होतो. पण तें करून ह्या सामान्य कल्पनेस मुळींच बाध येत नाही. शिवाय, वरील नियम जरी आकाशस्थ गोलांस लागू आहे, म्हणजे असल्या दोन गोलांतील परस्पर अंतर पूर्वीपेक्षां जर दुप्पट झालें, तर त्यांची

परस्पराकर्षणशक्ति पूर्वोच्या एकचतुर्थांश होते, तिप्पट झालें तर एकनवमांश होते, ह्या सर्व गोष्टी जरी ख-  
 च्या आहेत,—तरी पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर निरनिराळ्या  
 अंतरावर एकादा पदार्थ गेला असतां, त्याच्यावर चा-  
 लणारी जी पृथ्वीची आकर्षणशक्ति तिचा जोम स्थूल  
 मानानें पाहतां एकच असतो असे म्हणण्यास कांहीं  
 हरकत नाही. कारण पृथ्वीवरील सर्व पदार्थांचें अंतर  
 पृथ्वीच्या मध्यबिंदूपासून अगोदरच सरासरी चार ह-  
 जार मैल असल्यामुळें एकादा पदार्थ पृथ्वीच्या पृष्ठ-  
 भागापासून एक मैल किंवा दोन मैल, किंवा फार  
 फार तर पांच मैल, एकाद्या पर्वताच्या शिख-  
 रावर गेला म्हणून त्याच्या योगानें वरील अंतरांत  
 म्हणण्यासारखी भर पडत नाही. असो. पण असे जरी  
 आहे, तरी आकाशस्थ गोलांच्या संबधानें हा फरक ल-  
 क्षांत येण्यासारखा आहे; म्हणून तो जमेस धरिला पा-  
 हिजे. पण दोरीनें बद्ध चेंडू, व आकर्षणशक्तीनें बद्ध  
 असे आकाशस्थ गोल यांच्यामधील हा भेद जरी ल-  
 क्षांत आणिला, तरी त्या दोन्हींच्या ठिकाणीं कांहीं सा-  
 मान्य सत्य दृष्टीस पडतें ही गोष्ट कांहीं त्यावरून  
 खोटी ठरत नाही. कशी ती पहा. हातांत जर एका-  
 दा पदार्थ धरिला तर हातास त्याचें वजन भासतें; व  
 त्यावरून पोकळींत भिन्नभिन्न स्थळीं असणाऱ्या दोन  
 वस्तूंमध्ये परस्पर ताण चालत असतो ही गोष्ट व्यक्त  
 होते; कारण रबरी दोरीप्रमाणें ताणून पुनः पूर्वस्थितीवर  
 येणारी जी दोरी तिनें तो पदार्थ ताणला असतां व  
 तिचें दुसरें टोक हातांत धरिलें असतां हातास जसा भास

व्हावयाचा, तसलाच भास, तो पदार्थ नुसता हातांत धरि-  
 ल्यानें जी अधोदिशेनें ओढ लागते, व जी आपण पृथ्वीच्या  
 गुरुत्वाकर्षणशक्तीचेंच फल आहे म्हणून म्हणतो, त्या  
 ओढीच्या योगानें उत्पन्न होतो. म्हणून वर फेंकलेल्या  
 एकाद्या पदार्थाची ऊर्ध्वगति गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या द्वा-  
 रा हळूहळू कुंठित होऊन तो जेव्हां शेवटीं वर जाण्या-  
 चा अगदीं थांबतो तेव्हां, तो वरवर जात असतांना जें  
 चापल्यतत्त्व त्याच्या ठिकाणीं व्यक्त होत होतें, पण  
 थांबला तेव्हां अदृश्य झालें, तें त्याच्यामध्ये व पृथ्वी-  
 मध्ये जो ताण उत्पन्न झाला असेल त्याच्या ठायीं गूढ  
 होतें. व ह्या एकंदर ताणाचा संचय कमजास्त असणें  
 ही गोष्ट त्या ताणाचा जोम, व जेथून तो ताण बसत  
 असेल तें अंतर, ह्या दोहोंवर 'अवलंबून' असतें. वर जें  
 आपण चेंडूचें व ताणलेल्या दोरीचें उदाहरण घेतलें  
 आहे तेंच आणखी एक पायरी पुढें नेलें, म्हणजे आ-  
 ह्मी काय म्हणतो ह्याचा अर्थ वाचकांच्या लक्षांत स्प-  
 ष्टपणें येईल. पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून पदार्थ जसजसा  
 वर जाऊं लागतो तसतशी पृथ्वी आपली आकर्षणश-  
 क्ति त्याच्यावर कशी लागू करित असेल ह्या गोष्टीची  
 साधेल तितकी हुबेहूब नक्कल करण्यासाठीं आपण अ-  
 शी कल्पना करूं कीं, रबरी दोरीस बांधून वर फेंकले-  
 ला पदार्थ वरवर जात असतां ती दोरी जेव्हां पुरी ता-  
 ञ्जली जाईल त्या क्षणींच दुसरी एक दोरी घेऊन तिचे  
 एका टोंकास झटकून तो चेंडू सोडून बांधिला, व तिचे  
 दुसरें टोंक पहिल्या दोरीच्या रिकाम्या झालेल्या टोंकास  
 बांधिलें, तर तो पदार्थ तसाच वर जात राहून पहि-



ल्या दोरी इतकीच हीहि दोरी ताणेपर्यंत तो वर जाईल, व नंतर एकामागून एक अशा रीतीने आणखी कित्येक दोऱ्या वरच्याप्रमाणेच गांठवित गेल्यास तो तसाच आणखी आणखी वर जाईल, व शेवटी त्याची ऊर्ध्वगति बंद होईल. अशा वेळी, त्याच्या अंगी जी चपलता इतका वेळ दिसत होती पण आतां जी त्या अनेक ताणलेल्या दोऱ्यांतून गूढ झालेली आहे, ती चपलता किती आहे असें जर कोणी विचारिले, तर अर्थात् ह्या ज्या सारख्या ताणलेल्या अनेक दोऱ्या त्या किती आहेत, म्हणजे किती फुटांपर्यंत हा ताण सारखा बसत गेला आहे, व अद्यापि अस्तित्वांत आहे, हे पाहून त्यावरून ठरविले पाहिजे. असो. आतां, ह्या उदाहरणांत जशी आपण कल्पना केली आहे तशाच रीतीने पृथ्वीची गुरुत्वाकर्षणशक्ति तिच्या पृष्ठावरील पदार्थांवर चालत असेल असें जरी आपणास म्हणतांच येत नाही, आणि ह्या गुरुत्वाकर्षणाचे वास्तविक स्वरूप आपणास अगदींच अज्ञात असल्यामुळे, अंतरिक्षांत सर्वत्र पसरलेल्या सूक्ष्मतम वाहक द्रव्यांत कांहीं व्यापार होत असून त्या व्यापाराचे ते बहुधा सरासरीने निघालेले फल (resultant) असावे असें जरी म्हणावे लागते, तरी वरील दृष्टान्तावरून पाहतां आपणास असा अजमास करण्यास आधार सांपडतो की, गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या द्वारा एकाद्या पदार्थाची ऊर्ध्वगति अगदी कुंठित होऊन त्यांतील चापल्यतत्त्व जेव्हां बंद पडल्यासारखे दिसते, तेव्हां ते समूळच नष्ट होऊन जाते असें नाही, तर ते अदृश्य किंवा गूढ होऊन पोकळीत भर-

लेलें जें सूक्ष्मतम वाहक द्रव्य त्याच्या ठिकाणीं लीन होऊन राहतें; आणि नंतर तो पदार्थ जेव्हां पुनः पृथ्वीच्या पृष्ठभागाकडे परत येऊं लागतो तेव्हां त्याचें पुनः रूपान्तर होऊन तितक्याच प्रमाणानें त्यास दृश्य चापल्याचें स्वरूप प्राप्त होतें. सारांश, गुरुत्वाकर्षण-शक्ति पदार्थावर कशी चालत असेल ह्याची जर कल्पना आपणास करणेंच असेल तर ती अशाच रीतीनें केली पाहिजे. कारण अशा रीतीनें जर कल्पना केली नाहीं, तर मग आपणास अशी कल्पना करणें भाग पडेल कीं शक्तीचें ( power ) रूपान्तर होऊन तीस केवळ आकाशविषयक संबंधाचें ( space-relation ) स्वरूप प्राप्त होऊं शकतें, पण अशी कल्पना मनापुढें मांडतांच येत नाहीं.

असो. तर मग वर जी अडचण आपणास उत्पन्न झाली तिचें निरसन अशा रीतीनें होतें. गतीचें आकाशरूपी किंवा स्थानान्तररूपी जें अंग आहे त्यास कांहीं स्वतंत्र वस्तुत्व नाहीं. स्थानान्तर होणें ही कांहीं अस्तित्वांत असणारी स्वतंत्र वस्तु नाहीं; तर अस्तित्वांत असणाऱ्या अन्य वस्तूचें दृश्यस्वरूप धारण करण्याचें तें एक केवळ साधन किंवा द्वार आहे. ह्या अन्य वस्तूस धारण केलेलें हें जें स्थानान्तररूपी स्वरूप तें अजीवात टाकतां येतें; पण तसें करावयाचें म्हटलें कीं लागलेंच तीस ताणाचें स्वरूप धारण करावें लागतें; एरवीं पहिलें स्वरूप झुगारतां येत नाहीं. आणि अशा रीतीनें, केव्हां स्थानान्तराच्या स्वरूपानें, तर केव्हां ताणाच्या स्वरूपानें, व पुष्कळ वेळां तर ह्या दोन्हीहि स्वरूपांनीं,

अशा रीतीने व्यक्त होणारे जे हे चापल्यतत्त्व तेच काय ते गतीच्या ठिकाणी 'सतत' असते. असो.

२४. पण हे चापल्यतत्त्व आहे तरी काय ? दृग्गिन्द्रियाच्या द्वारा तर त्याची कल्पना कांहींच होऊं शकत नाही. ज्याच्यावर प्रकाश पडलेला आहे अशा एकाद्या पदार्थाचे प्रतिबिंब, एकादा आरसा घेऊन त्याच्या द्वारा जर एकाद्या काळोखांतील भिंतीवर पाडिले, व नंतर आरशाचे तोंड झट्टझट्ट फिरवून ते प्रतिबिंब भिंतीवर इकडून तिकडे व तिकडून इकडे अशा रीतीने नाचवित राहिले, तर त्या प्रतिबिंबाच्या ठिकाणी कांहीं चापल्यतत्त्व असले पाहिजे असला विचार आपल्या मनांत येतो काय ? नाहीच नाही; निदान, ते प्रतिबिंब आहे ही गोष्ट तरी जेथपर्यंत ध्यानांत असेल तेथपर्यंत तरी असला विचार आपल्या मनांत येणे शक्य नाही. तसला विचार मनांत येण्यास अगोदर आपणास असे ज्ञान झाले पाहिजे कीं, आपल्या डोळ्यांवर जी प्रतिमा पडत आहे ती कांहीं तरी स्पृश्यवस्तूची, — जीस स्पर्श करूं लागले असतां जी आपल्या हातास कांहीं प्रतिरोध करील अशा वस्तूची, — प्रतिमा असली पाहिजे. सारांश, केवळ दृष्टीच्या द्वारा चापल्यतत्त्वाचे जे ज्ञान आपणास होते ते प्रत्यक्षरीत्या नव्हे, तर अनुमानाने होय; म्हणजे काय, तर, पोकळीतून स्थानान्तर होत आहे असे आपल्या दृष्टीस पडले कीं, साहचर्यामुळे आपण अनुमान करितो कीं त्या ठिकाणी कांहींतरी चापल्यतत्त्व आहे, व ज्या पदार्थाचे स्थानान्तर अशा रीतीने होत आहे तो पदार्थ जर आपण हातांनी पकडूं

लागलों तर आपल्या हाताची कातडी व स्नायु ह्या दो-  
होंच्या द्वारा त्या चापल्यतत्त्वाचें प्रत्यक्ष ज्ञान आपणा-  
स तावडतोब होईल. तर मग ह्यावरून असे स्पष्ट होतें  
कीं, गतीच्या ठिकाणीं व्यक्त होणारें हें जें चापल्य-  
तत्त्व तें, शक्ति खर्च केल्याबद्दल आपल्या स्वताला जो  
भास होतो त्या आत्मीयज्ञानाचें अनात्म किंवा बाह्य  
असें ( कार्यरूप ) संबधी होय. निरनिराळे पदार्थ आ-  
पणापासून दूर लोटल्यानें किंवा आपल्याकडे ओढून घे-  
तल्यानें एकप्रकारचे मनोविकार किंवा इंद्रियाभास आ-  
पल्या ठिकाणीं उत्पन्न होत असतात, व त्यांसच व्या-  
पक व तात्त्विक असें स्वरूप येऊन, प्रतिरोध आणि ओढ  
ह्यांच्याविषयींच्या ज्या आपल्या कल्पना त्या तेणेंक-  
रून बनून निघतात. केव्हां स्थानान्तर होणें ह्या स्व-  
रूपानें तर केव्हां कायम असा ताण बसणें ह्या स्वरू-  
पानें, अशा रीतीनें व्यक्त होणारें जें हें चापल्यतत्त्व त्याची  
अत्यन्त तात्त्विककल्पना जी आपणास होते ती त्याच्या-  
शीं समप्रमाण असा जो आपण आपल्या स्नायूंचा खर्च  
केलेला जोर त्याच्याच केवळ स्वरूपानें होते. सारांश,  
द्रव्याच्या अविनाशित्वाप्रमाणें गतीचें सातत्यहि, वा-  
स्तविकरीत्या पाहतां, आपणास प्रयुक्त शक्तीच्या स्व-  
रूपानेंच ज्ञात होतें.

२९. आणि ह्या ठिकाणीं विशेषकरून लक्षांत आ-  
णिलें पाहिजे असें जें अत्यन्त महत्त्वाचें सत्य तें आतां  
आपल्या आठोक्यांत आलें आहे. तें हें:—गतीच्या सा-  
तत्याबद्दल जे जे पुरावे म्हणून आपण दिले त्यांपैकीं  
प्रत्येकाच्या बुडीं,—प्रयुक्त शक्तीचा संचय कायम रा-

हतो-ही सिद्धवत् गृहीत केलेली गोष्ट आहेच आहे. म्हणजे, विशिष्ट प्रसंगी जी शक्ति आपण खर्च केली असेल तिच्या संचयांत किंवा मगदुरांत किंचित्हि कमजास्तपणा होत नाही, किंवा तिच्यातील रतीभरहि शक्ति समूळ नष्ट होत नाही, ही गोष्ट खरी धरून अगोदर चालावे, तेव्हां त्या पुराव्यास वास्तविक पुराव्याची योग्यता येऊं शकते. आतां ही गोष्ट स्पष्टपणें लक्षांत यावी एतदर्थ, ' गतीचें सातत्य ' म्हणून ज्यास आपण ह्या ठिकाणीं म्हटलें आहे, तें ज्या प्रमाणांच्या आधारावर आपण सिद्ध केलें आहे, त्यांचें बारीकदृष्ट्या विवरण करून पाहतां काय निष्पन्न होतें तें पाहूं.

मंगळ, बुध, गुरु, इत्यादि ग्रहांपैकीं अमुक एक ग्रह अमुकच आहे असें जें आपण त्याच्याकडे केव्हांहि पाहून ओखळतो तें कशावरून बरें? अर्थात्, आपल्या दृग्निद्रियावर कांहीं विशिष्ट व्यापार करण्याची, - म्हणजे कांहीं विशिष्ट प्रतिमा उमटविण्याची, - जी त्यांच्या अंगीं शक्ति आहे ती नेहमीं तशीच्या तशीच कायम राहते, तींत कमजास्तपणा होत नाही, हें त्याचें कारण होय. पुनः असें पहा कीं, ह्यांपैकीं कोणताहि ग्रह चालतांना कोणत्याहि ज्योतिःशास्त्रज्ञानें कधींहि प्रत्यक्ष ' पाहिला ' आहे काय ? नाहीच नाही. मग ग्रह सूर्याभोंवती भ्रमण करितात ही गोष्ट त्यांस कशी समजते बरें ? अर्थात् आज तो कोणत्या ताच्यानजीक किंवा आकाशातील कोणत्या स्थळीं आहे, व कांहीं दिवसांपूर्वीं कोठें होता, त्या दोन स्थानांची तुलना करून पाहून, व त्यावरून त्याचें स्थानान्तर झालेलें ल-

क्षांत आणून, तो चालतो असें निरीक्षक ' अनुमान ' करितो. ही जी तो त्या ग्रहानें निरनिराळ्या काळीं व्यापलेल्या निरनिराळ्या स्थानांची तुलना करून पाहतो, तिची अगदीं बारीक फोड करून पाहतां असें सिद्ध होतें कीं, हें निरीक्षण करण्यास ज्या यंत्रांचा ( दुर्बीण इत्यादिकांचा ) तो उपयोग करित असेल तीं यंत्रें आकाशातील निरनिराळ्या स्थानांकडे लाविलीं असतां त्याच्या ( निरीक्षकाच्या ) ठिकाणीं जे निरनिराळे ठसे उमटतात त्या ठशांमध्ये ही परस्परतुलना तो वास्तविकरीत्या करित असतो. आणि अशा रीतीनें तुलना करून पाहून व त्याच्यावरून भेदाभेद लक्षांत आणून हीं जीं अनुमानें तो करितो तीं कोणत्या आधारावर बरें ? व तशीं अनुमानें करणें यथार्थ होय असें त्यास बिनधोक मानतां येण्यास त्याला कोणती गोष्ट गृहीत करावी लागते बरें ? अर्थात् हीं कीं, जेथपर्यंत परिस्थिति बदलणार नाहीं तेथपर्यंत हे आकाशस्थ गोल त्याच्यावर जे ठसे उमटविणार त्यांतहि किंचित्हि बदल व्हावयाचा नाहीं. आणखी दुसरी एक गोष्ट सत्य म्हणून त्यास मानावी लागते ती ही कीं, आपल्यावर हे ग्रह जे ठसे उमटवितात त्यांच्यांत जर किंचित्हि बदल व्हावयाचा असेल तर शक्तीचा खर्च केल्याशिवाय त्यांस तसा बदल करतां येणार नाहीं; बदल झाला कीं कांहीं तरी शक्तीचा खर्च झालाच म्हणून समजावें. आतां ह्याच्यापेक्षां एक पायरी मागे जाऊन प्रस्तुत दृष्टान्ताचा विचार केल्यास असें उघड दिसतें कीं, त्या निरीक्षकाला तोच ग्रह कांहीं कालानें



पाहणें असल्यास दुर्विणीच्या बैठकींत जो त्याला बदल करावा लागतो तो बदल, व त्याच्यावरून गर्भित होणारा जो त्या ग्रहाच्या स्थानामध्ये झालेला बदल तो बरोबर आहे अशी जर खात्री करून व्यावयाची असेल, तर, त्याची गति किंचित्हि नष्ट न झाल्यास, तो निरनिराळ्या काळीं आकाशांत कोणकोणत्या स्थानीं गेला पाहिजे ह्याबद्दल पूर्वीच जें गणित केलेलें असेल त्या गणिताशीं ह्या प्रत्यक्ष झालेल्या बदलाचा ताळा मिळवितां आला पाहिजे. बरें, गणितज्ञ हें गणित तरी कसें करितो ह्याची जर चवकशी केली तर आपणास असें कळून येतें कीं, तें गणित करतांना, ग्रहाचा प्रदक्षिणामार्ग पूर्णवर्तुल नसून दीर्घवर्तुल असल्यामुळे निरनिराळ्या स्थानीं त्याचा गमनवेग कमी किंवा जास्ती किती झाला पाहिजे, व तसेंच शेजारच्या इतर ग्रहांचें जें त्याच्यावर चालणारें आकर्षण त्या आकर्षणामुळे त्या गमनवेगांत काय फेरफार झाले पाहिजेत, इत्यादि गोष्टी त्यास जमैंत धरांव्या लागतात. सारांश, आपल्या नजरेस असें येतें कीं, गति ही नित्य किंवा अविनाशी आहे असा जो त्या ग्रहाच्या भ्रमणावरून सिद्धान्त निघतो तो त्याचा गमनवेग नेहमीं एकच असतो ह्यावरून नव्हे, तर आकाशस्थ इतर गोलांनीं त्याची जी गति हिसकावून घेतली असेल किंवा आपल्या गतींतून त्याला दिली असेल त्या दोन्हींचा विचार करतां व त्याप्रमाणें बेरीज-वजाबाकी करतां जी एकंदर गति त्याच्या अंगीं दृष्टीस पडते ती नेहमीं सारख्याच जोमाची असते, तिच्या संचयांत कमजास्तपणा होत नाहीं,

ह्यावरून होय. बरें, पुनः जर आपण अशी पृच्छा केली कीं, ही जी त्या ग्रहानें इतरांच्या ठिकाणीं संक्रांत केलेली किंवा इतरांपासून आपल्या ठिकाणीं संक्रांत करून घेतलेली गति ती कोणत्या रीतीनें मोजतात, तर उत्तर असें येतें कीं, शक्तिविषयक कांहीं ठराविक नियम किंवा सिद्धान्त आहेत त्यांच्या आधारानें ही गति मोजतात. पण त्या सर्व सिद्धान्ताच्या मुळीं शक्ति समूळ नष्ट करतांच यावयाची नाहीं,—ही सिद्धवत् गृहीत गोष्ट आहेच आहे. म्हणजे शक्तीच्या अपुरेणूचाहि समूळ नाश कधींच कोणास करतां येणार नाहीं, म्हणून अर्थात् तसा नाश होत नाहीं, अशा समजुतीवर हे नियम बसविलेले आहेत. क्रिया व प्रतिक्रिया ह्या परस्परांशीं सम असून विरुद्ध दिशांनीं होत असतात हें स्वतः स्पष्ट सत्य गृहीत केल्याशिवाय, ज्योतिःशास्त्रज्ञास कोणतेंहि अचूक भविष्य आजपर्यंत कधींहि करतां आलें नसतें, व ह्यापुढें कधींहि करतां यावयाचें नाहीं.

गति नित्य किंवा सतत आहे ही गोष्ट एथपर्यंत अनुभवदृष्ट्या किंवा बाह्यदृष्ट्या सिद्ध केली. आतां गतीचें विवेचन केवळ विचारदृष्ट्या किंवा आत्मपरीक्षणदृष्ट्या करूं लागलों तरी तोच सिद्धान्त निष्पन्न होतो. गतीचा विचार करित असतां आपल्या विचारशक्तीतून अजीबाद काढून टाकतां काय बरें येत नाहीं ?—असा जर आपल्या मनासच प्रश्न केला तर असें दिसून येतें कीं, गतीवरून व्यक्त होणारी जी शक्ति तीच तशा रीतीनें काढून टाकतां येत नाहीं. बाह्य पदार्थांचा व्यापार एकाद्या गतियुक्त पदार्थावर झाल्यास तेणेंकरून

त्याचा गमनवेग कदाचित् कमी होईल अशी कल्पना करणे शक्य आहे. पण त्या गतीवरून व्यक्त होणारी जी शक्ति तिचा कांहीं भाग कोणी तरी कसा तरी काढून घेतला पाहिजे अशी कल्पना केल्याशिवाय गमनवेग कमी झाला अशी कल्पना करा, असे कोणी आपणास सांगितल्यास तसे करणे शक्य नाही असे लागलेच त्यास उत्तर द्यावे लागेल. म्हणून ह्या गतियुक्त पदार्थाची गति ज्या इतर पदार्थांनी मंद केली असेल त्या पदार्थावर ह्याची प्रतिक्रिया होऊन त्या प्रतिक्रियेत ह्याची कांहीं शक्ति खर्च झाली, व ती त्यांस संप्राप्त झाली, व त्यामुळे ह्याची गति मंद झाली, अशी कल्पना करणे आपणास अगदीं भागच पडते. आणि अशा रीतीने ह्या पदार्थांने इतर पदार्थांना आपल्या गतीचा जो कांहीं भाग संक्रांत केला असेल तो प्रत्यक्ष गतीच्याच रूपाने नव्हे, तर शक्तीच्या रूपाने होय, व त्या शक्तीचे फल ती संक्रांत गति होय, अशीहि कल्पना करणे आपणास अगदीं भाग पडते. पोकळीतून स्थानान्तर होणे आणि मुळीं शक्ति असणे हीं जीं गतीचीं दोन मुख्य किंवा केवळ अंगे त्यांपैकीं पहिले जें अंग तें, दुसरे अंग जी शक्ति ती पहिल्यापेक्षां जास्तजास्त द्रव्यसंचयावर प्रसृत केल्यास कमी होऊं शकेल अशी कल्पना मनाने करूं लागल्यास करतां येते. पण ह्या गतीचे जें कारण म्हणून आपण समजतो अशी जी शक्ति तिचा संचय कमजास्त होऊं शकेल अशी कल्पना करूं लागल्यास, तसे करणे अशक्य आहे असे लागलेच प्रत्ययास येते.

## प्रकरण ६

### शक्तीचें नित्यस्थायित्व

२६. गेल्या दोन प्रकरणांत परस्परांपासून अगदीं भिन्न अशा दोन प्रकारच्या शक्तिविषयक प्रादुर्भावांचा विचार केला:—ज्या शक्तीच्या द्वारा द्रव्य स्वतःचें अस्तित्व आपणास व्यक्त करून दाखवितें तो प्रकार, व ज्या शक्तीच्या द्वारा तें स्वतःचें क्रियात्व ( गमनशीलता ) व्यक्त करून दाखवितें तो प्रकार.

द्रव्यानें व्यापलेली जी पोकळी तिजपासून द्रव्य हें भिन्न आहे असें जें आपण ओळखतो तें त्याच्या अंगीं आपल्या इंद्रियांवर निरनिराळे ठसे उमटविण्याची शक्ति आहे, व केवळ पोकळीच्या अंगीं तशी शक्ति नाही, ह्यावरून ओळखतो. तद्वतच द्रव्य द्रव्य आहे हें ओळखण्याचीं इतर साधनें खुंटल्यास निदानीचें साधन म्हटलें म्हणजे आपण त्याच्यावर स्पर्शरूपी किंवा इतर जोर प्रयुक्त करूं लागल्यास तें आपणास प्रतिरोध करितें किंवा नाही हें पाहणें हें होय; व पोकळी असा विरोध करूं शकत नाही. बरें, एकाद्या पदार्थाची किंवा अणुसंचयाची जेव्हां आपण कल्पना करूं लागतो तेव्हां... विस्तार आणि प्रतिरोधशक्ति ह्या दोन गोष्टींच्या कल्पना मनांत एकत्र जुळवाव्याच लागतात; तेव्हांच अणुसंचयाची कल्पना होऊं शकते: पैकीं प्रतिरोधशक्ति जर त्या कल्पनेंतून काढून घेतली

तर शिल्क राहतो काय तो विस्तार किंवा विस्तृतपणा; आणि विस्तृतपणा म्हणजे पोकळी. आतां पोकळी व्यापलेली आहे, म्हणजे विश्वांत द्रव्य आहे,—असें ज्ञान आपणास करून देणारी जी ही शक्ति तिचें अंतःस्वरूप काय असेल हें कांहीं आपणास मुळींच कळत नाही. आतां, आह्मी प्रयुक्त केलेल्या शक्तीस प्रतिरोध झाल्यामुळे आह्मांस ज्ञात होणारा जो हा शक्तीचा एक प्रकार, आणि आमच्या ज्ञानशक्तीवर निरनिराळे ठसे उमटवून ज्ञात होणारा जो शक्तीचा दुसरा प्रकार, हे दोन्ही मुळाशीं कदाचित् एकस्वरूपच असतील. तात्पर्य, द्रव्याचें अस्तित्व व द्रव्याचें क्रियात्व ही शक्तीच्या ज्या दोन प्रकारांनीं आह्मांस प्रादुर्भूत होतात ते दोन प्रकार तत्त्वतः दोन नसून कदाचित् एकच असतील. कारण, हें सर्वास माहितच असेल कीं, एकाद्या पदार्थानें किती पोकळी व्यापिली आहे हें जसें आपणास त्यानें केलेल्या प्रतिरोधावरून ज्ञात होतें तसेंच कांहीं अंशीं त्या पदार्थाचे घटक जे परमाणु त्यांच्या अंगीं जें चापल्य असेल ( त्या चापल्यास आपण त्या पदार्थाच्या आंगची उष्णता असें म्हणतो. ) त्यावरूनहि ज्ञात होतें. शिवाय दुसरीहि अशी एक गोष्ट पुष्कळ वेळां थंड प्रदेशांत राहणाऱ्या लोकांच्या प्रत्ययास येते कीं, तणेंकरून हे शक्तीचे दोन प्रकार वस्तुतः एक असतील असें म्हणण्यास जास्त आधार सांपडतो. ती गोष्ट ही कीं, पाणी गोठून त्याचें जेव्हां बर्फ बनूं लागतें तेव्हां त्याच्या परमाणूंच्या रचनेत जो फेरफार घडून येऊं लागतो तो घडत असतांना त्या

पाण्यांतून इतकी कांहीं शक्ति बाहेर पडू लागते की, तेंणेंकरून ज्या भांड्यांत तें पाणी गोठत असेल तें भांडें कधीं कधीं ताडकन् फुटून देखील जातें, व त्याचे तुकडे तुकडे होऊन दूरवर उडून जातात,—म्हणजे, त्यांना गति प्राप्त होते. तात्पर्य, द्रव्याचे अस्तित्व ज्ञात करून देणारी जी त्या पाण्याच्या अणूंची शक्ति तीसच भांड्याच्या तुकड्यांस गति प्राप्त करून देणाऱ्या शक्तीचे स्वरूप प्राप्त झालें,—अर्थात् दोन्ही मुळाशीं एकस्वरूप असल्या पाहिजेत,—असें ह्या उदाहरणाचा विचार करतां आपणास वाटू लागतें. पण असें जरी आहे तरी आपणाला जगाचा जो एकंदर अनुभव येतो त्याच्या स्वरूपांचा विचार करतां शक्तीचे हे जे दोन प्रकार ते परस्परभिन्न आहेत असें आपणास मानावें लागतें; व त्यांपैकीं एक प्रकार स्वरूपान्तराचा जनक आहे ( मग तें स्वरूपान्तर प्रत्यक्ष ( actual ) असो किंवा बीजरूप ( potential ) असो ), आणि दुसरा प्रकार हा स्वरूपान्तरजनक नाही,—असें मानावें लागतें. ह्यांपैकीं दुसरा जो प्रकार, म्हणजे पोकळी व्यापणें हा ज्याचा धर्म आहे असा जो प्रकार, त्यास विशिष्ट नांव अद्यापि कोणी दिलेलें नाही.

पण ह्यांपैकीं शक्तीचा पहिला जो प्रकार, म्हणजे ज्याच्या योगानें प्रत्यक्ष स्वरूपान्तर घडून येत असतें, किंवा त्याच्या मार्गातील विरुद्ध शक्तिरूप अडचणी काढून टाकल्यास ज्याच्या योगानें रूपान्तर घडून येण्याचा संभव असतो, त्या प्रकारास शास्त्रवेत्त्यांनीं ' क्रियाशक्ति ' ( Energy ) हें नांव दिलेलें आहे.



ह्या क्रियाशक्तीचे शास्त्रज्ञ दोन पोटप्रकार मानितात:—  
 ' प्रत्यक्ष क्रियाशक्ति ' आणि ' बीजरूप क्रियाशक्ति.'  
 गत प्रकरणांत ज्यास आपण दृश्यचापल्य म्हणून  
 म्हटले आहे त्यासच पदार्थविज्ञानवेत्ते प्रत्यक्षक्रिया-  
 शक्ति म्हणून म्हणतात, व ज्यास आपण गूढचापल्य  
 म्हणून तेथे म्हटले आहे, त्यास बीजरूपक्रियाशक्ति  
 असे म्हणतात. असो. आतां ह्या क्रियाशक्तींत जसा  
 परमाणुविषयक गतीचा समावेश होतो, तसाच उष्ण-  
 ता, प्रकाश, इत्यादि जे चापल्याचे निरनिराळे प्रकार,  
 व जे ह्या अणुविषयक गतीचेच रूपान्तर होऊन  
 उत्पन्न होतात, त्यांचाहि समावेश होतो. बरे, द्रव्य-  
 घटक परमाणूंच्या ज्या निरनिराळ्या हालचाली त्यां-  
 मध्ये व्यक्त होणाऱ्या शक्तीस जसे क्रियाशक्ति हें नां-  
 व देतात, तसेच त्या परमाणूंचे बनलेले जे मूर्त पदार्थ  
 किंवा गोळे त्यांच्याहि हालचालीवरून दृष्टोत्पत्तीस ये-  
 णाऱ्या शक्तीसहि तेच नांव देतात. शक्तीचा जो हा  
 क्रियाशक्तिरूप प्रकार तो आपल्या ज्ञानेंद्रियांस बाह्य  
 ( extrinsic ) म्हणून भासतो, व पोकळीची व्याप्त-  
 ता ज्ञात करून देणारा असा जो तिचाच दुसरा प्रकार,  
 ज्यास विशिष्ट नांव अद्यापि कोणी दिलेले नाही म्हणू-  
 न वर सांगितले तो अंतर्गत ( intrinsic ) म्हणून  
 भासतो; व अशा रीतीने ते परस्परभिन्न म्हणून आप-  
 णास ज्ञात होतात.

पण आपल्या दृग्निद्रियास व स्पर्शनिद्रियास द्रव्या-  
 च्या गोळ्यांचे जें ज्ञान होतें त्याच्या दृष्टीने पाहतां,  
 शक्तीच्या ह्या दोन प्रकारांतिल जो हा परस्परभेद

तो बराच अस्पष्टसा वाटतो. व मूलद्रव्यापेक्षां संयुक्त  
 द्रव्याच्या ठिकाणीं हा अस्पष्टपणा जास्तच प्रतीतीस  
 येतो. कारण अशा द्रव्याचे रासायनिकरीत्या संयुक्त  
 झालेले जे अणु त्यांच्या ठिकाणीं गूढ असलेली जी  
 बीजरूपक्रियाशक्ति ती, व त्या द्रव्याची जी उष्णता  
 तिच्या द्वारा आपणास ज्ञात होणारी जी त्या द्रव्याची  
 प्रत्यक्षक्रियाशक्ति ती, ह्या दोन्ही क्रियाशक्ति  
 होऊन बाह्यगत शक्तीच्या प्रादुर्भावांची अंतर्गत शक्ती-  
 च्या प्रादुर्भावांशीं भेसळ करून देऊन आपल्या ज्ञाने-  
 द्रियांचा फार घोंटाळा उडवून देतात. पण अशा रीती-  
 ने द्रव्याच्या एकाद्या गोळ्याच्या ठिकाणीं हा परस्पर-  
 विरोध जरी कांहीं अंशीं झोकल्यासारखा होतो, तरी  
 द्रव्याचा गोळा न घेतां जर त्याचा एकच घटक  
 ( अणु ) घेतला, व त्याच्या ठिकाणीं असणाऱ्या ग-  
 तीचा विचार करूं लागलों, तर शक्तीच्या दोन प्र-  
 कारांतील हा परस्परभेद ताबडतोब स्पष्टपणें आप-  
 णास कळूं लागतो. कारण त्या अणूला अस्तित्व प्राप्त  
 करून देणारी जी शक्ति ती निष्क्रिय परंतु स्वतंत्र  
 ( passive but independent ) आहे, आणि ज्या  
 शक्तीच्या जोरावर तो ( अणु ) गतिमान् होतो ती स-  
 क्रिय पण परतंत्र ( active but dependent )  
 आहे, असें लागलेच आपल्या लक्षांत येतें. परतंत्र  
 कां ? तर त्या अणूच्या अंगीं गति आहे ही गोष्ट  
 ध्यानांत येण्यास इतर अणूंच्या संबधानें त्याची पूर्व-  
 स्थिति काय होती व हल्लीं काय आहे हें प्रथम ध्या-  
 नांत आणावें लागतें. म्हणून कांहीं काळापूर्वीं तो दुस-

च्या कांहीं अणूपासून दूर किंवा त्यांच्याजवळ असून, आतां तो त्यांच्याजवळ आला आहे, किंवा त्यांच्यापासून दूर गेला आहे, हें ध्यानांत आणावें तेव्हां ही गतिजनक शक्ति ज्ञात होते. ह्या दोन शक्ति एकच आहेत अशा रीतीने आपणास त्यांची कल्पना करतां येत नाही. कारण कांहीं तरी गमन करित आहे असा विचार मनांत न आणतां केवळ गतीचाच विचार मनांत आणणें जसें अशक्य होय, तद्वतच कांहीं तरी क्रियाशक्तिमान् आहे असा विचार मनांत न आणतां केवळ क्रियाशक्तीचाच विचार मनांत आणणें अगदीं अशक्य होय. म्हणून, द्रव्याचें अस्तित्व ज्ञात करून देणारी अशी जी त्याची अंतर्गत शक्ति ती त्याचेंच क्रियात्वं ज्ञात करून देणारी अशी जी त्याची बाह्यगत शक्ति तिच्यापासून भिन्न आहे असें आपणास मानावेंच लागते.

पण अशा रीतीने ह्या दोन शक्तींमध्ये हा एवढा मुख्य भेद आहे हें जरी खरें आहे तरी, स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, त्या दोन्ही सारख्याच चिरस्थायी आहेत ह्या मुद्यावर मी त्यांचें एथे एकत्र विवेचन करित आहे. शिवाय, त्यांचें एकत्र विवेचन करण्यास अंशतः दुसरें कारण हें आहे कीं त्या दोन्ही शक्तींच्या ठिकाणीं एकच मूलतत्त्व आहे अशी त्यांजबद्दल आपणास ज्ञानवत्ता होते. बाह्यविश्वांत दिसणारी जी एकंदर शक्तिमग ती निष्क्रिय असो वा सक्रिय असो—तिचें आपणास जें ज्ञान होतें तें आपणास कांहीं करावयाचें असतां आपण जो आपल्या स्नायूंचा जोर खर्च करितों तशासारखीच ती कांहीं तरी असली पाहिजे अशा

रीतीनें होतें. तात्पर्य, केवळ पोकळीपासून भिन्न अशा पदार्थाची जी आपली कल्पना आहे तिचें मुख्य अंग म्हटलें म्हणजे, जो आपणास आपल्या स्नायूंचा ताण म्हणून ज्ञात होतो त्यास प्रतिरोध करून निष्फल करून टाकण्याची शक्ति हें होय. आतां, निष्क्रियशक्तीबद्दलची जी आपली ज्ञानवत्ता, व सक्रियशक्तीबद्दलची जी आपली ज्ञानवत्ता, ह्या दोहोंमध्ये मुख्य भेद दिसतो तो हा कीं, दोघींना सामान्य अशी जी ही जोराची कल्पना त्या कल्पनेत सक्रियशक्तीच्या संबधानें स्थानान्तराच्या कल्पनेची भेसळ झालेली असते, व निष्क्रियशक्तीच्या संबधानें झालेली नसते.

पण अशा रीतीनें ह्या दोन स्वरूपांनीं व्यक्त होणारी जी ही शक्ति ती त्या दोन स्वरूपांपैकीं प्रत्येक स्वरूपां नित्यस्थायी असते ह्या सिद्धान्ताचें एथे विवेचन करण्याचें आणखी एक कारण आहे, व तें वरच्या कारणांपेक्षां जास्त महत्त्वाचें आहे. तें कारण हें कीं, हा सिद्धान्त सत्य कशावरून हें अद्यापि आपणास पाहणें आहे.

२७. द्रव्याचें अविनाशित्व व गतीचें सातत्य हीं सिद्ध करण्यासाठीं जीं प्रमाणें आह्मीं गत प्रकरणांतून दाखविलीं त्यांचा ह्या ठिकाणीं पुनः विचार करणें आह्मांस जरूर आहे. तसें केल्यानें वाचकांस कंटाळा येणार आहे हें आह्मीं जाणून आहों. पण आमचा निरुपाय आहे. कारण तसें केलें नाहीं तर, तसल्याच प्रमाणांच्या आधारावर शक्तीचें नित्यस्थायित्व आपणास सिद्ध करतां कसें येत नाहीं, हें वाचकांच्या लक्षांत बरोबर येणार नाहीं.

ह्या तिन्ही सत्यांचा विचार करित असतां जो प्रश्न उभा राहतो तो एकच आहे. तो कोणता म्हणाल, तर, संचयाचा ( quantity ) होय. म्हणजे, तो प्रश्न असा आहे:— द्रव्य, किंवा गति किंवा शक्ति, ह्यांचा संचय किंवा सांठा कधींहि कमी होतो कीं काय ? तेव्हां, आतां ह्या प्रश्नाच्या विचारास लागूं. कोणत्याहि शास्त्रांतील सिद्धान्त सामान्यतः नव्हत, तर अगदीं अक्षरशः बरोबर आहेत असें जर दाखवावयाचें असेल, तर तसें करतांना जे प्रयोग किंवा जीं निरीक्षणे करावीं लागतात तीं मोजून मापून केलीं पाहिजेत व मोजून मापून करावयाचीं म्हटलें कीं कांहीं तरी ठरीव वजन व मापें आलींच. उदाहरणार्थ, आक्सिजन व हैद्रोजन ह्या दोन वायूंचा रासायनिक संयोग होऊन पाणी बनतें, इतकेंच सामान्यतः केवळ सिद्ध करावयाचें नसलें, तर अमुक आक्सिजन व अमुक हैद्रोजन असा अगदीं वजन करून घेतला, तर त्यांचें जें पाणी बनतें त्याचें वजन अमुकच असतें, असें जर सिद्ध करावयाचें असेल, तर त्या ठिकाणीं वजनांचा उपयोग केलाच पाहिजे. तद्वतच, अमुक ग्रह सूर्याभोंवतीं अमुक वर्षांत फिरतो, असें सरासरीनें न सांगतां, त्याच्या प्रदक्षिणामार्गाच्या अमुक भागांत त्याचा दर सेकंदास अमुक गमनवेग असतो असें जर सिद्ध करावयाचें असेल, तर वर्तुळें, त्याचे अंश, त्याच्या कला व विकलां ह्या बरोबर मोजल्याच पाहिजेत; व त्या मोजण्यासाठीं लांबी वगैरे मोजण्याचें कांहीं ठराविक माप असलेंच पाहिजे. असो. तर मग अशा रीतीनें आधुनिक शास्त्रीय सिद्धा-

न्त तंतोतंत ठरवण्यास ठरीव वजनामापांची जरूर क-  
 शी-आहे हें वाचकांच्या लक्षांत आलेंच असेल. आतां,  
 सर्व वजनामापांच्या मुळीं रेषेचें मापन हें आहे. कारण  
 एकाद्या पदार्थाची केवळ लांबी मोजावयाची असो,  
 किंवा त्याच्या एकाद्या बाजूचें क्षेत्र म्हणजे लांबी-रुंदी  
 मोजावयाची असो, किंवा त्याचें एकंदर घनफळ म्हणजे  
 लांबी, रुंदी, उंची किंवा जाडी हीं मोजावयाचीं असो-  
 त, रेषेचें मापन करावयाचें कांहीं तरी इंच, फूट, इ-  
 त्यादि माप ठरलें कीं काम झालेंच. आतां असले इंच,  
 फूट, जे आपण मोजतो तें कांहीं तरी पदार्थ घेऊन  
 त्याची अमुक लांबी म्हणजे, त्याच्यावर केलेल्या अ-  
 मुक दोन खुणांपैकीं अंतर, अशा रीतीनें मोजतो. व  
 त्या ठिकाणीं आपण असें गृहीत करितों कीं ही जी  
 लांबी आहे किंवा हें जें दोन खुणांमधील अंतर आहे,  
 तें त्या पदार्थाच्या आंगची ऊब जेथपर्यंत बदलली ना-  
 हीं तेथपर्यंत बदलणार नाहीं. उबेची अट घालण्याचें  
 कारण उघडच आहे. कारण कोणताहि पदार्थ सामा-  
 न्यतः त्याच्या आंगची ऊब वाढली म्हणजे प्रसरण  
 पावतो, अर्थात् त्याची लांबी, रुंदी, व उंची हीं पूर्वी-  
 पेक्षां जास्त होतात, व असें झालें म्हणजे त्या दोन  
 खुणांमधील अंतरहि वाढलेंच पाहिजे. असो. तर मग,  
 अशा रीतीचें लांबीचें ठरीव माप इंग्लंडांत वेस्तमि-  
 न्स्टर एथे ठेविलें आहे; व जमिनीचीं क्षेत्रें मोजणारे,  
 पृथ्वीचें निरनिराळ्या ठिकाणचें वांकण मोजणारे, आ-  
 काशातील गोलांचीं अंतरें व त्यांच्या दृश्य आकारांचे  
 व्यास मोजणारे, वगैरे सर्व लोक त्यांच्या त्यांच्या लां-



बी मोजण्याच्या मापांबद्दल संशय आल्यास त्या ठरीव मापार्शी तो लावून पाहतात, किंवा मूळ माप घेतांना त्याच्याशीच लावून घेतात. आतां हे जें वेस्तमिन्स्तर एथील लांबीचें ठरीव माप किंवा हीं जीं त्याच्यावरून घेतलेलीं दुसरीं मापें तीं जर पाहिजे तशीं व पाहिजे तेव्हां लहान-मोठीं किंवा लांब-आंखूड व्हावयास लागलीं, तर आकाशस्थ गोलांच्या संबधानें ज्योतिर्विद्द हल्लीं जीं अत्यंत गहन व अत्यंत सूक्ष्म गणितें करितात तीं सर्व अशक्य होतील, व त्यावरून त्या गोलांचीं वजनें किंवा त्यांच्या आंगचें क्रियासामर्थ्य हीं नेहमीं कायम असतात असा जो ताळा मिळतो तोहि मिळत नाहीसा होईल. असें आहे म्हणून एकंदर शक्तीचा द्रव्यास्तित्वव्यंजक जो प्रकार त्याचें नित्यस्थायित्व सिद्ध करणें अगदीं अशक्य होय. अशक्य कां ?—तें सिद्ध करून दाखविण्याच्या इराद्यानें जो जो प्रयोग किंवा जें जें निरीक्षण करण्याचें मनांत आणावें तें तें करण्यास आरंभ करतांना,—द्रव्यास्तित्वव्यंजक शक्ति नित्यस्थायी आहे—असें गृहीत करूनच चालावें लागतें. तात्पर्य, जी गोष्ट पुढें सिद्ध करावयाची तीच अगोदर सिद्ध म्हणून मानावी लागते. बरें, द्रव्याचें क्रियात्वव्यंजक जी शक्ति आहे तिच्या संबधानेंहि स्थिति अशीच आहे. मोजमाप करून तिचें नित्यस्थायित्व सिद्ध करावयाचें म्हटलें, तर, अगोदर, ज्या अंतर्गतशक्तीच्या योगानें पदार्थमात्राचें अस्तित्व व्यक्त होतें ती शक्ति, आणि ज्या बाह्यस्थितशक्तीच्या योगानें पदार्थ मात्र क्रियावान् होतो ती शक्ति, ह्या दोन्ही नित्यस्थायी आहेत,

असें धरून चालावें लागतें. कारण अमुक अमुक पदार्थ अमुक अमुक वजन आहे, म्हणजे त्याच्यावर पृथ्वीची गुरुत्वाकर्षणशक्ति अमुक चालते, हें ठरवावयाचें तें ठरीव छापाचीं वजनें व ताजवे हे घेऊनच ठरवणार. खरा ताजवा म्हटला कीं त्याच्या दांडीचे दोन्ही भाग अगदीं सारख्या लांबीचे पाहिजेत; व अगदीं सारखी लांबी आहे किंवा नाही हें पाहावयाचें म्हटलें म्हणजे वरील लांबीचीं ठरीव मापें घेतलींच पाहिजेत; आणि अशीं वजनें व असले ताजवे घेतले तरच शास्त्रीय सिद्धान्त तंतो-तंत बसवितां येणार. उदाहरणार्थ, सर्पण इत्यादिकांचें ज्वलन चाललें असतां त्याच्यांतील जो कार्बन् निघून जात असेल त्याच्यांतील रतीभरहिं समूळ नष्ट झाला नाही असें जें रसायनवेत्ता ठरवितो तें कशाच्या आधारावर बरें ? अर्थात्, ताजव्याच्या आधारावर. बरें, त्यांतील कार्बन् जितक्याचा तितका बरोबर कायम आहे हें जें ताजवा आपणांस सांगतो तें कशाच्या रूपानें बरें ? अर्थात्, ग्रेन, पेनिवेट, इत्यादि जीं वजनें, म्हणजे इत्यादि जीं तितक्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचीं दर्शकें त्यांच्या रूपानें. आणि ह्या एकंदर खटपटीचा मथितार्थ काय निघतो ? हा कीं, तो कार्बन् पूर्वी गुरुत्वाकर्षणशक्तीचे व्यंजक असे जितके ग्रेन किंवा पेनिवेट भरला होता तितकाच आतांही भरत आहे. पण वजनावरून हें जें अनुमान आपण बांधतो तें बांधतांना काय गृहीत करितों बरें ? अर्थात् हें कीं, ह्या ग्रेन, पेनिवेट इत्यादि छापी वजनांचें पूर्वी त्यांच्याद्वारा जेव्हां कार्बन् तोलून पाहिला तेव्हां जितकें वजन होतें तितकें-

च अद्यापिहि आहे. धातूच्या ज्या लहान तुकड्यास ग्रेनाचे वजन म्हणून आपण म्हणतो त्याच्यावर पृथ्वी-ची जी गुरुत्वाकर्षणशक्ति चालत असेल ती जर कमजास्त होऊं लागली, तर द्रव्य अविनाशी आहे—हा सिद्धान्त अर्थात् अगदीं चुकीचा ठरेल. सारांश, वजनांचीं वजनें, किंवा त्यांच्यावर चालणारी गुरुत्वाकर्षणशक्ति नित्यस्थायी असते ही जी गोष्ट सर्वत्र आपण गृहीत करितों तिच्या सत्यतेवर शास्त्रीय सिद्धान्तांची आपली ही सर्व इमारत अवलंबून आहे; व तिची सत्यता तर आपण सिद्ध करून दाखवित नाहीं, किंवा आपणास दाखवितां येत नाहीं. ज्योतिःशास्त्रवेत्ता जीं एकंदर अनुमानें बांधित असतो त्यांच्याहि मुळीं हीच गृहीत गोष्ट दृष्टीस पडते. आकाशस्थ गोलांची जीं वजनें शास्त्रवेत्ते काढितात, किंवा त्या गोलांच्या घटनेच्या संबधानें जे इतर शोध करितात त्यांपैकीं कोणताहि शोध करावयाचा म्हटला कीं शक्तीचें कांहीं तरी माप घ्यावेंच लागतें. आतां पृथ्वीवरील पदार्थांचीं वजनें करतांना पौंड, टन, इत्यादि तागडींत प्रत्यक्ष घालतां येणारीं मापें जशीं आपण घेतों तशींच ज्योतिःशास्त्रवेत्ते घेतात असें नाहीं, व तशीं घेण्याची त्यांस जरूरीहि नाहीं, किंवा कदाचित् तसलीं अल्प मापें घेऊन त्यांचें कामहि व्हावयाचें नाहीं. ते जीं मापें घेतात तीं असलीं होतः—आकाशातील ज्या दोन गोलांमधील अंतर बरोबर ताडलेलें असेल असे दोन गोल घेऊन त्यांचें जें तितक्या अंतरावरून चालणारें परस्पराकर्षण त्यास ते एक माप म्हणून समजतात; व नंतर त्यांना ज्योतिः-

शास्त्रविषयक जो प्रश्न सोडवावयाचा असेल त्यांत ये-  
~~आरी-जी~~ इतर परस्पराकर्षणें तीं ह्या मापाच्या द्वारा मो-  
जतात. तीं अशा रीतीनें:-असें माप एकदां ठरविलें  
म्हणजे कांहीं ठरीव वेळांत ते दोन गोल एकमेकांच्या  
ठिकाणीं किती गति उत्पन्न करितील ती गणित करून  
अगोदर ठरवितात; आणि त्या गोलांच्या ठिकाणीं आ-  
धींपासूनच जी गति वास्तव्य करित असेल तिच्यांत ही  
मिळविली असतां त्या ठरीव वेळाच्या अंतीं ते गोल  
आकाशांत अमुक अमुक स्थानीं गेले पाहिजेत असें अ-  
गोदर भविष्य वर्तवितात. व पुढें त्या वेळाच्या शेव-  
टीं आकाशांतिल ठरीव स्थानाकडे दुर्बीण लावून पहावी  
तां ते गोल अचूक दुर्बीणाच्या नळींत येतात. सारांश,  
प्रत्यक्षनिरीक्षणावरून त्यांचें भविष्य तंतोतंत खरें ठ-  
रतें. आतां अशी जर स्थिति आहे, तर तिच्यावरून  
पुढील दोन अनुमानांपैकीं कोणतेंहि एक निघण्यासारखें  
आहे. त्या गोलांचीं वजनें जितकींच्या तितकींच नेह-  
मीं राहतात असें जर गृहीत केलें तर त्यावरून, त्यां-  
च्या बीजरूप व प्रत्यक्ष दोन्ही क्रियाशक्तीहि नेहमीं  
जितक्याच्या तितक्याच राहतात, असें सिद्ध करून  
दाखवितां येईल; किंवा, त्यांच्या क्रियाशक्ति कायम  
राहतात ही गोष्ट गृहीत करून त्यावरून, त्यांचीं व-  
जनेंहि कायम राहतात हें सत्य सिद्ध करतां येईल. पण  
ह्या दोन अनुमानांपैकीं प्रत्येक अनुमानाचें सत्यत्व स-  
र्वांशीं,-शक्तीचें जें माप म्हणून आपण ठरवितों तें ने-  
हमीं जितक्याच्या तितक्याच वजनाचें राहतें-ह्या गृहीत  
गोष्टीच्या सत्यतेवर अवलंबून आहे. म्हणून त्या गो-

लांचें विशिष्ट अंतरांवरून परस्परांवर चालणारें जें आ-  
कर्षण त्यांत रतीभरहि फरक झाला आहे असें जर को-  
णीं सिद्ध करून दाखविलें,—किंवा असें जर कोणास  
सिद्ध करून दाखवितां आलें,—तर हीं दोन्ही अनुमानें  
अर्थातच खोटीं ठरतील. बरें, पृथ्वीवरील पदार्था-  
चें व आकाशस्थ गोलांचें पदार्थविज्ञानदृष्ट्या विवेचन  
करित असतां हा जो वजनामापाचा प्रत्यक्ष पुरावा गो-  
ळा करावा लागतो तो करित असतांनाच,—शक्ति नि-  
त्यस्थायी आहे—हा सिद्धान्त शास्त्रज्ञ गृहीत करून  
चालतात असें नाहीं; तर दोन्ही पदार्थविज्ञानशास्त्रांचा  
मूळपासून शेवटपर्यंत जो एकंदर इमला आहे तो, क्रि-  
या व प्रतिक्रिया नेहमीं अगदीं सम असतात,—ह्या गृ-  
हीत गोष्टीच्या सत्यतेवर उभारलेला आहे; आणि क्रि-  
या व प्रतिक्रिया ह्या अगदीं सम असून परस्परविरुद्ध  
दिशांनीं होत असतात असें विधान करणें म्हणजे, श-  
क्ति नित्यस्थायी आहे, असें विधान करण्यासारखेंच  
होय. आणि ह्या विधानांत जी गृहीत गोष्ट अंतर्भूत  
होते ती वास्तविकरीत्या ही आहे, कीं, इतर शक्तींशीं  
जिचा मुळींच संबंध लागत नाहीं, म्हणजे जी शून्या-  
पासून निघाली व शून्याप्रत पुनः जाऊन मिळाली,—अ-  
शी शक्ति ह्या जगांत मुळींच व कधींच असूं शकणार  
नाहीं. म्हणून जी शक्ति आपल्या दृष्टोत्पत्तीस येते  
ती जणूं काय अशी साक्ष देते कीं, तिची उत्पत्ति हो-  
ण्यापूर्वी तितकीच शक्ति अस्तित्वांत होती; व तिजपासू-  
न ही उत्पन्न झाली असून, तिची ही प्रतिक्रियारूप आहे.  
ह्या एकंदर विवेचनाचा सारांश अर्थात् असा नि-

घतो. असें एक कांहीं तरी सामान्यतत्त्व आहे कीं तें सर्व शास्त्रांचा मूळ पाया असल्यामुळे शास्त्राच्या द्वारा सिद्ध करतां येत नाही. पण हीच गोष्ट केवळ सिद्ध करण्यास वरील विवेचनाची जरूरच होती असें नाही; तदभावीं देखील ही गोष्ट सहज आपल्या लक्षांत आली असती. विचार करून व प्रमाणशृंखला रचून जे सिद्धान्त माणूस बसवितो त्यांना कांहींतरी सिद्धवत् गोष्टींचा मूळ आधार घेतलाच पाहिजे. उदाहरणार्थ, 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथाच्या २३ व्या कलमांत आर्ह्मीं असें व्यक्त करून दाखविलेंच आहे कीं, विशेष किंवा कमी व्यापक सत्यें घेऊन त्यांच्यावरून सामान्य किंवा जास्त व्यापक सत्यें ठरवावयाचीं, ही जी तत्त्वज्ञानाची पद्धति आहे तिच्या धोरणानें जास्त जास्त व्यापक सत्यें काढतां काढतां, शेवटीं एक असें अत्यन्त व्यापक सत्य निघालेंच पाहिजे कीं, त्यांच्यावरून त्यांच्यापेक्षां अधिक व्यापक असें सत्य काढण्याची सोयच नसावी; म्हणजे, तें सत्य दुसऱ्या एका उच्चतर सत्यापासून निघालें असेल असें दाखवितांच येऊं नये, कारण तेंच उच्चतम सत्य असावें. असो. आतां अशा दृष्टीनें जर कोणीं विचार केला, आणि एकंदर शास्त्रीय सत्यांशीं प्रस्तुत प्रकरणांत निरूपिलेल्या सत्याचा संबंध काय आहे हें जर बरोबर ध्यानांत आणिलें, तर त्याच्या ताबडतोब असें लक्षांत येईल कीं, एकंदर शास्त्रीय सत्यांच्या मुळीं असल्यामुळे शास्त्रीय पद्धतीनें जें सिद्ध करणें अशक्य आहे असें जें उच्चतम सत्य, तें,—शक्ति नित्यस्थायी आहे,—हेंच होय.

२८. पण आतां प्रश्न असा उत्पन्न होतो कीं जी



शक्ति नित्यस्थायी म्हणून आपण म्हणतो तिचे अंतःस्वरूप काय आहे ? आपणास कोणतेहि काम करावेयाचे असतां आपण आपल्या स्नायूंचा जेव्हां उपयोग करितो तो करतांना जी शक्ति आपल्यास प्रत्यक्ष ज्ञात होते ती ही शक्ति नव्हे, कारण ती कांहीं नित्यस्थायी नाही. उदाहरणार्थ, ताणलेला हात किंवा पाय सईल केल्या कीं त्याच्यावर ताण पडल्याचा भास जो तेव्हांपर्यंत होत होता तो लागलाच बंद होतो. आतां असे आपण म्हणतो हे खरे आहे कीं, हातांच्या शिरांस ताण देऊन जो दगड आपण फेंकला असेल किंवा जें वजन आपण उचलिलें असेल त्या फेंकण्याच्या किंवा त्या उचलण्याच्या रूपानेंच, हात सईल केल्याबरोबर भासावयाचा बंद होणारा तो ताण पुनः व्यक्त होतो. शिवाय, असेहि आपण म्हणतो कीं अशा रीतीनें जी ही शक्ति आपल्या ज्ञानशक्तीला भासावयाची बंद होते ती इतरत्र अस्तित्वांत राहतेच. पण ती जरी इतरत्र अस्तित्वांत असली तरी त्या ठिकाणीं कोणत्या रूपानें अस्तित्वांत असेल हे जाणण्याचे सामर्थ्य आपल्यास बिलकुल नाही. 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथाच्या १८ व्या कलमांत हे आह्मी स्पष्ट करून दाखविलेंच आहे कीं, भुईवरचा एकादा पदार्थ जेव्हां आपण वर उचलतो तेव्हां त्याला जी पृथ्वीकडे ओढ लागलेली असते ती आपण त्याच्यावर ऊर्ध्वदिशेनें प्रयुक्त केलेली जी ओढ तिच्याइतकी असून तिची दिशा मात्र अगदीं विरुद्ध असली पाहिजे अशी कल्पना करणें जरी आपणास अगदीं भाग पडतें, आणि तसेंच, ह्या दोन ओढी जर

परस्परांशीं सम असतील तर त्या सजातीयहि असल्या-  
 च पाहिजेत, असें मानणें जरी आपणास अगदीं भाग  
 आहे, तरी आपल्या ज्ञानशक्तीच्या व्यतिरिक्त इतरत्र  
 जी शक्ति अस्तित्वांत आहे ती व आपल्या ज्ञानश-  
 क्तीमध्ये असणारी म्हणजे आपल्याला ज्ञात होणारी  
 जी शक्ति ती, ह्या दोन एक नाहींत असेंहि आपणास  
 कबूल करावें लागतें; कारण ह्या दोन शक्ति एक किंवा  
 सजातीय आहेत असें जर आपण मानिलें तर, शक्ति  
 खर्च करित असतां आपल्याला जसा स्नायूंचा ताण व-  
 सल्याचा भास होतो तसा ताणाचा भास त्या पदार्था-  
 लाहि होतो असा त्याचा अर्थ होईल, व ही गोष्ट तर  
 आपणास मुळींच शक्य दिसत नाहीं. म्हणून असें सि-  
 द्ध होतें कीं, जी शक्ति नित्यस्थायी आहे म्हणून आ-  
 पण म्हणतो ती आपल्या ज्ञानशक्तीला ज्ञात होणारी  
 जी स्नायुशक्ति ती ही नव्हे, व विश्वांत इतरत्र असणारी  
 जी शक्ति तीहि नव्हे. तर, आपल्याला ज्ञात होणारी जी  
 शक्ति तिची ( कारणरूपी ) अवश्यसंबंधी म्हणून जी  
 आपणास अंधक अंधक रीतीनें ज्ञात होते, व जीस आ-  
 पण केवलशक्ति म्हणून नांव देतो ती ती होय. म्हणून,  
 शक्ति नित्यस्थायी आहे, असें जें आपण म्हणतो त्या  
 आपल्या म्हणण्याचा वास्तविक अर्थ असा कीं, आमची  
 ज्ञानशक्ति व आमची कल्पना ह्या दोघींनाहि अगदीं  
 अगम्य असें जें कांहीं आदिकारण तें नित्यस्थायी आहे.  
 सारांश, शक्ति नित्यस्थायी आहे असें जेव्हां आपण  
 विधान करितों, तेव्हां वस्तुतः असेंच विधान करितों  
 कीं, अनादि आणि अनंत अशी कांहीं सर्वसंबंध-

विहीन वस्तुस्थिति किंवा सत् ( reality ) आहे.

अशा रीतीने, आपल्या ध्यानींमनींही नसतां, अकस्मात् त्या मूलसत्याप्रत आपण पुनः एकदां येऊन पोहोचलों कीं, ज्या सत्याच्या संबधानें धर्म आणि शास्त्र ह्या दोघांचें अगदीं एकमत पडतें, असें आपल्यास 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथांत स्पष्टपणें दिसून आलें. सयुक्तिक असें जें वस्तुविषयक विज्ञान ( Theory of things ) किंवा तत्त्वमीमांसा तिच्या आधारस्तंभांचें परीक्षण करतां करतां शेवटीं आपणास ह्या ठिकाणीं असें आढळून आलें कीं, ते सर्व आधारस्तंभ एका मूल आधारस्तंभाच्या आधारावर उभे राहिलेले आहेत व तो आधारस्तंभरूप सिद्धान्त असा आहे कीं तो गृहीत केल्याशिवाय ज्ञानवत्ताच उत्पन्न होणें अशक्य होईल. तो सिद्धान्त कोणता म्हणाल, तर ज्ञेय असें जें विश्व त्याचें आवश्यक ( कारणरूप ) संबंधीं असें कांहीं अज्ञेय असून त्याचें अस्तित्व नित्य आहे.

सारांश, सर्व अनुभवाच्या मुळीं असल्यामुळें जें सत्य अनुभवागम्य आहे तें—शक्ति नित्यस्थायी आहे—हें होय. हें सत्य सर्व अनुभवाचाच पाया असल्यामुळें, शास्त्रीयरीत्या एकंदर अनुभवांना व्यवस्थित स्वरूप लावून देणारें जें तत्त्वज्ञान त्याचाहि पाया अर्थात् तें असलेंच पाहिजे. आपल्या एकंदर ज्ञानाची अगदीं फोड करित करित तळाशीं गेलें म्हणजे तेथे हेंच सत्य सांपडतें; म्हणून सप्रमाण व सयुक्तिक अशी जर तत्त्वमीमांसारूपी संघटना उभारावयाची असेल तर ती ह्याच सत्याच्या पायावर उभारिली पाहिजे.

## प्रकरण ७

### शक्तींमधील संबंधांचें नित्यस्थायित्व

२९. आतां, शक्ति नित्यस्थायी आहे हें जें मूल व सार्वत्रिक सत्य त्याच्यापासून पहिलें अनुमान आह्मी काढणार तें असें कीं, निरनिराळ्या शक्तींचे जे परस्परसंबंध तेहि नित्यस्थायी आहेत. समजा कीं कांहीं विशिष्ट परिस्थिति असतां कांहीं विशिष्ट स्वरूपानें शक्तींचें कांहीं विशिष्ट प्रादुर्भवन झालें, व त्याच्या अगोदर किंवा मागून दुसरें कांहीं प्रादुर्भवन झालें. अशी गोष्ट जर एकदां घडून आली तर ती नेहमीच तशीच घडून आली पाहिजे. म्हणजे त्याच परिस्थितींत व त्याच स्वरूपानें तितकीच शक्ति जर पुनः केव्हांहि उद्भूत झाली तर तिच्या अगोदर किंवा मागून, पहिल्या प्रसंगी ज्या शक्तींचें जितकें प्रादुर्भवन झालें होतें, तितकेंच तेव्हांहि झालें पाहिजे. उदाहरणार्थ, आज आपण आपल्या हातांच्या स्नायूंची कांहीं विशिष्ट शक्ति कांहीं विशिष्ट दिशेनें खर्च करून कांहीं विशिष्ट वजन जर कांहीं विशिष्ट फूट पृथ्वीपासून वर उचलिलें असेल, तर पुनः केव्हांहि त्याच दिशेनें तितकीच शक्ति खर्च केल्यानें तितकेंच वजन पृथ्वीपासून तितकेच फूट वर उचललें गेलें पाहिजे; किंवा ह्याच्या उलट, विशिष्ट वजन विशिष्ट फूट वर उचलण्यास आज जर स्नायूंच्या कांहीं विशिष्ट शक्तीचा उपयोग कांहीं विशिष्ट दिशेनें करावा लागला असेल, तर पुनः जेव्हां

जेव्हां म्हणून तितकेच वजन तितकेच फूट वर उचला-  
 वयाचें असेल तेव्हां तेव्हां स्नायूंची तितकीच- शक्ति  
 त्याच दिशेने प्रयुक्त करावयास लागली पाहिजे. सारांश,  
 अज्ञेय महाशक्तीचें जें जें म्हणून पूर्व किंवा कारणस्व-  
 रूप असेल त्याचा, ज्या त्याच शक्तीच्या स्वरूपास आ-  
 पण त्याचें उत्तर किंवा कार्यस्वरूप म्हणतों त्याच्याशीं  
 परिमाणविषयक ( quantitative ) व नैसर्गिक धर्म-  
 विषयक ( qualitative ) कांहीं तरी नित्यसंबंध अ-  
 सला पाहिजे. परिमाणविषयक नित्यसंबंध म्हणजे अ-  
 साः—जर आपल्याला कोणतेहि संयुक्त द्रव्य कांहीं वि-  
 शिष्ट वजनाचें बनवावयाचें असेल व तें बनवण्यास कां-  
 हीं मूलद्रव्ये विशिष्ट वजनाचीं घ्यावयास लागत अस-  
 लीं, तर नेहमीं तशीच स्थिति राहिली पाहिजे; म्हणजे,  
 आज तीं मूलद्रव्ये जितकीं घ्यावीं लागलीं तितकींच ति-  
 तकेच संयुक्त द्रव्य बनवण्यास केव्हांहि लागलीं पाहि-  
 जेत; त्यांत कमजास्तपणा बिलकुल होतां कामा नये.  
 नैसर्गिक धर्मविषयक नित्यसंबंध म्हणजे असाः—अमुक  
 रंग, रूप, रुचि, इत्यादि गुणांनीं विशिष्ट अमुक संयुक्त-  
 द्रव्य बनवण्यास जर अमुक एका रंग-रूप-रुचीचीं मूल-  
 द्रव्ये आज घ्यावीं लागलीं असलीं, तर नेहमीं त्याच  
 रंग-रूप-रुचीचें संयुक्तद्रव्य बनवण्यास तसल्याच रंग-  
 रूप-रुचीचीं द्रव्ये पुनः केव्हांहि घ्यावीं लागलीं पाहिजेत.

कारण, अशा प्रकारचा परिमाणविषयक व गुणध-  
 र्मविषयक नित्यसंबंध कारण आणि कार्य ह्यांच्यामध्ये  
 नसला तरी चालेल किंवा नसतो, असें म्हणणें म्हणजे,  
 शक्ति नित्यस्थायी नाही—असें म्हणण्यासारखेंच होय.

## शक्तीमधील संबंधांचें नित्यस्थायित्व १९९

कारण, एका प्रसंगीं जीं विशिष्ट पूर्वकारणें व जीं विशिष्ट परिस्थिति असतां जें विशिष्ट कार्य घडून आलें असेल, तेंच कार्य, दुसऱ्या प्रसंगीं, तींच विशिष्ट पूर्वकारणें व तींच विशिष्ट पूर्वस्थिति असतांहि कदाचित् घडून येणार नाही असें म्हणणें म्हणजे वस्तुतः असेंच विधान करणें होय कीं, त्या दुसऱ्या प्रसंगीं कांहींतरी विशिष्ट शक्ति अगदीं नवीन उद्भूत झाली, किंवा असलेल्या शक्तीपैकीं कांहीं शक्ति समूळ नष्ट झाली. पहिल्या प्रसंगीं तें कार्य घडवून आणण्यास ज्या विविध शक्तींचा जितक्या प्रमाणानें व जशा तऱ्हेनें संयोग झाला होता त्याच शक्तींचा त्याच प्रमाणानें व त्याच तऱ्हेनें जर पुनः केव्हांहि संयोग झाला, तर पूर्वीं त्या सर्व शक्तींचें मिळून जें कार्य बनून आलें तें आतांहि बनून येणार नाही अशी कल्पनाच करतां येत नाही. कारण तशी कल्पना जर करावयाची असेल तर अगोदर अशी कल्पना झाली पाहिजे कीं, पहिल्या प्रसंगीं ज्या विशिष्ट शक्तींचा संयोग झाला होता त्यांपैकीं आतां एक किंवा अधिक शक्तींचें संचयप्रमाण वाढलें आहे किंवा कमी झालें आहे; आणि अशी कल्पना करणें म्हणजे अर्थात्, शक्ति नित्यस्थायी नाही, अशीच कल्पना करणें होय.

असो. आतां, अशा रीतीनें अतिशय तात्त्विकरीत्या ज्या सत्याचें प्रस्तुत प्रकरणांत एथवर निरूपण केले तें वाचकांच्या मनावर बरोबर ठसावें एतदर्थ, कांहीं विशिष्ट दृष्टान्त घेऊन त्याचेंच स्पष्टीकरण करूं.

३०. असें समजा कीं, दोन गोळ्या घेऊन दोन बं-



दुकींतून त्या सारख्याच जोरानें सोडिल्या; तर, अर्थात्, सारख्याच वेळांत त्या सारख्याच अंतरावर गेल्या पाहिजेत. कारण, प्रथम त्या दोन्ही सारख्याच जोरानें सोडिल्या असतां हि, व हवेचा त्या दोघांना हि सारखाच प्रतिबंध होत असतां हि, त्यांच्यापैकीं एक तितक्याच वेळांत दुसरीच्या पुढें गेली असें म्हणणें, किंवा एकीस कांहीं विशिष्ट अंतरावर जाण्यास जितका वेळ लागला त्याज-पेक्षां दुसरीस कमी किंवा जास्ती लागला असें म्हणणें म्हणजे, सारख्याच जोमाच्या शक्तींनीं सारखेंच कार्य घडवून आणिलें नाहीं असेंच म्हणणें होय. आणि अशी कल्पना करावयाची म्हटली म्हणजे त्याच्याबरोबर अशीहि कल्पना करतां आलीच पाहिजे कीं, पहिली गोळी किंवा दुसरी गोळी ज्या जोरानें सोडिली होती त्या जोरापैकीं किंवा शक्तीपैकीं कांहीं शक्ति अजीवात नष्ट झाली, किंवा त्या शक्तीस अगदींच नवीन निर्माण झालेल्या शक्तीची भर पडली; म्हणजे, अस्तित्वांत असलेल्या शक्तीस शून्यस्वरूप प्राप्त होऊं शकतें, किंवा अस्तित्वांत नसलेली शक्ति शून्यापासून नवीन निर्माण होऊं शकते, अशी कल्पना करतां आली पाहिजे. असो.

पुनः असें समजा कीं, ह्या दोन गोळ्या उडून चालल्या असतां ज्या सरळ रेषेनें त्या प्रथम निघाल्या त्या सरळ रेषेतून त्यांच्यापैकीं एक पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीमुळे निघून कांहीं इंच खालीं आली. तर दुसरीहि गोळी तितक्याच वेळांत तितक्याच अंतरावर गेली असल्यामुळे गुरुत्वाकर्षणशक्तीमुळे तितकीच खालीं आली पाहिजे. तितकी खालीं ती आली नाहीं अशी कल्पना

## शक्तींमधील संबंधांचे नित्यस्थायित्व २०१

करावयाची असल्यास अगोदर अशी कल्पना आपणास करतां आली पाहिजे कीं, सारखी गुरुत्वाकर्षणशक्ति दोन पदार्थांवर सारखाच वेळ चालूनहि तिचे परिणाम मात्र त्या दोन पदार्थांवर निरनिराळे झाले; व अशी कल्पना करणें म्हणजे पर्यायानें अशी कल्पना करणें होय कीं, कांहीं नूतन क्रिया अगदीं नव्यानें निर्माण झाली, किंवा चालू क्रियेपैकीं कांहीं समूळ नष्ट झाली; पण अशी कल्पना करणें अगदीं अशक्य आहे. असो. आतां आणखी असें समजा कीं, त्यांच्यापैकीं एक गोळी जाऊन समोरच्या ढालींत कांहीं विशिष्ट इंच शिरली; तर दुसरीहि गोळी तितकेच इंच शिरली पाहिजे; मग दुसऱ्या गोळीची ठेवण पहिल्या गोळीच्या ठेवणीपेक्षां भिन्न असल्यास, किंवा ढालीची जाडी तिच्या निरनिराळ्या भागीं निरनिराळी असल्यास, गोष्ट निराळी; दुसरी गोळी ठेवणीनें पहिलीशीं जर अगदीं समान असेल, व ढालीची घनता सर्वत्र जर अगदीं एकसारखी असेल, तर दुसरी गोळी पहिलीपेक्षां कमी खोल शिरली, ही गोष्ट कांहीं आपणास आपल्या मनापुढें खरोखर मांडतां येत नाही. कारणामध्ये कांहींहि फरक नसतां कार्यामध्ये मात्र फरक झाला अशा वस्तुस्थितीचें जर हुबेहूब चित्र मनावर वठवावयाचें असेल, तर, अस्तित्वांत असलेल्या वस्तूस शून्यस्वरूप प्राप्त झालें, किंवा शून्यास अस्तित्वांत असलेल्या वस्तूचें स्वरूप आलें,—सारांश, वस्तूची अवस्तु झाली, व अवस्तूची वस्तु बनली,—ही जी अशक्य कल्पना तिच्याच द्वारा तसें करतां येईल. म्हणजे, करतां यावयाचें नाही. असो.

आतां कारणे आणि कार्ये, म्हणजे, एकीमागून दुसरी अशा क्रमाने होणाऱ्या ज्या गोष्टी, त्यांसच वरील सिद्धान्त लागू आहे असे नाही; तर एकसमयावच्छेदेकरून घडून येणाऱ्या ज्या गोष्टी, किंवा नित्य साहचर्याने वास करणाऱ्या ज्या गोष्टी, त्यांसहि तोच सिद्धान्त लागू आहे. उदाहरणार्थ, असे समजा की, ज्यांच्या नळ्यांचा व्यास सारखाच आहे, व रचनाहि सारखीच आहे, अशा दोन बंदुकींतून सारख्याच जातीची व सारख्याच वजनाची दारू भरली, व त्यांच्यामध्ये सारख्याच आकाराच्या, सारख्याच वजनाच्या, व ठेवणहि ज्यांची अगदीं सारखीच आहे अशा गोळ्या घालून दोन्ही बंदुकी सारख्याच जोराने खचल्या; तर त्या बंदुकी सोडल्यावर, ह्या सर्व पूर्वकारणांची मिळून दोन्ही बंदुकीच्या ठिकाणीं जीं एकसमयावच्छेदेकरून सहकार्ये होतील, व ज्यांस आपण ' बार उडणे ' असे म्हणतो, तीं परिमाणांनीं व गुणधर्मांनीं परस्परांशीं अगदीं सम असलीं पाहिजेत. म्हणजे, त्या दारूचे ज्वलन होऊन जीं द्रव्ये बनतील तीं दोन्ही बंदुकींचे ठिकाणीं वजनाने अगदीं सारखीं असलीं पाहिजेत. तद्वतच, त्यांतून उडवलेल्या गोळ्यांच्या अंगीं प्रथम गमनशक्ति उत्पन्न करण्याच्या कामीं, दारूतील वायूस उष्ण करण्याच्या कामीं, आणि ते वायु फांकतांक्षणींच हवेत आवाज उत्पन्न करण्याच्या कामीं ज्या शक्ति खर्च झाल्या असतील त्यांचीं परस्परप्रमाणेहि दोन्ही बंदुकींच्या ठिकाणीं सारखींच असलीं पाहिजेत. तद्वतच, एका बंदुकींतून जितका धूर व उं-

## शक्तींमधील संबंधांचें नित्यस्थायित्व २०३

जेड निघाला असेल तितकाच दुसरीतूनहि निघाला पाहिजे; आणि बंदूक सोडल्यानंतर प्रतिक्रियारूपानें ती मार्गे येऊन हातास जो कमजास्त झटका बसतो, तोहि दोन्ही बंदुकींचा सारखाच बसला पाहिजे. कारण, हीं जीं बंदूक सोडतांक्षणींच एकदम घडून येणारीं अनेक कार्ये त्यांचें जें परस्परप्रमाण किंवा त्यांचा जो परस्परसंबंध तो एका बंदुकीपेक्षां दुसरींत भिन्न होता, अशी कल्पना करणें असल्यास, तो कारणव्यतिरिक्त उत्पन्न झाला,—म्हणजे प्रयुक्त केलेली कांहीं शक्ति समूळ नष्ट होऊन, किंवा अगदीं नव्यानेंच निर्माण झालेल्या शक्तीची प्रयुक्त केलेल्या शक्तींत मध्येच भर पडून, तो उत्पन्न झाला,—अशी कल्पना अगोदर करतां आली पाहिजे. असो.

आतां एथे जो हा सिद्धान्त दोन उदाहरणें घेऊन त्यांच्या संबंधानें तो खरा असलाच पाहिजे म्हणून स्पष्ट करून दाखविला, तो सिद्धान्त, अर्थात्, दोहोंच्या ऐवजीं दोनशें उदाहरणें असलीं, तरी तितक्यांसहि लागू पडलाच पाहिजे, हें अगदीं उघड आहे. तद्वतच, एथे जो हा सिद्धान्त सामान्यतः सरळ अशा कार्यकारणांच्या संबंधानें खरा असला पाहिजे म्हणून सिद्ध केले तो, कारणें आणि कार्ये वरच्यासारखीं सरासरी सरळ नसतां कितीहि भानगडीचीं किंवा संकीर्ण असलीं, तरी त्यांसहि लागू पडलाच पाहिजे.

३१. तात्पर्य, ज्या सिद्धान्तास आपण नियमबद्धतेची सार्वत्रिकता ( uniformity of law ) असें म्हणतो, व ज्याचें विवरण करून पाहतां, ' शक्तींच्या परस्परसंबंधांचें चिरस्थायित्व, ' असाच ज्याच्यांतून वा-

स्तविक अर्थ निष्पन्न होतो, तो नियमबद्ध, एकीमागून कतारूपी सिद्धान्त, शक्ति नित्यस्थायी आहे, ही जी मूलसिद्धान्त त्याच्यावरूनच प्रत्यक्ष अनुमानरूपाने निष्पन्न होतो. सारांश सृष्टीतील सर्व चमत्कार सारख्या नियमांनीं सर्वत्र बद्ध असतात हे जें सर्वव्यापी सत्य तें केवळ अनुभवावरून आपणास प्रतीत झालेलें आहे असा जरी सामान्य समज दृष्टीस पडतो, तरी वास्तविकरीत्या पाहतां, शक्ति नित्यस्थायी आहे हा जो आपल्या ज्ञानशक्तीचा मूल आधारस्तंभ,—हे जें आपणांस ज्ञात होणारें अंतिम सत्य,—त्याच्यावरूनच प्रत्यक्ष निष्पन्न करून दाखवितां येतो. आतां असें म्हटल्यानें असा आरोप कदाचित् आह्मांवर येण्याचा संभव आहे कीं, ' जें सत्य केवळ जें आत्म ( ego ) आहे त्यासच वास्तविकरीत्या लागू आहे तेंच जें अनात्म किंवा आत्मबाह्य ( non-ego ) आहे त्यासहि लागू पडतें असें जें तुम्ही ह्या ठिकाणीं अनुमान बसवितां, तें सयुक्तिक दिसत नाही, हे तुमचें करणें तर्कशास्त्राच्या नियमांस सोडून आहे. ' पण असें नाही. शक्ति नित्यस्थायी आहे, हे जें आपणांस अंतिम ज्ञान होतें त्यावरून, सृष्टि सर्वत्र नियमबद्ध आहे—असें जें आपण अनुमान काढितों तें तर्कशास्त्राच्या नियमांस सोडून नाही; तर धरूनच आहे. कारण आत्म आणि अनात्म ह्या दोघांसहि जो एकच सिद्धान्त लागू आहे असें आपण ह्या ठिकाणीं म्हणतो, तो त्या दोघांस अस्तित्व आहे ह्या दृष्टीनेंच म्हणतो; व त्या दृष्टीनें तसें म्हणणें ह्यांत चुकीची बिलकुल नाही. कारण आत्मव्यतिरि-

## शक्तिमधील संबंधांचे नित्यस्थायित्व २०५

क्त ह्या विश्वांत कांहीं तरी आहे असे विधान करणे म्हणजेच वस्तुतः ते नित्यस्थायी आहे असे विधान करणे होय. म्हणून पहिले विधान जर सयुक्तिक आहे तर दुसरेहि अर्थात् आहेच आहे. कारण नित्यस्थायी असणे ह्याचा अर्थ सतत अस्तित्वांत असणे एवढाच आहे; ह्याच्या पलीकडे कांहीं नाही; आणि कोणतीहि वस्तु अस्तित्वांत आहे अशी कल्पना मनापुढे मांडणे असल्यास ती तशी 'सतत' आहे ही कल्पना त्याच्या बरोबर आपोआप येतेच, व आलीच पाहिजे. ती मनांत आणावयाची नाही असे म्हटल्यास अस्तित्वाची वास्तविक कल्पना बिलकुल होणेच नाही. आतां आपल्या आत्मवत्तेच्या पलीकडे कांहीं तरी असून ते अवश्यमेव नित्यस्थायी आहे असे जर विधान करणे असेल, तर त्याच्याबरोबर दुसरेहि असे विधान केलेच पाहिजे कीं, ह्या आत्मबाह्य नित्यस्थायी सत्त्वाचे जे विविध प्रादुर्भाव त्यांचे जे निरनिराळे परस्परसंबंध तेहि नित्यस्थायी किंवा कधीहि न बदलणारे, असे असलेच पाहिजेत. असो.

आतां शेवटीं इतकेच सांगतो कीं, शक्ति नित्यस्थायी आहे ह्या सत्यापासून, सृष्टि सर्वत्र नियमबद्ध आहे किंवा शक्तींचे परस्परसंबंधहि नित्यस्थायी आहेत, हे सत्य अवश्यमेव निष्पन्न होते, ही गोष्ट ह्याच्या पुढचीं पुढचीं प्रकरणे आमचे वाचक जसे वाचीत जातील, तसतशी त्यांच्या लक्षांत जास्त जास्त स्पष्टपणे उतरेल. उदाहरणार्थ, पुढच्याच प्रकरणांत, वरील सिद्धान्ताचे अप्रत्यक्ष तऱ्हेने स्पष्टीकरण करणारे किती तरी दृष्टान्त सहजगत्या वाचकांच्या नजरेस येणार आहेत.



## प्रकरण ८

### शक्तींचें स्वरूपान्तर व समीभवन

३२. दुर्बीण, सूक्ष्मदर्शकयंत्र, वर्णप्रकाशलेखनयंत्र, इत्यादि अनेक नवीन यंत्रें तयार करून शास्त्रवेत्त्यांनीं जेव्हां माणसाच्या नैसर्गिक ज्ञानेंद्रियांस कृत्रिम ज्ञानेंद्रियांनीं साह्य करण्यास सुरुवात केली, तेव्हां नुसत्या डोळ्यांनीं किंवा नुसत्या बोटांनीं जे ज्ञात होण्याचा संभव पूर्वीं मुळींच नव्हता असे सृष्टीतील अनेक नवीन चमत्कार माणसाच्या ज्ञानशक्तीच्या आटोक्यांत हळूहळू येऊं लागले. बरे, जे चमत्कार पूर्वीं पासून माणसास ज्ञात झालेले होते त्यांच्यासंबंधानें ह्या यांत्रिक साधनांचा मुळींच उपयोग झाला नाहीं असेंहि नाहीं. कारण या यंत्रांच्या साह्यानें, त्याच चमत्कारांचीं जीं सूक्ष्मतर स्वरूपें पूर्वीं मुळींच माहित नव्हतीं, तीं माणसाच्या नजरेस आतां येऊं लागलीं. शिवाय, पूर्वीं मुळींच ज्ञात नसलेले शक्तींचे चमत्कार इंद्रियगोचर होऊं लागले, व त्यांचें मोजमाप घेण्याचें सामर्थ्य माणसांत आलें, तें निराळेंच. पूर्वीं ज्या ठिकाणीं शक्तींस शून्यस्वरूप प्राप्त झालें असा भास होत असे, व त्यामुळें त्या खरोखरच समूळ नष्ट झाल्या असें माणूस अविचारानें समजत असे, त्याच ठिकाणीं ह्या नवीन यंत्रांच्या साह्यानें निरीक्षण करतां असें अनुभवास येऊं लागलें कीं, अशाहि ठिकाणीं शक्ति कांहीं समूळ नष्ट होत नाहींत; तर प्रत्येक प्रसं-

गीं योभ्य अशीं कार्ये घडवून आणावयाचीं तीं आणी-  
 त्तत्र असतात; व त्याच कार्यामध्ये त्या शक्तीचें स्वरू-  
 पान्तर होत असतें; फक्त, ही गोष्ट पूर्वी आपल्या नु-  
 सत्या इंद्रियांस गोचर होत नव्हती, व आतां ती यं-  
 त्रांच्या द्वारा होऊं लागली आहे. तेव्हां, कांहीं झालें  
 तरी, शक्ति कांहीं समूळ नष्ट म्हणून कधींच होत  
 नाहीं, फक्त तिचें रूपान्तर मात्र होतें, असें जेव्हां मा-  
 णसाच्या प्रत्ययास येऊं लागलें, तेव्हां त्यास सहजच  
 दुसरा प्रश्न असा सुचला कीं, विश्वांत जेव्हां जेव्हां  
 म्हणून कांहीं स्वरूपान्तर घडून येतें तेव्हां तेव्हां जी  
 शक्ति व्यक्त होते, तिचा व्यय होत असतांना तिचें  
 स्वरूपान्तर होऊन तितकीच शक्ति दुसऱ्या कांहीं एक  
 किंवा अधिक स्वरूपांनीं उत्पन्न होते किंवा नाहीं? प्र-  
 त्यक्ष प्रयोग करून पाहतां ह्या प्रश्नास ' होय ' म्हणू-  
 न उत्तर प्रत्येक प्रसंगीं येऊं लागलें; व हल्लीं ह्याच  
 उत्तराचें जास्त जास्त दृढीकरण दररोज प्रत्येक प्रयो-  
 गशालेंत व प्रत्येक निरीक्षणानें होत आहे. आतां, श-  
 क्तीचें कितीहि स्वरूपान्तर झालें तरी ती बिलकुल नष्ट  
 होत नाहीं इतकेंच नव्हे, तर जितक्या शक्तीचें स्वरू-  
 पान्तर झालें असेल तितकीच शक्ति एक किंवा अनेक  
 स्वरूपांनीं पुनः व्यक्त होते, हें जें सत्य तें लोकांच्या  
 निदर्शनास प्रथम आणून देण्याचें श्रेय म्हटलें म्हणजे  
 प्रसिद्ध शास्त्रवेत्ते, मेयर, जौल, ग्रोव्ह, आणि हेल्म्-  
 हाल्ट्झ ह्यांच्याकडे आहे. असो. आतां हा सिद्धान्त  
 ह्या शास्त्रज्ञांनीं कोणत्या पुराव्याच्या आधारावर स्था-  
 पन केला आहे हें पाहूं.

कोणतीहि गति झाली, तरी ती होण्यापूर्वी तिला शक्तीच्या दुसऱ्या कांहीं स्वरूपाने अस्तित्व होते असे आपल्यास, जेथे जेथे म्हणून त्या गतीची पूर्वपीठिका शोधून काढण्याची सोय असेल, तेथे तेथे दिसून येते. उदाहरणार्थ, आपल्या हातांनी किंवा पायांनी जेव्हां जेव्हां म्हणून कांहीं क्रिया आपण स्वेच्छेने करितो, तेव्हां तेव्हां ती क्रियारूप गति होण्याच्यापूर्वी, आपल्या कांहीं स्नायूंस कांहीं ताण पडला असा एकप्रकारचा भास नेहमीं होतोच होतो. ह्यावर कोणी असा प्रश्न कदाचित् करील कीं, जेव्हां वर केलेला हात आपण खाली घेतो, तेव्हां जी त्या अवयवाची गति होते ती होण्याच्या अगोदर वरच्यासारखा भास कांहीं होत नाही हे कसे ? तर ह्यावर असे उत्तर आहे कीं, पूर्वी हात वर उभारण्याच्या वेळीं जो ताण त्यास बसला होता, तोच त्या गतीचे पूर्वस्वरूप म्हणून ह्या ठिकाणीं लक्षांत आणावा. वर फेंकलेली एकादी निर्जीव वस्तु जेव्हां खालीं पडूं लागते, किंवा पृथ्वीकडे पुनः येऊं लागते, तेव्हां जसें होते तसेंच ह्या हाताच्या उदाहरणांतहि होते; म्हणजे, तो हात किंवा ती वस्तु ज्या उंचीवरून खालीं येऊं लागली असेल, त्या उंचीवर तीस किंवा त्यास चढवण्यास जितकी शक्ति पूर्वी खर्च केली होती तितकीच शक्ति त्याची किंवा तिची अधोगति झाल्यानं पुनः त्याच्या किंवा तिच्या ठिकाणीं संचित होते. बरे, ह्याच्या उलट एकाद्या वस्तूची गति चालू असतां मध्येच जर तीस प्रतिबंध उत्पन्न होऊन ती बंद पडली, तर परिस्थिति असे-

ल त्याप्रमाणें, त्याच गतीचें रूपान्तर होऊन, उष्णता वीज; जुंवनशक्ति ( जिच्या योगानें लोहचुंबक टांचणीस किंवा सुईस आपल्याकडे ओढून घेतो ती ), किंवा प्रकाश, हीं उत्पन्न होतात. थंडीच्या दिवसांत हात एकमेकांवर चोळले तर त्यांस उब येते, ह्या उदाहरणापासून तों आगगाडीस लावलेले ' ब्रेक ' फार घर्षण होऊन कधींकधीं पेट देखील घेतात ह्या उदाहरणापर्यंत,—तद्वतच, आगगाडी पेट्टीच्या पाठीवर नुसती जोरानें घसटून ओढल्यानें पेटते या उदाहरणापासून तों वाफेनें चालणाऱ्या घणाचे कांहीं फटके खाल्याबरोबर लांकडाचा ओंढाहि पेट घेतो ह्या उदाहरणापर्यंत,—गति जशी बंद होत जाईल तशी उष्णता उत्पन्न होत जाते,—ह्या सिद्धान्ताचीं निदर्शक किती तरी उदाहरणें आपल्यास सांपडतात. तद्वतच, सर्वत्र असाहि अनुभव येतो कीं, प्रतिबद्ध झालेल्या गतीचा वेग ज्या मानानें मोठा असेल त्या मानानें तिजपासून उत्पन्न होणाऱ्या उष्णतेचेंहि मान जास्त कडक असतें. आणि एकमेकांशीं नेहमीं निकट सन्निकर्ष पावणारे पदार्थ,— उदाहरणार्थ, आगगाडीचे रूळ आणि चाकें हीं जेव्हां जास्त गुळगुळीत किंवा बुळबुळीत केल्यानें घसट कमी होऊन चाकांच्या गतीस प्रतिबंध कमी होतो, तेव्हां त्या कमी घर्षणानें उष्णताहि कमीच उत्पन्न होते. बैलगाडीच्या चाकांत वंगण घालण्याचाहि हेतु हाच असतो. गतीस प्रतिबंध होऊन तिला विजेचें स्वरूप कसें येतें ह्याचीं उदाहरणें हीं होत. मुलें सील करण्याची लाख घेऊन तिचे तुकडे एकमेकांवर घांसून वीज

उत्पन्न करित असतात हें एक उदाहरण. थंडीच्या दिवसांत रेशमी मुकटा झाडला असतां वीज उत्पन्न होऊन तट्टतट्ट वाजते हें दुसरें उदाहरण. तद्वतच, डाक्टर लोकांकडे वीज उत्पन्न करण्याची पेटी पुष्कळांनी पाहिलीच असेल. शिवाय वाफ सोडून देऊन वीज उत्पन्न करण्याचेहि एक यंत्र झालेलेच आहे. विजातीय पदार्थांमध्ये घर्षण झालें कीं सामान्यतः वीज उत्पन्न व्हावयाचीच, असा शास्त्रज्ञांचा नेहमींचा अनुभव आहे. आतां, गतीपासून चुंबनशक्ति जी उत्पन्न होते तिचे दोन मार्ग आहेत; एक प्रत्यक्ष, आणि एक अप्रत्यक्ष. गतिमान् पदार्थांची लोखंडावर घसट होऊन जी चुंबनशक्ति उत्पन्न होते तो प्रत्यक्ष मार्ग; किंवा गतीपासून प्रथम विजेचे प्रवाह उत्पन्न होऊन त्यांच्यापासून पुढें चुंबनशक्ति उत्पन्न होते तो अप्रत्यक्ष मार्ग. तद्वतच, गतीपासून प्रकाशाचीहि उत्पत्ति होऊं शकते; व तीहि प्रत्यक्षरीत्या किंवा अप्रत्यक्षरीत्या, अशा दोन तऱ्हांनीं होते. उदाहरणार्थ, आगगाडीचीं जलद चालत असलेलीं चाकें रुळावर घासटून चक्चक् ठिणग्या उडतांना पुष्कळांनीं पाहिल्याच असतील. गाडीचा घोडा भरधांव पळत असतां त्याच्या नालांची रस्त्यावरील खडीशीं चकमक उडून अशाच प्रकाशाच्या ठिणग्या पडत असतात; हा प्रत्यक्ष मार्ग. अप्रत्यक्ष मार्ग म्हटला म्हणजे गतीपासून विजेच्या ठिणग्या उत्पन्न करून त्यांच्या द्वारा प्रकाशाची उत्पत्ति करणें. ह्याचें उदाहरण विजेचे दिवे हे होत. गतिरूप शक्तीचें स्वरूपान्तर होऊन, उष्णतारूप, प्रकाशरूप, विद्युद्रूप, इत्यादि श-

क्ति कशा उत्पन्न होतात, ह्या गोष्टीचीं हीं उदाहरणें झालीं. पण, ह्याच्या उलट, गतीपासून उत्पन्न झालेल्या ज्या ह्या नानाविध शक्ति त्यांचेहि स्वरूपान्तर करून त्यांस पुनः गतीचें स्वरूप देतां येतें. उदाहरणार्थ, विजेचें मापन करण्याच्या यंत्राचें चलन, विजेनें चालणाऱ्या चाकाचें भ्रमण, आणि चुंबनशक्तिदर्शक सुईचें मार्गें-पुढें होणें, हीं सर्व घर्षणजन्य वीज, व तज्जन्य इतर शक्ति ह्यांच्यापासून उत्पन्न झालेलीं असल्यामुळे, व त्या सर्व शक्ति प्रथम गतीपासून उत्पन्न झालेल्या असल्यामुळे, त्यांच्यापासून परत उत्पन्न होणाऱ्या गतीचीं उत्तम उदाहरणें होत.

शक्तीच्या ज्या स्वरूपास आपण उष्णता असें म्हणतो ती उष्णता म्हणजे अणुविषयक गति किंवा अणुमध्ये होणारी हालचाल होय,—असें आतां सर्व भौतिकशास्त्रवेत्त्यांचें मत झालेले आहे. अणुविषयक गति म्हणजे कोणत्याहि पदार्थाचे जे दृश्य घटकांश त्यांची हालचाल नव्हे; तर हे दृश्य घटकांश ज्यांचे बनलेले असतात असे जे अत्यन्त सूक्ष्म परमाणु त्यांची किंवा त्यांच्यामध्ये उत्पन्न होणारी चळवळ होय. सारांश, त्यांचें मत असें आहे कीं, पदार्थ ज्या मूल परमाणूंचा बनलेला असेल त्यांच्यामध्ये जेव्हां कमी हालचाल असेल तेव्हां तो कमी उबदार असतो, व तीच जास्त हालचाल सुरू झाली म्हणजे जास्त उबदार होतो. तेव्हां उष्णता म्हणजे दुसरें कांहीं नाहीं, तर पदार्थांमधील अणुविषयक गति. कोणत्याहि पदार्थ, कांहीं विशिष्ट परिस्थितींत असतां, त्याला स्पर्श केल्यानें किंवा त्या-



च्याजवळ उभे राहिल्याने, वगैरे साधनांनी जो विशिष्ट भास आपल्या ठिकाणी उत्पन्न करितो त्यास आपण उष्णतेचा भास असे म्हणतो. पण हा भास जरा वेळ एकीकडे ठेवून, असल्या पदार्थाच्या ठिकाणी इतर कोणत्या गोष्टी अशा वेळी दृश्यमान् होत असतात ह्या गोष्टीचाच जर विचार केला, तर त्या पदार्थाच्या ठिकाणी, किंवा त्याच्या सभोवती असणाऱ्या वस्तूच्या ठिकाणी, किंवा दोहोंच्याहि ठिकाणी, गति उत्पन्न झालेली काय ती आपल्या प्रत्ययास येत असते. एक-दोन पदार्थ खेरीजकरून इतर सर्व पदार्थ, त्यांस उब दिली म्हणजे, प्रसरण पावतात; आणि प्रसरण पावणे म्हणजे पूर्वीपेक्षां आकाराने मोठे होत जाणे, हा जर अर्थ बरोबर ध्यानांत आणिला, तर असे स्पष्ट लक्षांत येते कीं, ज्या परमाणूंचा तो पदार्थ बनला असेल त्यांच्यामध्ये, तो उबदार होऊं लागला म्हणजे, परस्परांच्या संबधाने कांहींतरी हालचाल झालीच पाहिजे; कारण हे परमाणु व्यक्तिशः प्रसरण पावल्याशिवाय त्यांचा बनलेला जो पदार्थ तो कांहीं प्रसरण पावणार नाही. बरे, उष्णता म्हणजे अणुविषयक गति होय, असे म्हणण्यास दुसरा एक आधार सांपडतो तो असा कीं, एकाद्या खोलीमध्ये जर एकादा लांकडाचा ओंडा पेटत ठेविला, तर तो सभोवतालच्या सर्व पदार्थांस व माणसांसहि पूर्वीपेक्षां जास्त उबदार करितो, हे सर्वांना माहितच आहे. आतां, जास्त उबदार करितो म्हणजे काय, तर, आपल्या आंगची उष्णता त्यांच्या अंगी संक्रान्त करितो; व कशाचीहि संक्रान्ति गतीशिवाय व्हावयाची

नाहीं, हें अगदीं स्पष्टच आहे. तद्वतच, उष्णतामाप-  
 क्र-जें-यंत्र असतें त्याच्याकडेहि पाहतां तीच गोष्ट प्र-  
 त्ययास येते. कारण हवेंत उष्णता वाढली म्हणजे,  
 किंवा तापकच्याच्या अंगास तें यंत्र लाविलें म्हणजे त्या  
 कांचेच्या नळीतील पारा प्रसरण पावून त्याची त्या न-  
 ळीत पसरलेली शलाका लांब होते, व पारा वर जाऊं  
 लागतो; तात्पर्य, त्याच्यामध्ये उष्णतेनें गति उत्पन्न  
 झालेली व्यक्त होते. ह्या सर्व उदाहरणांवरून, उष्णता  
 म्हणजे अणुविषयक गतिच होय ही गोष्ट वाचकांच्या  
 लक्षांत पूर्णपणें आलीच असेल. आतां ह्या अणुविषय-  
 क गतिरूप उष्णतेस दृश्यगतीचें रूप स्वरूपान्तर हो-  
 ऊन येतें, ह्याचें दळदळीत उदाहरण म्हटलें म्हणजे वा-  
 फेचें यंत्र हें होय; कारण त्याच्यामधला आंत-बाहेर  
 जाणारा जो ' पिस्टन ' नामक दांडा, व त्याच्या यो-  
 गानें गरगर वाटोळीं फिरत राहणारीं चाकें ह्या सर्वांचें  
 चलन पाण्याच्या वाफेचे अणु प्रसरण पावून होत अ-  
 सतें. ते अणु उष्णतेनें प्रसरण पावले म्हणजे वाफेचा  
 विस्तार मोठा होऊन त्यासरशीं पिस्टन बाहेर येतो; व  
 त्याला वर उचलण्यांत ती वाफेच्या आंगची उष्णता  
 खर्च झाल्यामुळें ती ( वाफ ) थंड होऊन आकुंचन  
 पावते, व अर्थात् तो पिस्टन खालीं उतरतो. पुनः वाफे-  
 स उष्णता मिळून ती प्रसरण पावून पिस्टन वर चढतो,  
 पुनः वरील कारणामुळें खालीं उतरतो; व अशा रीतीनें  
 गाडें सारखें चालतें. आतां कधींकधीं उष्णता  
 संक्रांत होऊनहि तिचा वरच्यासारखा दृश्य परिणाम  
 झालेला नजरेस येत नाहीं. पण त्या ठिकाणीं देखील

वरच्यासारखे अदृश्य परिणाम घडून येतातच असा अलीकडे शोध लागलेला आहे. उदाहरणार्थ, कांच थंड असली म्हणजे परावर्तन पावून विशिष्ट दिशेने जाणारे जे एक प्रकारचे किरण त्यांतून पार जात असतांना आपणास दिसत नाहीत, तेच ती ऊन झाली म्हणजे दिसू लागतात; इतका मोठा फेरफार त्या कांचेच्या अणूंच्या रचनेत उष्णतेच्या योगाने घडून येतो. घांसून घांसून तेजस्वी केलेल्या धातूंच्या पत्र्यांची हि गोष्ट अशीच आहे. कारण तापवून ऊन केलेले पदार्थ असल्या पत्र्यांच्या अगदीं जवळ आणिले असता त्या पदार्थांची उष्णता त्या पत्र्यांचे ठिकाणी संक्रान्त होऊन त्यांच्या अणुरचनेत एवढा मोठा फेरफार उत्पन्न होतो की, त्या पदार्थांचे कायमचे ठसे किंवा फोटो ह्या पत्र्यांवर उमटतात. आतां, दोन विजातीय धातूंचे तुकड्यांचीं टोंके एकमेकांस लावून तेथे जर त्यांस चांगले तापविले, तर त्या उष्णतेच्या योगाने वीज उत्पन्न होते; व अशा रीतीने विजेचे प्रवाह त्या पदार्थांचे ठिकाणी खेळू लागतात. तसेच उष्णता लाविल्याने लांकडाप्रमाणे ज्यांचे द्रव्य मुळींच जळून जात नाही असे घन व अज्वालाग्राही पदार्थ जर कांहीं विशिष्ट पदार्थांची वाफ बनवून तिच्यामध्ये नेऊन सोडिले, तर ते न जळतां केवळ प्रकाशमान् होतात. उदाहरणार्थ, आक्सिजन व हैद्रोजन ह्या दोन वायूंचा जर दिवा पाजळला, व त्याच्या ज्वाळेत जर एकादा चुनखडा धरिला तर तो चकाकू लागतो. मुंबईस नाटकगृहांतून असला उजेड कधीकधी रंगभूमीवर पाडित

असतात. सारांश, ह्या ठिकाणीं उष्णतेचें रूपान्तर होऊन प्रकाशाची उत्पत्ति होते. आतां उष्णतेपासून चुंबनशक्ति प्रत्यक्षरीत्या उत्पन्न झाल्याचीं उदाहरणें सांपडत नाहींत हें खरें आहे; पण उष्णतेपासून प्रथम वीज उत्पन्न होऊन नंतर तिच्यापासून ही शक्ति उत्पन्न झाल्याचीं, म्हणजे उष्णतेपासून चुंबनशक्ति अप्रत्यक्षरीत्या उत्पन्न झाल्याचीं, उदाहरणें आहेतच. तद्वतच विजेच्या द्वाराच, उष्णता व रसायनमैत्री ( chemical affinity ) ह्यांचा परस्पर ( कार्यकारणरूप ) संबंध सिद्ध करून दाखवितां येतो. म्हणजे, उष्णतेपासून वीज उत्पन्न करून तिच्या द्वारा, ज्या दोन किंवा अधिक पदार्थांचा रासायनिक संयोग होण्याचा संभव असेल अशांचा संयोग घडवून आणितां येतो. शिवाय, द्रव्यांचे रासायनिक संयोग व वियोग घडवून आणण्याच्या कामीं उष्णतेचा केवढा मोठा उपयोग होत असतो ही गोष्ट ध्यानांत आणिल्यानैहि, उष्णता व रसायनमैत्री ह्यांच्यामधील निकटसंबंध व्यक्त होतो.

उष्णतेस इतर शक्तींचीं रूपें कशीं येतात ह्या गोष्टीची एथवर सिद्धता झाली. आतां विजेस इतर शक्तींचीं रूपें कशीं येतात तें पाहूं. पण ही गोष्ट तर वरच्यापेक्षांहि जास्त ढळढळीत रीतीनें सिद्ध करतां येते. विजातीय पदार्थांचा एकमेकांस स्पर्श झाला म्हणजे वीज उत्पन्न होते, आणि नंतर समीप आकर्षण करणाऱ्या व दूर उत्सारण करणाऱ्या अशा कांहीं आकर्षक व उत्सारक शक्तींच्या द्वारा सभोवतालच्या प-

दार्थांमध्ये ती लागलीच कांहीं तरी हालचाल उत्पन्न करिते. एकीकडे पहावे तों विद्युत्प्रवाहाचे योगाने भूतल्लोखंडाच्या कांडीत चुंबनशक्ति उत्पन्न झालेली दृष्टीस पडते; व दुसरीकडे पहावे तों कायमची चुंबनशक्ति ज्याच्यांत भरली आहे असा चुंबक आपल्या आंसाभोंवतीं गरगर फिरून विद्युत्प्रवाह उत्पन्न करित आहे असें आढळून येते. पुनः इकडे पहावे तों रसायनमैत्रीच्या जोरावर विद्युज्जनक यंत्रांतून ( battery ) विद्युत्प्रवाह निघतच आहे; आणि शेजारच्याच ब्याटरीच्या घरांत पहावे तों, त्याच्या उलट, विद्युत्प्रवाहाच्या द्वारा संयुक्त द्रव्याचे पृथक्करण होऊन त्यांतील मूलद्रव्ये निरनिराळीं होत आहेत. विद्युद्वाहक तारेकडे पहावे तों विजेचे स्वरूपान्तर होऊन उष्णता उत्पन्न झालेली प्रत्ययास येते; आणि इकडे विजेच्या ठिणग्या व विजेचे दिवे ह्यांजकडे पहावे तों विजेचे रूपान्तर होऊन प्रकाशाची उत्पत्ति झालेली नजरेस येते. शिवाय, विजेच्या योगाने पदार्थाच्या परमाणूंच्या रचनेत देखील फेरबदल झालेला कधीकधी आढळून येतो; उदाहरणार्थ, ब्याटरीमध्ये वीज उत्पन्न केली म्हणजे तिच्या एका टोंकाचे द्रव्य निघून दुसऱ्या टोंकावर जाते; तसेच विजेच्या योगाने भिंती, दरवाजे वगैरे फाटून जातात हे पुष्कळांनी पाहिलेच असेल; शिवाय विद्युत्प्रवाहाच्या जोरावर द्रव्याच्या स्फटिकाकार लहान लहान कांड्याहि बनतात. आणि, ह्याच्या उलट, द्रव्याच्या परमाणूंच्या रचनेत फेरबदल केल्याने प्रत्यक्षरीत्या वीज उत्पन्न होते किंवा नाही हे जरी आजमितीस खा-

त्रीने सांगतां येत नाहीं, तरी तसा फेरबदल करून चुंबनशक्ति उत्पन्न करतां येते, व तिचें रूपान्तर होऊन वीज बनते ह्यांत कांहीं संशय नाहीं; म्हणजे, तसा फेरबदल करून अप्रत्यक्षरीतीनें, वीज उत्पन्न करतां येते हें निश्चित आहे.

आतां चुंबनशक्तीपासून इतर प्रकारच्या शक्तींची उत्पत्ति कशी होते ह्याचें थोडक्यांत निरूपण करितों. थोडक्यांत करण्याचें कारण इतकेंच कीं, त्याचीं जीं उदाहरणें आह्मी देणार तीं अर्थातच वरील उदाहरणांच्या केवळ उलट असणार; व तीं उदाहरणें तर वर आह्मी विपुल दिलींच आहेत. सारांश, प्रस्तुत विषयाचें थोडक्यांत निरूपण करण्याचें कारण पुष्कळ उदाहरणांची वाण हें नव्हे, तर त्यांची अनावश्यकता हें होय. चुंबनशक्तीच्या योगानें गति उत्पन्न होते ह्या गोष्टीची उत्तम साक्ष म्हटली म्हणजे ही आहे कीं, चुंबनशक्ति जीं माणसास प्रथम ज्ञात झाली, व अजूनहि आपल्यास होते, ती गतीच्याच द्वारा होय. कारण लोहचुंबक नांवाचा जो धातु ( हें नांव अर्थात् त्यास त्याच्या कृतीवरून दिलें आहे. ) आहे तो लोखंड व दुसरे कांहीं धातु आपल्याकडे ओढून घेतो, म्हणजे गतिमान् करितो, ह्यावरूनच चुंबनशक्ति म्हणून पृथ्वीवर व पृथ्वीच्या ठिकाणीं कांहीं तरी आहे ह्याचें ज्ञान माणसास प्रथम झालें. पृथ्वी हा एक विशाल चुंबकच आहे असें म्हणतात. आतां ह्या चुंबनशक्तीपासून वीज कशी उत्पन्न होते हें पाहणें असल्यास विद्युज्जनक चुंबक यंत्र ( magneto-electric machine ) म्हणून



एक यंत्र असतें त्याचेकडे पहावें. त्याच्यामध्ये एक चुंबक आपल्या आंसावर गरगर फिरत असून- तेणेंक-  
 रून वीज उत्पन्न करित असतो, आणि अशा रीतीनें  
 उत्पन्न झालेली जी वीज तिला लागलेंच उष्णता, प्र-  
 काश किंवा रासायनिक संयोग घडवून आणण्याची श-  
 क्ति, इत्यादिकांचें रूप येऊं शकतें. चुंबनशक्तीचें प-  
 रावर्तन पावून विशिष्ट दिशेनें जाणाऱ्या प्रकाशकिर-  
 णांवर काय परिणाम होतात ह्याबद्दल फॅरडे साहेबानें  
 जे शोध लाविले आहेत त्यांचा विचार करतां, व ए-  
 काद्या पदार्थाच्या चुंबनशक्तींत फरक झाला म्हणजे उ-  
 ष्णता उद्भूत होते ही गोष्ट ध्यानांत आणतां, शक्ती-  
 च्या ह्या निरनिराळ्या स्वरूपांच्या अंगीं कार्यकारणसं-  
 बंध कसा आहे हें चांगलें व्यक्त होतें. शिवाय, अनेक  
 प्रयोगांअंतीं असें सिद्ध झालें आहे कीं, एकाद्या पदार्था-  
 च्या अंगीं जर चुंबनशक्तीचा प्रवाह सुरू केला तर  
 त्याच्या अंतर्घटनेंत फेरफार होतो. आणि ह्याच्या उ-  
 लट, एकाद्या पदार्थाच्या अंतर्घटनेंत, त्याच्यावर ताण  
 वगैरे बसल्यानें, जर फेरफार झाला, तर त्याच्या चुंब-  
 नविषयक स्थितींतहि लागलाच फेरफार उत्पन्न होतो.

शक्तीच्या इतर स्वरूपांची ही गोष्ट झाली. पण प्र-  
 काश नामक जें तिचें स्वरूप त्याच्यापासून इतर स्वरू-  
 पांची उत्पत्ति होईल ही गोष्ट पूर्वीं संभवनीय देखील  
 वाटत नव्हती; पण आतां ती सिद्ध झाली आहे. उदा-  
 हरणार्थ, कांहीं विशिष्ट द्रव्यांच्या स्फटिकाकार कणांची  
 रचना सूर्याच्या किरणांनीं बदलून जाते असें अलीकडे  
 निदर्शनास आलें आहे. तसेंच कांहीं संमिश्र वायु ए-

रवीं एकमेकांशीं संयुक्त होत नाहींत, पण उन्हांत होतात. कांहीं संयुक्त द्रव्यें अशीं आहेत कीं, तीं प्रकाशांत ठेविलीं असतां त्यांचें पृथक्करण होऊं लागतें. ह्या विषयाकडे अर्थात् फोटोग्राफ ( सूर्याचे प्रकाशानें काढिलेलीं चित्रें ) काढणारांचें लक्ष प्रथम गेलें; व त्यांना शोधाअंतीं असें कळून आलें कीं, सूर्यप्रकाशाचा परिणाम पुष्कळ संयुक्त पदार्थांच्या व मूलद्रव्यांच्या अणुरचनेवर झालेला स्पष्टरीत्या आढळून येतो; इतर पदार्थांवरच झालेला नजरेंस येतो असें नाहीं, तर धातूंसारखे जे पदार्थ असल्या कारणांनीं आपली अणुरचना मुळींच बदलूं देणार नाहींत असें आपणास प्रथमदर्शनीं वाटतें, त्यांच्या घटनेवर देखील स्पष्ट परिणाम झालेला दृग्गोचर होतो.

आतां रासायनिक शक्तीचा व्यापार सुरू झाला म्हणजे त्याच्यापासून इतर सर्व प्रकारच्या शक्ति उत्पन्न होत असतात ही गोष्ट इतकी सुप्रसिद्ध आहे कीं तिच्याबद्दल एथे विशेष विवेचन करणें मुळींच नलगे. दोन किंवा अधिक द्रव्यांचा रासायनिक संयोग होऊं लागला म्हणजे उष्णतेची उत्पत्ति होते, हें चुनखड्यावर पाणी ओतलें म्हणजे त्याच्यांतून जी वाफ निघते तिच्यावरून देखील ध्यानांत येण्यासारखें आहे. आणि ज्या द्रव्यांमध्ये रसायनमैत्री विशेषच निकट असेल त्यांचा संयोग व्हावयास लागला म्हणजे उष्णताच उत्पन्न होते असें नाहीं, तर प्रकाशहि उत्पन्न होतो. ज्या द्रव्यांचा रासायनिक संयोग झाल्यानें त्यांच्या आकारांत कमजास्तपणा उत्पन्न होतो, अशा द्रव्यांचा

संयोग होत असतां गतिहि उत्पन्न होते; व ती गति त्या संयोग पावणाच्या द्रव्यांच्याच ठिकाणी उत्पन्न होते असें नाहीं, तर सभोवतालच्या पदार्थांमध्येहि उत्पन्न होते. उदाहरणार्थ, बंदुकींतील दारूचा बार उडाला म्हणजे त्याच्याबरोबर त्या दारूवर वर ठेविलेली जी गोळी तीहि उडून जाते, अर्थात् गतियुक्त होते. तद्वतच, रासायनिक व्यापाराच्या योगानें वीज उत्पन्न करण्याचें जें यंत्र आहे व ज्यास त्याचा जनक जो ग्यालव्हानी नामक शास्त्रज्ञ त्याच्यावरून ग्यालव्हानीची ब्याटरी ( Galvanic battery ) असें म्हणतात, व ज्याचा उपयोग हिंदुस्थानांतील बहुतेक तारायंत्रांतून करितात, त्या यंत्रांत अर्थात् रासायनिक संयोग आणि वियोग होऊनच विजेची उत्पत्ति होत असते. आणि ह्या विजेच्या द्वारा रासायनिक क्रियेपासून चुंबनशक्तीचीहि उत्पत्ति होते. असो.

आतां वरील बहुतेक उदाहरणें “ भौतिक शक्तींचे परस्परसंबंध ” म्हणून ग्रोव्ह साहेबाचें जें प्रसिद्ध पुस्तक आहे त्याच्यांतून घेतलीं आहेत; व त्या सर्वांवरून असें स्पष्ट होतें कीं, एकाच शक्तीचे जे हे अनेक प्रकार, किंवा अनेक प्रकारच्या ज्या ह्या शक्ति, त्यांपैकीं प्रत्येकीस प्रत्यक्षरीत्या किंवा अप्रत्यक्षरीत्या इतर सर्व शक्तींचें स्वरूप देतां येतें. शक्तींत कोणताहि फरक झाला म्हणजे अर्थात् तिला रूपान्तर प्राप्त होतें; व अशा रीतीनें तीस प्राप्त झालेलीं जीं एक किंवा अनेक नूतन रूपें त्यांपासून पुनः तिचेंच पूर्वरूप, किंवा बाकीच्या रूपांपैकीं दुसरें कोणतेंहि रूप किंवा रूपें

नाना तऱ्हांनीं, नाना क्रमांनीं, व संयोगेंकरून किंवा ए-  
केरी, प्राप्त होऊं शकतात. शिवाय, दिवसेंदिवस असें-  
हि अनुभवास येत आहे कीं, सृष्टीतील ह्या ज्या निर-  
निराळ्या भौतिक शक्ति त्यांचा परस्परांशीं गुणधर्मवि-  
षयकच परस्परसंबंध आहे असें नाहीं, तर परिमाण-  
विषयकहि आहे. कारण एक प्रकारच्या शक्तीस दुस-  
ऱ्या प्रकारच्या शक्तींचें रूपान्तर होऊन स्वरूप येतें  
इतकेंच प्रयोगांतीं सिद्ध होतें असें नाहीं, तर असेंहि  
सिद्ध होत आहे कीं एकप्रकारच्या शक्तीचा  
जर कांहीं विशिष्ट संचय घेतला तर त्याच्यापासून इ-  
तर शक्तींचा कांहीं विशिष्ट संचयच उत्पन्न होतो;  
त्यांत कमजास्तपणा बिलकुल होत नाहीं. आतां ही दु-  
सरी गोष्ट सामान्यतः सिद्ध करणें फार कठिण आहे हें  
अगदीं खरें आहे; व ह्या अडचणींचें मुख्य कारण असें  
आहे कीं, एकप्रकारची कांहीं विशिष्ट जोमाची शक्ति  
घेऊन तिचें जर स्वरूपान्तर करूं लागलें, तर तीस दु-  
सऱ्या कसल्या तरी एकाच शक्तींचें स्वरूप येतें असें  
नाहीं, तर बहुशः तिजपासून दुसऱ्या अनेक प्रकारच्या  
शक्ति उत्पन्न होतात; व त्या कोणत्या प्रमाणानें उ-  
त्पन्न होतील हें त्या त्या वेळची जी एकंदर परिस्थिति  
असेल तिजवर अवलंबून असतें. पण ह्या सर्व अडच-  
णींतूनहि पार पडून, आम्ही म्हणतो ह्या गोष्टींचें पुष्टी-  
करण करणारे पुरावे शास्त्रज्ञांनीं गोळा केलेले आहेत.  
उदाहरणार्थ, जोल नामक एका फ्रेंच शास्त्रज्ञानें प्रयो-  
गांतीं असें निश्चित केलें आहे कीं, ७७२ पौंड पा-  
णी घेऊन तें जर एक फुटाच्या उंचीवरून खाली ओ-

तलें, तर त्याजमध्ये त्या पतनरूप गतीच्या योगानें जी नवी उष्णता उत्पन्न होते तिचा जोम इतका असतो कीं, तेवढ्याच उष्णतेनें एक पौंड पाण्याची ऊब फारनेट नामक उष्णतामापक यंत्राप्रमाणें पहिल्यापेक्षां एक अंश जास्त वाढेल. तद्वतच, ड्यूलॉग, पेटिट आणि न्यूमन ह्या शास्त्रज्ञांनीं सप्रयोग असें सिद्ध केलें आहे कीं, रासायनिकरीत्या संयोग पावणाऱ्या विशिष्ट द्रव्यांमध्ये रसायनमैत्री ज्या मानानें कमजास्त असेल, त्या मानानें, त्यांचा रासायनिक संयोग चालला असतां त्यांच्यांतून बाहेर निघणारी उष्णताहि कमजास्त असते. तद्वतच, रसायनव्यापाराच्या द्वारा वीज उत्पन्न करणारी जी ब्याटरी असते, तिजमध्ये चालणारी रासायनिक क्रिया व तज्जन्य वीज ह्या दोहोंमध्ये जोमाच्या संबंधानें कांहीं नियमित प्रमाण नेहमीं असतें असेंहि आतां सिद्ध झालें आहे; कारण फ्यारडे साहेबांनीं केलेल्या प्रयोगांचा मथितार्थ असा निवाला कीं, कांहीं विशिष्ट प्रमाणावर रासायनिक क्रिया केली म्हणजे तिजपासून कांहीं विशिष्ट जोमाचीच विद्युत् नेहमीं उद्भूत होते. ह्याच गोष्टीविषयीं आणखी पुरावा पाहिजे असल्यास वाफेच्या यंत्राकडे पाहवें. उदाहरणार्थ, आगगाडीवर काम करणाऱ्या लोकांचा अनुभव असा आहे कीं, जितक्या जास्त पाण्याची वाफ करावी तितका तज्जन्य उष्णतेचा सांठाहि जास्त होतो. शिवाय, दुसरा असाहि अनुभव त्यांस येतो कीं, वाफेची उष्णता जसजशी एकेका अंशानें वाढवित जावें तसतशी तिची ( त्या वाफेची ) फुगून जास्त जास्त जागा व्या-

पण्याची शक्ति किंवा प्रसरणशक्तिहि जास्त जास्त वाढत जाते. ह्या सर्व पुराव्यांवरून आतां शास्त्रज्ञांस निश्चितपणानें असें वाटूं लागलें आहे कीं, शक्तीस जीं निरनिराळ्या प्रकारचीं स्वरूपें प्राप्त होतात तीं पाहिजेत त्या प्रमाणानें होत नाहींत, तर कांहीं नियमित प्रमाणांनींच होतात. सारांश, भौतिक शास्त्रज्ञांना पुढील सिद्धान्त गर्भितरीत्या संमत झालेला दिसतो:—भौतिक शक्तींचें रूपान्तर होतें इतकेंच नाहीं, तर त्या शक्तींपैकीं विशिष्ट शक्ति विशिष्ट प्रमाणानें घेतल्यास तिजपासून इतर शक्ति विशिष्ट प्रमाणांनींच उत्पन्न होऊं शकतात.

३३. हें सत्य विश्वांत सर्वत्र व सदासर्वदा लागू असलेंच पाहिजे. विश्वांत एकामागून एक अशा रीतीनें जो जो एकेरा फेरफार किंवा जे जे फेरफारांचे समूह घडून येतात, ते ते ज्या शक्तींच्या व्यापारापासून उत्पन्न झालेले असतील त्या शक्ति त्यांच्या अगोदर अस्तित्वांत असणाऱ्या तत्सदृश किंवा तद्भिन्न अशा शक्तींपासून उत्पन्न झालेल्या असल्या पाहिजेत; तद्वतच, हा किंवा हे फेरफार घडून येत असतां प्रादुर्भूत होणाऱ्या ज्या शक्ति त्यांच्यापासूनहि कमजास्त रीतीनें रूपान्तर पावलेल्या अन्य शक्ति उद्भूत झाल्याच पाहिजेत. आणि अशा रीतीनें कोणत्याहि विशिष्ट कार्त्वी व्यक्त होणाऱ्या ज्या शक्ति त्यांचा तत्पूर्वशक्तींशीं व तदुत्तरशक्तींशीं कांहींतरी कायमचा संबंध असतो, एवढेंच सत्य लक्षांत आणिल्यानें आपलें काम भागावयाचें नाहीं; तर आपण हीहि गोष्ट लक्षांत आणिली पाहिजे कीं, ह्या अनेक



शक्तींचे जे संचय असतील ते कांहीं नियमित प्रमाणावर असतात; म्हणजे, ह्या शक्तींच्या विशिष्ट संचयापासून जीं कार्ये उत्पन्न होतात तीं विशिष्ट प्रमाणांचेच उत्पन्न होतात; त्या प्रमाणापेक्षां कमी किंवा जास्ती रतीभरहि होत नाहीत, किंवा व्हावयाचींहि नाहीत.

पण, शक्तींचे स्वरूपान्तर व समीभवन ह्यांच्यासंबंधाने हे जें सामान्य सत्य आह्मी एथवर स्थापन केले, त्याच्या योगाने, ज्ञानाचे एकीकरण करणे हा जो आमच्या तत्त्वमीमांसेचा मुख्य उद्देश तो फारसा साधतो, असें नाही. तो उद्देश साधावयाचा असेल तर ह्या सामान्य सत्याचीं मुख्य मुख्य विशिष्ट स्वरूपे काय आहेत ते बारीक दृष्टीने पाहिले पाहिजे. तांच्यांच्या गर्तीपासून तो आमच्या विचारलहरींच्या तरंगांपर्यंत, फेरबदल, व त्यांचींच आनुषंगिक अशीं शक्तींचीं स्वरूपान्तरे हीं सर्वत्र सारखीं चालू आहेतच; आणि अशा रीतीने हा रूपान्तरव्यापार निरंतर चाललेला असून शक्तींचा एकंदर जो संचय त्यांच्यांत कोठे किंवा कधीं किंचित्हि भरहि पडत नाही, किंवा कमतरताहि उत्पन्न होत नाही,—ही जी अत्यन्त महत्त्वाची गोष्ट ती जर बरोबर रीतीने ध्यानांत यावी अशी आपली इच्छा असेल, तर विश्वांत आपल्या सभोवतीं जे निरनिराळ्या प्रकारचे फेरफार एकसारखे होत आहेत, त्यांचे योग्य निरीक्षण आपण केले पाहिजे; म्हणजे मग त्या फेरफारांच्या मुळीं असणाऱ्या ज्या शक्ति त्या कोठून उत्पन्न होतात, व हे फेरफार घडून आले म्हणजे मग पुढे त्यांचे काय होतें, हे आपणास निश्चितपणे कळून येण्याचा

संभव आहे. आतां हें उघडच आहे कीं, त्या शक्ति येतात कोठून, व जातात कोठे, हे जे अशा तऱ्हेचे दोन प्रश्न आहेत त्यांची उत्तरे वर सांगितलेला मार्ग स्वीकारल्यानें देखील आपणास देतां येतीलच असा कांहीं नियम नाही; व कदाचित् देतां आलीच, तरी अगदीं बरोबर, व सुरेख, व सूक्ष्मरीतीनें देतां येतील असा मुळींच संभव नाही, तर सरासरी, व स्थूलमानाने, व ओबडधोबड अशीं देतां येतील. उदाहरणार्थ, शक्तीचे जे एकामागून एक अशा क्रमानें एकंदर प्रादुर्भाव होतात, ते सर्व अगदीं सारख्याच जोमाचे असतात, ही गोष्ट म्हणजे आपणास तंतोतंत सिद्ध करतां येईल ही आशाच नलगे. शक्तीच्या एकामागून एक अशा रीतीनें उत्पन्न होणाऱ्या निरनिराळ्या रूपान्तरांमध्ये गुणधर्मविषयक परस्परसंबंध निश्चितपणें असून, परिमाणविषयक संबंध अर्धवटरीत्या असतो,—म्हणजे, इतक्या रीतीनें असतो कीं, त्या शक्तींचीं जीं कार्ये व कारणे त्यांच्यामध्ये सरासरी योग्य प्रमाण असतें,—एवढी ढोबळ गोष्ट आपणास फारफार तर, सिद्ध करतां येण्याचा संभव आहे; व तेवढी आपण सिद्ध करून दाखविली म्हणजे मिळविली.

असो. तर मग, वरील गोष्ट साधण्याच्या उद्देशानें, निरनिराळ्या मूर्त ( concrete ) शास्त्रांतून ज्या निरनिराळ्या चमत्कारसमूहांचा सामान्यतः विचार केलेला असतो, त्या चमत्कारसमूहांचें आतां निरीक्षण करूं या.

३४. आपल्या एकंदर सूर्यमालेमध्ये ज्या शक्ति हळीं प्रादुर्भूत होतात त्यांचीं पूर्वस्वरूपें इतक्या प्राची-

नकालीं अस्तित्वांत असलीं पाहिजेत कीं, त्यांजबद्दल, केवळ अनुमानावरून जें ज्ञान होत असतें, तसलें ज्ञानच झालें तर होण्याचा संभव आहे; प्रत्यक्षज्ञान होण्याचा संभव मुळींच नाही; व दुःखाची गोष्ट ही कीं, तसलें आनुमानिक किंवा अप्रत्यक्षज्ञानहि त्या पूर्व-स्वरूपांबद्दल अद्यापि आपणास निश्चितपणानें झालेलें नाही. विश्वांतील एकंदर द्रव्य प्रारंभीं, म्हणजे फार-फार प्राचीनकालीं, अत्यंत प्रसृत अशा वायुस्थितींत असून, पुढें त्याचें आकुंचन होतां होतां तेजोमेघ, तारे, ग्रह, उपग्रह, उल्का, इत्यादि बनल्या, अशी एक विश्वोत्पत्तिविषयक कल्पना लाप्लेस नामक फ्रेंच तत्त्ववेत्त्यानें प्रथम बसविली. ह्या क्लृप्तीस तेजोमेघविषयक क्लृप्ति ( Nebular Hypothesis ) असें नांव दिलें आहे. आकाशगंगेमध्ये व आकाशांत इतरत्र हे तेजोमेघ पुष्कळ पसरलेले आहेत; व केवळ्याहि मोठ्या दुर्बिणींतून त्यांजकडे पाहिलें तरी त्यांच्यांत निरनिराळे तारे म्हणून दिसत नाहीत; केवळ तेजस्वी शुभ्र ढग जसे दिसावे तशी स्थिति दिसते. म्हणून त्यांस तेजोमेघ असें म्हणतात. व हल्लीं तारे, ग्रह, इत्यादि जे दिसतात ते पूर्वीं, अत्यन्त अत्यन्त प्राचीनकाळीं तेजोमेघ होते, असा ह्या क्लृप्तीचा एकंदर भावार्थ आहे. आतां ही क्लृप्ति खरी असेल असें मानण्यास जरी अनेक सबळ कारणे आहेत, तरी ती अद्यापि क्लृप्तिच आहे; तीस प्रस्थापित सिद्धान्ताचें किंवा निःसंशय सत्याचें स्वरूप आलेलें नाही. असें आहे तरी, प्राचीनतमकालीं सूर्यमालेचें घटक असें जें द्रव्य तें अत्यंत प्रसृत अशा वायुस्थितींत

होतें ही गोष्ट जर आपण गृहीत केली, तर हल्लीं सू-  
 म्भोलिच्या निरनिराळ्या मण्यांच्या (ग्रहोपग्रहादिकां-  
 च्या) सध्यां ज्या निरनिराळ्या हे दृष्टीस पडतात  
 त्या कशा उत्पन्न झाले भाग त्यांच्य गोष्ट त्या प्रसृ-  
 त द्रव्याचे तेहेज सिद्ध करतां येण्यासारं गुरुत्वाकर्षण-  
 शक्तीमेव रूप द्रव्याचे मोठमोठाले सूर्यी अ-  
 तील उष्णता जाऊन व आकुंचन येय, त्यांच्यां-  
 नतरस्वरूप होतां होतां, पावून, पूर्वीपेक्षां घ-  
 व्यांतून आपल्या मधील प्रतिबंधक सूक्ष्म द्र-  
 तेव्हां त्या सर्वां मध्यबिंदूकडे जेव्हां जाऊं लागले,  
 त भवन होतांना त्या मध्यबिंदूभोवतीं फिरण्याची च-  
 क्राकार गति अवश्य प्राप्त झाली असली पाहिजे, व  
 त्यांचें घनीभवन जसजसें जास्त होत गेलें असेल तस-  
 तसा त्या चक्राकार गतीचा वेग जास्त जास्त होत गेला  
 असला पाहिजे, ह्या गोष्टी गणित व यंत्रशास्त्राच्या आ-  
 धारानें अगदीं निःसंशय सिद्ध करतां येतात. आतां  
 ह्या गोष्टीबद्दल जो कांहीं अल्पस्वल्प पुरावा आपणास  
 मिळतो त्याचा विचार करतां, वर सांगितल्याप्रमाणें  
 उत्पन्न झालेल्या गति व त्या उत्पन्न करण्यांत खर्च  
 झालेल्या शक्ति ह्या दोहोंमध्ये परिमाणविषयक कांहीं-  
 सा संबंध लक्षांत येतो. उदाहरणार्थ, ह्या तेजोमेघरूप-  
 द्रव्यापैकीं जें द्रव्य सामान्य मध्यबिंदूकडे थोडकेंच गे-  
 ल्यानंतर त्याचे ग्रह बनले, त्यांचे भ्रमणवेगहि सर्वांत  
 कमी आहेत. आतां, हे भ्रमणवेग सर्वांत कमी अस-  
 ण्याचा हेतु एकंदर सूर्यमालेचा समतोल रहावा हा आ-  
 हे असोहि त्याचें दुसरें सयुक्तिक कारण दाखवितां ये-

ही गोष्ट आह्वास कबूल आहे. पण ही गोष्ट नकाला नाही; शिवाय दुसरी गोष्ट अशी का आहे. एथे मुद्याची <sup>इत्यादि</sup> ग्रहांच्या ज्या सूर्याभोवती हो- रील हेतूच्या मुद्यां स्पष्टीकरण होते, तरी त्यां- णाच्या गति त्यां आंसाभोवती होणाऱ्या गति त्यांच्या ज्या <sup>आ</sup> नाही. कारण गुरु, शनि, प्र- जापति, इत्ये स्पष्टीक सूर्यापासून फार अंतरावरचे ग्रह त्यांच्या सूर्याभोवतीलच्या प्रदक्षिणांचे वेग जरी बुध, शुक्र, पृथ्वी, इत्यादि सूर्याजवळच्या ग्रहांच्या त्याच वेगांपेक्षां फारच कमी आहेत, व म्हणून त्यांस सूर्या- भोवती एक प्रदक्षिणा पुरी करण्यास जरी कित्येक वर्- षेच्या वर्षे लागतात, तरी ही गोष्ट त्यांच्या ज्या आ- पल्याच आंसाभोवती होणाऱ्या प्रदक्षिणा त्यांना मुळीं- च लागू पडत नाही. कारण तसली जी प्रदक्षिणा क- रण्यास पृथ्वी, मंगळ, इत्यादि सूर्यानजीकच्या व छो- टेखानी ग्रहांस सरासरी २४ किंवा पंचवीस तास ला- गतात, तीच प्रदक्षिणा गुरुसारख्या फार दूरचा व अत्यन्त प्रचंड असा ग्रह सरासरी दहा तासांत करितो. सारांश, बुधाची आंसप्रदक्षिणा इतकी मंद कां होते, व गुरुची किंवा शनीची तीच प्रदक्षिणा इतकी जलद कां होते, ह्या गोष्टींचा उलगडा वरील हेतुवादावरून कर- तां येत नाही. पण तेजोमेवांचें रूपान्तर होतां होतां ग्रह इत्यादि बनले ही कृति खरी मानून तिच्याच दृ- ष्टीने, ही ग्रहांचीं आंसभ्रमणे कशीं उत्पन्न झालीं अ- सतील ह्या गोष्टींचा जर विचार केला, तर ह्या आंस- प्रदक्षिणांचीं स्पष्ट कारणें आपणास दिसून येतात; व

त्या कारणांचा आणि ह्या आंसप्रदक्षिणारूप कार्यांचा केवळ गुणधर्मविषयकच संबंध दिसून येतो असें नाही, तर परिमाणविषयकहि दिसून येतो. कारण गुरु, शनि, इत्यादि जे ग्रह ह्या प्रदक्षिणा विलक्षण वेगानें करितात ते सर्व आकारानें व द्रव्यसंचयानें मोठे असून त्यांचे सूर्यप्रदक्षिणेचे गमनमार्गहि प्रचंडच आहेत. सारांश, ह्या ग्रहांचें घटक असें जें द्रव्य तें जेव्हां प्रथम अत्यंत प्रसृत स्थितींत होतें तेव्हां फार असल्यामुळें व फारच सूक्ष्म असल्यामुळें फारच मोठी पोकळी व्यापून राहिलें असलें पाहिजे. म्हणून अर्थात् त्यांचें आकुंचन व घनीभवन होतां होतां त्यास सद्यःस्थिति प्राप्त होण्यास फारच मोठी जागा आक्रमून यावयास लागलें असलें पाहिजे; व हें दीर्घ आक्रमण चाललें असतां त्यास अर्थात् प्रचंड आंसप्रदक्षिणावेग प्राप्त झाला असला पाहिजे. बरें, ह्याच्या उलट, बुध, शुक्र, इत्यादि जे ग्रह आपल्या आंसाभोवतीं अत्यंत मंद वेगानें फिरतात त्यांचें घटकद्रव्यहि अल्पच आहे; अर्थात् तें लहानशाच व म्हणून थोडीच पोकळी व्यापणाऱ्या अशा तेजोमेघचक्रांचें बनलेलें असलें पाहिजे; व म्हणून त्यास प्रसृत स्थळीं येण्यास फारशी पोकळी आक्रमावी लागली नाही; व त्यामुळें त्यांस आंसप्रदक्षिणावेगहि बेताचाच प्राप्त झाला. उपग्रहांच्या ठिकाणीं तर ही गोष्ट विशेषच स्पष्ट रीतीनें व्यक्त होते. कारण आपला चिमुकला चंद्र आपल्या आंसाभोवतीं इतका मंद फिरतो कीं, त्यास एक आंसप्रदक्षिणा पुरी करण्यास सरासरी २७ दिवस लागतात. म्हणजे त्याची पृथ्वीप्रदक्षिणा व आंसप्रदक्षि-



णा ह्या दोन्ही पुज्या होण्यास सारखाच काल लागतो. पण आतां कोणी असा प्रश्न करील कीं, ह्या तेजो-मेघरूप अत्यंत प्रसृत द्रव्याचें आकुंचन होऊन होऊन त्यास ग्रहरूप घनस्थिति ज्या गतीच्या योगानें प्राप्त झाली त्या गतीचें काय झालें ? ह्या प्रश्नाचें उत्तर असें आहे कीं, ती गति उष्णता आणि प्रकाश ह्यांच्या रूपानें निघून गेली; व जगाच्या पूर्वस्थितीबद्दल जो अल्पस्वल्प पुरावा मिळतो त्याच्यावरूनहि ह्या उत्तराचेंच दृढीकरण होतें. उदाहरणार्थ, भूगर्भशास्त्रवेत्त्यांनीं असें अनुमान काढिलें आहे कीं, पृथ्वीच्या मध्यभागी जें वितुळलेलें द्रव्य भरलेलें आहे त्याच्या अंगी जी उष्णता सध्या दृष्टीस पडते, ती पूर्वी जेव्हां पृथ्वीचें सर्वच घटकद्रव्य वितुळलेलें होतें तेव्हांच जी तिच्या आंगची अत्यंत मोठी उष्णता तिचा अवशेष होय. आतां पृथ्वीशिवाय इतर ग्रहोपग्रहादिकांची प्रसृत गोष्टीच्या संबधानें काय स्थिति आहे असा विचार करण्याच्या हेतूनें जर त्यांजकडे पाहूं लागले, तर चंद्र आणि शुक्र हे आपल्याला सर्वांत सनिध असल्यामुळे त्यांचे पर्वतरूपी पृष्ठभाग तेवढे आपल्यास दृग्गोचर होतात; व त्या पर्वतांचीं कपरेहि आकुंचन पावून त्यांस वळ्या वळ्या पडलेल्या दिसत असल्यामुळे साहजिक असेंच अनुमान निघतें कीं, पृथ्वीप्रमाणेंच त्या गोलांच्या आंगचीहि उष्णता निघून जाऊन जाऊन त्यांस घन व शतिल असें स्वरूप प्राप्त झालेले आहे. बरें, ग्रहांचें द्रव्य पूर्वी असल्या उष्णतम व वाय्वात्मक स्थितीतच असले पाहिजे ह्याजबद्दल दुसऱ्या एकाद्या आ-

काशस्थ गोलाचा प्रत्यक्ष पुरावा पाहिजे असल्यास सूर्याकडे पहावें. कारण सूर्य हा ग्रहांप्रमाणें थंड व तेजोहीन झाला नसून, उष्णता व प्रकाश ह्यांचें उत्सर्जन अजून सारखें करितच आहे; व त्याचें प्रसृत व वाय्वात्मक द्रव्य त्याच्या गुरुत्वमध्यबिंदूकडे अद्यापि चाललेलेंच असल्यामुळे व त्यास मार्गांत इतर द्रव्याचा प्रतिरोध होतच असल्यामुळे त्याच्या त्या प्रतिरुद्ध गतीपासून अशा प्रकारची उष्णता व प्रकाश हीं उत्पन्न होऊन चोहोंकडे तीं आकाशांत पसरून जावीं, व त्यांचा थोडथोडा अंश पृथ्वीसारख्या ग्रहांना प्राप्त व्हावा, ह्या सर्व गोष्टी वरील कृतीप्रमाणें पाहतां अगदीं साहजिक आहेत. ह्या ठिकाणीं देखील वरच्याप्रमाणेंच कार्य आणि कारण ह्यांजमध्ये परिमाणविषयक संबंध शोधाअंती थोडाबहुत नजरेस येतो. उदाहरणार्थ, सूर्यमालेंत ज्या अनेक गोलांचा समावेश होतो त्यांपैकी ज्यांचें घटकद्रव्य अल्प होतें त्यांचें तें द्रव्य गुरुत्वमध्याकडे जातां जातां त्यास प्रतिबंध उत्पन्न होऊन जी उष्णता त्यांच्या अंगीं उत्पन्न झाली होती, तिजपैकी बहुतेक सर्व त्यांच्या अंगांतून ह्या उत्सर्जनव्यापारानें सध्यां निघून गेलेली आहे; व ही उत्सर्जनक्रिया इतकी लवकर पुरी होण्यास, द्रव्यसंचयाच्या मानानें ह्या ग्रहांचे बरेच मोठे पृष्ठभाग हें एक कारण झालेलें आहे. कारण हें उत्सर्जन पृष्ठभागाच्या द्वारा चाललेलें असतें; अर्थात् जेवढा अधिक विस्तृत पृष्ठभाग तेवढें तें थोडक्या अवकाशांत पुरें होतें. पितळींत किंवा ताटांत ओतलेलें ऊन पाणी तांब्यांत ठेवलेल्या तित-

क्याच पाण्यापेक्षां लवकर निवर्ते ह्याचेंहि तत्त्व तेंच आहे. असो. ही लहान ग्रहांची गोष्ट झाली. गुरुसारखे जे प्रचंड ग्रह त्यांचा द्रव्यसंचय फार मोठा असल्यामुळे त्यांच्या आंगची उष्णता अद्यापि पुरी निघून गेलेली नाही; व त्यामुळे ते अद्यापि अर्धवट वाय्वात्मक स्थितीतच आहेत. बरे, इकडे सूर्याकडे पहावें तर त्यांचा द्रव्यसंचय सर्वांत मोठा ग्रह जो गुरु त्याच्या द्रव्यसंचयापेक्षांहि हजारपट मोठा असल्यामुळे, व अतएव गुरुत्वमध्याकडे जाणाऱ्या त्याच्या द्रव्यास प्रतिबंध होऊन त्यापासून उत्पन्न होणारी उष्णता व प्रकाश ह्यांचाहि सांठा अत्यन्त विशाल असल्यामुळे, त्या दोहोंचेंहि उत्सर्जन मोठ्या सपाट्यानें तो अद्यापि करितच आहे.

३९. ही एकंदर सूर्यमालेची गोष्ट झाली. आतां आपण आपल्या ग्रहाचाच विचार करूं. पृथ्वीच्या पृष्ठभागास त्याची सध्यांची ठेवण प्राप्त होण्यास ज्या शक्ति कारण झाल्या आहेत त्या आल्या कोठून ?—असा जर प्रश्न आपण केला, तर आतां वर सांगितलेलें जें मूळकारण (तेजोमेघविषयक क्लृप्ति) त्यापासूनच त्यांचीहि उत्पत्ति झाली आहे असें दिसून येतें. वर सांगितल्याप्रमाणें सूर्यमालेची उत्पत्ति झाली आहे ही गोष्ट जर गृहीत केली, तर असें सहज दाखवितां येतें कीं, तेजोमेघांचें आकुंचन व घनीभवन होऊन जी उष्णता उत्पन्न झाली, तिजपैकीं जो भाग उत्सर्जन होऊन निघून गेला नाही, त्याजपासून पृथ्वीच्या पृष्ठभागाची एकंदर ठेवण प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या उत्पन्न झालेली आहे. आतां भूपृष्ठास सद्यःस्थिति प्राप्त होण्यास भूगर्भांत काय

काय फेरफार झाले असतील असा जर विचार केला तर सामान्यतः त्या फेरफारांचे दोन मोठे वर्ग होतातः—(१) अग्निजात, व (२) जलजात. म्हणून ह्या दोन सदरांखालींच त्यांचा आतां अनुक्रमें विचार करूं.

कालाकालानें पृथ्वीच्या पोटांत मोठमोठ्या हालचाली होतात, व त्यांस आपण भूकंप म्हणून म्हणतो; त्या भूकंपांच्या योगानें पृथ्वीचे कांहीं पृष्ठभाग पूर्वीपेक्षां उंच होतात, व दुसरे कांहीं खोल जातात, व ह्या उंच होण्यास व खोल जाण्यास उद्धरण व अवतरण अशा संज्ञा आहेत; अशा प्रकारचीं पुष्कळ उद्धरणें व अवतरणें होऊन गेलीं म्हणजे तेणेंकरून समुद्रांचे तळ, बेटें, महाखंडें, घाटमाथ्यावरचीं सपाट मैदानें, पर्वतांच्या रांगा, इत्यादि बनतात; तद्वतच, ज्वालामुखी पर्वतांच्या व्यापारांनीं असेच कांहीं विलक्षण फेरफार पृथ्वीच्या पाठीवर घडून येतात. असो. पण सांगावयाचें तात्पर्य हें कीं, भूकंप नामक ह्या सर्व हालचाली, त्यापासून होणारीं हीं सर्व उद्धरणें व अवतरणें, व त्यांपासून बेटें इत्यादि बनणें ह्या सर्व घडामोडी, व ज्वालामुखींनीं घडवून आणिलेले व्यापार, हीं सर्व कार्यें पृथ्वीच्या पोटांत द्रवस्थितींत असलेलें जें अत्युष्ण द्रव्य त्यानें पृथ्वीच्या कपरावर घडवून आणिलेलीं आहेत, असें भूगर्भशास्त्रवेत्त्यांचें हल्लीं मत झालेले आहे. बोमंटसाहेबांनीं प्रस्तुत विषयाच्या संबधानें जी कृति काढिली आहे, तिच्यातील बारीकसारीक गोष्टी हितीहि अग्राह्य असोत; पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्याद्राच लालकालानें जे फेरफार व ज्या फुटापरिण

सपाटीमध्ये का-  
रुटी होतात, त्यांचें

कारण पृथ्वीचा गर्भ जसजसा थंड होत जाईल तसत-  
सा आंघोळत जातो, व त्यामुळे पृथ्वीचे कपर फुटून  
जास्त जास्त आंत जाते हे होय. हा जो त्या साहेबां-  
नीं ठरविलेला सामान्यसिद्धान्त तो खरा मानण्यास  
आपल्यास पुष्कळ सबळ कारणे आहेत. ज्वालामुखी  
पर्वतांच्या व्यापाराच्या योगाने पृथ्वीच्या पोटांतील द्रव्य  
वर येणे, पर्वतांच्या रांगा वर उचलल्या जाणे, आणि  
अग्निजात खडक पृथ्वीच्या पोटांतून जोराने बाहेर प-  
डणे, हीं सर्व कार्ये, हा सिद्धान्त खरा न मानिल्यास  
एरवीं कशीं होतात, हे कांहीं आपणास बरोबर रीतीनें  
सांगतां येत नाहीं. पण ह्या सिद्धान्ताच्या अभावीं हि  
त्या प्रश्नाचा उलगडा समाधानकारक रीतीनें करतां  
येईल असें जरी क्षणभर मानिलें, तरी ज्या विशाल उ-  
द्धरणांच्या व अवतरणांच्या योगाने महाखंडे व महो-  
दधि उत्पन्न होतात, तीं उद्धरणे व अवतरणे कशीं  
बनून येत असतील, ह्या प्रश्नाचा उलगडा बोमंटसाहे-  
बांची वरील क्लृप्ति खरी मानल्याविना मुळींच करतां  
येत नाहीं. तात्पर्य, आपणास असें अनुमान करणे अ-  
गदीं भाग आहे कीं, ' अग्निजात ' ह्या सदराखालीं  
मोडणारे हे जे सर्व विलक्षण फेरफार ते घडवून आण-  
णाऱ्या शक्ति पृथ्वीच्या पोटांतील अवशिष्ट अशी जी  
उष्णता तिजपासून प्रत्यक्ष किंवा परोक्षरीत्या उत्पन्न  
होतात. पृथ्वीवर पाहिलें असतां, गाळ जमून जमून  
त्याचे बनलेले जेथर ते वितळून त्यांचा एकजीव स्था-  
पणारखा दिसता, किंवा ते जणूकाय सरसाने एक-  
मेकांना चिकटविलेलेच आहेतसे दिसतात; तद्वतच, उ-

णोदकाचे झरे किंवा उन्हाळे जिकडे तिकडे दृष्टीस पडतात; तद्वतच, धातूंची वाफ थंड होऊन त्यांचे बनलेले अशोधित धातु पृथ्वीच्या पोटांत मध्येंमध्यें ज्या भेगा आहेत त्यांत आपणास सांपडतात; ह्या सर्व गोष्टी पृथ्वीच्या पोटांतील अवशिष्ट उष्णतेचीं प्रत्यक्ष कार्ये होत; तद्वतच, पृथ्वीच्या कपरांतील खडकांचे थर मध्येंच जे फुटलेले दिसतात, व पृथ्वीच्या पृष्ठाच्या सपाटींत मध्येंच जो उंचसखलपणा झालेला दिसतो, हे सर्व फेरफार, तिजपैकीं कांहीं उष्णता निघून जाऊन उत्पन्न होत असल्यामुळे, त्या उष्णतेचीं परोक्षकार्ये होत, असें मानण्यास कांहीं हरकत दिसत नाही. आतां पृथ्वीचें घटक असें जें द्रव्य त्याची पृथ्वीच्या मध्यबिंदूकडे गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या योगानें गति सारखी चाललेली आहे, हें पहिल्यापासून तों अगदीं आजवर ह्या सर्व घडामोडींस मूलकारण झालेले आहे हें कधींहि विसरतां कामा नये; कारण भूगर्भांत उष्णता उत्पन्न होण्याला, व तिचें जसजसें उत्सर्जन होत जाईल तस-तसा पृथ्वीचा पृष्ठभाग फुटून आंत आंत जाण्याला, ही पृथ्वीच्या घटकद्रव्याची गुरुत्वाकर्षणजन्य मध्याभिमुख गतिच कारण झालेली आहे.

ही अग्निजात फेरफारांची गोष्ट झाली. आतां भूगर्भाच्या ठिकाणीं जलजात फेरफार कोणते झाले आहेत ह्या प्रश्नाचा विचार करूं. ह्या प्रश्नास समाधानकारक उत्तर देणें वरच्यापेक्षां जास्त कठिण आहे. पाऊस, नद्यांचे प्रवाह, वारे, लाटा, आणि समुद्राच्या पाण्याचे ओघ, ह्या सर्व शक्तींचे भूपृष्ठावर जे परिणाम झालेले



दिसतात त्या सर्वांचे एकच सामान्य कारण असेल, असे प्रथमदर्शनी वाटत नाही. तथापि बारीक रीतीने विचार करून पाहिल्यास ही सर्व कार्ये एकाच सामान्य कारणापासून उत्पन्न होतात अशी मनाची खात्री होते. उदाहरणार्थ, नदीच्या ओघाबरोबर सभोवतालच्या प्रदेशांतील माती वगैरे वाहून जाऊन त्याचा समुद्राच्या तळाशी गाळ बसत असतो, हे सर्वास माहितच आहे. आतां कोणी असा प्रश्न केला की, आपल्या ओघाबरोबर हे पदार्थ वाहून नेण्याची शक्ति नदीला कोठून येते ?—तर त्याला असेच उत्तर द्यावे लागते की, ज्या प्रदेशांतून ती नदी वाहत असेल त्या सर्व प्रदेशांतील पाणी गुरुत्वाकर्षणशक्तीस अनुसरून वाहत असते, त्यामुळे ही शक्ति नदीला प्राप्त होते. बरे, पुनः असा प्रश्न केला की, त्या प्रदेशांत हे पाणी पसरले कोठून ? अर्थात् असे उत्तर द्यावे लागते की, ते पावसाच्या रूपाने तेथे पसरले. पुनः असा प्रश्न केला की, तो पाऊस जेथून खाली पडला तेथे आला कोठून ? तर त्यास असे उत्तर द्यावे लागते की, जी वाफ थंड होऊन तो उत्पन्न झाला ती वाफ त्या ठिकाणी वाऱ्याने वाहून गेली होती. आतां जर असा प्रश्न केला की, इतक्या उंचीवर वाफ आली कोठून ?—तर त्यास असे उत्तर द्यावे लागते की, बाष्पीभवनक्रिया सुरू होऊन तेणेकरून तेथे ती वाफ बनून गेली. पुनः जर असा प्रश्न केला की, अशा रीतीने बाष्पीभवनक्रिया ज्या शक्तीने सुरू केली तिचे नांव काय ?—अर्थात् असे उत्तर द्यावे लागते की, सूर्याची उष्णता. सारांश, पाण्याच्या परमा-

पूंची वाफ बनवून तीस पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरून वर उडवून नेण्याच्या कार्मीं सूर्याच्या उष्णतेनें त्या परमाणूंची जितकी गुरुत्वाकर्षणशक्ति जित केली होती, तितकीच शक्ति त्या वाफेचें पुनः पाणी होऊन तें जेव्हां पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर परत आलें, तेव्हां पुनः स्वस्थानापन्न झाली. म्हणून पाण्याच्या रूपाप्रत पुनः पावलेली ही वाफ पावसाच्या रूपानें खालीं पडून, व नदीओहोळाच्या रूपानें वाहत जाऊन, जेव्हां पुनः समुद्रास मिळते, तेव्हां माती, कचरा, वगैरे जे पदार्थ त्याच्याबरोबर वाहत जाऊन समुद्राच्या तळीं गाळ बनवितात, व जमिनीचें सत्व हिरावून नेतात, ती अपहरणक्रिया अप्रत्यक्षरीतीनें सूर्याची उष्णता करित असते, असें उघड होतें. बरे, ज्या वाऱ्यांच्या योगानें ही पाण्याची वाफ समुद्राच्या पृष्ठभागावरून निघून चोहोंकडे वाहून जाते, त्या वाऱ्यांनाहि कारण तीच उष्णता आहे. निरनिराळ्या प्रदेशांतील वातावरणांतल्या उष्णतेत कमजास्तपणा उत्पन्न झाला म्हणजे वातप्रवाह किंवा निरनिराळ्या दिशेनें वाहणारे वारे सुरू होतात हे सुप्रसिद्धच आहे; मग विषुववृत्ताकडून ध्रुवांकडे व ध्रुवांकडून विषुववृत्ताकडे सतत वाहणारे जे कायमचे वारे ते ते असोत, किंवा, डोंगर, पर्वत, दरीं, खोरीं, समुद्र, दलदली, इत्यादि निरनिराळ्या प्रदेशांचे जे निरनिराळे प्रकार त्यांच्या योगानें तेथील तेथील वातावरण निरनिराळ्या प्रमाणानें तप्त होत असल्यामुळे उत्पन्न होणारे जे स्थानिक वारे, किंवा ऋतुमानावर अवलंबून असणारे जे त्या त्या ऋतूंतले वारे, ते ते असोत; स-

वाँचा उगम, निरनिराळ्या ऋतूंत व निरनिराळ्या ठिकाणीं निरनिराळें उष्णतामान उत्पन्न करणारां जो रवि तोच होय. आणि वाऱ्यांची उत्पत्ति जर ह्याप्रमाणें सूर्याच्या उष्णतेवर अवलंबून आहे, तर ह्याच वाऱ्यांच्या योगानें समुद्राच्या पृष्ठभागावर उत्पन्न होणाऱ्या ज्या लाटा त्यांचीहि उत्पत्ति अर्थात् त्याच उष्णतेवर अवलंबून आहे. असें जर आहे तर हेंहि उघडच आहे कीं, समुद्रकांठ झिजून झिजून जाणें, समुद्रकांठचे खडक फुटून फुटून त्यांचे लहान लहान वाटोळे दगड, रेती व माती इत्यादि बनणें, इत्यादि ज्या अनेक घडामोडी ह्या लाटांमुळे होत असतात, त्या सर्वांचेंहि मूळ उत्पत्तिस्थान किंवा कारण सूर्यकिरणच होत. वरें, हवेंतील वातप्रवाहांप्रमाणें समुद्रांतील जे जलप्रवाह त्यांचेंहि मूलकारण तेंच होय. उष्णकटिबंधांतील प्रदेशांत सूर्याची उष्णता नेहमीं फार जाड्या प्रमाणावर भासमान् होत असते, व त्यामुळे ह्या समुद्रप्रवाहांपैकीं जे मोठमोठाले प्रवाह आहेत ते उत्पन्न होतात; आणि निरनिराळ्या लहान समुद्रांतून, उपसागरांतून, वगैरे जे बारीकसारीक प्रवाह दृष्टीस पडतात ते त्या त्या ठिकाणीं उष्णतेचें मान कमजास्त असल्यामुळे उत्पन्न होत असतात, हें भूगोलशास्त्र जे शिकले असतील त्यांस ठाऊकच असेल. म्हणून अर्थात् हें उघड होतें कीं, निरनिराळ्या समुद्रांतील व नद्यांच्या मुखांतील वगैरे गाळ आपल्या ओघाबरोबर निरनिराळ्या ठिकाणीं वाहून नेणें, इत्यादि ह्या अनेक समुद्रप्रवाहांचीं जीं नेहमीं चालू असलेलीं कार्यें त्यांस अप्रत्यक्ष कारण ही

सूर्याचीच उष्णतारूप शक्ति होय. तात्पर्य, लाटा, नदीप्रवाह, समुद्रप्रवाह, इत्यादि एकंदर जलशक्ति त्याच उष्णतेचीं कार्ये आहेत. आतां त्या उष्णतेपासून उत्पन्न होत नाहीं अशी जलशक्ति म्हटली, तर समुद्राची भरती आणि ओहोटी हीच होय. पण इतर सर्व शक्तींप्रमाणें ह्याहि शक्तीची उत्पत्ति चंद्रसूर्यादि स्वस्थ ज्योतींची आजपर्यंत खर्च होतां होतां अवाशिष्ट राहिलेली जी गति तिच्यापासून आहे असें दाखवितां येतें. तें असो. पण ह्या भरती-ओहोटीरूप शक्तीच्या द्वारा पृथ्वीवर जे फेरफार घडून येतात ते जर बाजूला ठेविले, आणि जामिनीवरील माती वगैरे हळूहळू वाहत जाऊन महाखंडें हळूहळू झिजत झिजत जाणें, तद्वतच तो सर्व कचरा समुद्रतळीं जमून समुद्रांची खोली हळूहळू कमी होत जाणें, हे जे व्यापार समुद्र, पाऊस, नद्या, वारे, लाटा आणि समुद्रप्रवाह इतके सर्व मिळून करित असतात, ते सर्व सूर्याच्या उष्णतेचे अप्रत्यक्ष परिणाम होत, असा सामान्य सिद्धान्त वरील सर्व विवेचनावरून उघड उघड निघतो.

एवंच, पृथ्वीच्या कपरास पुनः पुनः नवें नवें स्वरूप प्राप्त करून देणाऱ्या ज्या एकंदर शक्ति त्या तत्पूर्वी दुसऱ्या कोणत्या तरी स्वरूपानें अस्तित्वांत असल्याच पाहिजेत असें जें अनुमान, शक्तींस स्वरूपान्तर प्राप्त होतें ह्या सिद्धान्तावरून आपणास काढावें लागतें, तें अगदीं बरोबर आहे ही गोष्ट ही तेजोमेषविषयक कृषि खरी मानिल्यास अगदीं स्पष्टरीत्या ध्यानांत येते; कारण कोणतीहि कार्ये घडून येण्याच्यापूर्वी त्यांस उ-

त्पन्न करण्यास समर्थ अशा कांहीं विशिष्ट शक्ति अस्तित्वांत असतात, व तीं कार्ये घडवून आणिल्याविना त्यांचा विनियोग लागत नाही, हा सिद्धान्त त्या क्लृप्तीत अंतर्भूत आहेच आहे. ज्या भूगर्भस्थ फेरफारांस अग्निजात म्हणून म्हणतात, ते, भूघटकद्रव्य भूमध्याकडे सारखे चाललेलेच असल्यामुळे उत्पन्न होतात; तद्वतच ज्या तद्विरुद्ध फेरफारांस जलजात म्हणून म्हणतात ते सूर्याच्या गुरुत्वमध्याकडे त्याचे घटकद्रव्य सारखे चाललेले असल्यामुळे उत्पन्न होतात; कारण त्या द्रव्याच्या ह्या गुरुत्वमध्याभिमुख गतीमुळे उष्णता उत्पन्न होऊन ती आपणास (पृथ्वीस) प्राप्त होते, व पृथ्वीवर आल्यानंतर त्या उष्णतेला पुनः पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील वायूंच्या व जलाच्या गतींचे स्वरूप प्रत्यक्षरीत्या प्राप्त होते, व घनद्रव्याच्या चलनाचे स्वरूप अप्रत्यक्षरीत्या प्राप्त होते. ह्या सर्व गोष्टी वरील क्लृप्तीवरून स्पष्टपणे ध्यानांत येतात.

३६. शक्तींचे स्वरूपान्तर होऊन पृथ्वीचे सद्यः-स्वरूप कसे उत्पन्न झाले आहे हे एथवर दाखविले. आतां पृथ्वीवरील जी एकंदर जीवकोटि, म्हणजे वनस्पति व प्राणी, ह्यांच्यासंबंधाने विचार करूं. वनस्पति व प्राणी ह्यांच्या ज्या जीवनक्रिया चालत असतात त्यांमध्ये दिसून येणाऱ्या शक्तींची उत्पत्ति वरच्यासारखीच झालेली आहे ही गोष्ट सेंद्रियरसायनशास्त्रावरून इतक्या उघड उघड रीतीने सिद्ध होते कीं, त्या शास्त्राची ज्यांस माहिती असेल ते लोक ती तेव्हांच मान्य करतील. म्हणून प्रथम इंद्रियविज्ञानशास्त्राच्या सामान्य-

सिद्धान्तांचा विचार करूं, व नंतर त्या सिद्धान्तांवरून निघणारें जे अन्य सिद्धान्त त्यांचा विचार करूं.

वनस्पतींचें जीवन प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या सर्वांशीं सूर्याची उष्णता व प्रकाश ह्यांजवर अवलंबून असतें. बहुतेक सर्व वनस्पतींचें प्रत्यक्षरीत्याच अवलंबून असतें; व अळंबें किंवा कुतऱ्याचें मूत अशासारख्या ज्या अगदींच अल्पस्वल्प वनस्पति काळोखांत वाढतात त्यांचें अप्रत्यक्षरीत्या अवलंबून असतें; कारण ह्या वनस्पति तरी कुजणारें जें सेंद्रिय ( प्राण्यांचें किंवा वनस्पतींचें ) द्रव्य त्याच्यावरच वाढत असतात. आणि ते द्रव्य अर्थात् प्रकाश व उष्णता ह्यांजवरच प्रथम बनलेलें असतें; म्हणून ह्या दोन शक्तींवर त्या वनस्पतींचें जीवन प्रत्यक्ष नव्हे तरी अप्रत्यक्षरीत्या अवलंबून असतें. वनस्पतींच्या शरीरघटनेकडे पाहिलें तर त्या मुख्यत्वेकरून दोन मूलद्रव्यांच्या बनलेल्या असतात:—कार्बन् व हैद्रोजन. पैकीं कार्बन् जो आहे तो सभोवतालच्या हवेत कार्बानिक आसिद म्हणून जो संयुक्त वायु असतो त्यांतून त्या घेतात; व हैद्रोजन जो आहे तो सभोवतालच्या पाण्यांतून घेतात. पण कार्बानिक आसिद व पाणी हीं दोन्ही संयुक्त द्रव्ये आहेत. कारण कार्बानिक आसिद हा वायु कार्बन् व आक्सिजन ह्यांचा बनलेला असतो; व पाणी हैद्रोजन व आक्सिजन ह्यांचें बनलेलें असतें. म्हणून कार्बन् व हैद्रोजन ह्यांचें तेवढें ग्रहण करतां यावें एतदर्थ त्या दोन्ही द्रव्यांचें वनस्पतींना प्रथम पृथक्करण करावें लागतें, व दोन्हींतून आक्सिजन सुटा करावा लागतो. तेव्हां ही पृ-



थक्करणक्रिया घडवून आणण्यास त्यांची रसायनमैत्री जी तोडावी लागते, ती तोडण्यास त्यांस शक्तीचा उपयोग केला पाहिजे. ती शक्ति वनस्पतींस देतो कोण ? अर्थात्, सूर्य. व कशाच्या रूपानें ? अर्थात्, उष्णता व प्रकाश ह्यांच्या रूपानें. आतां ही पृथक्करणक्रिया प्रत्यक्षरीत्या कशी घडून येते हें कांहीं आपणांस समजत नाही हें खरें आहे. पण एवढें आपणांस समजतें कीं, परिस्थिति योग्य असतां वनस्पतींवर सूर्याचे किरण पडूं दिले, म्हणजे त्या आक्सिजन टाकून देऊं लागतात आणि कार्बन् व हैद्रोजन ह्यांचें ग्रहण करूं लागतात. काळोख पडला कीं ही क्रिया लागलीच बंद पडते. तद्द्वतच हिंवाळ्यांत वगैरे सूर्यापासून प्राप्त होणाऱ्या उष्णतेचा व प्रकाशाचा संचय जेव्हां पूर्वीपेक्षां बराच कमी होतो, तेव्हांहि ही क्रिया दिवसाहि बंद असते. बरें, ह्याच्या उलट, उन्हाळ्यांत जेव्हां उष्णता व प्रकाश हीं सूर्यापासून आपणांस सपाटून मिळत असतात, तेव्हां ही क्रिया फार जोरानें चालते. शिवाय आपणांस असें आढळून येतें कीं, उष्णकटिबंधांत वनस्पति विपुळ आहेत व त्यांची वाढहि उत्तम होते. पण उष्णकटिबंधांतून निघून समशीतोष्ण कटिबंधांकडे जसजसें जावें, तसतशी वनस्पतींची संख्या व वाढीचें मान हीं दोन्ही कमी कमी झालेलीं दृष्टीस पडतात; व त्या कटिबंधांतून निघून शीतकटिबंधांत ध्रुवांकडे जसजसें जावें, तसतशी वनस्पतींची संख्या व वाढ हीं दोन्ही अगदीं खुंटत जातात. ह्याचें तरी कारण हेंच आहे. उष्णकटिबंधांत सूर्याचे किरण लंबरूपानें किंवा

सरळ पडल्यामुळें त्याच्या अंगी उष्णता जास्त असते, व घुवांकडे जसजसे जावें तसतसे ते जास्त जास्त वक्र होत असल्यामुळें त्यांची उष्णता कमीकमी भासते. सारांश, ह्या सर्व गोष्टींचा विचार करितां असें उघड उघड अनुमान निघतें कीं, सभोवतालच्या निरिंद्रिय (जीवविहीन) संयुक्त द्रव्यांतून ज्या शक्तींच्या जोरावर वनस्पति आपलें घटकद्रव्य ओढून घेतात, म्हणजे ज्या शक्तींच्या जोरावर त्यांची वाढ व जीवनक्रिया ही चालतात, त्या शक्ति त्यांस सूर्याची उष्णता व प्रकाश ह्यांपासून प्राप्त होतात;—म्हणजे, तत्पूर्वी त्या शक्ति उष्णता व प्रकाश ह्यांच्या स्वरूपानें अस्तित्वांत असतात.

ही वनस्पतींची गोष्ट झाली. आतां प्राणिकोटीकडे पाहतां तिचें जीवन प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या वनस्पतींवर अवलंबून असतें ही गोष्ट सुप्रसिद्धच आहे, आणि प्राण्यांच्या जीवनक्रिया मुख्यत्वेकरून वनस्पतींच्या जीवनक्रियांच्या अगदीं उलट आहेत ही गोष्ट शास्त्रज्ञांस पुष्कळ दिवसांपासून परिचित झालेली आहे. रसायनशास्त्रदृष्ट्या ह्या दोन जीवकोटींच्या जीवनाव्यापारांकडे पाहतां सामान्यतः असें विधान करतां येईल कीं, मुख्यत्वेकरून वनस्पतींची जीवनक्रिया म्हटली म्हणजे संयुक्तद्रव्यांतून आक्सिजन निराळा करणें हीच होय; व प्राण्यांची जीवनक्रिया म्हटली म्हणजे इतर द्रव्यांशीं आक्सिजन वायूचा संयोग घडवून आणणें ही होय. 'सर्वांशीं' म्हणण्याच्या ऐवजीं 'मुख्यत्वेकरून' असें म्हणण्याचें कारण हें कीं, जितक्या मानानें आपली इंद्रियरचना करण्यासाठीं वन-

स्पति शक्तीचा व्यय करित असतात तितक्या मानानें त्या आक्सिजनवायूशीं इतर द्रव्यांचा संयोगच घडवून आणित असतात; व रात्रीं वनस्पति कार्बानिक आसिद वायु आपल्या शरीरांतून उच्छ्वासरूपानें बाहेर टाकित असतात, ह्यावरूनच हें व्यक्त होतें; आणि प्राण्यांच्या कांहीं क्षुद्र जीवनक्रिया संयुक्त द्रव्यांतील आक्सिजन निराळा करणें ह्या रूपानेंच होत असतील असा सध्यां शास्त्रज्ञांस संभव वाटतो. पण हा एवढा अपवाद वजा करितां सामान्य सिद्धान्त असा दिसतो कीं, इकडे वनस्पति कार्बानिक आसिड व पाणी ह्यांचें पृथक्करण करून त्यांच्यातील आक्सिजन टाकून देत असतात, व कार्बन् व हैद्रोजन हीं जीं राहिलेलीं द्रव्यें त्यांचें सेवन करून त्यांच्या द्वारा आणि थोड्याशा नैत्रोजनाच्या व इतरत्र प्राप्त करून घेतलेल्या थोड्याशा इतर कांहीं द्रव्यांच्या साहाय्यानें आपल्या फांद्या, पानें, व बीं इतकीं बनवित असतात; आणि इकडे प्राणी हीं पानें, फांद्या, आणि बीं खाऊन, आणि हवेंतून आक्सिजन ओढून घेऊन, कार्बानिक आसिद व पाणी, व नैत्रोजनयुक्त दुसरीं कांहीं थोडथोडीं द्रव्यें पुनः बनवित असतात. शिवाय, एकीकडे वनस्पति ही जी पृथक्करणक्रिया चालवित असतात ती सूर्यापासून प्राप्त होणाऱ्या कांहीं शक्ति खर्च करून करित असतात, कारण कार्बानिक आसिद व पाणी ह्या संयुक्तद्रव्यांत आक्सिजनशीं कार्बन् व हैद्रोजन ह्यांची जी रसायनमैत्री जडलेली असते ती तोडण्याच्या कामीं त्या शक्तीचा उपयोग त्यांस करावा लागत असतो; आणि

## शक्तींचें स्वरूपान्तर व समीभवन २४५

दुसरीकडे, प्राणी हीं जीं दोन संयुक्तद्रव्यें पुनः बन-  
 वित असतात तीं ह्या शक्तींचा पुनः संचय करून बन-  
 वित असतात; कारण कार्बन् व आक्सिजन, आणि है-  
 द्रोजन व आक्सिजन ह्या दोनदोन मूलद्रव्यांचा रासाय-  
 निक संयोग होऊन कार्बानिक आसिद व पाणी हीं  
 दोन संयुक्तद्रव्यें जेव्हां पुनः बनू लागतात, तेव्हां  
 त्यांचें प्रथम पृथक्करण करतांना जी उष्णता खर्च क-  
 रावी लागली होती ती पुनः उत्पन्न होते. म्हणून असें म्ह-  
 णतां येईल कीं, प्राण्यांच्या ज्या जीवनक्रिया, म्हणजे  
 अंतर्गत व बाह्य अशा ज्या त्यांच्या एकंदर हालचाली  
 त्या वास्तविकरीत्या प्रकाश व उष्णता ह्यांच्या स्वरू-  
 पानें वनस्पतींनीं आपल्या ठिकाणीं ओढून घेतलेली जी  
 शक्ति तिच्याच नवीन स्वरूपांनीं होणाऱ्या पुनरुद्भाव-  
 ना होत; म्हणजे सृष्टीतील जी शक्ति वनस्पति आप-  
 ल्या जीवनव्यापारांनीं आपल्या ठिकाणीं संचित करून  
 ठेवित असतात, तीच प्राणी आपल्या जीवनव्यापारांनीं  
 पुनः सृष्टीस परत देतात. मागच्या कलमांत स्पष्ट क-  
 रून सांगितल्याप्रमाणें, समुद्राच्या पृष्ठभागावर पाण्या-  
 ची वाफ उत्पन्न करून ती वर नेण्याच्या कामीं  
 खर्च झालेल्या ज्या सूर्यशक्ति त्या जशा पाऊस पडून  
 व नद्या वगैरे वाहून त्यांच्या द्वारा तें पाणी पुनः समु-  
 द्राचें समुद्रास मिळून व कचरा वगैरे वाहून जाऊन,  
 पुनः - जितक्याच्या तितक्या उत्पन्न होतात; तशाच,  
 ज्या सूर्यशक्ति नेहमीं संयुक्तस्थितींत राहणारीं कांहीं  
 द्रव्यें वियुक्त करून त्या अनित्यस्थितींत त्यांस वनस्प-  
 तींप्रत प्राप्त करून देण्याच्या कामीं खर्च पडलेल्या अ-

सल्लेख्या असतात त्या त्या द्रव्यांस त्यांची नेहमींची संयुक्तस्थिति प्राप्त करून देण्यासाठी प्राणी ज्या आपल्या जीवनाक्रिया करितात त्यांच्याद्वारा पुनः जमा होतात.

अशा रीतीने सेंद्रियवस्तूंचे किंवा जीवांचे जे हे प्राणी व वनस्पति असे दोन वर्ग त्यांच्यामध्ये व एकंदर जीवकोटीमध्ये आणि अजीव किंवा वस्तुकोटीमध्ये, गुणधर्मविषयक परस्परसंबंध जसा दिसून येतो, तसाच त्या दोघांदोघांमध्ये परिमाणविषयकहि परस्परसंबंध स्थूलमानाने दाखवितां येईल. ज्याठिकाणी वनस्पति विपुल असतात त्याठिकाणी प्राणीहि विपुल असतात असे आपल्या अनुभवास येते; व उष्णकटिबंधांतून निघून जसजसे समशीतोष्ण व शीत ह्या कटिबंधांकडे जावे, तसतशी वनस्पति व प्राणी ह्या दोहोंचीहि संख्या हळूहळू सारखी कमी झालेली आढळून येते. सामान्यतः असे म्हणण्यास कांहीं हरकत नाही कीं, ज्याठिकाणी वनस्पति अल्प असतात त्याठिकाणी प्रत्येक जातीचे प्राणी आकाराने जेवढे दिसतात, त्यापेक्षां ज्याठिकाणी वनस्पति विपुल असतील त्याठिकाणी जास्त मोठे दिसतात. आणि तद्वतच, एकंदर प्राणी जी एकंदर क्रियाशक्ति खर्च करित असतील तिची गोळाबेरीज, आणि ते जीं पोषकद्रव्ये खात असतात त्यांचे आक्सिजनवायूशीं संमेलन करून आपल्या रक्ताशीं तादात्म्य करून देण्याचे काम चालले असतां जीं शक्ति पुनः उत्पन्न होते तिची गोळाबेरीज, ह्या दोहोंमध्ये समता असते ही गोष्ट बऱ्याच स्पष्ट रीतीने आपल्या ध्यानांत येते.

शक्तींचें स्वरूपान्तर समप्रमाणानें होत असतें हें जें प्रस्तुत प्रकरणांतील मुख्य प्रतिपाद्य सत्य त्याचीं ह्या-च्यापेक्षांहि अधिक प्रत्यक्ष उदाहरणें पाहिजे असल्या-स वनस्पति व प्राणी ह्यांची वाढ चालली असतां ज्या कांहीं विशेष गोष्टी दृग्गोचर होतात त्यांजकडे पहावें. ज्या शक्तींस आपण जीवविषयक म्हणून म्हणतो त्यां-जमध्ये व ज्यांस भौतिक म्हणून म्हणतो त्यांजमध्ये निकट असा परस्परसंबंध बहुधा असावा असें आपणा-स वाटतें, असें “ भौतिकशक्तींचे परस्परसंबंध ” ह्या ग्रंथाच्या पहिल्या आवृत्तींत ग्रोव्हसाहेबांनीं म्हं-टलें होतें. म्हणून तोच विषय घेऊन व त्याच्यावर पुष्कळ निरीक्षण करून डाक्टर कार्पेटर ह्या साहेबांनीं असें सिद्ध करून दाखविलें आहे कीं, त्या दोन जा-तींच्या शक्तींमध्ये असला परस्परसंबंध खरोखरच आहे ही गोष्ट अंडीं उबवणें हा जो व्यापार चाललेला अस-तो त्याचें बारीक दृष्टीनें अवलोकन केल्यास स्पष्टपणें ध्यानांत येते. उदाहरणार्थ, ज्याला इंद्रियस्वरूप आ-लेलें नाहीं असा जो अंड्यांतील बळक त्याचें रूपान्तर होऊन सेंद्रिय असें कोंबडीचें पिलू बनणें ही क्रिया सर्वांशीं उष्णतेवर अवलंबून असते. कारण, अंड्यास जर ऊब मुळींच दिली नाहीं तर ती क्रिया मुदलीं सुरूच होत नाहीं; बरें, ऊब देऊं लागलें तर जेथपर्यंत ती ऊब कायम असेल तेथपर्यंत ती चालू राहते, पण ऊब कमी झाल्याबरोबर लागलीच बंद पडते. सारांश, कांहीं वि-शिष्ट कालपर्यंत कांहीं विशिष्ट प्रमाणानें जर ती ऊब बऱ्याच सारख्या रीतीनें ठेविली, तरच अंड्याची वाढ



होऊन, त्याचें पिलूं बनण्यास जीं जीं रूपान्तरें व्हावीं लागतात तीं तीं पूर्णपणें होतात; म्हणजे काय, तर, तीं रूपान्तरें घडून येण्यास उष्णतेचा कांहीं विशिष्ट संचय जरूर लागतो. किड्यांना जीं निरनिराळीं रूपें प्राप्त होत असतात त्याठिकाणीं देखील हाच नियम अनुभवास येतो. प्रत्यक्ष प्रयोगांवरून असें सिद्ध झालें आहे कीं, ह्या किड्यांचीं अंडीं उबवण्यासच विशिष्ट प्रमाणानें उष्णता लागते असें नाही, तर त्या किड्यांची कोशस्थिति जाऊन त्यांस पूर्णावस्था प्राप्त होण्यासहि कांहीं विशिष्ट ऊब त्यांस मिळावी लागते; आणि इतकेंच नाही, तर कृत्रिम साधनांनीं त्यांस जर जास्त ऊब मिळवून दिली तर ही क्रिया अतिशयच त्वरित होते, आणि ह्याच्या उलट, तसल्याच साधनांनीं त्यांस साहजिकरीत्या मिळत असलेली ऊब जर कमी केली, तर ती क्रिया फारच मंदावते, असेंहि निदर्शनास आलें आहे. असो. शेवटीं इतकेंच सांगतो कीं, बीं रुजत घातलें म्हणजे त्यांतून झाड उगवणें ही जी क्रिया आहे तिच्या ठिकाणीं देखील अगदीं अशाच प्रकारचा कार्यकारणसंबंध दिसून येतो; व त्या संबधांत व वरील संबधांत इतकें कांहीं साम्य आहे कीं त्याजबद्दल विशेष खुलासेवार माहिती एथे निराळी देण्याची कांहींच आवश्यकता दिसत नाही.

सारांश, एकंदर सेंद्रिय ( सजीव ) सृष्टीकडे पाहिलें काय, किंवा वनस्पति व प्राणी हे जे तिचे दोन महावर्ग त्यांजकडे पाहिलें काय, किंवा ह्या दोन वर्गांपैकीं प्रत्येक वर्गातील जे निरनिराळे जीव त्यांच्याकडे

पाहिलें काय, त्यांच्यामध्ये जे अनेक व अनेकविध फेरफार होत असतात, ते प्रस्तुत प्रकरणांतील मुख्य प्रतिपाद्यतत्वास अनुसरूनच होत असतात, असें ह्या गोष्टीबद्दल जो पुरावा आपणास मिळण्यासारखा आहे त्या सर्वांचा विचार करतां दिसून येतें. अंड्याचें पिल्लें बनणें ही जी रूपान्तरक्रिया आहे ती फारच सरळ आहे; तिच्यांत भानगड मुळींच नाही. अशा सरळ उदाहरणांकडे पाहतां असें दिसून येतें कीं, अंड्याच्या बलकास सेंद्रिय अशा पिलाचें रूप प्राप्त होण्याची क्रिया चालली असतां जी शक्ति उद्भूत होते, ती उद्भूत होण्यास तत्पूर्वीं अस्तित्वांत असलेल्या (उष्ण-तारूप) शक्तीचा खर्च व्हावा लागतो. आतां अंड्याचे किंवा कोशास्थितींतील किड्याचे रूपान्तराप्रमाणें सगळींच रूपान्तरे सरळ असतात असें नाही; म्हणजे, द्रव्यसंचय तितकाच राहून त्याची ठेवण मात्र बदलावयाची, असेंच सर्वत्र होतें असें नाही; तर त्याच्यांत थोडी-फार भानगड असते; उदाहरणार्थ, रूपान्तर पावून पावून वाढणारा प्राणी किंवा वनस्पति. अशा प्राण्याच्या किंवा वनस्पतीच्या ठिकाणीं ही जी वाढ होत असते, ती त्या जीवाच्या सभोवतीं असणारें जें द्रव्य त्याचें त्याच्या शरीराशीं ताद्रूप्य होऊन होत असते. तथापि असल्या उदाहरणांत देखील असें दिसून येतें कीं, हें ताद्रूप्य घडून येण्यास जी शक्ति खर्ची पडावी लागते ती तत्पूर्वीं त्या सभोवतालच्या द्रव्यांत वास करित असते. आतां उच्चतर प्राण्यांच्या वगैरे संबधानें असें आढळून येतें कीं, त्यांचें सेंद्रिय शरीर बनण्यास

ज्या शक्ति स्वर्च व्हाव्या लागतात त्यांशिवाय आणखी कांहीं शक्ति त्यांच्या ठिकाणी उद्भूत होत असतात, व त्यांचा व्यय त्या प्राण्यांच्या ज्या हालचाली त्या घडून येण्याच्या कार्मी होत असतो; पण अशा ठिकाणी देखील बाह्यसृष्टीत अगोदरपासूनच अस्तित्वांत असणारी जी शक्ति तिजपासून ह्या शक्ति त्यांस प्राप्त झालेल्या असतात. फरक इतकाच की, ह्या प्रत्यक्षरीत्या प्राप्त झालेल्या नसतात तर अप्रत्यक्षरीत्या असतात.

३७. ही प्राण्यांच्या शारीरिक शक्तींची गोष्ट झाली; म्हणजे, त्या त्यांस रूपान्तर होऊन बाह्यसृष्टीत असणाऱ्या शक्तीतून मिळत असतात, व त्या बाह्यसृष्टीतून मिळणाऱ्या शक्तींमध्ये व ह्या प्राण्यांच्या शारीरिक शक्तींमध्ये परिमाणसाम्य असते, असें आह्मी एथवर दाखविले. आतां प्रस्तुत कलमांत आह्मी असें दाखविणार आहो कीं, ज्या शक्तींस आपण मानसिक म्हणून म्हणतो त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे;—त्यांनाहि प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य तत्त्व लागू पडते;—त्याहि पूर्वतर शक्तींपासून रूपान्तर पावून उत्पन्न झालेल्या असतात, व त्यांच्यात्यांच्यांत प्रमाणसाम्यहि असते. हे आमचें विधान ऐकून कित्येक लोक तोंडांत बोटेच घालतील. पण असें विधान करणें भागच आहे; त्यास उदायचू नाही. कारण तें विधान बरोबर आहे व तेंच बरोबर आहे ह्याबद्दल विपुल व स्पष्ट असा पुरावा सांगितो. तो पुढे सांगितल्याप्रमाणें आहे.

आपल्या निरनिराळ्या ज्ञानेन्द्रियांवर क्षणोक्षणी जे ठसे उमटतात त्यांचा बाह्यसृष्टीत असणाऱ्या भौतिक

शक्तींशीं प्रत्यक्ष परस्परसंबंध दिसून येतो. दाब, गति, ध्वनि, प्रकाश, उष्णता, हे जे आपल्या ज्ञानवत्तेचे निरनिराळे प्रकार, ते ज्या कारणाच्या किंवा कर्तृशक्तींच्या ( agencies ) जोरावर आपल्या ठिकाणी उत्पन्न होतात, त्या शक्ति अशा कांहीं आहेत कीं, त्यांचा जर हे ठसे उत्पन्न करण्याच्या ऐवजीं अन्य तऱ्हेनें विनियोग झाला, तर तेणेंकरून ज्या वस्तूंवर त्यांचा प्रयोग झाला असेल त्या वस्तूंचें चिरडून पीठ होतें, किंवा त्यांचे तुकडे होतात; सभोंवतालच्या वस्तूंच्या ठिकाणीं त्यांचे योगानें तरंग उत्पन्न होतात; कधीं कधीं त्यांच्या जोरावर रासायनिक संमेलन जमून येतें; व कधीं कधीं घनद्रव्यांस त्यांचे योगानें द्रवस्वरूप प्राप्त होतें. आतां अशा रीतीनें स्थानान्तर होणें, किंवा संमेलन होणें, किंवा रासायनिक अवस्था उत्पन्न होणें, अशा रीतीचे जे हे फेरफार घडून येतात, ते ज्या शक्तींपासून घडून येतात त्यांच्यापासून रूपान्तर होऊन त्या उत्पन्न होतात, ही गोष्ट जर आपणांस कबूल आहे, तर तसल्याच शक्तींपासून आपल्या ठिकाणीं उत्पन्न होणाऱ्या ज्या इंद्रियसंवेदना त्याहि तज्जनक शक्तींचें रूपान्तर होऊनच उत्पन्न होतात, ही गोष्ट आपणांस कबूल असलीच पाहिजे. निरनिराळ्या प्रकारच्या भौतिक शक्तींमध्ये जसला ( कार्यकारणरूप ) परस्परसंबंध असतो, तसलाच भौतिक शक्ति व त्यांच्या योगानें आपल्या इंद्रियांना होणारे भास ह्यांच्यामध्येहि असतो, ही गोष्ट कबूल करण्यास जर अजूनहि कोणांस अल्पस्वल्प शंका वाटत असेल,

तर पहिल्या संबंधाप्रमाणें हा दुसरा संबंधहि गुणधर्म-विषयक तेवढाच असतो असें नाहीं, तर परिमाणविष-  
यकहि असतो ही गोष्ट ध्यानांत आणावी; म्हणजे तो-  
हि संशय फिटेल. कारण जे द्रव्यसंचय ताजव्यानें किं-  
वा शक्तिमापक यंत्रानें ( dynamometer ) मोजले  
असतां बऱ्याच निरनिराळ्या वजनाचे भरतात, त्या द्र-  
व्यसंचयांचे आपल्या शरीरावर जे दाबरूप ठसे उमट-  
तात, तेहि तितकेच भिन्नभिन्न असतात. गतिमान् प-  
दार्थांना जर प्रतिबंध करूं लागले—उदाहरणार्थ, पुढून  
वाहत येणारें लांकूड धरूं लागले, किंवा पुढून धांवत  
येणाऱ्या माणसास अडवूं लागले, किंवा दुरून येणारा चेंडू  
पकडूं लागले,—तर आपल्या हातांना जो धक्का बसतो,  
तो त्या त्या पदार्थांचें वजन व त्या वेळचा त्याचा गम-  
नवेग ह्या दोहोंच्या मानानें भिन्नभिन्न असतो. तद्वत-  
च, सतारीच्या तारा, देवळांतील घंटा, व तारेच्या खां-  
बांतून कोंडलेले वातावरणस्तंभ, ह्यांच्या तरंगांपासून जे  
निरनिराळे ध्वनि आपल्या कर्णेंद्रियावर पडतात, तेहि  
त्या त्या पदार्थांस गतिमान् किंवा तरंगयुक्त करण्यास  
जी शक्ति खर्च केली असेल तिच्या मानानें लहान-मो-  
ठे, किंवा कर्कश, मज्जूळ, असे असतात. तद्वतच, उष्ण-  
तामापक यंत्रानें पाहिलें असतां ज्या द्रवद्रव्यांचीं किंवा  
घनद्रव्यांचीं उष्णतामानें बरींच भिन्न आहेतशीं दि-  
सून येतात, त्यांस आपण स्पर्श केला असतो आपणा-  
सहि त्यांची ऊब त्या मानानें कमजास्त आहे असा  
भास होतो. आणि तद्वतच, प्रकाशमापक यंत्रानें मोज-  
ले असतां ज्या ताऱ्यांचे प्रकाश भिन्नभिन्न तोलाचे

आहेतसे दिसून येतात, त्यांचा आपल्या डोळ्यांना मि-  
न्नभिन्नच भास होतो.

अशा रीतीने, बाह्यसृष्टीतील भौतिकशक्ति, व ठ-  
शांच्या किंवा भासांच्या रूपाने त्यांनी आपल्या ठि-  
काणी उत्पन्न केलेल्या मानसिकशक्ति, ह्यांच्यामध्ये  
( कार्यकारणरूप ) निकट परस्परसंबंध, व समप्रामाण्य,  
हीं दिसून येतात असे एथवर दाखविले. आतां आह्मी  
असे दाखविणार आहों कीं, हे जे ठसे किंवा ह्या इं-  
द्रियसंवेदना त्यांच्यामध्ये व त्यांजपासून परत उत्पन्न  
होणाऱ्या अवयवक्रियारूप ज्या शारीरिकशक्ति, त्यां-  
जमध्येहि अशाच प्रकारचा निकट परस्परसंबंध व स-  
मप्रामाण्य हीं दिसून येतात. आपल्या निरनिराळ्या  
ज्ञानेंद्रियांना होणाऱ्या ज्या आभासांस प्रकाश, उष्ण-  
ता, ध्वनि, गंध, रुचि, दाब, इत्यादि निरनिराळ्या सं-  
ज्ञा आपण देतो, ते भास किंवा त्या संवेदना उत्पन्न  
झाल्या म्हणजे कांहीं तरी कार्य केल्याशिवाय नष्ट  
होत नाहींत. कारण असले ठसे उमटले म्हणजे, स्व-  
यंचलित किंवा आपोआप आकुंचन पावणारे, व इ-  
च्छाचलित किंवा माणसाच्या इच्छेनुरूप आकुंचन पा-  
वणारे, असे जे दोन प्रकारचे स्नायु आपल्या शरीरांत  
आहेत, त्यांपैकी ह्या किंवा त्या जातीच्या स्नायूंचें  
किंवा दोन्ही जातींच्या स्नायूंचें लागलेच आकुंचन सु-  
रू होते; व ह्याशिवाय, ह्या ठशांबरोबर रक्तोत्पादक  
इंद्रियांना असे कांहीं उत्तेजन प्राप्त होते कीं, तें क-  
धीकधी आपल्या लक्षांत देखील येऊं शकतें. उदा-  
हरणार्थ, इंद्रियसंवेदनांच्या योगाने हृत्कमलाच्या क्रि-



येस ( हृदयाच्या ठोक्यांस ) पूर्वीपेक्षां जास्त जोर येतो; ह्या संवेदना जेव्हां अल्प असतील तेव्हां अल्प प्रमाणानें येतो, व ठळक असतील तेव्हां ठळक रीतीनें येतो. आणि इंद्रियविज्ञानशास्त्रवेत्त्यांनीं अलीकडे निरीक्षणावरून असें शोधून काढिलें आहे कीं, हृत्कमलाच्या आकुंचनक्रियेस ( छातीच्या उडण्यास ) प्रत्येक इंद्रियवेदनेनें उत्तेजन येतें इतकेंच नाही, तर एकंदर रक्ताशयांतील जे स्नायूंचे तंतु त्यांचेहि त्याबरोबरच कमजास्त प्रमाणानें आकुंचन होतें. शिवाय ह्या संवेदनांच्या योगानें फुप्फुसांच्या सभोवतालचे जे स्नायु त्यांचीहि आकुंचनक्रिया पूर्वीपेक्षां जास्त जोरानें होऊं लागते. आपल्या ज्ञानतंतूवर आनंदाचे किंवा दुःखाचे जे ठसे उमटत असतात ते जेव्हां जेव्हां म्हणून बरेच ठळक असतील तेव्हां तेव्हां आपल्या श्वासोच्छ्वासाचें मान वाढलेलें प्रत्यक्ष डोळ्यांनीं दिसतें व कानांनीं ऐकूं येतें;—म्हणजे, दर मिनितास होणाऱ्या श्वासोच्छ्वासाची संख्या वाढते, व ऊर पहिल्यापेक्षां वरखालीं जास्त होत आहे असें नजरेस येतें. इतकेंचसें काय, पण अलीकडे असें प्रत्ययास आलें आहे कीं, काळोखांतून निघून मनुष्य उजेडांत गेलें म्हणजे तेवढ्यानें देखील श्वासमान पूर्वीपेक्षां जास्त वाढतें; व ह्याचें कारण काळोखांतून उजेडांत आल्यानें आपल्या ज्ञानतंतूस पूर्वीपेक्षां जे उद्दीपन प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रीत्या प्राप्त होतें तें असावें. संवेदनाप्रमाण जेव्हां जोरावर असतें तेव्हां स्वयंचलित व इच्छाचलित अशा दोन्ही प्रकारच्या स्नायूंची आकुंचनें सुरू होतात. उ-

दाहरणार्थ, आपल्यास गुदगुल्या वगैरे करून आपल्या स्पर्शेंद्रियांतील ज्ञानतंतूंचें जर विशेषच उत्क्षोभन कोणीं केलें, तर आपले अवयव लागलेच आकुंचन पावतात; ते इतके कीं, त्यांस तसें करूं द्यावयाचें नाहीं असें आपण मनांत आणल्यास तें आपणास बहुधा मुळींच साधत नाहीं. तद्वतच, आपल्यास फारच दुःख झालें,—उदाहरणार्थ, आपल्या पोटांत वगैरे बळकट दुखू लागलें,—तर त्याच्या योगानें होणाऱ्या आपल्या अवयवांच्या हालचालीहि ( धडपडणें वगैरे ) बळकटच असतात. मोठा धडाडुंदिशीं झालेला आवाज ऐकून आपण दचकून जातो; बदाम फोडून खात असतां एकादा मध्येच कडू लागला म्हणजे लागलेच तोंड वांकडें करितों; कढत रसरशीत पाण्यांत न जाणतां हात किंवा पाय घातला, तर त्यास जोराचा हिसका देऊन तो झटुंदिशीं बाहेर काढून घेतों. इंद्रियसंवेदनेचें रूपान्तर होऊन तीस गतीचें ( हालचालीचें ) स्वरूप प्राप्त झाल्याचीं हीं सर्व उदाहरणें होत. आणि ह्या व अशा प्रकारच्या इतर सर्व उदाहरणांवरून असेंहि व्यक्त होतें कीं, ह्या इंद्रियसंवेदना ज्या मानानें जास्त किंवा कमी जोरदार असतील, त्या मानानें तज्जन्य गतिहि जास्त किंवा कमी जोरदार असतात. तात्पर्य, ह्या दोहोंमध्ये परिमाणविषयक परस्परसंबंधहि नजरेस येतो. आतां कधींकधीं असें होतें हें खरें आहे कीं, एकादा माणूस फार सोशिक असल्यामुळें, किंवा सोशिकपणाचा आव आणण्यांतच त्यास प्रतिष्ठा वाटत असल्यामुळें, तो फार इजा होत असली तरी ओरडत किंवा कुंथत नाहीं; पण अशा रीती-

नें मनोविकारदर्शक क्रियांचें नियंत्रण करणें हाहि स्नायूंच्या आकुंचनाचाच एक अप्रत्यक्ष परिणाम आहे. व दुसरी गोष्ट अशी कीं, अशा माणसास देखील जेव्हां फारच वेदना होत असतात तेव्हां तो जरी ओरडला नाही तरी आपल्या हातांस आळेपिळे देऊं लागतो, किंवा कपाळास आंघ्या घालतो, किंवा दांत आंघूळू लागतो; व त्याच्या ह्या सर्व कृतीवरून असें व्यक्त होतें कीं, अशा माणसाच्या ठिकाणीं इंद्रियसंवेदनांचें रूपान्तर होऊन ज्या शारीरिक हालचाली उत्पन्न होतात, त्या जरी ढळढळीत रीतीनें इतरांच्या लक्षांत येण्यासारख्या नसतात, तरी त्यांचें प्रमाण लहान असतें असें नाही. ही इंद्रियसंवेदनांची गोष्ट झाली. पण मनोविकारांच्या ज्या उकळी किंवा एकदम उत्पन्न होणारे जे बळकट मनोविकार त्यांचीहि स्थिति अशीच दिसते;—म्हणजे, तज्जन्य ज्या शारीरिक क्रिया त्याहि त्या विकारांशीं परस्परसंबद्ध असून त्यांच्याशीं समप्रमाण असतात. तात्पर्य, भौतिकशक्तींच्या जोरावर आमच्या ज्ञानशक्तीच्या ज्या अवस्था प्रत्यक्षरीत्या उत्पन्न होत असतात त्यांनाच पुनः स्नायुक्रियारूप भौतिकशक्तींचें स्वरूप प्राप्त होऊं शकतें असें नाही, तर आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ज्या अवस्था प्रत्यक्षरीत्या उत्पन्न होत असतात त्यांनाहि प्राप्त होऊं शकतें. लहान प्रमाणावर उत्पन्न होणाऱ्या इंद्रियसंवेदनांप्रमाणें मनोविकारांच्या ज्या उकळी लहान प्रमाणावर फुटलेल्या असतील, त्यांच्यापासून हृत्कमलाचें व एकंदर रक्ताशयाचें उत्क्षोभन तेवढें होतें; त्याच्यापलीकडे

दुसरें कांहीं होत नाहीं; फार फार झालें तर कधीं-  
 कधीं मांसाच्या पिशव्यांसारखीं जीं शरीरांतील इंद्रियें  
 त्यांच्या व्यापारास थोडेंसे उत्तेजन येतें. पण मनोवि-  
 कारांच्या उकळी जसजशा जास्त जोरदार होत जा-  
 तील, तसतशी, चेहरा, शरीराची काठी, व हस्तपा-  
 दादि अवयव, ह्यांच्यावरचे स्नायु हालण्यास सुरवात  
 होते. उदाहरणार्थ, मनुष्यास रागाची उकळी आली  
 म्हणजे तो कपाळास आंठ्या घालूं लागतो, नाकपुड्या  
 फुलफुलावूं लागतो, व जमिनीवर पाय आपटूं लागतो;  
 त्यास दुःखाची उकळी आली तर भिव्या आकुंचित  
 करूं लागतो, आणि हात पिळवटूं लागतो; त्यास फार  
 आनंद झाला तर हास्यप्रफुल्लित असें वदन करितो, व  
 उड्या मारूं लागतो; व भय किंवा निराशा ह्यांची  
 उकळी आली, तर वेज्यासारखे कावरेबावरेपणाचे चाळे  
 करूं लागतो. ह्याला कांहीं अपवाद आहेत असें प्रथम-  
 दर्शनीं वाटतें; पण ते खरे अपवाद नाहीं आहेत, तर  
 केवळ दिखाऊ आहेत. म्हणून ते एकीकडे ठेवतां सा-  
 मान्य नियम असा दिसतो कीं, कोणत्याहि प्रकारची  
 उकळी घेतली तरी तिच्या जोरदारपणामध्ये व तज्ज-  
 न्य ज्या स्नायुक्रिया त्यांच्या जोरदारपणामध्ये प्रमाण-  
 साम्य उघड उघड दिसून येतें; मग मनास जराशी  
 तरतरी आल्यानें मनुष्य ताठ चालतो, व पाय जरा  
 जोरानें टाकतो, ती, ती स्नायुक्रिया असो, किंवा अ-  
 त्यानंदानें तो नाचूं वागडूं लागतो ती असो; तद्वतच उ-  
 तावीळपणा उत्पन्न झाला म्हणजे तो चळवळूं लागतो  
 ती क्रिया असो, किंवा मनास अत्यन्त वेदना होऊं

लागल्या म्हणजे आंगांत आल्यासारखें करितो ती असो. प्रस्तुत कलमांतील गोष्ट सिद्ध करण्याकरितां एथवर जो निरनिराळ्या जातींचा पुरावा दिला, त्यालाच आणखी एक प्रकारचा पुरावा जोडण्यासारखा आहे, तो आतां जोडतो. तो पुरावा हा कीं, आपल्या मनोविकारांस वरील स्वैच्छिक स्नायुक्रियांचें स्वरूप येण्याच्या अगोदर आपल्या स्नायूंना ताण पडल्याचा भास होत असतो; व त्या ताणाचा ह्या दोहोशीं ( मनोविकारांशीं व स्नायुक्रियांशीं ) निकट परस्परसंबंध आहे, व तो उघड उघड परिमाणविषयक असा आहे, ही गोष्ट अगदीं स्पष्टपणें ध्यानांत येते; कारण इतर परिस्थिति जशीच्या तशी राहिल्यास, हा ताण पडल्याचा जो भास होत असतो त्याचा जोम, मनोविकारजन्य जी एकंदर स्नायुक्रिया तिचा जो जोम असेल त्याच्या मानानें कमजास्त होत असतो.

ह्याठिकाणीं कोणी कदाचित् असा प्रश्न करील: “ तुम्हीं म्हणतां हें सगळें कदाचित् खरें असेल. पण कांहीं विचार व मनोविकार असे आहेत कीं ते कांहींहि तज्जनक बाह्यकारण नसतां आपोआपच उत्पन्न होत असतात. तेव्हां त्यांची उत्पत्ति ह्या तुमच्या ( कार्यकारणरूप ) निकट परस्परसंबंधविषयक सिद्धान्ताप्रमाणेंच होते, असें कसें म्हणावें ? कोणी एकादा आपणास अपमानकारक शब्द बोलला, तर आपल्याला अत्यन्त क्रोध चढतो, व त्या क्रोधाच्या भरांत आपण त्यास शिव्या चोवयास किंवा मारावयास उठतो. अशा ठिकाणीं आपला क्रोध व तज्जन्य ही शिव्या

किंवा मार देण्याची आपली प्रवृत्ति ह्या दोहोंमध्ये कदाचित् तुम्ही म्हणतां तसला निकटसंबंध असू शकेल. पण ह्या क्रिया ज्यांच्या जोरावर आपण करितों अशा ज्या अनेक कल्पना व जोरदार मनोवृत्ति आपल्या ठायीं अशा समयीं उत्पन्न होत असतात, त्या कोठून येतात ? तुम्ही कदाचित् म्हणाल कीं ते दुसऱ्यानें आपल्यास उद्देशून बोललेले जे अपमानकारक शब्द त्या शब्दांचे आपल्या कर्णेंद्रियावर उमटलेले जे ठसे त्यांजपासून ह्या कल्पना व मनोवृत्ति उत्पन्न झालेल्या आहेत. पण हें तुमचें म्हणणें बरोबर होणार नाही. कारण ज्या शब्दांनीं ह्या मनोवृत्ति जागृत झाल्यास म्हणतां त्याच शब्दांची जर निरनिराळ्या रीतीनें रचना केली असती, तर त्या मनोवृत्ति जागृत झाल्या असत्या काय ? अर्थात् नाही. बंदुकीचा घोडा ओढला म्हणजे बार उडतो; ह्याठिकाणीं घोडा ओढणें ह्या गोष्टीचा बार उडण्याशीं जो संबंध आहे, तसल्याच प्रकारचा संबंध, त्या माणसानें आपणास उद्देशून बोललेले शब्द व त्यावरून आपल्या मनांत उत्पन्न झालेल्या मनोवृत्ति ह्यांजमध्ये आहे. म्हणजे काय, तर, बंदुकीच्या ठिकाणीं घोडा ओढल्यावर बाराच्या रूपानें व्यक्त झालेली जी शक्ति तीस जशी ती घोडा ओढण्याची क्रिया उत्पन्न करित नाही, तर केवळ त्या शक्तीस आपला व्यापार करण्यास जो प्रतिबंध असतो तो काढून टाकिते, तद्वतच वरील गोष्ट आहे. तेव्हां हें जर सर्व खरें आहे, तर मग कोणी आपल्याबद्दल जरासे कुजबुजलें किंवा आपल्याला उद्देशून नुसता डो-



ळा वांकडा केला, तरीहि कल्पनावैविध्यरूप व मनो-  
वृत्तिप्राचुर्यरूप ही जी मानसिक क्रियाशक्ति उत्पन्न  
होते ती येते कोठून ? ” ह्या शंकेचे समाधान  
असे आहे: ज्ञानशक्तीच्या ह्या व अशा प्रकारच्या ज्या  
अन्य अवस्था होत असतात, त्यांचे प्रत्यक्षकारण पा-  
हूंगेले असता ते आपल्या मनावर बाहेरून व्यापार  
करणाऱ्या ज्या शक्ति त्यांच्यामध्ये सांपडावयाचे नाही,  
तर आंतूनच आपल्या मनावर व्यापार करणाऱ्या ज्या  
शक्ति त्यांमध्ये सांपडेल. कारण ज्या शक्तीस आप-  
ण जीवविषयक म्हणून म्हणतो, व ज्यांचा भौतिक-  
शक्तीशी निकट ( कार्यकारणरूप ) संबंध असतो असे  
गेल्या कलमांतच आम्ही सिद्ध करून दाखविले, त्या  
शक्ति ह्या कल्पनांचे व मनोविकारांचे प्रत्यक्षकारण  
होत; व ह्या उत्पन्न करण्यांतच त्यांचा व्यय होत  
असतो. ह्या आमच्या म्हणण्यास अनेक आधार आ-  
हेत, त्यांपैकी काहीं आतां सांगतो. विशिष्ट प्र-  
कारचे एकंदर ज्ञानतंतुजाल उत्पन्न झालेले असेल त-  
रच मानसिकक्रिया उत्पन्न होऊं शकते ही गोष्ट  
आतां अगदी उघड उघड रीतीने सिद्ध झालेली आहे.  
आणि ह्या ज्ञानतंतुजालाचे आकारमान व तज्जन्य जी  
एकंदर मानसिकक्रिया तिचे फलानुमेय जें संचयमान  
त्या दोहोंमध्ये एकप्रकारचा सामान्य संबंध असतो ही  
गोष्ट, जरी तिच्यामध्ये पुष्कळ भानगडी आहेत, तरी  
स्थूलमानानें सिद्ध करता येण्यासारखी आहे. दुसरी  
गोष्ट अशी की, ह्या तंतुजालाची घटना कांहीं विशिष्ट  
मूलद्रव्ये रासायनिकरीत्या एकत्र मिळून झालेली अस-

ते; व त्या घटनेवरच त्या जालाची व्यापारशक्ति अव-  
लंबून असते; आणि ह्या मूलद्रव्यांपैकीं एक द्रव्य असें  
आहे कीं, त्याचें वजनमान व त्या माणसाच्या मान-  
सिक व्यापारांचें जोम ह्यांच्यामध्ये नियमित प्रमाण अ-  
सतें, ही गोष्ट सिद्ध झालेली आहे. तें द्रव्य फास्फरस  
नांवाचा जो ज्वालाग्राही पदार्थ तो होय. ह्या द्रव्या-  
च्या संबधानें असें आढळून आलेलें आहे कीं, अगदीं  
तान्ह्या मुलाच्या मेंदूंत तो अगदीं अल्पप्रमाणानें सां-  
पडतो; तसाच वृद्धमाणसाच्या किंवा वेड्या माणसा-  
च्या मेंदूंतहि अल्पप्रमाणानेंच आढळतो; पण मनुष्य  
भरउमेदींत असेल तेव्हां त्याचें प्रमाण फारच मोठें असतें.  
आतां अगदीं लहान मुलाचे किंवा अगदीं वृद्ध माण-  
साचे किंवा अगदीं वेड्याचे मानसिक व्यापार फारच  
अल्प प्रमाणावर चालत असतात हें अगदीं सुप्रसिद्ध  
आहे; आणि तेच ऐन उमेदींतल्या माणसाचे जोरदार  
प्रमाणावर चालत असतात हीहि साधारण प्रत्येकाच्या  
अनुभवांतील गोष्ट आहे. आणखी एक गोष्ट प्र-  
स्तुत विषयाच्या संबधानें ध्यानांत ठेवण्यासारखी आहे.  
ती ही कीं, इतर परिस्थिति कायम राहिल्यास मानसि-  
क विचार व विकार ह्यांची उत्पत्ति कमी किंवा जा-  
स्ती होणें ही गोष्ट मेंदूस रक्ताचा पुरवठा ज्या मानानें  
होत असेल त्या मानावर अवलंबून असते. उदाहरणार्थ,  
एँकोपक्षीं, हृत्कमलाच्या क्रियेस कांहीं कारणानें धक्का  
बसल्यामुळें मेंदूंत जें रक्त खेळावयाचें तें जर बंद झालें  
तर माणसाची ज्ञानवत्ता लागलीच बंद पडते,—म्हणजे,  
माणूस लागलाच बेशुद्ध होतो. बरें, दुसऱ्यापक्षीं, मेंदूंत

रक्त फारच खेळूं लागलें, ( मात्र तें मेंदूवर फाजील दा-  
व पडेल इतकें अतिरिक्त नसावें. ) तर मेंदूचा उत्क्षोभ  
होतो; व तो कधीं कधीं इतका होतो कीं, मनुष्य भ्रमांत  
पाहिजे तें बडबडूं लागतो. ही मेंदूंत खेळणाऱ्या  
रक्तसंचयाची गोष्ट झाली. पण मानसिक व्यापार कमी  
किंवा जास्ती प्रमाणानें चालणें ही गोष्ट केवळ मेंदूंत  
खेळणाऱ्या रक्ताच्या संचयावरच अवलंबून असते असें  
नाहीं, तर त्या रक्ताच्या स्थितीवरहि अवलंबून असते.  
उदाहरणार्थ, रक्ताशयांतून निघून मुख्य धमन्यांतून श-  
रीराच्या निरनिराळ्या भागांकडे जाणारे जे रक्तप्रवाह  
त्यांच्यामध्ये आंत ओढून घेतलेल्या स्वच्छ हवेचें संमे-  
लन योग्य प्रमाणानें होत असल, तरच मेंदूचा व्यापार  
चालावा तसा चालतो. कारण, एकापक्षीं, रक्तांतील का-  
र्बानिक आसिद द्रव्य निघून जाऊन त्याच्या ऐवजीं त्या-  
स मिळावा तितका आक्सिजनवायु जर मिळाला नाहीं,  
तर मनुष्य घुसमटून बेशुद्ध पडतो, व लागल्याच त्या-  
च्या कल्पना व मनोवृत्ति ह्याहि बंद पडतात. बरें, दु-  
सऱ्यापक्षीं, 'नैत्रस ऑक्साईड' ( Nitrous oxide )  
नामक नैत्रोजन व आक्सिजन मिळून बनलेला एक सं-  
युक्त वायु आहे तो जर नाकांतून छातींत ओढून घेऊं  
लागलें, तर हे मेंदूचे व्यापार इतक्या कांहीं जोरानें  
सुरू होतात कीं, मन अगदीं स्वस्थ ठेवावयाचें असें त्या  
माणसानें म्हटल्यास त्यास तें बिलकुल साधत नाहीं.  
कल्पनांचा व मनोवृत्तींचा त्याच्या मेंदूस जणूं काय  
ऊत आल्यासारखा होतो. अशा रीतीनें मानसिक-  
शक्तींची उन्नतावस्था, आणि मेंदूकडे रक्त वाहून नेणा-

च्या धमन्यांमध्ये योग्य प्रमाणानें आक्सिजन वायूचा पु-  
 रवठा, ह्या दोहोंमध्ये जसा हा निकटसंबंध दिसून ये-  
 तो, तसलाच संबंध मानसिकशक्तींची उन्नतावस्था व  
 मेंदूतील रक्तवाहिन्यांस दुसऱ्या कांहीं मूलद्रव्यांचा पु-  
 रवठा, ह्यांच्यामध्येहि आढळून आलेला आहे. कारण  
 ज्ञानतंतूंच्या मुख्य मुख्य भागांस ऑक्सिजनप्राप्ति होऊन  
 त्याचें संमेलन होणें जसें आवश्यक आहे, तसेंच त्यांस  
 पोषकद्रव्यें मिळून तेणेंकरून त्यांचें पोषण होणें हेंहि  
 आवश्यक होय. आणि इतर सर्व स्थिति जशीच्या त-  
 शीच राहिल्यास, माणसास कमी किंवा जास्ती प्रमाणा-  
 नें ज्ञानवत्ता होणें—म्हणजे त्याच्या ज्ञानवत्तेचा संचय  
 कमजास्त होणें—ही गोष्ट त्याच्या रक्ताची घटकद्रव्यें  
 काय आहेत ह्या गोष्टीवर कशी अवलंबून असते, ही  
 गोष्ट ध्यानांत आणणें असल्यास, ' आलकहोल, '  
 ( मद्यांतील मुख्य घटकद्रव्य ) किंवा वनस्पतिजन्य कां-  
 ही क्षारद्रव्यें आहेत त्यांची माणसाच्या रक्तास भर  
 पडली म्हणजे त्याच्या मनाचा उल्हास एकदम कसा  
 वाढतो ही गोष्ट लक्षांत आणावी; म्हणजे आमच्या म्ह-  
 णण्याची सत्यता ताबडतोब ध्यानांत येईल. चहा किंवा  
 काफी घेतली म्हणजे मनास पहिल्यापेक्षां जराशी जास्त  
 हुशारी लागलीच वाटू लागते, ही तर बहुतेक प्रत्ये-  
 काच्याच अनुभवांतील गोष्ट आहे; आणि गांजा किंवा  
 अफू ह्यांचें सेवन केल्यानें कल्पनाशक्तीस जें विलक्ष-  
 ण भरतें येतें, व मनोवृत्ति ज्या विलक्षण रीतीनें उचं-  
 बळू लागतात म्हणून म्हणतात, त्याचा प्रत्यक्ष अनुभव  
 जरी आपल्यापैकीं कोणास असल्यास फारच थोड्यांस

असेल, तरी ज्यांनी त्याचा प्रत्यक्ष अनुभव घेतलेला आहे, ते वरील गोष्ट सत्य आहे अशी निखालस साक्ष देतात. रासायनिक फेरफार आणि मानसिक शक्तींची उद्भावना ह्यांचा निकट संबंध असतो, ह्या सिद्धान्ताबद्दल आणखी पुरावा पाहिजे असल्यास आणखी एक गोष्ट ध्यानांत आणावी. ती अशी की, मूत्रपिंडाच्या द्वारा रक्तांतील निरुपयोगी पदार्थ जे निघून जात असतात, ते मेंदूच्या व्यापाराच्या प्रमाणाच्या मानाने निरनिराळ्या प्रकारचे जात असतात. उदाहरणार्थ, मानसिकव्यापार अतिरिक्तप्रमाणावर होत असल्यास, 'अल्कलाईन फॉस्फेट्स' नांवाची क्षारसदृश फास्फरसयुक्त कांहीं पांढरीं पांढरीं द्रव्ये रक्तांत बनत असतात, तींच मूत्रांतून फार निघून जातात, व मनुष्य अशक्त होतो. मेंदूचा अतिशय उत्क्षोभ झाला, व विचार करून करून डोकें फार तापलें, म्हणजेहि असलाच परिणाम घडून आलेला दृष्टोत्पत्तीस येतो. आणि 'वेड्याच्या अंगास कांहीं विलक्षण गंध येत असतो' असें जें म्हणत असतात, त्याचेंहि तत्त्व तेंच आहे; कारण तो गंध जो येत असतो तो त्याच्या दृश्य व अदृश्य अशा घामांतून जीं कांहीं रोगट द्रव्ये शरीरांतून बाहेर पडत असतात त्यांचा असतो; व त्यावरून वेड आणि अंगांत खेळणाऱ्या द्रवद्रव्यांची कांहीं विशिष्ट प्रकारची संघटना ह्यांचा कांहीं परस्परसंबंध असतो असें अगदीं व्यक्त होतें; मग त्या द्रव्यांची तशी विशिष्ट संघटना झाली म्हणजे वेड उत्पन्न होत असो, किंवा वेड उत्पन्न झालें म्हणजे तशी संघटना बनून ये-

त असो; मानसिक शक्ति व भौतिकशक्ति ह्यांजमध्ये निकट ( कार्यकारणरूप ) परस्परसंबंध असतो, ही गोष्ट त्यावरून स्पष्टरीत्या गर्भित होते. प्रस्तुत विषयाच्या संबधानें शेवटची गोष्ट सांगावयाची ती ही कीं, हा परस्परसंबंध जितक्या मानानें आपल्या ध्यानांत येण्यासारखा आहे तितक्या मानानें त्याचें निरीक्षण करतां, तो परिमाणविषयक किंवा संचयात्मकहि असतो ही गोष्ट ध्यानांत येते. ज्ञानतंतूंची क्रिया सुरू राहण्यास जी परिस्थिति आवश्यक आहे ती जर असावी तशी असेल, व त्याजबरोबर ज्या सहचारी गोष्टी असतात त्या जर कायम राहतील, तर कारणरूप शक्तिसंचय व कार्यरूप शक्तिसंचय ह्या दोहोंमध्ये बऱ्याच रीतीनें नियमित असें प्रमाणसाम्य दृष्टीस पडतें. उदाहरणार्थ, मनास तरतरी आणणारी व माणसास बेशुद्ध करणारी अशीं जीं औषधे आहेत, तीं एकाद्या माणसास दिलीं असतां त्यांचे त्याच्या विचारांवर व विकारांवर जे परिणाम झालेले दिसतात, ते त्या औषधांचे जसे लहानमोठे घुटके किंवा भाग त्यांनं पोटांत घेतले असतील किंवा अन्य रीतीनें सेवन केले असतील, ( उदाहरणार्थ हुंगले असतील ) त्या मानानें सरासरी पाहतां कमजास्त असतात. आणि ह्याच्या उलट, आपल्या मनाचे विचार आणि विकार हे जेव्हां कांहीं कारणामुळे जोरावर चालत असतील व उत्पन्न होत असतील, तेव्हां आपल्या शारीरिक शक्तींवर त्यांचा जो प्रतिक्रियारूपानें परिणाम होतो, तो त्या विचारांच्या व विकारांच्या जोमाच्या मानानें कमी किंवा



जास्त असतो; व फारच जास्त झाला म्हणजे कधीकधी तेणेंकरून माणूस अगदीं थकून गेलेला किंवा कायमचा क्षीण झालेला दृष्टीस पडतो.

एवंच, अनेक प्रकारच्या पुराव्यावरून पाहण्यां असें सिद्ध होतें कीं, शक्तीचें स्वरूपान्तरण समप्रमाणावर होत असतें, हा रूपान्तरविषयक जो नियम तो जसा निरनिराळ्या प्रकारच्या भौतिकशक्तीं लागू आहे, तसाच त्या शक्ति व मानसिकशक्ति ह्यांना जीं परस्परांचीं रूपें प्राप्त होत असतात त्यांनहि आहे. सारांश, अज्ञेय महाशक्तीच्या ज्या शक्ति किंवा स्वरूपांस गति, उष्णता, प्रकाश, रसास सैत्री, इत्यादि नांवें आपण देतो त्यांना रूपान्तरण होऊन एकमेकांचें स्वरूपधारण जसें करतां येतें, तसेच त्या महाशक्तीच्या ज्या सरणींस आपण इंद्रियसंवेदना, बळकट मनोविकार, विचार, इत्यादि नांवें देतो त्यांचीं स्वरूपें देखील धारण करतां येतात; तसाच, अशा रीतीनें उत्पन्न झालेल्या ह्याहि मानसिकशक्ति प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या आपलीं पूर्वस्वरूपें ( भौतिकशक्तींचीं स्वरूपें ) पुनः धारण करूं शकतात. कोणतीहि कल्पना किंवा मनोवृत्ति ध्या; ती उत्पन्न करण्याच्या कामीं कांहीं तरी भौतिकशक्तीचा व्यय झाल्याविना ती उत्पन्न होऊं शकतच नाही, हें सत्य शास्त्रज्ञांस अगदीं रोजच्या अनुभवांतील झालेलें आहे; आणि तें बरोबर आहे ह्याबद्दल जो एकंदर पुरावा मिळतो त्याचें जो काळजीपूर्वक मनन करील, त्यास असें स्पष्ट दिसून येईल कीं हें सत्य जर कोणी कबूल करित नसेल तर

तो त्याचा निव्वळ दुराग्रह आहे, किंवा जुनी जी त्याची कांहीं एतद्विषयक समजूत असेल तीस अंधवत् चिकटून राहण्याचा त्याला बळकट मोह झालेला आहे; दुसरें कांहीं नाही. आतां हें रूपान्तर कसे घडून येतें,—म्हणजे, गति, किंवा उष्णता, किंवा प्रकाश, ह्या रूपांनीं अस्तित्वांत असणाऱ्या शक्तींस आपल्या ज्ञानाच्या कांहीं विशिष्ट सरणींचें स्वरूप कसे प्राप्त होतें,—जे, ज्या इंद्रियसंवेदनेस आपण ध्वनि म्हणून म्हणतो ती संवेदना वातावरणाच्या तरंगांपासून कशी उत्पन्न होऊं शकते, किंवा मेंदूमध्ये कांहीं रासायनिक फेरफार होऊन तेणेंकरून बंधमुक्त झालेल्या ज्या कांहीं शक्ति त्या आपल्या बळकट मनोवृत्तींस कशा उत्पन्न करूं शकतात,—हीं जीं गूढे आहेत तीं इतकीं कांहीं खोल आहेत कीं, त्यांचा अंत लावणें आपणास (माणसास) मुळींच शक्य नाही. पण असें जरी आहे तरी हेंहि कधीं विसरतां कामा नये कीं निरनिराळ्या प्रकारच्या भौतिकशक्तींस एकमेकींचें स्वरूप कसे प्राप्त होतें हें जें गूढ आहे त्यापेक्षां हीं गूढे म्हणजे अधिक खोल आहेत अशी मुळींच गोष्ट नाही. मन आणि द्रव्य ह्यांचीं अंतःस्वरूपे काय आहेत ही गोष्ट जितकी आपल्या ज्ञानशक्तीच्या अगदीं पलीकडची आहे त्यापेक्षां हीं गूढे म्हणजे जास्त पलीकडचीं आहेत असें नाही. इतर सर्व अन्तिम अशीं जीं कोडीं तीं जशीं मुळींच उकलण्यासारखीं नाहीत, तशींच हींहि कोडीं उकलण्यासारखीं मुळींच नाहीत. त्यांच्या संबधानें आपल्याला जें कांहीं कळू शकतें तें एवढेंच कीं, सृष्टिक-

मामध्ये जे अनेक एकसारखेपणा किंवा नियमैकबंध ( uniformities ) दृष्टीस पडतात त्यांपैकीं हा एक आहे; ह्याच्यापलीकडे त्या गूढांच्या संबधानें आपणास कांहीं कळत नाही, व कळणें शक्यहि नाही.

३८. एवंच, शक्तींचें स्वरूपान्तर आणि समप्रामाण्य ह्यांजबद्दल जो सामान्य नियम तो ज्या शक्तींस आपण जीवविषयक व मनोविषयक म्हणून म्हणतो त्याला लागू कसा पडतो हें दाखविलें. आतां अशा रीतीनें ह्या दोन प्रकारच्या शक्तींस तो लागू पडतो ही गोष्ट जर सिद्ध आहे, तर ज्या शक्तींस आपण सामाजिक म्हणून म्हणतो त्यांसहि अर्थात् तो लागू असलाच पाहिजे. म्हणून आतां त्यां प्रश्नांचें विवेचन करूं. समाजामध्ये कोणतीहि गोष्ट घडून येवो; तिला घडवून आणणाऱ्या शक्ति सेंद्रिय असतात, किंवा निरिंद्रिय असतात, किंवा दोहोंच्या मिळून बनलेल्या असतात;— म्हणजे, ती गोष्ट सभोवतालच्या ज्या भौतिकशक्ति त्या आपोआप प्रयुक्त होऊन घडून येते, किंवा माणसांनीं त्यांस प्रयुक्त केल्यामुळे ती घडून येते, किंवा माणसांच्या आंगच्या ज्या शक्ति त्या त्यांनीं खर्च केल्यामुळे घडून येते. समाजाची रचना, किंवा त्याचे व्यापार चालण्याच्या निरनिराळ्या पद्धति, किंवा समाजानें केलेल्या चळवळींचे पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर घडून येणारे परिणाम, ह्यांपैकीं कोणत्याहि गोष्टींत कोणताहि फेरफार घडून यावयाचा म्हटला म्हणजे, ह्या वरील तीन प्रकारच्या शक्तींपासून तो उत्पन्न होऊं शकतो; मग त्या शक्तींचा प्रयोग प्रत्यक्षरीत्या झालेला असो, किं-

वा अप्रत्यक्षरीत्या झालेला असो. आतां, समाजात घडून येणाऱ्या गोष्टी व जीवविषयक हालचाली ह्या दोहोंमध्ये परस्परसंबंध काय असतो तो प्रथम पाहूं.

इतर गोष्टी जशाच्या तशाच राहिल्यास, समाजाची शक्ति व समाजाचें जीवित हीं दोन्ही त्या समाजांतील जी लोकसंख्या असेल तिजवर अवलंबून असतात;—अर्थात् लोकसंख्येत जसा कमजास्तपणा होत जाईल तसा ह्या दोन्ही गोष्टींतहि होत जातो. आतां निरनिराळ्या जातींच्या लोकांच्या अंगी जुटीनें काम करण्याची योग्यता भिन्नभिन्न प्रमाणांनीं आलेली असल्यामुळे, त्या जातींचे बनलेले जे निरनिराळे समाज त्या सर्वांच्या अंगी लोकसंख्येच्या प्रमाणानेंच एकंदर सामाजिक शक्ति दृष्टीस पडतात असें नाहीं. तथापि ज्या दोन समाजांच्या ठिकाणीं वरील योग्यता सरासरी सारख्याच प्रमाणांनीं आलेली असेल, त्यांच्या एकंदर सामाजिक चळवळी पाहतां, त्या त्यांच्यांतील लोकसंख्येच्या मानानेंच कमजास्त होत असतात असें दिसून येईल. उदाहरणार्थ, एकादा समाज जर अगदींच लहान असेल, तर मग त्या समाजांतील माणसें कितीहि उत्तम असेनात, त्या समाजाला एकाद्या मोठ्या समाजाइतकी सामाजिक हालचाल कदापि करतां येणार नाहीं. कारण त्या छोट्या समाजांत, निरनिराळा माल उत्पन्न करणेंच तो निरनिराळ्या प्रांतांत नेणें आणणें, ह्या दोन गोष्टी,—म्हणजे उत्पन्न व विभजन (distribution) ह्या दोन गोष्टी, अर्थात् अल्पप्रमाणावरच होत असणार. अनेक प्रकारचीं अनेक वर्तमानपत्रें निघत असा-

वीं, निरनिराळ्या विषयांवर अनेक ग्रंथ दरवर्षी छापून प्रसिद्ध होत असावे, एकाद्या प्रश्नाच्या संबधाने दांडगी चळवळ सर्वत्र सुरू रहावी,—असल्या गोष्टी असल्या समाजांत कदापि होऊं शकणार नाहीत. बरे, कलाकौशल्य खर्च करून उत्पन्न केलेल्या जिनसा, किंवा नवीन नवीन शास्त्रीय गोष्टींचे नूतन शोध, इत्यादि गोष्टीहि असल्या समाजांतून फारच थोड्या घडून येणार.

तथापि, जीवविषयक शक्तींच्या द्वारा भौतिकशक्ति व सामाजिकशक्ति ह्यांचा परस्परंशीं निकट (कार्यकारणरूप) संबंध कसा घडून येत असतो, हे स्पष्टपणे ध्यानांत यावे अशी इच्छा असल्यास, कोणत्याहि समाजांतील लोकांस बाह्यसृष्टींतून प्राप्त होणाऱ्या ज्या शक्ति त्या कमजास्त प्रमाणाने मिळाल्यास, त्याच लोकांच्या हातून होणाऱ्या ज्या एकंदर हालचाली किंवा चळवळी, त्यांच्यांतहि त्याच मानाने कमजास्तपणा कसा उत्पन्न होत असतो ते पहावे. देशांत पीक चांगले आले तर काय परिणाम होतात, व वाईट आले तर काय होतात ते पहावे; म्हणजे आह्मी काय म्हणतो हे बरोबर लक्षांत येईल. उदाहरणार्थ, इंग्लंडासारख्या देशांत एकाद्या वर्षी गहूं जर फार कमी पिकला, तर लागलीच सर्व धंद्यांस मंदी येते. गिरण्या व कारखाने लागलेच अर्धा दिवस चालू लागतात, किंवा कित्येक अजीबादहि बंद पडतात; आगगाडीने माल जाणे कमी होते; किरकोळ माल विकणारांची विक्री लागलीच कमी होऊं लागते; नवीन घरे बांधण्याचे काम तर बहुधा कोणाच करीत नाही;

आणि धान्य फारच कमी पिकून दुष्काळच पडला, तर लोकसंख्याहि लागलीच पातळावते, व त्यामुळे उद्योग-धंद्यांस जास्तच धक्का बसतो. बरें, ह्याच्या उलट, एकाद्या वर्षीं पीक फारच उत्तम आलें व लढाई किंवा सांथ वगैरे दुसऱ्या कांहीं अडचणी नसल्या, तर निरनिराळ्या जातीचा माल उत्पन्न करण्याचे व निरनिराळ्या ठिकाणीं नेण्याचे जे पूर्वींचे कारखाने असतील त्यांस पूर्वीपेक्षां जास्त तेजी येते इतकेंच नाहीं, तर तसले नवे कारखानेहि लोक उभारूं लागतात. एवढ्यानेंहि समाजातील क्रियाशक्तींस उत्तम पिकांमुळे आलेलें भरतें पुरें खर्च होऊन जात नाहीं, तर त्यांतील कांहीं भाग शिल्लक राहतो; व त्याचा व्यय नशीबावर हवाला देऊन चालवावयाचे जे फार जोखमाचे धंदे तसले धंदे सुरू करण्यांत होऊं लागतो. लोकांजवळ पैशाची शिल्लक बरीच वाढल्यामुळे ते मोठालीं भांडवलें जमवून, कलाकौशल्यविषयक जे नूतन शोध भांडवाच्या अपेक्षेमुळे आजपर्यंत कोणी उपयोगांत आणिलेले नसतील, त्यांस उपयोगांत आणूं लागतात, व त्यांच्या साहाय्यानें नवे कारखाने स्थापन करून थोडक्या खर्चानें पुष्कळ माल उत्पन्न करूं लागतात. आगगाडीचे व बैलगाडीचे नवे रस्ते बांधण्याचीं कामें सुरू होतात, व त्यांत पुष्कळ मजूरलोकांस काम मिळते. तद्वर्तच, केवळ चैनीचे पदार्थ, किंवा निरनिराळ्या प्रकारच्या सुंदर सुंदर चिजा, वगैरे करणारे जे लोक आहेत त्यांचा पुष्कळ माल खपूं लागून त्यांच्या धंद्यांस तेजी येते. देशांत अशा वर्षीं नेहमीपेक्षां लग्नां-



चीहि संख्या वाढते; व लग्नांची संख्या वाढली, म्हणजे अर्थात् लोकसंख्याहि पूर्वीपेक्षां जास्त प्रमाणाने वाढू लागते. अशा रीतीने राष्ट्ररूपी एकंदर इंद्रियजाल ( विराटदेह ) पूर्वीपेक्षां जास्त विस्तृत, जास्त संकीर्ण, व जास्त चळवळ करणारे असे बनून येते. प्रस्तुत विषयाच्या संबधाने आणखी एक गोष्ट ध्यानांत आणण्यासारखी आहे. त्या त्या देशांत पीक वाईट किंवा चांगले आले तर काय परिणाम होतात, हे आह्मी इतका वेळ सांगितले. पण पृथ्वीच्या पाठीवर सुधारलेलीं जीं एकंदर राष्ट्रे आहेत त्यांपैकीं बहुतेक अशीं आहेत कीं तीं देशांतील एकंदर लोकांस लागणारा धान्यसंचय देशांतल्या देशांतच उत्पन्न करितात असें नाही; तर कांहीं धान्य बाहेरून आणितात. पण अशा देशांतीलहि लोकांचे जे पोषण होते ते कांहीं भौतिक-शक्ति खर्च होऊन उत्पन्न झालेले जे धान्य त्याच्याच द्वारा होते; फरक इतकाच कीं, त्यांपैकीं कांहीं शक्ति परदेशीं खर्च झालेल्या असतात. ह्याचेंहि उत्कृष्ट उदाहरण इंग्लंड देशच होय. कारण कापसाच्या व कापडाच्या गिरण्यांतून कापूस पिंजून सूत काढणारे व कापड विणणारे जे एकंदर मजूर आहेत त्यांचा बहुतेक निर्वाह वस्तुतः बाहेरच्या देशांतून आणलेल्या धान्यावरच होत असतो; व इंग्लंडांत कापूसहि बाहेर देशांतूनच येत असल्यामुळे, दुसरी मजा अशी होते कीं, हे धान्य विकत घेण्यास जे पैसे ते खर्च करितात तेहि बाहेरून आणलेल्या जिनसांवरच ( कापूस इत्यादिकांवरच ) आपले शरीरकष्ट खर्च करून ते मिळवित

असतात. पण अशा रीतीनें लांकाशायर प्रांतांत होणाऱ्या ज्या समाजाच्या एकंदर चळवळी किंवा समाजव्यापार ते जरी मुख्यत्वेकरून इंग्लंदांतल्या जमिनीतून न निघालेल्या अशा द्रव्यांवर ( धान्यावर व कापसावर ) चालत असतात, तरी तीं द्रव्ये भौतिकशक्तींपासूनच उत्पन्न झालेलीं असतात ह्यांत विलकुल शंका नाही. मात्र त्या शक्ति इंग्लंदांत संचित असण्याच्या ऐवजीं इतरत्र संचित असतात, व तेथून योग्य असें स्वरूपान्तर ( धान्य व कापूस ह्या रूपानें ) धारण करून त्या इंग्लंदांत आलेल्या किंवा आणलेल्या असतात.

आतां जर आपण असा प्रश्न केला कीं, जीवशक्तींच्या द्वारा ज्या भौतिकशक्तींपासून ह्या समाजशक्ति उत्पन्न होतात त्या भौतिकशक्ति येतात कोठून? तर पूर्वीप्रमाणें ह्याठिकाणींहि एकच उत्तर द्यावें लागतें; व तें उत्तर हें कीं, ह्या भौतिकशक्ति सूर्यापासून प्रकाश व उष्णता ह्यांच्या रूपानें प्राप्त झालेल्या ज्या शक्ति त्यांजपासून आपणास मिळतात. समाजाचें जीवित अर्थात् प्राणिरूपी व वनस्पतिरूपी अशीं जीं अनेक द्रव्ये त्यांजवर अवलंबून असतें; व हीं दोन प्रकारचीं द्रव्ये अर्थात् सूर्यापासून प्राप्त झालेल्या उष्णतेवर व प्रकाशावर अवलंबून असतात. तेव्हां ह्या दोन गोष्टी जर खऱ्या आहेत, तर अर्थात् त्यांजवरून हें अगदीं उघड उघड रीतीनें सिद्ध होतें कीं, समाजांत घडून येणारे जे एकंदर फेरफार ते ज्या शक्तीचे परिणाम असतात त्या शक्तींचा उगम, व आतांपर्यंत ज्या अन्य फेरफारांचें विवेचन व विवरण केले त्यांना उ-

त्पन्न करणाच्या शक्तींचा उगम, हे दोन्ही एकच आहेत. उंचावरून पडणारा धवधवा किंवा फारच जोरात सों सों करित वाहणारा वादळी वारा ह्यांची जी शक्ति ती ज्या महान् संचयांतून निष्पन्न होते त्याच संचयांतून नांगरास जोडलेला बैल व त्यास हाकलणारा कुळंबी जी शक्ति खर्च करित असतात तीच केवळ निष्पन्न होते असे नाही, तर एकंदर मानवजाति निरनिराळे समाज करून राहून त्या रूपाने ज्या अत्यंत विविध, फारच सूक्ष्म, व फारच संकीर्ण अशा अनेक चळवळी करित असते, त्या चळवळींमध्ये व्यक्त होणारी शक्तिहि त्याच संचयांतून अगदी आरंभी निघालेली असते, असे बारीक दृष्टीने फार विचारपूर्वक पाहणारास दिसून येते. हे आमचे शेवटचे विधान ऐकून पुष्कळ अचंढ्यांत पडतील, व कित्येकांस तर हंसूहि येईल. पण त्या विधानांत गर्भित झालेला जो सिद्धान्त तो इतक्या अनिवार्य रीतीने स्थापन होतो की, त्याचा एथे उल्लेख न करतां मुकाट्याने पुढे जाण्याची सोयच नाही.

ज्या भौतिकशक्तींस अप्रत्यक्षरीत्या म्हणजे जीवशक्तींच्या द्वारा समाजशक्तींचे स्वरूप येते त्यांचे एथवर विवेचन केले. आतां ज्या भौतिकशक्तींस समाजशक्तींचे स्वरूप प्रत्यक्षरीत्याच प्राप्त होत असते त्यांचे विवेचन करूं. त्यांच्या संबधानेहि वरच्यासारखाच सिद्धान्त स्थापन होतो. वाफेचा उपयोग यांत्रिक कामांत करण्याच्या पूर्वी, निरनिराळ्या उद्योगधंद्यांमध्ये माणसाच्या शरीरश्रमास मदत करण्याच्या उद्देशाने पाणी व वारा ह्यांचे जे प्रवाह त्यांचाच उपयोग होत

असे, व त्यांच्याच जोरावर पानचक्या व पवनचक्या व नावां ह्या चालत असत; व जलप्रवाह व वायुप्रवाह हे सूर्याच्याच उष्णतेपासून उत्पन्न होतात हें आह्मी अगोदर दाखविलेंच आहे. हल्लीं ह्या दोन शक्तींच्या ऐवजीं वाफेचाच उपयोग पुष्कळ प्रकारच्या कारखान्यांतून होऊं लागला आहे; पण वाफहि सूर्याच्या उष्णतेनेच प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्षरीत्या बनते हें एथे विशेष खुलासेवार सांगितलें पाहिजे असें नाहीं. वाफेच्या यंत्रांचा स्थापक असा जो जॉर्ज स्टिफेन्सन् नामक साहेब, त्याच्याच ही गोष्ट प्रथम लक्षांत आली कीं, वाफेच्या यंत्रास गतियुक्त करणारी जी शक्ति ती मूळामध्ये सूर्यापासूनच प्राप्त झालेली आहे. कशी ती थोडक्यांत पाहूं. वाफेच्या यंत्राचीं चाकें जीं फिरत असतात, तीं पिस्टन नामक जो पोलादी दांडा तो आंतबाहेर किंवा मार्गे-पुढें झाल्यामुळें फिरतात हें प्रत्येकानें पाहिलेंच असेल. आतां हा दांडा जो आंतबाहेर होतो त्यास कारण पाण्याच्या वाफेस उष्णता लागून ती प्रसरण पावणें, व उष्णता कमी होऊन आकुंचन पावणें हें असतें. बरें ही पाण्याची वाफ जी बनते ती कोळशांतील कार्बन् नामक द्रव्याचा ऑक्सिजनवायूशीं रासायनिक संयोग होत असतांना जी उष्णता उत्पन्न होते तिच्या योगानें बनते. बरें, हा कोळसा कसा बनतो म्हणाल, तर पृथ्वीच्या पोटांत प्राचीन काळच्या वनस्पतींचे थर जमून ते दबून जाऊन उष्णता उत्पन्न होऊन त्यांच्या लांकडापानांचा बनतो. बरें, ह्या वनस्पतींना जो हा कार्बन् प्राप्त झालेला असतो तो हवें-

तूनच प्राप्त झालेला असतो; कारण हवेंत कार्बानिक आसिद नामक जो एक संयुक्तवायु आहे त्याचें पृथक्करण करून वनस्पति तो आपल्यांत ओढून घेत असतात. परंतु कार्बानिक आसिद ह्या वायूचें वनस्पति जें पृथक्करण करितात तें कशाच्या जोरावर ? अर्थात् सूर्यकिरणांच्या. मिळून, वाफेच्या यंत्राच्या मुळींही सूर्याची उष्णताच आहे. तात्पर्य, लक्षावधि वर्षांच्या पूर्वी ज्या सूर्यशक्ति पृथ्वीवर वनस्पति उत्पन्न करण्यांत खर्च झाल्या होत्या, व ज्या इतकीं वर्षेपर्यंत पृथ्वीच्या पोटांत ( कोळशांच्या खाणींत ) सांठवून राहिलेल्या होत्या, त्याच सूर्यशक्ति आपलीं यंत्रें बनवण्यास लागणारे जे निरनिराळे धातु त्यांस शुद्धस्वरूप आणून देतात, तद्वतच, यंत्रांना बरोबर आकार आणण्याकरितां ज्या चरकावर धरावें लागतें त्या चरकांच्या वाद्याहि त्याच शक्ति फिरवितात; बरें, अनेक यंत्रें एकत्र जोडलीं म्हणजे त्यांस त्याच शक्ति फिरवावयास लागतात, आणि ह्या यंत्रांच्या उत्पन्न झालेल्या जिनसाहि निरनिराळ्या ठिकाणीं आगगाड्या व आगबोटी ह्यांच्या द्वारा पाठविण्याचें कामहि त्याच करितात. इतकेंच त्या करितात असें नाहीं, तर अशा रीतीनें माणसास निरनिराळे जिनस तयार करण्याच्या कामीं पूर्वी जी आंगमेहनत करावी लागत असे ती आतां बरीच वांचूं लागल्यामुळें, व थोडक्या श्रमांत पुष्कळ माल उत्पन्न होऊं लागल्यामुळें, व त्यामुळें पूर्वीपेक्षां तो स्वस्त मिळूं लागल्यामुळें, पूर्वीपेक्षां हल्लीं जास्त लोकांचा उदरनिर्वाह होऊं लागला आहे; बरें, लोकांची

आंगमेहनत वांचल्यामुळें त्यांना त्यापेक्षां जास्त महत्त्वा-  
चें उद्योग करण्यास सवड मिळूं लागली आहे. ह्या  
सर्व गोष्टी लक्षांत आणतां असें उघड उघड सिद्ध हो-  
तें कीं, अत्यन्त प्राचीन काळीं सूर्यापासून प्राप्त झाले-  
ल्या भौतिकशक्तीपासून प्रत्यक्षरीत्या उत्पन्न झालेल्या  
ज्या ह्या समाजशक्ति त्यांचें महत्त्व सूर्यापासून अलीक-  
डेच उत्पन्न झालेल्या ज्या जीवशक्ति त्यांच्यापासून उ-  
त्पन्न झालेल्या समाजशक्तींच्या अगदीं खालोखाल आहे.

३९. सर्व प्रकारच्या शक्तींचें स्वरूपान्तर होऊन  
त्यांस एकमेकींचें स्वरूप प्राप्त होत असतें, व तें सम-  
प्रमाणावर होत असतें, हा जो सिद्धान्त प्रस्तुत प्रकर-  
णांत आम्हीं सोदाहरण स्थापन केला आहे, तो कबूल  
करण्यास लोक बहुधा कांकूं करितील हें आम्ही जा-  
णून आहों. पुष्कळ लोक असे आहेत कीं, भौतिक-  
शक्तींना रूपान्तर होऊन एकमेकींचें स्वरूप प्राप्त होतें  
ही गोष्ट निदान आतां सिद्ध झाली आहे, असें ते क-  
बूल करितील. पण ते बहुशः असें म्हणतील कीं, हें  
स्वरूपान्तर समप्रमाणावरच होतें असें खात्रीपूर्वक वि-  
धान करण्याइतका पुरावा अद्यापि मिळालेला नाही.  
आणि ज्या शक्तींना जीवविषयक, मनोविषयक, व स-  
माजविषयक अशीं नांवें दिलेलीं आहेत, त्यांच्या संबं-  
धानें आम्हीं दिलेला पुरावा बरोबर नाही असें म्हण-  
ण्याची जरी त्यांस छाती होणार नाही, तरी ते बहुशः  
असें म्हणतील कीं, ह्या शक्तींचें स्वरूपान्तर होऊन  
त्यांस एकमेकींचें स्वरूप प्राप्त होतें ही गोष्ट निःसंशय  
सिद्ध करण्यास पुरेइतका देखील तो सबळ नाही; मग



तें स्वरूपान्तर समप्रमाणावर होत असतें ही गोष्ट त्या-  
जवरून सिद्ध होण्याचें दूरच राहिलें.

पण असें जे कोणी म्हणत असतील त्यांच्या नज-  
रेस आणखी एक गोष्ट आह्मी आतां आणून देणार  
आहों. ती अशी कीं, वर ज्या सर्वव्यापी सत्याची  
त्याच्या निरनिराळ्या स्वरूपां उदाहरणें देऊन आह्मीं  
उपपत्ति केली आहे, तें सत्य असें आहे कीं, शक्ति  
नित्यस्थायी आहे, हें जें मूलसत्य तें त्याच्यावरून  
सिद्धान्तरूपानें अगदीं उघड उघड निष्पन्न होतें. नवी  
शक्ति अस्तित्वांत येत नाही, व असलेली शक्ति समूळ  
नष्ट होऊं शकत नाही, हा मुख्य सिद्धान्त जर प्रमाण-  
भूत धरिला, तर त्याच्यावरून वर स्थापिलेले सर्व सा-  
मान्यसिद्धान्त आपोआपच व अवश्यमेव निघतात.  
कसे ते पहा. शक्तीचा जो जो म्हणून प्रादुर्भाव होतो  
तो तो कांहीं तरी पूर्वतर शक्तीचें कार्य किंवा परिणाम  
होय असें आपणास मानिलेंच पाहिजे; मग तो प्रादु-  
र्भाव अचेतन वस्तूच्या क्रियेच्या रूपानें झालेला असो,  
किंवा प्राण्याच्या हालचालीच्या रूपानें झालेला असो,  
किंवा विचाररूपानें झालेला असो, अथवा विकार-  
( मनोविकार ) रूपानें झालेला असो. ही एक गोष्ट  
कबूल केली पाहिजे; किंवा ती जर कबूल करावयाची  
नसेल, तर आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ज्या ह्या एकामा-  
गून एक अशा क्रमानें अनेक अवस्था होतात, त्या  
आपोआप निर्माण होतात असें म्हटलें पाहिजे. शारी-  
रिक क्रियाशक्तीप्रमाणेंच मानसिकक्रियाशक्तिहि, त्या  
उत्पन्न करण्यांत खर्च झालेल्या, किंवा त्यांच्यापासून

उत्पन्न झालेल्या, इतर शक्तींशीं नेहमीं समसंचय अस-  
 ल्यां पाहिजेत; किंवा, अवस्तूस वस्तूचें व वस्तूस अ-  
 वस्तूचें स्वरूप प्राप्त होत असलें पाहिजे. सारांश, ह्या  
 ठिकाणीं ज्या दोन परस्परविरुद्ध गोष्टींपैकीं कोणती  
 तरी एक खरी म्हणून कबूल केलीच पाहिजे त्या ह्या  
 आहेत:—एक, शक्ति नित्यस्थायी नाही असें म्हणणें;  
 किंवा दुसरें, प्रत्येक शारीरिक व मानसिक फेरफार  
 कांहीं पूर्वतर शक्तींपासून उत्पन्न होत असतो, व ह्या  
 पूर्वतर शक्तींचा जर कांहीं विशिष्ट संचय घेतला, तर  
 त्याच्यापासून जे शारीरिक किंवा मानसिक फेरफार  
 उत्पन्न व्हावयाचे, त्यांचा संचय या संचयापेक्षां जा-  
 स्तहि कधीं असावयाचा नाही किंवा कमीहि असाव-  
 याचा नाही, ही गोष्ट कबूल करणें. आतां शक्ति नि-  
 त्यस्थायी किंवा नित्य आहे, हा सिद्धान्त तर आपल्या  
 ज्ञानवत्तेचा मुख्य आधारस्तंभच आहे—तो खरा न मा-  
 निल्यास ज्ञानवत्तेसच थारा नाहीसा होणार; असें ज्या-  
 अर्थीं आहे त्याअर्थीं तो नाकबूल करतांच येत नाही;  
 आणि तो जर कबूल केला, तर त्याजवरून अवश्यमेव  
 निघणारा जो दुसरा सिद्धान्त,—जो प्रस्तुत प्रकरणांत प्रति-  
 पादिला आहे,—तोहि कबूल केलाच पाहिजे; पुनः  
 हा प्रतिपाद्य सिद्धान्त असा आहे कीं, त्याजबद्दल  
 पुष्कळ उदाहरणें गोळा केल्यानें म्हणजे तो अधिक  
 निश्चित होईल अशी मुळींच गोष्ट नाही. विचारपद्ध-  
 तीनें ( एका सिद्धान्तावरून दुसरा सिद्धान्त निष्पन्न  
 करावयाचा ह्या पद्धतीनें ) सिद्ध झालेलें जें हें सत्य  
 त्यास अनुभवपद्धतीच्या द्वारा ( अनेक सजातीय अ-

नुभवरूपी उदाहरणें गोळा करून त्यांजवरून कांहीं अनुमान ठरविणें, ह्या पद्धतीच्या द्वारा ) जास्त बळकटी आणतां येणें शक्य नाहीं. ह्याचें कारण असें कीं, वर सविस्तर रीतीनें ज्या अनेक प्रकारच्या गोष्टी आह्मी सांगितल्या त्यांपैकीं प्रत्येक, शक्ति नित्यस्थायी आहे, ह्या सिद्धान्तापासून वस्तुतः प्रत्यक्षरीत्याच निष्पन्न होत असून, तो सिद्धान्त खरा आहे असें अप्रत्यक्ष गृहीत करून ती आपण सिद्ध केली आहे. असें पहा कीं, शक्तीचें स्वरूपान्तर सारख्या प्रमाणावर होत असतें, हा सिद्धान्त बरोबर आहे हें प्रत्यक्ष प्रयोग करून तंतोतंत ठरविण्याचा उत्तम मार्ग म्हटला म्हणजे, अर्थात्, तो प्रयोग करित असतांना ज्या शक्ति खर्च झाल्या असतील, व त्यांच्यापासून ज्या अन्य शक्ति उत्पन्न झाल्या असतील, त्यांचें मोजमाप करून पाहणें हा होय. पण असें मोजमाप ध्यावयाचें म्हणजे शक्तीचें एक ठरीव माप म्हणून कांहीं तरी घेतलेंच पाहिजे, व शिवाय, तें माप तेवढेंच नित्य राहिल, त्यांत बदल कधींहि व्हावयाचा नाहीं, हें गृहीत केलेंच पाहिजे, आणि हें गृहीत करून चालण्यास मुख्य आणि केवळ आधार म्हटला म्हणजे, शक्ति चिरस्थायी आहे, ह्या मूलसत्यापासून तें सिद्धान्तरूपानें अवश्यमेव निष्पन्न होतें, हाच होय;—ह्या सर्व गोष्टी गत प्रकरणांत आह्मी स्पष्ट करून दाखविल्याच आहेत. शक्ति नित्यस्थायी आहे, ह्या मूलसत्यापासून जसें हें एक सत्य सिद्धान्तरूपानें अवश्यमेव निष्पन्न होतें, तसेंच दुसरें जें सत्य त्याच मूलसिद्धान्तापासून

निष्पन्न होतें तें हें कीं, कोणताहि विशिष्ट शक्तिसंचय जर एका रूपानें अस्तित्वांत असण्याचा बंद झाला, तर तितकाच शक्तिसंचय एक किंवा अधिक रूपानां त्याच्याएवजीं अस्तित्वांत आलाच पाहिजे अशी जर वस्तुस्थिति आहे,—म्हणजे हीं दोन्ही सत्ये जर एकाच मूलसत्यावरून सिद्धान्तरूपानें प्रत्यक्षरीत्या अवश्यमेव निष्पन्न होत आहेत, तर ह्यांपैकी पहिल्या सिद्धान्ताच्या आधारावर रचलेली जी कांहीं विशिष्ट प्रमाणशृंखला, तिच्यावरून दुसरा सिद्धान्त स्थापन व्हावा कसा ? सारांश, ह्या दुसऱ्या सिद्धान्ताच्या रूपानें व्यक्त होणारें जें कांहीं स्वतःसिद्ध सत्य त्याला, पहिल्या सिद्धान्ताच्या धोरणानें तयार केलेला जो कांहीं अनुभवरूपी पुरावा, त्यानें जास्त बळकटी येण्याचा मुळींच संभव नाही.

ह्यावर आह्मास कोणी सहजच असा प्रश्न करील:—  
 “ तुम्हीं आतांच सांगितल्या ह्या सर्व गोष्टी जर खऱ्या आहेत, तर मग, शक्तीचें स्वरूपान्तर समप्रमाणावर होत असतें—ही गोष्ट प्रत्यक्ष अनुभवावरून सिद्ध होते असें दाखविण्यासाठीं हें लांबलचक प्रकरण लिहून व निरनिराळ्या प्रकारचा पुरावा आणून तुम्हीं जो एवढा खटाटोप केला, तो कशासाठीं ? ‘ तो उगीच केला, ’ असें तुम्ही म्हणणार नाही ही आमची खात्री आहे. पण प्रस्तुत प्रकरणातील प्रतिपाद्य सत्य, शक्ति नित्यस्थायी आहे, ह्या मूलसत्यावरून जर अवश्यमेव निष्पन्न होत आहे, व त्याला वर तुम्हीं दिलेल्या निरनिराळ्या अनुभवरूपी पुरावावरून जास्त बळकटी

येणें जर तुमच्याच म्हणण्याप्रमाणें मुळींच शक्य ना-  
हीं, तर तुमचा वरील खटाटोप अगदीं निरर्थक होय,  
असें अगदीं स्पष्ट होत नाहीं काय ? ” आह्मी म्हण-  
तो, ‘ नाही. ’ वर जें आह्मी इतकें विवेचन केलें त्या-  
च्यापासून व त्याच्यासारख्या इतर विवेचनापासून प-  
हिला फायदा असा होतो कीं, प्रस्तुत प्रकरणांतील  
प्रतिपाद्य अशा सामान्य सत्यापासून निष्पन्न होणारीं  
जीं अनेक विशिष्ट सत्यें, ज्यांचा विशिष्ट उल्लेख त्या  
सामान्य सत्याला करतां येत नाहीं, तीं आपल्या ल-  
क्षांत स्पष्टपणें येतात. एरवीं तीं लक्षांत यावयाचीं ना-  
हींत. असल्या विवेचनांपासून दुसरा फायदा असा  
आहे कीं, तेणेंकरून एक जातीची शक्ति अमुक जो-  
माची घेतली म्हणजे तिच्यापासून अन्य जातीची श-  
क्ति किती जोमाची निघाली म्हणजे तिच्याशीं समप्र-  
माण होते, हें आपणास कळून येतें. तिसरा फायदा  
असा कीं, अशा प्रकारचें निरनिराळ्या शक्तींचें रूपा-  
न्तर होण्यास निरनिराळी परिस्थिति कशी व कोणती अ-  
सावी लागते, हें त्यांवरून आपणास कळतें. आणि च-  
वथा फायदा होतो तो असा कीं, एकाद्या विशिष्ट प्र-  
योगाच्या वेळीं जितकी शक्ति आपण खर्ची घातली अ-  
सेल, तितकी जर अन्य रूपानें प्रयोगान्तीं आपणास  
परत मिळाली नाहीं असें दिसून आलें, तर बाकीच्या  
मूळ शक्तीचें काय झालें हें आपल्यास आपल्या विवे-  
चनावरून व निरीक्षणावरून व प्रयोगांवरून कळून येतें.

## प्रकरण ९

### गतीची दिशा

४०. निरनिराळ्या प्रकारचे एकंदर फेरफार ज्या केवलात्मक आदिकारणापासून घडून येतात त्या आदिकारणाचे इतर सर्व गोष्टींच्या संबंधाने जसे कांहींच ज्ञान आपल्यास होऊं शकत नाही, तसेच, त्या आदिकारणाचे व्यापार एका रूपाने किंवा दोन रूपांनी होतात, ह्या गोष्टींचेहि आपणास कांहींच ज्ञान होऊं शकत नाही. एकच मूलशक्ति असून तिचे भिन्नभिन्न परिस्थितींत भिन्नभिन्न प्रकारचे व्यापार होऊन विश्वांत घडून येणारे सर्व चमत्कार प्रादुर्भूत होतात, अशी कांहीं तत्त्ववेत्त्यांची कल्पना आहे; व त्याच्या उलट, दुसरे कांहीं तत्त्वज्ञ असे म्हणतात कीं, मूलशक्ति दोन असून त्यांचा एकमेकींशीं झगडा होऊन विश्वान्तर्गत सर्व चमत्कार उद्भूत होत असतात. पण ह्या परस्परविरुद्ध अशा दोन कल्पनांपैकीं अमुक खरी व अमुक खोटी हें ठरविण्याचे आपल्यापाशीं कांहींच साधन दिसत नाही. कोणी म्हणतात, विश्वांत सर्वत्र दाबाचा प्रभाव आहे; व ह्या दाबाचा जोम निरनिराळ्या दिशांनीं भिन्नभिन्न असल्यामुळे, ज्यास आपण ताण म्हणून म्हणतो, तो ह्या भिन्नभिन्न दाबांची वजाबाकी होऊन उत्पन्न होतो, अशी जर कल्पना केली, तर तेणेंकरून विश्वांत घडून येणारे सर्व चमत्कार कसे घडून येतात, हें बरोबररीतीनें



ध्यानांत येतें. ह्याच्या उलट कोणी असें म्हणतात कीं विश्वांत ताणाचा प्रभाव सार्वत्रिक असून त्याच्यापासून वरच्यासारखाच वजाबाकीच्या रूपानें दाब उत्पन्न होतो; व हें म्हणणें वरच्याइतकेंच सयुक्तिक आहे. आतां बहुतेक पदार्थविज्ञानशास्त्रवेत्त्यांचें मत पाहतां असें दिसतें कीं, विश्वांत दाब आणि ताण हीं दोन्ही सर्वत्र साहचर्येंकरून वास करित आहेत. पण ह्या ज्या तीन प्रकारच्या लोकांच्या तीन कल्पना त्यांजपैकीं अमुक खरी किंवा अमुक खोटी हें निश्चयपूर्वक ठरविणें अगदीं अशक्य आहे. कारण ह्या तिन्ही क्लृप्त्या अशा आहेत कीं, मुळामध्यें कांहीं तरी अगदींच अकल्पनीय अशी एक गोष्ट गृहीत करून नंतर तिच्या आधारावर विश्वांतोळ सर्व गूढें उकलण्याचा प्रयत्न त्यांजपैकीं प्रत्येक क्लृप्तीचे वादी जणूं काय करूं पहात आहेत. कसे ते पहा. पहिल्या क्लृप्तीचे वादी म्हणतात कीं विश्वांत सर्वत्र दाबाचा प्रभाव आहे. पण अशी कल्पना करतां येण्यास अगोदर आपणास दुसरी एक अशी गोष्ट गृहीत करावी लागते कीं, अनंतपूर्ण ( an infinite plenum ) म्हणून कांहीं तरी आहे;—म्हणजे, अमर्याद असें आकाश असून तें सर्व 'कांहीं तरी'नें सर्वत्र भरलेलें असून त्याच्या पलीकडे असणारें जें दुसरें 'कांहीं तरी' त्याचा त्याच्यावर सर्वत्र दाब पडत आहे. पण ह्या गृहीत गोष्टीचें मनापुढें कांहीं तरी वास्तविक चित्र मांडतां येतें काय ? कांहींच नाही. दुसऱ्या क्लृप्तीचे अभिमानी म्हणतात कीं, जगांत सर्वत्र ताणाचा प्रभाव आहे, व तोच विश्वान्तर्गत सर्व चमत्कार घडवून आ-

णितो. पण ह्या क्लृप्तीच्या विरुद्धाहि वरच्यासारखेच आक्षेप घेतां येतात; व ते आक्षेप वरच्याप्रमाणेंच त्या क्लृप्तीला अत्यन्त घातुक आहेत असें ताबडतोब लक्षांत येतें. आतां राहिली तिसरी क्लृप्ति. ती ही कीं, ताण आणि दाब हीं सर्वत्र साहचर्यकरून वास करित आहेत. पण ह्याहि क्लृप्तीच्या संबधानें असेंच म्हणावें लागतें कीं, तिचें केवळ शब्दज्ञान जरी होऊं शकतें, तरी द्रव्याचे जे अत्यन्त सूक्ष्म अतएव मूलपरमाणु, त्यांच्यापैकीं प्रत्येक परमाणु दुसऱ्या प्रत्येक परमाणूस एकसमयावच्छेदकरून प्रतिबंध व आकर्षण हीं दोन्ही कशीं करित असेल, ह्याची वास्तविक कल्पना आपल्यास आपल्या मनापुढें कांहींच मांडतां येत नाहीं.

पण ह्या तिसऱ्या क्लृप्तीच्या संबधानेंहि वास्तविक स्थिति जरी अशी आहे तरी तिचा स्वीकार करणें आपणास अगदीं भाग आहे. द्रव्याच्या अंगीं आकर्षण ( आपल्याकडे ओढून घेणें ) आणि उत्सारण ( आपल्यापासून दूर ढकलणें ) ह्या दोन शक्ति दिसून येतात. अशा रूपानें जर त्याची ( द्रव्याची ) कल्पना करावयाची नाही म्हणून म्हटलें, तर एरवीं त्याची मुदलीं कल्पनाच होत नाहीं. असें पहा कीं, पोकळी आणि तिला व्यापून टाकणारी कांहीं तरी वस्तु किंवा जिन्नस, ह्यांमध्ये जो आपण भेद करितों, म्हणजे पोकळीपासून वस्तु ही कांहीं तरी निराळी आहे असें जें आपण ओळखतों, त्याचें आपलें मुख्य व केवळ साधन म्हटलें म्हणजे हें आहे कीं, वस्तु जी आहे तिजवर आपण आपल्या स्नायुशक्तीचा जर प्रयोग करूं लाग-

लें, तर ती आपल्यास प्रतिबंध करिते; अपण केवळ पोकळी जी आहे ती तसा प्रतिबंध करूं शकत नाही. आणि हा जो प्रतिबंध कोणतीहि जिनस आपल्याला करिते, ती दोन रूपांनी करिते. पहिलें रूप हें कीं, त्या वस्तूस जर आपण फाडूं किंवा मोडूं लागलों तर आपल्यास प्रयास पडतात; व ह्यावरून तिच्या अंगी, म्हणजे तिच्यातील परमाणूंच्या अंगी, परस्परांस चिकटून राहण्याची शक्ति किंवा आकर्षणशक्ति आहे, हें कळून येतें; व दुसरें रूप हें कीं, तिला जर आपण दाबूं किंवा आंवळूं लागलों, तरीहि आपल्यास तसेच प्रयास पडतात; व ह्यावरून तिच्या अंगी प्रतिरोधशक्ति आहे, हें आपल्यास कळून येतें. आतां ह्या प्रतिरोधाव्यतिरिक्त द्रव्याची कल्पना करूं म्हटलें, तर ती केवळ रित्या विस्ताराची किंवा विस्तृतपणाची कल्पना होणार; म्हणून द्रव्याच्या कल्पनेत प्रतिरोधाची कल्पना अवश्यमेव आलीच पाहिजे. आणि प्रतिरोधाची कल्पना केली कीं त्याजबरोबर परस्पराकर्षणशक्तीची कल्पना करावीच लागते. कारण एकाद्या जिनसाचे जे घटक परमाणु असतात ते जर एकमेकांना चिकटून मुळीच राहणार नाहीत, तर आपल्या स्नायूस प्रतिरोध करणें ही जी क्रिया ते करितात, ती मुदली शक्यच होणार नाही. तेव्हां अशा रीतीने आकर्षण व समुत्सारण- ह्या दोन शक्ति द्रव्याचे ठायीं कल्प्याच लागतात; आणि ही जी द्रव्यविषयक कल्पना प्रथम आपल्या ( माणसाच्या ) मनांत उत्पन्न झाली, ती आपल्या अवयवांचे सांधे वांकवून किंवा पसरवून

त्यांस ( अवयवांस ) आंखूड किंवा लांब करणारे जे दोन प्रकारचे स्नायु आपल्या ठिकाणी आहेत, त्यांच्यामध्ये ज्या परस्परविरुद्धशक्ति आपल्यास भासमान् होतात त्यांजवरून बहुधा उत्पन्न झाली असावी. पण तें कसेंहि असो. आपणास कोणत्याहि पदार्थाची कल्पना जी करावी लागते, ती, परस्परांस आकर्षण करून घेणाऱ्या व परस्परांचें समुत्सारण करणाऱ्या अशा अनेक भागांचा मिळून तो पदार्थ बनलेला आहे, ह्या रूपानेंच करावी लागते; कारण कोणत्याहि पदार्थांचें आपणास जें ज्ञान होतें तें ह्याच रूपानें होतें.

ह्याच आकर्षण आणि उत्सारण शक्तींना जास्त व्यापक स्वरूप दिलें, म्हणजे सर्वच आकाश ह्या दोन शक्तींनीं व्यापिलेले आहे, ही कल्पना ध्यानांत येते. व्यापलेला विस्तृतपणा किंवा विस्तार ह्याची जी आपली कल्पना आहे, तिजपासून शक्तीची कल्पना निराळी करूं म्हटलें, किंवा शक्तीच्या कल्पनेपासून व्यापलेल्या विस्ताराची कल्पना निराळी करूं म्हटलें, तर तें आपणास मुळींच साधत नाही; कारण व्यापलेला विस्तार व शक्ति ह्या दोहोंपैकी एकाच्या अभावीं दुसऱ्याचें ज्ञान आपणास कधींच होत नाही. असें जरी आहे तथापि जी आपल्या ज्ञानेंद्रियांस अगदीं रिती पोकळी म्हणून वाटते, तिच्यामधून शक्तीचा प्रयोग होऊं शकतो, योजबद्दल आपल्यास विपुल पुरावा सांपडतो; पण अगदीं रित्या पोकळींतून तो प्रयोग कसा होत असेल ह्याचें मनापुढें कांहींच चित्र मांडतां येत नाही. म्हणून तें तसें मांडतां यावें एतदर्थ, जी पोक-

ळी आपणास अगदीं रिती किंवा रिकामी म्हणून वा-  
 टते, ती वास्तविकरीत्या तशी नसून तिच्यामध्ये कां-  
 ही तरी द्रव्य भरलेले आहे, व ते अत्यन्त सूक्ष्म असे  
 वाहक द्रवद्रव्य आहे, असे मानणे आपणास भाग  
 पडते. पण ह्या सूक्ष्मतम द्रव्याची घटना कशी असेल  
 ह्याबद्दल जी कल्पना आपण करितो ती अर्थात् घन प-  
 दार्थाच्या घटनेबद्दल जशी करितो त्याच नमुन्यावर  
 करितो; म्हणजे, ज्या पदार्थास हातांनी चांचून पा-  
 हतां येते अशा पदार्थाबद्दल जे निरनिराळे ठसे आप-  
 ल्या मनावर उमटलेले असतात त्या सर्वांचे तात्त्विक  
 स्वरूप ध्यानांत आणून ती कल्पना आपण बनवतो.  
 आतां, असला एकादा स्पर्शद्रियज्ञेय पदार्थ दाबला  
 असता तो आपल्या स्नायूस जो प्रतिरोध करितो, तो  
 एकाच दिशेने करितो असे नाही, तर सर्व दिशांनी  
 करितो. ही त्याच्या अंगी असलेल्या प्रतिरोधशक्ती-  
 ची किंवा उत्सारणशक्तीची गोष्ट झाली. पण त्याच्या  
 अंगी, म्हणजे त्याच्या परमाणूंच्या अंगी, जी परस्प-  
 रांस आकर्षण करण्याची शक्ति असते तिचीहि गोष्ट  
 अशीच आहे; म्हणजे, तिचाहि व्यापार सर्व दिशांनीच  
 होत असतो. अशी कल्पना करा की, त्या पदार्थाचा  
 जो मध्यबिंदु असेल तेथून असंख्य रेषा निघून त्या-  
 च्या चोर्होबाजूस पसरलेल्या आहेत; तर ह्या रेषां-  
 पैकी प्रत्येक रेषेने तो पदार्थ ह्या आकर्षण व उत्सा-  
 रणशक्तींचा व्यापार करित असला पाहिजे. आणि  
 असे आहे म्हणूनच, ज्या मूलपरमाणूंच्या द्वारा वि-  
 श्वांतील एकंदर चमत्कारांचे स्पष्टीकरण करण्याची

खटपट आपण करितों, त्या परमाणूंच्या घटनेची कल्पनाहि पुढें सांगितल्याप्रमाणें करावी लागते. ते परमाणु ज्यास वजन आहे असें जें नेहमींचें आपल्या अनुभवांतील द्रव्य त्याचे असोत, किंवा, ज्यास वजन सुळींच नाही असें जें कल्पिलेले सूक्ष्मतम वाहक द्रवद्रव्य त्याचे असोत, त्यांच्या अंगीं जे गुणधर्म असतील म्हणून आपल्यास कल्पावे लागतात, ते आकर्षण व उत्सारण ह्या ज्या दोन शक्ति आपल्यास सर्वत्र ज्ञात होतात त्यांचीच तात्त्विक स्वरूपें होत. परमाणु म्हणजे सर्व दिशांनीं एकमेकांचें समाकर्षण व समुत्सारण करणारे शक्तीचे मध्यबिंदु आहेत, असें जें आपण म्हणतो त्याचा अर्थ हाच कीं, आपल्या ज्ञानेंद्रियांनीं आपणास ज्ञात होणारे असे जे नेहमींच्या अनुभवांतील द्रव्याचे लहान-मोठे भाग त्यांच्या अंगीं असणारे गुणधर्म ज्यांच्या अंगीं आहेत असले ते द्रव्याचेच ज्ञानेंद्रियांना अगम्य असे सूक्ष्मतम भाग होत; दुसरे कांहीं नाही. व हे गुणधर्म असे आहेत कीं, त्यांच्याव्यतिरिक्त ह्या सूक्ष्मतम अणूंची कल्पना आपणास करतांच येत नाही. सारांश, द्रव्याच्या संबधानें जी आपल्या मनांत कांहीं भावना नेहमींच उत्पन्न होते त्या भावनेची वरील गुणधर्म हीं अगदीं नित्य अशीं अंगें आहेत; व निरनिराळ्या पदार्थांची निरनिराळी ठेवण, आकार, विस्तार, जोम, इत्यादि जीं द्रव्याचीं अनित्य अंगें त्यांजपासूनच तात्त्विक रूपानें हे मुख्य गुणधर्म उत्पन्न झालेले आहेत. म्हणून शक्तीच्या ज्या प्रादुर्भावांचें ज्ञान स्पर्शेंद्रियाच्या द्वारा आप-



णास होत नाही त्यांची यथार्थ प्रतिमा आपल्या मनांत उतरावी एतदर्थ जें त्यांचें चित्र आपण आपल्या मनापुढें मांडतो तें आपणांस प्रत्यक्ष स्पर्शानें ज्ञात होणाऱ्या वस्तूंची जी कांहीं कल्पना झालेली असते तिच्या आधारानें व तिच्या नमुन्यावर मांडितो; आणि असें आपण कां करितो म्हणाल, तर, कारण उघडच आहे; कां कीं, असें जर न केले, तर त्यांची ( स्पर्शानें ज्ञात न होणाऱ्या वस्तूंची ) आपल्या मनावर प्रतिमा उठविण्याचें आपल्यापाशीं अन्य साधनच मुळीं नाही.

असो. आतांपर्यंत प्रस्तुत ग्रंथांत व 'अज्ञेयमीमांसा' ह्या ग्रंथांत जें एकंदर विवेचन आलें आहे त्याची एकंदर दिशा ज्यांच्या ध्यानांत असेल, व आतां वरच जी ही सूचक गोष्ट सांगितली आहे तिचा योग्य अर्थ ज्यांच्या लक्षांत आला असेल त्यांना हें एथे मुद्दाम सांगितलें पाहिजे असें नाही कीं, विश्वांत सर्वत्र साहचर्येकरून अस्तित्वांत असणाऱ्या ज्या ह्या समार्कषण व समुत्सारण नामक शक्ति त्या प्रत्यक्ष वस्तु किंवा विश्वाच्या मुळीं असणारीं अस्सल सत्त्वे होत असें समजावयाचें नाही, तर त्या अस्सल सत्त्वांचे किंवा वस्तुस्थितीचे ते केवळ संकेत किंवा चिन्हांक ( symbols ) होत; तिच्या त्या केवळ छाया होत, किंवा ज्या रूपांनीं त्या अस्सल वस्तुस्थितीचें ज्ञान करून घेण्याचा आपण प्रयत्न करितो तीं तीं रूपे होत. सारांश, सर्व विश्वाच्या मुळीं असणाऱ्या अज्ञेय महाशक्तीचे स्वव्यापार करण्याचे जे जणू काय निरनिराळे सांचे किंवा रुळलेले मार्ग म्हणून आपणांस ज्ञात होता-

त ते ते होत; तात्पर्य, विशिष्ट मर्यादाबद्ध अशी जी आपली ज्ञानशक्ति तिच्यापुढे उभ्या राहणाऱ्या अशा त्या सर्वमर्यादाविहीन किंवा सर्वसंबंधविहीन अशा महाशक्तीच्या क्रियासरणी होत. पण अशा रीतीने आपल्या मनांत उत्पन्न होणाऱ्या ज्या कल्पना त्या केवळत्वेकरून, किंवा अस्सल वस्तुस्थितीच्या दृष्ट्या, खऱ्या नाहीत असे जरी आपणास वर सांगितल्याप्रमाणे म्हणावे लागते, तरी त्या सापेक्ष दृष्टीने, किंवा आपल्या मर्यादित ज्ञानशक्तीच्या दृष्टीने, त्या खऱ्याच आहेत असे समजून चालण्यास कांहींच हरकत नाही. तात्पर्य, तीं अस्सल किंवा केवळ सत्ये नसून सापेक्ष सत्ये आहेत असे समजून आपण बेलाशक चालावे; आणि त्यांच्यासारखेच सापेक्ष सत्यत्व ज्यांच्या अंगी आहे अशीं जीं इतर सत्ये त्यांच्यावरून विचारदृष्ट्या सिद्धान्तरूपाने निष्पन्न होण्यासारखीं किंवा निघण्यासारखीं असतील, तीं तशा रीतीने बेलाशक निष्पन्न करावीं, किंवा काढावीं. असो.

४१. अशा रीतीने सर्वत्र साहचर्येकरून वास करणाऱ्या ज्या ह्या समाकर्षण व समुत्सारण नामक शक्ति त्यांच्यापासून एकंदर गतीच्या दिशेच्या संबधाने कांहीं सार्वत्रिक नियम उत्पन्न होतात. उदाहरणार्थ, ज्याठिकाणीं केवळ समुत्कर्षणशक्तींचाच व्यापार होत असतो, किंवा ध्यानांत येण्यासारखा त्यांचाच व्यापार होत असतो, त्याठिकाणीं जी गति उत्पन्न होते ती त्या अनेक शक्तींची मिळून जी फलशक्ति ( Resultant ) असेल तिच्या दिशेने किंवा

रेषेत होते; व ह्या रेषेस एका अर्थी महत्तम समाकर्षणाची रेषा असें म्हटल्यास चालेल. बरे, ज्याठिकाणीं केवळ समुत्सारकशक्तींचाच व्यापार होत असतो, किंवा ध्यानांत येईल अशा प्रमाणांवर त्यांचाच होत असतो, त्याठिकाणींही जी गति उत्पन्न होते, तीहि त्या सर्व शक्तींची मिळून जी फलशक्ति असेल तिच्याच रेषेत होते; व त्या रेषेस अल्पतम प्रतिरोधाची रेषा ( line of least resistance ) असें म्हणतात. आतां ज्याठिकाणीं समाकर्षक व समुत्सारक अशा दोन्ही प्रकारच्या शक्ति व्याप्त होत असतील, किंवा ध्यानांत येण्यासारख्या रीतीनें व्याप्त होत असतील, त्याठिकाणीं अर्थात् त्या सर्व आकर्षणांची व उत्सारणांची मिळून जी फलशक्ति असेल तिच्याच दिशेनें गति निष्पन्न होते. वास्तविकरीत्या पाहतां, हे जे गतिविषयक तीन नियम एथे सांगितले त्यांपैकीं शेवटचा नियमच तेवढा खरा आहे; कारण दोन्ही जातींच्या शक्तींचा व्यापार सर्वत्र साहचर्यकरून होत असतो, ही गोष्ट अगोदर गृहीतच केलेली आहे. पण पुष्कळ वेळां ह्या दोन जातींच्या शक्तींपैकीं एकच दुसरीपेक्षा इतकी कांहीं मोठी असते कीं, त्याठिकाणीं दुसऱ्या शक्तीपासून होणारा जो परिणाम तो त्या मानानें अत्यन्त अल्प असल्यामुळे जमेस न धरिला तरी चालण्यासारखें असतें. म्हणून स्थूलमानानें असें म्हणण्यास कांहीं हरकत दिसत नाहीं कीं, पृथ्वीकडे जो पदार्थ येत असतो तो महत्तम समाकर्षणाच्या रेषेत येत असतो; कारण पिसें, पानें, कागदाचे तुकडे, इत्यादि जे

अत्यन्त हलके पदार्थ ते शिवाय करून इतर पदार्थांच्या संबंधानें पाहतां असें दिसून येतें कीं, त्यांचा आकार जर वांकडातिकडा असला तर हवेच्या प्रतिबंधामुळे ते पदार्थ खालीं पडत असतां ह्या रेषेचें कांहींसें अतिक्रमण करित असलेच पाहिजेत हें जरी खरें आहे तरी सामान्यतः तें इतकें अल्प असतें कीं, तें जमेस मुळींच न धरिलें तरी चालेल. तद्वतच वाफेच्या यंत्राचा बंब एकाएकीं फुटला तर वाफ ज्या दिशेनें वर निघून जाते ती दिशा, त्या वाफेवर पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचा अंमल मुळींच नसता तर ती ज्या दिशेनें वर गेली असती, त्या दिशेहून जरी कांहींशी भिन्न असते, तथापि त्या शक्तीचा वाफेच्या कणांवर जो अंमल चालतो तो इतका अत्यन्त अल्प आहे कीं, अशा रीतीनें बंबांतून निघणारी वाफ अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें निघून जाते असें म्हटल्यास चुकी होईल असें नाही. तात्पर्य, सामान्यतः असें विधान करण्यास कांहीं हरकत नाही कीं, कोणत्याहि पदार्थाची गति जी आहे ती, महत्तम समाकर्षणाच्या रेषेत, किंवा अल्पतम प्रतिरोधाच्या रेषेत, किंवा ह्या दोहोंची मिळून जी फलशक्ति असेल तिच्या रेषेत होत असते. मात्र हें विधान करतांना इतकेंच ध्यानांत ठेवावयाचें कीं, ह्या तीन सिद्धान्तांपैकीं शेवटचा जो सिद्धान्त तोच तेवढा जरी अगदीं शास्त्रीयदृष्ट्या पहातां खरा आहे, तरी पुष्कळ वेळां दुसऱ्या दोघांतहि इतकें पुष्कळ खरेपण दृग्गोचर होत असतें कीं व्यावहारिकदृष्ट्या तेहि अगदीं खरे आहेत असें परून चालण्यास कांहींएक हरकत नसते.

आतां, कोणत्याहि एका विशिष्ट दिशेनें कोणत्या-  
 हि पदार्थाची गति एकदां सुरू झाली, म्हणजे त्याच  
 दिशेनें त्याच पदार्थाची जास्त गति उत्पन्न होण्यास  
 तीच गति स्वतः कारणीभूत होते; कारण त्या दिशेनें  
 प्रयुक्त होण्यासारखी जी त्या पदार्थाच्या अंगीं वजा-  
 बाकी करून राहिलेली जास्त शक्ति असेल त्या श-  
 क्तीचेच मूर्तस्वरूप ती गति असते. हा नियम तिन्ही  
 प्रकारच्या स्थानान्तरास किंवा चलनास लागू पडतो;  
 म्हणजे अंतरिक्षांतून किंवा पोकळींतून पदार्थाचे जें  
 स्थानान्तर होतें त्यास लागू पडतो; तसेच, द्रव्यांतून जें  
 पदार्थाचे स्थानान्तर होतें, त्यासहि हाच नियम लागू  
 पडतो; आणि कोणत्याहि द्रव्यांतून कोणत्याहि प्रकार-  
 चे हेलकावे किंवा तरंग जे स्थानान्तर पावतात त्यांस-  
 हि लागू पडतो. अंतरिक्षांतून गतिमान् होणाऱ्या द्र-  
 व्याच्या संबधानें हा नियम लागू पडतो ही गोष्ट, द्रव्या-  
 चे अंगीं प्रस्तुतस्थितिप्रेम ( Inertia ) असतें, असें जें  
 पदार्थविज्ञानवेत्ते म्हणतात, त्या म्हणण्यावरूनच व्यक्त  
 होतें. प्रस्तुतस्थितिप्रेम म्हणजे असें:-एकादा पदार्थ जर  
 गतिमान् असला तर त्यास कोणीं थांबविल्याविना तो  
 आपोआप कधीं थांबावयाचा नाही; व तोच जर स्थि-  
 र असला तर त्यास कोणीं हालविल्याविना तो आ-  
 पोआप गतिमान् कधीं व्हावयाचा नाही. आकाशस्थ  
 गोलांच्या गतींच्या व घटनेच्या संबधानें शास्त्रज्ञ जीं  
 एकंदर गणितें करितात तीं सर्वथैव ह्याच सिद्धान्ता-  
 च्या आधारावर करितात. आतां एका द्रव्यांतून दुसरें  
 द्रव्य जें गतिमान् होतें त्याच्या संबधानें पाहतां हें

सत्य लागू पडतें ह्याचें उदाहरण हें होय. नेहमीं आ-  
 धल्यास असा अनुभव येतो कीं, पावसाचें वगैरे पाणी  
 एकत्र जमून वाहण्याचे मार्ग डोंगरावरून वगैरे एकदां  
 कोठें कांहीं कारणानें बनले, म्हणजे नेहमीं पाणी त्याच  
 मार्गांनीं जाऊं लागतें; व इतकेंच नाही तर त्या पा-  
 ण्याच्या जोरानें ते मार्ग जास्त जास्त खोल व रुंद हो-  
 त जातात. एका घनद्रव्यांतून दुसरें घनद्रव्य जें चल-  
 न पावतें त्याच्या संबधानेंहि हीच गोष्ट प्रत्ययास येते.  
 आणि द्रव्याच्या एका भागांतून दुसऱ्या भागांत, दुस-  
 र्यांतून तिसऱ्यांत, अशी जी तरंगरूपानें व हेलका-  
 व्यांच्या द्वारा द्रव्यांतून गतीची प्रक्रान्ति होते, तिच्या  
 संबधानें पाहतां, एका वस्तूस दुसऱ्या वस्तूपासून चुं-  
 बनशक्तीची जी प्राप्ति होते ती कशी होते हें लक्षांत  
 आणावें; म्हणजे, तिसऱ्या गोष्टीचीहि सत्यता कळून  
 येते. कारण एकाद्या पदार्थांतून एकदां ज्या मार्गांनीं  
 चुंबनशक्तीचें तरंगरूपानें क्रमण झालें असेल, त्याच मा-  
 र्गांनीं पुनः केव्हांहि त्या शक्तीच्या तरंगांचें क्रमण  
 होण्याचा प्रसंग आल्यास होतें.

गतीच्या संबधानें दुसरी एक गोष्ट अशी आहे कीं,  
 ती ज्या दिशेनें किंवा रेषेंत होते ती दिशा किंवा रेषा  
 अगदीं पूर्णपणें सरळ म्हणून बहुधा कधींच असत ना-  
 हीं; असल्यास फारच क्वचित्. कारण ज्या रेषेंत को-  
 णत्वाहि ऋग्नाची गति एकदां सुरू झाली असेल, त्याच  
 रेषेंत ती पुढें सारखी चालू राहण्यास, त्याच्या सभोवतीं  
 ज्या आकर्षणरूप व उत्सारणरूप शक्तींचा व्यापार होत  
 असेल, त्या शक्ति त्याच्या सभोवतीं अगदीं सारख्या प्रमा-



णावर व सारख्या अंतरावर पसरलेल्या असल्या पाहिजेत; आणि अशी स्थिति असण्याचा संभव अत्यन्त अत्यन्त अल्प असतो; नसण्याचाच अतिशय. एकादी धातूची कांब घेऊन तिच्या कडा अगदी पूर्णपणे सरळ करावयाच्या असे जर मनांत आणिले, किंवा एकाद्या तरवारीच्या किंवा सुरीच्या पात्याची धार किंवा कडा अगदी सरळ करावयाची, तिच्यांत खोंच म्हणून अगदी राहू द्यावयाची नाही, असे जर मनांत आणिले, व तसे करण्याच्या इराद्याने अत्यन्त उत्तम हत्यारे देऊन अत्यन्त कुशल असे जरी कारागीर लाविले, किंवा अत्यन्त उत्तम अशा उपलब्ध यांत्रिक साधनांची योजना केली, तरी ते साधत नाही. फार फार झाले म्हणजे इतकी सरळ कडा किंवा धार उत्पन्न होते की, नुसत्या डोळ्यांनी तिच्यातील खांचाखांचा किंवा चरे दिसत नाहीत, पण तीच धार सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून पाहू लागले म्हणजे लागलीच ओबडधोबड दिसू लागते. व ह्या उदाहरणाणावरून, गतीच्या रेषेच्या सभोवार ज्या शक्ति प्रयुक्त होत असतात, त्या अगदी सारख्या प्रमाणावर वांटल्या गेल्या नसल्यामुळे, गति अगदी पूर्णपणे सरळ अशा रेषेत न होतां जराशी त्या रेषेच्या आंत-बाहेर कशी ढळते, हे चांगले लक्षांत येते. दुसरीहि एक गोष्ट ह्याठिकाणी लक्षांत ठेवण्यासारखी आहे. ती ही की, कोणत्याहि द्रव्यावर प्रयुक्त असलेल्या शक्तीची संख्या ज्या मानाने विशेष मोठी असेल, व त्या शक्तींमध्ये ज्या मानाने जास्त वैविध्य असेल, त्या मानाने ज्या वक्ररेषेतून त्या द्रव्याचे गमन होत असते

त्या रेषेची वक्रता जास्त जास्त संकीर्ण होत जाते. ह्याचें उत्तम उदाहरण हवें असल्यास, तीर मारला असतां तो ज्या दिशेनें जातो त्या दिशेची किंवा रेषेची वक्रता, आणि खडकावर जोरानें आपटून फुटणाऱ्या लाटांच्या तडाक्यांत जर एकादी लहानशी काठी सांपडली, तर ती ज्या वक्ररेषेनें गिरकांडे खाऊं लागते तिची वक्रता, ह्या दोहोंमध्ये केवढें जमीनअस्मानाचें अंतर असतें तें पहावें; म्हणजे आह्मी काय म्हणतो हें बरोबर लक्षांत येईल. दुसऱ्या रेषेच्या वक्रतेत जें घोंटाळे क्षणोक्षणीं उडत असतात, त्यांच्या मानानें तीर ज्या वक्ररेषेत जातो तिची वक्रता अगदींच साधी होय असें म्हणावें लागतें. असो.

स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, आतां ज्ञानाचें एकीकरण हा जो आपला प्रस्तुत ग्रंथ लिहिण्यांत मुख्य मुद्दा, तो साधावा एतदर्थ, एकंदर विश्वांत जे निरनिराळ्या प्रकारचे अनेक फेरफार होत आहेत त्या सर्वांचे ठिकाणीं प्रस्तुत प्रकरणांत एथवर सांगितलेले गतीच्या दिशेच्या संबंधाचे हे व्यापक नियम लागू असलेले कसे दृष्टीस पडतात, हें आपणास पाहिलें पाहिजे. सारांश, विश्वांत होणारी प्रत्येक गति महत्तम समाकर्षणाच्या, किंवा अल्पतम प्रतिरोधाच्या, किंवा ह्या दोहोंच्या फलशक्तीच्या रेषेत कशी होत असते हें आपणास आतां पाहिलें पाहिजे. तद्वतच, एकाद्या रेषेत एकदां गति सुरू झाली म्हणजे त्याच रेषेत ती चालू राहण्यास स्वतः कारणीभूत कशी होते, आणि असें असूनहि सभोवतालच्या शक्तींशीं त्या गतिमान् पदार्थाचे जे संबंध उ-

त्पन्न होतात ते क्षणोक्षणी बदलत असल्यामुळे, ह्या रेषेस नेहमीं वक्रता किंवा वांकडेतिकडेपणा कसा येत जातो, आणि अशा रीतीने त्या पदार्थावर सभोवतालून व्यापार करणाऱ्या ज्या शक्ति असतील त्यांची संख्या जसजशी वाढत जाईल तसतसे ह्या वक्रतेचे मान जास्त जास्त कसे होत जाते, ह्या सर्व गोष्टी आपणास आतां लक्षांत आणावयाच्या आहेत. म्हणून त्या उद्योगास आपण आतां लागू या. प्रथम सूर्यमालेच्या उत्पत्तीकडे व तिच्या सद्यःस्थितीकडे लक्ष देऊं या, व त्याठिकाणीं वरील सर्व नियमांची व्याप्ति आहे किंवा नाही हे पाहू या.

४२. तेजोमेघांचे जेव्हां प्रथम आकुंचन सुरू होऊन घनीभवन होऊं लागले, तेव्हां जें वाय्वात्मक द्रव्य पूर्वी फारच विरळ किंवा प्रसृत अशा अवस्थेत होतें त्याचे जरा कमी विरळ किंवा जास्त घन असे लोंकरीच्या पुंजक्यासारखे पुंजके बनू लागले, अशी जर आपण कल्पना केली, ( ही कल्पना पदार्थविज्ञानशास्त्राच्या नियमांस अनुरूप अशी आहे, व शिवाय आकाशातील तेजोमेघांचे निरीक्षण केल्यावरून तीस कांहीं प्रत्यक्ष आधारहि सांपडतो, ) तर आपल्यास असे दिसून येतें कीं, ह्या तेजोमेघांचे जें एकंदर भ्रमण किंवा गमन होत असतें तें वर सांगितलेल्या व्यापक नियमांसच अनुसरून होत असतें. तसल्या बाष्पसदृश द्रव्याचा प्रत्येक पुंजका आपला मुख्य गुरुत्वमध्ये असेल तिकडेसच प्रथम गमन करावयास लागला पाहिजे. ज्या आकर्षक शक्तीच्या जोरावरच तो पुंजका मुख्य गुरुत्वमध्याकडे अगदीं सरळ रेषेत एरवीं जावयाचा, त्या

शक्तींना त्या पुंजक्याच्या मार्गात असलेल्या द्रव्यांतील शक्ति प्रतिरोध करित असल्या पाहिजेत. तेव्हां अर्थात ह्या दोन परस्परविरुद्ध शक्तींची झटापट होऊन जी फलशक्ति उत्पन्न होईल तिच्या दिशेने किंवा रेषेत त्या पुंजक्याचे गमन अखेरीस झाले पाहिजे. बरे, ह्या पुंजक्याचा आकार सारखा वाटोळा किंवा लांबोडा वगैरे नसून कसा तरी वांकडातिकडा किंवा विषम असल्यामुळे, ही फलशक्तीची रेषा वक्र असून तिचा रोंख अगदी मध्यबिंदूकडे नसतां त्याच्या एका बाजूस कलता असला पाहिजे. आणि अशा रीतीने निरनिराळ्या दिशांनीं गमन करित असलेले जे अनेक पुंजके त्यांच्या अनेक फलशक्तींची मिळून एक सर्वसाधारण फलशक्ति बनून तो त्या अनेक पुंजक्यांचा मिळून बनलेला सगळा तेजोमेघ सरतेशेवटीं कोणत्या तरी एका विशिष्ट दिशेने आपल्या आंसावर आपल्याच सभोवतीं फिरू लागला पाहिजे. ह्या सर्व गोष्टी अशा आहेत की त्या केवळ कल्पना आहेत असे नाही, तर निरनिराळ्या शास्त्रांच्या आधाराने त्या सर्व सिद्ध करतां येण्यासारख्या आहेत.

तेजोमेघांचे उत्क्रमण होऊन आपली सूर्यमाला उत्पन्न झाली असावी ही कृत्ति जर यथार्थ असेल, तर तिलाहि वरील व्यापक नियम कसे लागू पडतात हे दाखविण्याचाच, प्रस्तुत कलमांत एथवर जें विवेचन केले त्यांत आमचा मुख्य मुद्दा होता. तेव्हां आतां हे कृत्तिविषयक उदाहरण सोडून देऊन सध्यां सूर्यमालेत जे एकंदर चमत्कार (phenomena) प्रत्यक्ष दृष्टीस पड-

तात त्यांचा विचार करूं, व त्या सर्वांस गतिविषयक वरील सामान्य सिद्धान्त लागू पडतात किंवा नाहीत हे पाहूं. पण असा जर विचार करावयास लागले, तर वरील सामान्य तत्त्वे सूर्यमालेतील चमत्कारांस प्रत्येक क्षणीं लागू पडलेलीं आढळतात, असे आपल्या निदर्शनास येते. कसे ते पहा. प्रथम ग्रह आणि उपग्रह यांच्या ज्या आपापल्या मुख्यांच्या ( सूर्याच्या व पृथिव्यादि ग्रहांच्या ) सभोवतीं प्रदक्षिणारूप गति होत असतात त्यांचा विचार करूं. तसा विचार करूं लागले असतां प्रथमच असे दृष्टोत्पत्तीस येते कीं, कोणत्याहि ग्रहाच्या किंवा उपग्रहांच्या अंगीं कोणत्याहि क्षणीं जो एकंदर जोर किंवा भ्रमणवेग ( momentum ) आलेला असतो त्याच जोरानें जर तो केवळ पुढें जाऊं लागला, व इतर शक्तींचा व्यापार त्याजवर मुळींच झाला नाही, तर त्या विवक्षित क्षणीं जिकडे त्याचा रोंख असेल त्याच दिशेनें तो सरळ गेला पाहिजे. तात्पर्य, हा त्यांच्या अंगीं आलेला जोर त्याची इतर कोणत्याहि दिशेनें गति होण्यास प्रतिबंध करित असतो. पण प्रत्येक ग्रहावर व उपग्रहावर आणखी अशा एका शक्तीचा व्यापार होत असतो कीं, तिलाहि जर दुसऱ्या कोणत्याहि शक्तीचा अडथळा झाला नाही, तर ती शक्ति त्या ग्रहास किंवा उपग्रहास अचूक सरळ रेषेनें त्याच्या यजमानाकडे ओढून घेऊन जाईल. आतां अशा रीतीनें ग्रहांवर व उपग्रहांवर निरनिराळ्या दिशांनीं व्यापार करणाऱ्या ह्या ज्या दोन शक्ति त्यांजपासून तिसरी एक फलशक्ति उत्पन्न होऊन ती

त्या ग्रहाला किंवा उपग्रहाला, ज्या वक्रदिशेने किंवा कमजास्त वर्तुलमार्गाने तो प्रत्यक्ष जातोसा दृष्टीस पडतो, त्या मार्गाने घेऊन जाते. म्हणजे तो ग्रह किंवा उपग्रह जिकडे त्याचा रोंख असेल त्या दिशेनेहि सरळ जात नाही, किंवा सूर्यावर किंवा यजमान ग्रहावर सरळ जाऊन आपटत नाही; तर त्यांच्या भोंवतीं प्रदक्षिणा करित राहतो. आतां ह्या प्रदक्षिणामार्गाची जी विशिष्ट वक्रता दृष्टीस पडते तिला कारण अर्थात् त्या ग्रहाच्या किंवा उपग्रहाच्या मार्गासभोंवार प्रयुक्त होत असणाऱ्या शक्ति अगदीं सारख्या प्रमाणावर पसरलेल्या नसतात हेंच होय, हें अगदीं उबड आहे. असो. आतां ह्याच प्रदक्षिणामार्गाचे आणखी बारीक रीतीनें जर निरीक्षण केले, तर गतिविषयक वरील व्यापक नियमांचीं आणखीहि निदर्शनें त्याच्या ठिकाणीं दिसून येतात. कारण तो मार्ग पूर्णवर्तुलहि नसतो किंवा दीर्घवर्तुलहि नसतो; आणि ह्याचेंहि कारण हेंच कीं, त्या ग्रहावर किंवा उपग्रहावर वर सांगितलेल्या ज्या दोन शक्ति, ज्यांस अनुक्रमें स्पर्शरेषानुसारिणी ( tangential ) व मध्याभिसारिणी किंवा केंद्राभिसारिणी अशीं नांवे दिलेलीं आहेत, त्यांचाच व्यापार होत असतो असें नाही. तसें जर असतें, तर त्याचा प्रदक्षिणामार्ग पूर्णवर्तुल किंवा दीर्घवर्तुल झाला असता. पण प्रत्येक ग्रहाच्या किंवा उपग्रहाच्या सभोंवार कमजास्त अंतरावरून उतरून किंवा उपग्रह असतात, व ज्यांचीं अंतरे ह्याच्यापासून क्षणोक्षणीं बदलत असतात, ते याच्यावर आपल्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचा कमजास्त अंमल चालवून, पूर्ण किंवा दीर्घवर्तुल



अशा प्रदक्षिणामार्गापासून त्यास किंचित् आंत-बाहेर ओढतात, व अशा रीतीने त्याच्या मार्गात विषमपणा किंवा घोंटाळा उत्पन्न करितात. हीं जीं अनेक वैषम्यें त्यांच्यावरूनहि, त्या ग्रहाची गति वस्तुतः ज्या दिशेने होते ती दिशा, त्याजवर प्रयुक्त झालेल्या ज्या एकंदर शक्ति असतील त्यांच्या फलशक्तीची जी दिशा तीच कशी असते, आणि त्याजवर प्रयुक्त होणाऱ्या शक्तींची संख्या जसजशी वाढत जाईल तसतशीं हीं वैषम्यें जास्त जास्त संकीर्ण कशीं होत जातात, हेहि अल्पप्रमाणावर आपल्या निदर्शनास येतें. आतां ग्रह व उपग्रह ह्यांच्या सगळ्या-सगळ्यांच्या मिळून उत्पन्न होणाऱ्या ज्या ह्या गति त्यांचा विचार न करितां, त्याच्याएवजीं त्याचे जे निरनिराळे भाग त्यांच्याच गतींचा जर विचार करूं लागलों, तर गतिविषयक वरील व्यापक नियम त्यांस लागू कसे पडतात, ह्याच्याविषयींचीं वरच्यापेक्षांहि अधिक संकीर्ण किंवा घोंटाळ्याचीं निदर्शनें आपल्या प्रत्ययास येतात. उदाहरणार्थ, वर्षानें पुरी होणाऱ्या सूर्यप्रदक्षिणेव्यतिरिक्त पृथ्वीची आपल्या आंसासभोंवतीं जी दररोज प्रदक्षिणा होत असते, ती चालली असतां, तिच्या घटकद्रव्याचा प्रत्येक भाग जें वांकण खात असतो किंवा ज्या वक्रमार्गानें फिरत असतो, तो मार्ग, मुख्यत्वेकरून पुढील शक्तींच्या फलशक्त्यांचा जो भाग तांचे असतो. त्या शक्ति अशाः—( १ ) पृथ्वीच्या गुरुत्वमध्याकडे तो भाग जाऊं नये एतदर्थ त्यास जो प्रतिरोध होत असतं ती प्रतिबंधरूप शक्ति; ( २ ) ज्या

वर सांगितलेल्या स्पर्शरेषानुसारिणी शक्तीच्या जोरावर तो भाग एरवीं समोर सारखा गेला असता ती शक्ति; आणि ह्या शक्तीस प्रतिबंध करणाऱ्या दोन शक्ति;— एक, द्रव्याचे कण परस्परांस ज्या शक्तीच्या योगानें चिकटून राहतात ती कणसंयोगशक्ति (cohesion) व दुसरी, पृथ्वीची गुरुत्वाकर्षणशक्ति; ह्या पांच शक्तींची मिळून जी फलशक्ति होते तिचा जो गमनमार्ग त्याच मार्गानें पृथ्वीची दैनंदिन गति चालली असतां तिच्या प्रत्येक भागाचें मुख्यत्वेकरून भ्रमण होत असतें. आतां पृथ्वीची ही दैनंदिनगति चालली असतां तिजबरोबरच एकसमयावच्छेदेकरून तिची वार्षिकगतिहि चाललेलीच असते हें उघडच आहे. म्हणून आंसाभोंवताली होणाऱ्या ह्या तिच्या दैनंदिनगतीचें सूर्याभोंवतीं होणाऱ्या तिच्या वार्षिक प्रदक्षिणेशीं जर संमिश्रण केलें, तर तिच्या प्रत्येक भागाची गति वस्तुतः ज्या मार्गानें होत असेल तो मार्ग वरच्यापेक्षांहि अधिक संमिश्र किंवा भानगडीचा असला पाहिजे, ही गोष्ट व्यक्त होते. शिवाय, चंद्राच्या ज्या आकर्षणाच्या योगानें पृथ्वीवरील द्रवद्रव्याची भरती-ओहोटी मुख्यत्वेकरून नेहमीं चालू असते, व क्रांतिवृत्तावर विषुववृत्त मार्गें मार्गें अत्यन्त हळूहळू सरकून अयनचलन (precession of equinoxes) उत्पन्न होतें, ती आकर्षणशक्ति जर ध्यानांत आणिली तर वरील मार्ग आणखीहि जास्त घोंटाळ्याचा असला पाहिजे ही गोष्ट ध्यानांत येते.

४३. वरील कलमांत एकंदर सूर्यमालेंत होणारे जे

फेरफार व गमनें त्यांस गतिविषयक व्यापक नियम कसे लागू पडतात हे दाखविले. प्रस्तुत कलमांत, पृथ्वीच्या ठिकाणी होणाऱ्या फेरफारांसहि तेच नियम लागू पडतात किंवा नाही ह्या प्रश्नाचा विचार करण्याचें योजिलें आहे. म्हणून आतां त्या उद्योगास लागूं. प्रथम पृथ्व्यन्तर्गत एकंदर फेरफारांचे दोन भाग करूं:—

(१) पृथ्वीच्या ठिकाणी वर्तमानकालीं जे फेरफार होत असलेले प्रत्यक्ष नजरेस येतात ते; आणि (२) भूगर्भाच्या निरीक्षणावरून तिच्या ठिकाणी गतकालीं जे फेरफार झाले असले पाहिजेत असें भूगर्भशास्त्रवेत्त्यांनीं अनुमान ठरविलेले आहे ते. आतां पृथ्वीसभोवतीं प्रसरलेले जें वातावरण त्यांत घटकेघटकेस होणाऱ्या फेरफारांचा विचार प्रथम करूं, नंतर वरच्यापेक्षां मंदगतीनें होणारे जे भूपृष्ठावरील फेरफार त्यांचा विचार करूं; व शेवटीं त्यांच्यापेक्षांहि मंदगतीनें होणारे जे भूगर्भातील फेरफार त्यांचा विचार करूं.

दिवसां सूर्याच्या उष्णतेनें पृथ्वीचा विशिष्ट पृष्ठभाग तापून गेला म्हणजे त्याच्यातील कांहीं उष्णता त्याच्या संनिध असलेले जे वातावरणाचे थर त्यांच्या ठिकाणी संक्रान्त होते; नंतर ते थर उष्णतेनें अर्थात् प्रसरण पावून हलके होतात; व तेणेंकरून वरपर्यंत गेलेल्या ज्या वातावरणस्तंभांचे ते भाग असतील त्या स्तंभांचे वजन पूर्वीपेक्षां कमी होतें. असें झालें म्हणजे अर्थात् ह्यांच्या सभोवतालच्या वातावरणस्तंभांवर बाजूंनीं ह्यांचा पूर्वी जितका दाब पडत असेल तितका पडत नाहीसा होतो; तर तो कमी होतो. असें झालें

म्हणजे ते जड स्तंभ ह्या हलक्या स्तंभांच्या अंगावर पडूं लागतात, व ह्यांना स्थानभ्रष्ट करून त्यांची जागा आपण पटकावितात. मग हे स्थानभ्रष्ट झालेले हलके स्तंभ अर्थात् वर उचलले जाऊन वातावरणाच्या वर-वरच्या थरांत मिसळून जातात. वर जाण्याचें कारण इतकेंच कीं, वरवरचे थर भूपृष्ठानजीकच्या थरांपेक्षां हलके असल्यामुळे त्यांच्याकडून ह्यांना तितका प्रतिबंध होत नाही. तात्पर्य, ह्याठिकाणीं हे स्तंभ, अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें द्रव्याची गति कशी होत असते, ही गोष्ट स्वतःच्या उदाहरणावरून जणू काय स्पष्ट करून दाखवितात. असो. पुढें काय होतें तें पहा. पृथ्वीचे जे पांच कटिबंध आहेत त्यांपैकीं विषुववृत्ताच्या दोन्ही बाजूंस साडेतेवीस अंशांपर्यंत पसरलेला जो सर्वांत विस्तृत असा उष्णकटिबंध त्याच्यावर सूर्याचे किरण नेहमीं बहुतेक लंबरेषेत किंवा उभे पडत असल्यामुळे, व कलत्या पडलेल्या किरणां ॥ लंबरेषेनें समोर उभे पडलेले किरण जास्त प्रखर असल्यामुळे, व ह्या कटिबंधांत सर्व ऋतूंत दिवसमान सरासरी सारखें असल्यामुळे, पृथ्वीचा तेथील पृष्ठभाग दिवसां अत्यन्त तापून जातो. तापून गेला म्हणजे अर्थात् त्यांतील उष्णता नजीकच्या वातावरणाच्या थरांत संक्रान्त होऊन, तेहि अत्यन्त तप्त, व अतएव अत्यन्त प्रसृत व हलके असे होऊन ते वरवरच्या हलक्या थरांतून जाऊन मिसळूं लागतात. तेणेंकरून अर्थात् तेथील वातावरणाच्या पृष्ठभागावर, म्हणजे अगदीं वरील थरावर, एकप्रकारचे जबरदस्त फुगे धरूं लागतात, व

ते इतके मोठे होतात कीं त्याठिकाणीं ते तसेच्या तसेच तोलून रहाण्याचा संभव नाहीसा होतो. असें झालें म्हणजे विषुववृत्तासभोंवतीं ही बेताबाहेर फुगलेली जी उष्ण हवा तिचे हे वरवरचे थर दोहोंबाजूंस ( उत्तरेस व दक्षिणेस ) ध्रुवांकडे ( उत्तर व दक्षिण ) वाहूं लागतात. आतां मुंबईस ट्रामवेची गाडी चालतां चालतां उतरण्याचा ज्यांस प्रसंग आला आहे, त्यांना ही गोष्ट माहितच असेल कीं गाडी ज्या दिशेनें चालली असेल त्या दिशेनेंच जाण्याचा वेग आपल्याहि अंगीं आलेला असतो; म्हणून मनुष्य तोंड मार्गे करून उतरूं लागला तर पडतो, व पुढें करून उतरला तर दोन-चार पावलें पुढें ढकलल्यासारखा चालतो. असो. ह्या दृष्टीनें पहातां पृथ्वीची तिच्या आंसासभोंवतीं होणारी दैनंदिनगति ज्याअर्थीं पश्चिमेकडून पूर्वेकडे होत असते, त्याअर्थीं हे फुगटलेले हवेचे थरहि इतर हवेप्रमाणें त्याच दिशेनें म्हटलें म्हणजे वहात जावे; पण ते तसें न करितां ध्रुवांकडे म्हणजे उत्तरेकडे व दक्षिणेकडे जाऊं लागतात ह्याचें कारण काय बरें ? अर्थात् हेंच कीं त्यांजवर चालणारी पृथ्वीची आकर्षणशक्ति सरासरी पूर्वीइतकीच आतांहि जरी असते, तरी दोहों बाजूनीं त्यांच्यावर पडणारा जो हवेच्या इतर स्तंभांचा दाब तो हे वर फुगून गेले असल्यामुळे अर्थात् पूर्वीपेक्षां पुष्कळ कमी झालेला असतो. म्हणून ते तिकडे वाहूं लागतात, आणि अशा रीतीनें, द्रव्याची गति अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें नेहमीं होते, ह्या गतिविषयक व्यापक नियमाचें चांगलें निदर्शन करितात. आतां अ-

शा रीतीने उत्पन्न झालेला प्रत्येक वातप्रवाह जो वहा-  
 तो, व अशा रीतीने ध्रुवांकडे वहाणाऱ्या त्या हवेची  
 रिकामी झालेली जागा भरून काढण्यासाठी जो जो  
 वातप्रवाह उलट दिशेने, म्हणजे ध्रुवांकडून विषुववृत्ता-  
 कडे सुरू होतो, त्याची एकंदर वहानसरणी, पृथ्वीची  
 गुरुत्वाकर्षणशक्ति व सभोवतालच्या हवेकडून ह्या वा-  
 तप्रवाहांस होणारा प्रतिरोध ह्या दोहोंच्या फलशक्ती-  
 चा जो मार्ग, त्या मार्गाने नेहमी चाललेली असते. ह्या  
 मार्गातून ते प्रवाह जर कमजास्त आंत-बाहेर कोठे ढळत  
 असले, तर असल्याच तत्वावर विशिष्ट दिशेने वहाणा-  
 ऱ्या इतर प्रवाहांशी त्यांची टकराटकर झाल्यामुळे किंवा  
 पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील डोंगर, पर्वत वगैरे जे उंच भाग  
 ते यांस मार्गात आडवे आल्यामुळे, किंवा ह्या दोन्ही  
 कारणांनी, जे काय ढळत असतील ते असतील. एरवीं  
 ते वरील मार्ग सोडून एक इंचभरहि जाऊं शकत ना-  
 हीत. ही हवेची किंवा वातप्रवाहांची गोष्ट झा-  
 ली. पण पाण्याच्या द्रवरूपाने किंवा बाष्परूपाने ज्या  
 एकंदर हालचाली किंवा गति होत असतात, त्याहि  
 वरील व्यापक नियमांसच अनुसरून होत असतात अ-  
 से दिसून येते. उदाहरणार्थ, पाण्याचे बाष्पीभवन हो-  
 उन त्यास जें वायुस्वरूप प्राप्त होतें तें पाण्याचे कण  
 अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेने निघून किंवा उडून गे-  
 ल्यामुळे होतें असे, उष्णता ही एक गतीची सरणी  
 आहे, ( heat is a mode of motion ) अशी जी  
 तद्विषयक क्लृप्ति शास्त्रवेत्त्यांनी बसविलेली आहे, तिच्या  
 अनुरोधाने सहज सिद्ध करून दाखवितां येण्यासारखे



आहे; व त्याच क्लृप्तीच्या धोरणाने असेंहि सहज स्थापन करितां येईल कीं वाय्वावस्था पावून पाणी प्रसरण पावल्यामुळे उत्पन्न होणारा जो दाब त्याचा प्रतिरोध जसजसा कमी होत जाईल, तसतसे पाण्याचे हें बाष्पीभवन जास्तजास्तच जोराने होऊं लागते. बरे, ह्याच्या उलट, जलकणांच्या ज्या एकत्र धांवून जाण्यास घनीभवन किंवा आर्द्रिभवन म्हणतात, ती क्रिया वातावरणांतील एकाद्या भागांत असणाऱ्या बाष्पाचे उष्णतामान पुष्कळच कमी झालें म्हणजे सुरू होते. म्हणून आर्द्रिभवन पावणारे जे बाष्पकण त्यांचा एकमेकांवरिल दाब कमी झाल्यामुळे, पण सभोवतालच्या कणांचा त्यांच्यावर पडणारा दाब पहिल्या इतकाच कायम राहिल्यामुळे ही क्रिया सुरू होते; व अतएव, ज्या दिशेला प्रतिरोध कमी होईल त्या दिशेने द्रव्याची गति होते ह्या नियमाचेच ते एक उदाहरण होय, असें मानण्यास बिलकुल हरकत दिसत नाही. बरे, अशा रीतीने बाष्पकणांचे घनीभवन होऊन त्यांचे ढग बनले, व पुढे त्यांतून पावसाचे थेंब निघून पृथ्वीच्या पृष्ठभागाकडे पडूं लागले, म्हणजे ते ज्या मार्गाने खाली येतात तो मार्गहि, परस्परविरुद्ध अशा दोन शक्तींपासून तिसरी फलशक्ति निघून तिच्या दिशेने द्रव्याची गति कशी होते ह्याचे अंगदी सरळ असें उदाहरण होय. कारण ह्या जलबिंदूवर पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचा व्यापार होतच असून, शिवाय, निरनिराळ्या दिशांनी व निरनिराळ्या वेगांनी वहाणारे व क्षणोक्षणी बदलणारे जे अनेक वातप्रवाह त्यांचा प्रतिरोध त्यां-

च्यावर चालूच असतो; व ह्यामुळे पावसाचे थेंब अखेरीस ज्या मार्गांनी भूपृष्ठावर येऊन पडतात ते मार्ग क्षितिजाशी असंख्य प्रमाणांनी कललेले दिसतात, व त्यांच्यांत नित्य विविध प्रकारचे फेरबदल होतच असतात. पाऊस पडावयास लागला म्हणजे वारा वाहील त्याप्रमाणे पावसाच्या धारा वांकड्यातिकड्या व उभ्या किंवा निरनिराळ्या दिशांला कलत्या कशा व किती होत असतात, हे लक्षांत आणिले म्हणजे वरील विधानाची सत्यता व अर्थ ताबडतोब ध्यानांत येईल. बरे, हे थेंब एकदां भूपृष्ठाप्रत येऊन पोहोचले म्हणजे पुढे त्यांचे काय होते ते पहावे; म्हणजे ते एक गतिविषयक वरील सिद्धान्ताचे ह्याच्यापेक्षांहि सरळ व स्पष्ट उदाहरण होय असे ताबडतोब दिसून येते. कारण भूपृष्ठावर पडल्यावर ते थेंब पाझरून जाऊन ज्या मार्गांनी एकमेकांस मिळतात ते मार्ग, व पुढे प्रथम लहान लहान ओघळ बनून, नंतर त्यांच्यापेक्षां मोठे ओढे बनून, व शेवटी लहान-मोठ्या नद्या बनून, त्या त्या रूपाने ते थेंब ज्या मार्गांनी वहातात तो मार्ग पहातां, सभोवतालच्या पदार्थांकडून त्यांस होणारा प्रतिरोध लक्षांत आणितां, जितक्या सरळ रीतीने त्यांस पृथ्वीच्या खोलखोल पृष्ठभागांकडे जातां येईल तितक्या सरळ रीतीने ते तिकडे, म्हणजे पृथ्वीच्या मध्यबिंदूशी जास्त जास्त सन्निध, जात असतात, असे उघड उघड दिसते. अशा रीतीने पाणी पृथ्वीच्या मध्यबिंदूकडे चालले असतां त्याच्या सभोवती व त्याच्या खाली दगड, माती, उंचवटे, खडक, वगैरे जे घनपदार्थ असतात त्यांचा

त्यास क्षणोक्षणीं प्रतिबंध होत असतो; व त्यामुळे क्षणोक्षणीं त्याचा जो गमनमार्ग बनत असतो तो, महत्तम आकर्षण व अल्पतम प्रतिरोध ह्या दोन शक्तींच्या फलशक्तीची जी दिशा किंवा रेषा, त्या रेषेत बनत असतो. पाण्याचे धवधबे किंवा धोत जे पडत असतात ते जेथे कडा तुटला असेल तेथे त्याला चिकटून सरळ खाली न पडतां पुष्कळ वांकण खाऊन पडत असतात, व त्यामुळे वरील नियमांस ते अपवादात्मक आहेत, असें वरवर पहाणारास प्रथमदर्शनीं वाटते; पण विचार करून पहातां, ही त्यांची कृति अपवादात्मक मुळींच नसून उलट त्या नियमांस अगदीं धरूनच आहे, असें स्पष्टपणें लक्षांत येते. कारण धवधब्याचा धोत खाली पडूं लागला म्हणजे तो सरळ किंवा लंबरेषेनें खाली पडण्यास कोणतेहि घनद्रव्य अडथळा करित नाही हें जरी खरें आहे, तरी तें पाणी वरून थोड्या किंवा पुष्कळ अंतरावरून कमजास्त रीतीनें सपाट व क्षितिजाशीं समांतर अशा मार्गानें वहात आलेले असल्यामुळे, त्याच मार्गानें किंवा दिशेनें जाण्याचा जो विशिष्ट कल किंवा जोर त्याच्या अंगीं आलेला असतो तो त्या धोतास सरळ खाली पडण्यास अडथळा करितो. म्हणून ज्या वांकरूप किंवा दीर्घवर्तुळ मार्गानें तो धोत पुढें आलेल्या खडकाच्या कडेवरून खाली पडतो तो मार्ग, पृथ्वीची त्याजवर चालू असलेली गुरुत्वाकर्षणशक्ति, व पुढें सरळ जाण्याचा त्याच्या अंगीं जमला असलेला जोर, ह्या दोहोंच्या फलशक्तीचा व्यापारमार्ग असतो. असो. आतां शेवटीं ह्या विषयाच्या संबधानें एक गोष्ट एथे मुद्दाम

सांगणें इष्ट दिसतें. ती ही कीं, अशा ठिकाणीं विव-  
क्षित द्रव्यावर व्यापार करणाऱ्या शक्ति अनेक व अ-  
नेक प्रकारच्या असल्यामुळे, त्याची गति अखेरीस  
ज्या दिशेनें किंवा रेषेत होते ती रेषा फारच भानग-  
डीची अशी वांकडीतिकडी असते. वातप्रवाहांच्या ग-  
मनमार्गांचें अवलोकन केलें काय, किंवा जलप्रवाहांच्या  
प्रवहणमार्गांचें अवलोकन केलें काय, किंवा समुद्रांतून  
निरनिराळ्या दिशांनीं वहाणारे जे लहानमोठे जलौघ  
त्यांच्या वहानमार्गांचें अवलोकन केलें काय, एक गो-  
ष्ट स्पष्टपणें लक्षांत येते. ती ही कीं, ते मार्ग इतके  
भानगडीचे किंवा नागमोडीचे असतात कीं, ते म्हणजे  
अमुक एक प्रकारचे असतात असें त्यांस निश्चित नांव  
कोणतेंच देतां येत नाहीं. द्यावयाचेंच तर, ज्यांस लां-  
बी, रुंदी व जाडी ह्या तिन्ही मापांनीं मोजतां येतें, व  
हीं तिन्ही मापें ज्यांच्या संबंधानें प्रत्येक क्षणीं बदलत  
असतात, अशा प्रकारचीं तीं धनुष्याकार घन वांकणें  
होत असें भानगडीचें नांव द्यावें लागतें.

ही निरनिराळ्या प्रवाहांची गोष्ट झाली. पण पृथ्वी-  
चें जें पृष्ठभागरूप जाड कपर, त्याच्यांत जे फेरबदल  
होत असतात, तेहि वरील गतिविषयक सामान्य निय-  
मांसच अनुसरून होत असतात. म्हणून ते फेरबदलहि  
त्याच नियमांचे आणखी दृष्टान्त होत असें उघड होतें.  
नद्या, ओहोळ, ओढे, इत्यादि विविधरूपांनीं पावसाचें  
पाणी वहात असतां त्याच्याबरोबर डोंगर, पर्वत, व  
सपाट जमिनी इत्यादिकांवरील केर, कचरा, माती, द-  
गड, पानें, वगैरे पदार्थ वहात जाऊन जमिनी निःसत्त्व

होणें, आणि हा सर्व गाळ समुद्र किंवा सरोवरें ह्यांच्या बुडीं जाऊन त्याचे नवेनवे भूपृष्ठाचे थर जमणें, हा जो एकंदर व्यापार आहे, तो चालला असतां वरील एकंदर द्रव्याची जी गति चाललेली असते, ती अर्थात् त्या द्रव्यास आपल्याबरोबर वाहून नेणारें जें पाणी त्याच्याच दिशेनें चाललेली असते; व म्हणून त्या पाण्याचा प्रवाह अमुक अमुक दिशेनें व्हावा हें ज्या कारणांवरून निश्चित होतें, त्याच कारणांवरून ह्या द्रव्याची गति अमुक अमुक दिशेनें व्हावी हेंहि निश्चित होत असलेंच पाहिजे, हें उघडच आहे. पृथ्वीच्या कपरावर जे जलजात फेरफार घडून येतात त्यांची ही गोष्ट झाली. पण त्याच्यावर घडून येणाऱ्या ज्या फेरफारांस आपण अग्निजात म्हणून म्हणतो त्यांचाहि व्यापार अल्पतम प्रतिरोधाच्याच दिशेनें किंवा रेषेत होत असला पाहिजे ह्या गोष्टीबद्दल अनुभवरूपी प्रत्यक्ष पुरावा आपल्यास आजला जरी भरपूर उपलब्ध नाही, तरी ह्या गोष्टीबद्दल जें काय थोडेंबहुत आपल्यास ज्ञात झालें आहे त्यावरून पाहतां, त्या शक्तींचाहि व्यापार गतिविषयक वरील नियमास अनुसरूनच होत असला पाहिजे असें मानण्यास कांहीं हरकत दिसत नाही. उदाहरणार्थ, पूर्वी जेथे जेथे म्हणून भूकंप होऊन गेलेले असतील, तेथेच बहुतकरून ते पुनःपुनः होतात. तद्वतच, पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे जे जे भाग म्हणून एकदां उचलून थोडेसे वर आले असतील, किंवा खचून खालीं गेले असतील, तेच भाग पुढें पुष्कळ वर्षपर्यंत सारखे वर वर येत किंवा खालीं खालीं जात

असतात, असें दृष्टीस पडते. व ह्या एकंदर गोष्टींवरून असें व्यक्त होते कीं, पृथ्वीच्या कपराचे जे भाग एकदां फाटले किंवा तिराळले गेले असतील, तेच भाग, पृथ्वीच्या पोटांतील उष्णता कमी होऊन ती जेव्हां आकुंचन पावूं लागते, तेव्हां त्याच्या दाबानें जास्त खचण्याचा संभव विशेष असतो. तद्वतच, पृथ्वीवरील एकंदर ज्वालामुखी पर्वत कोठे कोठे आहेत असें पाहतां ते भूपृष्ठावरील कित्येक विशिष्ट रेषांतूनच पसरलेले दिसतात; ही गोष्ट, व ज्वालामुखींच्या ज्या भगदाडांतून किंवा तोंडांतून पृथ्वीच्या पोटांतील वितुळलेलीं द्रव्यें एकदां कधीं काळीं ओकून बाहेर आलेलीं असतील त्यांतूनच पुनः वरचेवर येतात, ही गोष्ट, ह्या दोहोंचेंहि इंगित तेंच आहे. सारांश, ह्या सर्व घडामोडी गतिविषयक सार्वत्रिक नियमांसच अनुसरून होत असतात.

४४. ही भूपृष्ठावर होणाऱ्या घडामोडींची गोष्ट झाली. आतां सजीव पदार्थांची, म्हणजे वनस्पति व प्राणी ह्यांची जी उत्पत्ति व वाढ होते तीहि ह्याच गतिविषयक सामान्य नियमांस अनुसरून होते किंवा नाहीं हें पाहूं. ह्या विषयाच्या संबधानें जेम्स हिन्टन नामक साहेबांनीं १८५८ सालच्या अक्टोबर महिन्यांत इंग्लंडांतील एका वैद्यकविषयक मासिक पुस्तकांत एक लेख प्रसिद्ध केला होता. त्यांत त्यांनीं, जीवांच्या इंद्रियांची वाढ अल्पतमं प्रतिरोधाच्या दिशेनें किंवा रेषेत होत असते,—ह्या सिद्धान्ताचें निरूपण करून त्याच्या समर्थनार्थ अनेक दृष्टान्त दिले आहेत. त्यांत, प्रारंभीं, हा नियम आपल्या लक्षांत येण्यास आपल्या नजरेस



आलेल्या कोणत्या गोष्टी कारणीभूत झाल्या हे थोडक्यांत सांगून त्यांनीं तो सिद्धान्त खालीं दाखविल्याप्रमाणें सप्रमाण रीतीनें मांडिला आहेः—

“ जीवांच्या इंद्रियांना विशिष्ट आकार उत्पन्न होणें ही गोष्ट गतीवर अवलंबून असते. ”

“ गति नेहमीं अल्पतम विरोधाच्या दिशेनें होत असते. ”

“ म्हणून जीवास इंद्रियविषयक जो विशिष्ट आकार उत्पन्न होतो तो अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें गति होऊन उत्पन्न होत असतो. ”

अशा रीतीनें ह्या सिद्धान्ताची मांडणी केल्यानंतर हिन्टनसाहेबांनीं त्याचें स्पष्टीकरण व समर्थन केले आहे. व नंतर वनस्पति व प्राणी ह्यांच्या इंद्रियविषयक वाढीचीं कांहीं प्रत्यक्ष उदाहरणें देऊन तीं प्रस्तुत नियमास अनुरूप अशींच आहेत ही गोष्ट सिद्ध करून दाखविली आहे. उदाहरणार्थ, वनस्पतींच्या वाढीच्या संबंधानें विवेचन करित असतां ते असें म्हणतातः—

“ झाडाचें मूळ कसें बनत असतें ही गोष्ट पाहिली म्हणजे, अल्पतम विरोधाच्या दिशेनें गति कशी होत असते, ही गोष्ट फारच सुंदर रीतीनें ध्यानांत येते; कारण जमिनीला ज्या लहान लहान भेगा किंवा तिराळे गेलेले असतील त्यांतून तें मूळ आपला अंगरूप एक एक पाय फारच हळूहळू पुढेंपुढें, जे जे भाग म्हर्तें. अशा रीतीनें आपलें अंग अत्यन्त सूक्ष्म प्रमाणावर हळूहळू मोठें करून, आणि आपल्या मार्गांत जेथे जेथे जशी जशी म्हणून अडचण येईल, तेथे तेथे तसा

तसा वळसा मारून, व आपल्या अंगांस आवश्यक तितकें वांकण देऊन, आणि ज्याठिकाणी पोषकद्रव्यें विपुल सांपडतील त्याठिकाणी आपल्या अंगाची पुष्टि तितकी जास्त करून घेऊन,—अशा अनेक सुंदर युक्त्यांनीं तें आपली वाढ करून घेत असतें. एकाद्या गगनचुंबित महावृक्षाच्या मुळांकडेच जर आपण पाहिलें, तर आपल्यास साहजिकरीत्या असा भास होतो कीं, तीं मुळें घट्ट अशा जमिनींत अंगच्या जोरानें मुद्दाम भेगा व तिराळे पाडून त्यांतून जणूकाय दुशा देऊन जमिनींत शिरलीं असतील. पण वास्तविक स्थिति अगदीं भिन्न असते. त्यांची जी वाढ झालेली असते, व जमिनींत जो शिरकाव झालेला असतो, तो अगदीं हळूहळू, व मुळींच जोर न करितां, असा झालेला असतो; तीं आपलें अंग जणूकाय तीळ तीळ वाढवित असतात, व जमिनीवर दंव पडून त्यांनो ओलावलेली व सडलावलेली माती जसजशी हळूहळू ढळत व तिराळत जाईल, तसतसा त्याचा ( अंगाचा ) शिरकाव जमिनीच्या पोटांत करित असतात. आतां हें अगदीं खरें आहे कीं, हीं मुळें एकदां बनलीं म्हणजे फारच जोरानें तीं आपला विस्तार पसरित जातात; पण प्रथम बनत असणाऱ्या ज्या लहानलहान मुळ्या, ज्यांची पुढें हीं मोठीं मुळें बनतात, त्यांचें शरीर एकाद्या स्पंजासारखें मृदु व हलकें असल्यामुळें, त्या मुळ्या घुसडून आपला शिरकाव जमिनींत जोरानें करून घेत असतील, ही गोष्ट मुळीं संभवनीयच नाही. ह्याच्यापेक्षां ही गोष्ट जास्त संभवनीय दिसते; नाहीं काय

कीं, जीं मुळें अगोदरच बनलेलीं असतील त्यांचा शरीरविस्तार होऊं लागल्यामुळें त्याच्या जोरानें सभोंवतालची जमीन फुटून तेणेंकरून तिच्यांत बारीक बारीक भेगा पडत आसाव्या, व त्यांतून लहानलहान मुळांस उत्पन्न होण्यास व वाढण्यास आयताच वाव सांपडत आसावा ? ” \* \* \*

“ नागमोडीचा किंवा वेटाळ्यावेटाळ्याचा जो आकार आहे तो बहुतेक एकंदर सजीवसृष्टींत कमजास्त प्रमाणावर अगदीं स्पष्टरीत्या आढळून येतो. आतां प्रतिरोध होत असतां कोणत्याहि द्रव्याची जी गति होते ती नागमोडीच्या आकारावरच होते हें अगदीं सुप्रसिद्ध आहे. ह्यास प्रत्यक्ष उदाहरण पाहिजे असल्यास फार दूर जावयास नको. एकादा पदार्थ व्यावा व तो पाण्यांत टाकावा, व खालीं कसा कसा जातो तें पहावें, म्हणजे आह्मी काय म्हणतो तें बरोबर लक्षांत येईल; कारण तो पदार्थ सरळ खालीं न जातां, सर्प जसा नागमोडीसारखा अंग वांकडें वांकडें करित जातो, तशा धर्तीवर तो पदार्थ खालीं जातो. ह्याचें कारण अर्थात् त्याच्या गतीस पाणी थोडाफार प्रतिरोध करितें हेंच होय. पाण्यांतून जेव्हां एकादा पदार्थ वर येऊं लागतो तेव्हांहि असेंच होतें; म्हणजे तो नागमोडीच्या रस्त्यानें वर येतो, व त्यासहि कारण पाण्याचा प्रतिरोध हेंच होय. दुसरें उदाहरण: पाण्यांतून हवेचा बुडबुडा वर कसा येत असतो तें पहावें; म्हणजे बाटल्यांचीं लांकडी बुचें काढण्याचा जो नागमोडीच्या आकाराचा खिळा असतो, व ज्यास इंग्रजींत ‘ कॉर्कस्कू ’ (cork screw)

म्हणून म्हणतात, तशा मार्गानें तो वर चढतो असें स्पष्ट दिसतें. आकाराच्या मानानें फार जड नाही व फार हलकी नाही अशी एकादी चीज घेऊन ती जर पाण्यांत टाकिली तर ती वांकण खात खालीं जाते, व हें वांकण नागमोडीच्या आकाराचेंच बहुतेक असतें असें स्पष्ट दिसतें. \* \* \* म्हणून सर्व सेंद्रिय किंवा सजीव वस्तूंच्या ठायीं हा जो नागमोडीचा आकार सर्वत्र पसरलेला दिसतो त्यावरून मी जें मत एथे प्रतिपादित आहे तें बरोबर असें म्हणण्यास बराच आधार सांपडतो असें मला वाटतें. \* \* \* पुष्कळ झाडांच्या फांद्या नागमोडीसारख्या वाढलेल्या स्पष्ट स्पष्ट दिसतात. आणि झाडांच्या डेंखांभोंवतीं जीं पानें उत्पन्न होत जातात, तीं नागमोडीच्या धर्तीवरच उत्पन्न होत जातात, हें तर इतकें प्रसिद्ध आहे कीं त्याजबद्दल पुरावा देण्याची मुळीं जरूरच दिसत नाही. \* \* \* प्राण्याचें हृत्कमल जें आहे तें वाढूं लागलें म्हणजे त्यास मुळांत जें वांकण येतें तें नागमोडीच्या आकाराचेंच असतें; आणि त्याची पूर्ण वाढ झाली म्हणजे तें नागमोडीच्या आकाराचेंच वस्तुतः बनतें, ही गोष्ट ध्यानांत आणावयाची असल्यास, त्याचे जे निरनिराळे अवयव किंवा भाग त्यांजकडे आह्मी सांगतो ह्या अनुक्रमानें पाहत जावें; म्हणजे ताबडतोब लक्षांत येईल. प्रथम हृत्कमलाचे किंवा रक्ताशयाचे निरनिराळे अवयव कोणते असतात तें सांगतों. ते हे होतः—हृदयाच्या उजव्या बाजूस व डाव्या बाजूस वर दोन कर्णाकृति अवयव असतात, त्यास इंग्रजींत उजवा 'ऑरिकल'

( right auricle ) व डावा ' ऑरिकल ' ( left auricle ) असे म्हणतात. त्याचप्रमाणे खालीहि दोन्ही बाजूंस वरच्यापेक्षां मोठाले व कांहींसे पक्काशयाकृति असे दोन खोलगे असतात; त्यांस इंग्रजींत ' उजवा व्हेंट्रिकल ' ( right ventricle ) व डावा ' व्हेंट्रिकल ' ( left ventricle ) असे म्हणतात. आतां अंगांत खेळणारे रक्त रक्ताशयांत शिरांतून परत जे येत असते ते प्रथम ऑरिकलमधून येऊन नंतर व्हेंट्रिकलमध्ये शिरत असते. असो. आतां हृदयाचे हे जे निरनिराळे भाग त्यांपैकीं प्रथम डाव्या ' व्हेंट्रिकल ' कडे पाहून मग उजव्या व्हेंट्रिकलकडे पहावे; नंतर हळूहळू तेथून नजर काढून उजव्या ' ऑरिकल ' कडे न्यावी, तेथून डाव्या ऑरिकलकडे न्यावी व शेवटीं त्याचाच जो एक जोड अवयव ( appendix ) आहे त्याजवर लावावी; म्हणजे हृत्कमलाची ठेवण नागमोडीच्या आकाराची कशी झालेली आहे हे चांगले लक्षांत येईल. आतां हे हृत्कमल वाढू लागण्यास जेव्हां सुरुवात होते तेव्हांच जो नागमोडीचा वळसा त्यास प्रथम बसतो तो त्याचा तेव्हांचा जो मांसपिंडमय गोळा तो लांबोडा होऊं लागला म्हणजे त्यास कांहींतरी प्रतिबंध झाल्यामुळे बसतो, हे अगदीं उघड उघड आहे; नाही काय ? " \* \* \*

“ ' फर्न ' नांवाचीं बागांतून कुंड्यांतून वगैरे बारीक बारीक पानांचीं जीं सुंदर विलायती झाडे लाविलेलीं असतात तीं पुष्कळांनीं पाहिलेलींच असतील. त्यांचीं कोंवळीं कोंवळीं लहान पाने कांहीं विलक्षणरीतीने

कुरळीं झालेलीं असतात. त्यांजकडे पाहिलें म्हणजे पानास गुंडाळी पडून तसें झालें असावें असें प्रथमदर्शनीं वाटते; पण हा त्याचा आकार त्याच्या वाढीचाच एक आवश्यक प्रकार आहे. पानाचा विस्तार वाढल्यामुळे हा त्यास कुरळेपणा उत्पन्न होतो; व एकादी वस्तु विस्तृत होत असतां तीस वरून प्रतिबंध झाल्यास ती जशी उभ्याची आडवी कळू लागते, किंवा तीस वळकट्या वळकट्या पडूं लागतात, त्यांतलाच हा एक प्रकार आहे. ”

“ पुष्कळ फुलझाडांच्या कळ्यांच्या पाकळ्या, घरावर कवले जशीं एकावरएक घातलेलीं असतात, तशा रीतीनें एकीवर दुसरी अशा रचलेल्या ज्या दिसतात त्याचें तरी कारण हेंच आहे. कळा जेव्हां अगदीं कोंवळा व लहान असतो, तेव्हां त्याच्या लहान पाकळ्या एकमेकींच्या बाजूनें व एकमेकींस सोडून अशा उत्पन्न झालेल्या दिसतात; पण पुढें कांहींवेळ त्यांची वाढ बोंडांतल्याबोंडांत झाली म्हणजे अलग रीतीनें जास्त वाढण्यास त्यांस वाव नाहीसा होतो, व त्या एकमेकींभोंवतीं गुंडाळूं लागतात. ” \* \* \*

“ बराच कोंवळा असा एकादा कळा घेऊन तो जर उकलला तर त्याच्यातील खीकेसर व सभोंवतालचें फूल ह्यांच्यामध्ये जो खोलगा असतो त्याच्यांत पुंकेसर हे सांच्यांत जसा दागिना ओतावा तसे जणू काय ओतलेले आहेत अशी त्यांची एकंदर ठेवण दिसते; कारण त्या पुंकेसरांतील परागाच्या गोळ्यांनीं तो खोलगा अगदीं पूर्णपणें व बरोबररीतीनें व्यापिलेला असतो;



त्याचे देंठ जे लांबोडे होतात ते मागून होतात. कांहीं ठिकाणीं माझ्या पाहण्यांत असेंहि आलेले आहे कीं, ज्या फुलांमध्ये पाकळ्यांच्या एकमेकींवर वळकट्या पडलेल्या दिसतात त्याठिकाणीं पाकळ्यांतून वाढून पुंकेसर जो वर येतो तो निवून मेणवत्तीच्या टोंकासारखा निमुळता होत वर येतो. कांहीं फुलांच्या पाकळ्यांची मांडणी अशी असते कीं तेणेंकरून फुलास घुमटाकार स्वरूप येतें. अशा फुलांच्या ठिकाणीं पुंकेसर शेंड्याजवळ जरासा चपटा होतो; आणि खालून स्त्रीकेसर, व वरून आणि बाजूनीं हरीनें लागलेल्या पाकळ्या, ह्या दोहोनीं व्यापून जेवढी जागा फुलाच्या वाटींत शिलक ठेविली असेल तेवढ्यांतच तो (पुंकेसर) तितकाच वाढतो, व तेवढी सगळी जागा पूर्णपणें व्यापून टाकितो. पण अशी स्थिति सर्वत्रच असते ह्याबद्दल अद्यापि मीं आपली पुरी खात्री करून घेतलेली नाहीं.”

असो. एथवर हिन्दनसाहेबांचें जें म्हणणें आह्मी त्यांच्या त्या अमोलिक निबंधांतून उतरून घेतले आहे त्यांतील सर्वच उदाहरणें आह्वास सर्वथा मान्य आहेत असें आह्मी म्हणूं शकत नाहीं; कारण त्यांपैकीं कांहींच्या विरुद्ध आक्षेप घेतां येण्यासारखे आहेत. असें आहे तरी, त्यांनीं स्थापिलेल्या सिद्धान्तांत सत्याचा भाग पुष्कळ आहे असें मानून चालण्यास आह्वास बिलकुल हरकत दिसत नाहीं. तथापि हेहि सांगणें एथे आवश्यक दिसतें कीं, इतर गोष्टींप्रमाणें, जीवांची वाढ चालली असतां त्यांच्या इंद्रियवटक द्रव्याची जी गति होते, ती, अगदीं यथार्थदृष्ट्या पाहतां, आकर्षक

व उत्सारक अशा दोन्ही प्रकारच्या शक्तींची मिळून जी फलशक्ति बनेल तिची जी व्यापाररेषा असते, तिच्या रेषेत होते. आणि इंद्रियांच्या किंवा सेंद्रियजीवांच्या वाढीच्या संबधानें पाहतां समाकर्षक शक्तींचें महत्त्व इतकें आहे कीं, हिन्टनसाहेबांनीं प्रारंभीं प्रतिपादिलेल्या सिद्धान्तांत त्या शक्तींना मुळींच जमेस धरिलेल्या नाहींत ही मोठीच नजरचुकी त्यांच्या हातून झालेली आहे व तेणेंकरून त्यांचा सिद्धान्त अपुरा राहिलेला आहे, असें आह्वास वाटते. उदाहरणार्थ, निरनिराळ्या वनस्पतींना निरनिराळे आकार जे प्राप्त होतात त्यास एक कारण त्यांजवर चालणारी पृथ्वीची गुरुत्वाकर्षणशक्ति होय हें अगदीं उघड आहे. उदाहरणार्थ, झाडाच्या निरनिराळ्या फांद्यांना जें निरनिराळ्या दिशांनीं प्रत्येकीं वळण लागते, तें त्यांजवर गुरुत्वाकर्षणशक्तीची जर ओढ नसती, तर जशा प्रकारचें लागलें असतें, तशा प्रकारचें खचीत नसतें. तद्वतच, प्रत्येक फुलाची व व प्रत्येक पानाची जी वाढ होते तिच्या सरणींत, त्या फुलाच्या किंवा पानाच्या निरनिराळ्या भागांचें जें गुरुत्वाकर्षणजन्य वजन, त्याच्या योगानें कांहींतरी फेरबदल निःसंशय होत असला पाहिजे. आतां अशा प्रकारचे फेरबदल वनस्पतींमध्ये जितक्या स्पष्टरीतीनें दृग्गोचर होतात तितक्या प्रमाणानें प्राण्यांच्या ठिकाणीं दिसत नाहींत हें खरें आहे; तथापि प्राण्यांच्या लवचीक इंद्रियांची वाढ विशिष्ट दिशांनीं होण्यास त्यांजवर चालणारी पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीची ओढ बऱ्याच अंशीं कारण होते अशाबद्दल पुष्कळ उदाह-

रणें आपणांस सांपडतात; आणि त्यांचा विचार करतां, असे सामान्य विधान करण्यास कांहींएक हरकत दिसत नाही कीं, एकंदर सजीव किंवा सेंद्रिय सृष्टींत जीवांच्या अवयवांचे जे निरनिराळे आकार बनतात त्यांस एक कारण ही ( गुरुत्वाकर्षण ) शक्ति खचीत असते.

पण गतिविषयक हे सामान्य नियम, इंद्रियविषयक ज्या हालचालींमुळे जीवांची वाढ होते, तेवढ्यांसच लागू पडतात किंवा नाही एवढें पाहून आमचें काम व्हावयाचें नाही. तर इंद्रियांच्या ज्या हालचालींस इंद्रियधर्म व इंद्रियव्यापार असे आपण म्हणतो, तेहि वरील नियमांस अनुसरून होतात किंवा नाहीत हेहि आपणांस पाहिलें पाहिजे. आतां तशा दृष्टीनें पाहूं लागलें असतां, ते नियम त्यांसहि लागू पडतात ही गोष्ट प्रत्ययास येते. कशी ती पहा. शरीरांतील रक्त, लस, पित्त, रक्तापासून निराळी होणारी थुंकी, पाचक रस, इत्यादि सर्व द्रव्ये ( secretions ) ज्या नळ्यांतून वाहतात त्या नळ्या म्हणजे अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें त्या द्रव्यांची गति होण्याच्या जणू काय लांबच्यालांब खांचा किंवा पन्हळच होत, ही गोष्ट इतकी उघड व सुप्रसिद्ध आहे कीं तिचें जास्त विवेचन करण्याची आवश्यकता मुळींच नाही. पण ह्या पन्हळांतून वरील द्रव्यांचे जे प्रवाह होत असतात, त्यांजवर पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचा परिणाम कमजास्त प्रमाणानें झालेला दृष्टीस पडतो, ही गोष्ट वरच्या इतकी उघड रीतीनें नजरेस येत नाही; पण असे खरोखरीच होतें ह्या गोष्टीबद्दल खात्री करून घेणें असल्यास, अ-

शुद्ध रक्त रक्ताशयांत परत आणणाऱ्या धमन्या कायमच्या ताणल्या कां जातात, हात, पाय, इत्यादि एकादा अवयव सुजला असतां तो उचलून धरल्यास अंमळ बरें कां वाटतें, आणि खालीं वांकल्यास डोकें व तोंड ह्यांच्यामध्ये रक्त फार वाहून तेथे रक्तातिरेक कां होतो, इत्यादि गोष्टींचा विचार करावा; म्हणजे आमच्या म्हणण्याची सत्यता ताबडतोब लक्षांत येईल. तद्वतच, पायांत जलातिरेक झाला म्हणजे पोटांतल्या उदरासारखा जो रोग त्यांच्या ( पायांच्या ) ठिकाणीं होतो, त्याच्या वेदना, दिवसा माणूस चालतें किंवा बसतें असलें म्हणजे जास्त होतात, व रात्रीं निजतें किंवा कलतें असलें म्हणजे कमी होतात. बरें, ह्याच्या उलट, अशक्तपणामध्ये बहुधा डोळ्यांच्या खालच्या बाजूस एकप्रकारचा द्रवातिरेक होऊन डोळे जे दुखत असतात, ते रात्रीं शरीर कलतें असतें तेव्हां जास्त दुखतात, व दिवसां उठलें म्हणजे अंमळ कमी दुखतात. ह्या सर्व गोष्टींचा विचार करतां, केसासारख्या अत्यन्त सूक्ष्म अशा ज्या आपल्या शरीरांतील रक्तवाहिन्या त्यांच्या सभोवतालच्या अत्यन्त सूक्ष्म पदरासारख्या पडद्यांतून रक्त व इतर द्रवद्रव्य जें पाझरल्यासारखें वाहत असतें त्याचें प्रवाहप्रमाण, आपल्या शरीराचें आस्थान जसजसे बदलेल तसतसे शरीराच्या निरनिराळ्या भागांवर गुरुत्वाकर्षणशक्तीचें घडून येणारें जें कार्य तेंहि कमजास्त प्रमाणानें झाल्यामुळे, कमजास्त कसें होतें हें चांगलें लक्षांत येतें.

वनस्पतींच्या व प्राण्यांच्या निरनिराळ्या जातींपा-

सून निरनिराळ्या उपजाति किंवा पोटजाति उत्पन्न होण्याच्या कार्मी ह्या तत्त्वाचा उपयोग कसा व किती होतो हे आतां जातां जातां थोडक्यांत सांगणें इष्ट दिसतें. प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या विशिष्ट जातीपासून नव्या नव्या उपजाति ज्या बनतात त्या 'सृष्टीची निवड' किंवा 'उत्तमांचा ठिकाव' हे जें डारविनसाहेबांनी शोधून काढिलेलें प्रसिद्ध तत्त्व त्याच्या अनुरोधानें बनतात, हे आमच्या वाचकांस माहिती असेलच. आतां ह्या तत्त्वाचा गतिदृष्ट्या विचार करतां असें म्हणावें लागतें कीं, ह्या उपजाति बनण्यास त्या जातीतील प्राण्यांच्या इंद्रियरचनेत व शरीराच्या एकंदर ठेवणीत जे फेरबदल व्हावे लागतात ते अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनेच किंवा रेषेतच होत असले पाहिजेत. उदाहरणार्थ, एकाद्या विशिष्ट देशांत किंवा हवेत एकाद्या वनस्पतीचा किंवा प्राण्याचा जो पुष्कळ विस्तार माजतो तो, तो प्रदेश किंवा हवा त्यास जास्त अनुकूल असल्यामुळे, म्हणजे त्याच्या विस्तारास घातक अशा ज्या गोष्टी किंवा शक्ति त्या इतर ठिकाणांपेक्षां त्या ठिकाणीं कमी असल्यामुळे, माजतो हे अगदीं उघड आहे. तद्वतच, एकाद्या प्राण्याच्या किंवा वनस्पतीच्या ज्या अनेक उपजाति किंवा उपजातींच्या पोटशाखा उत्पन्न होतात त्या सगळ्याच जिवंत न राहतां, परिस्थितीशीं टक्कर देण्यास त्यांच्यापैकी ज्यांची इंद्रियरचना व इंद्रियव्यापार जास्त समर्थ असतात त्याच तेवढ्या जगतात, व बाकीच्या अजीवात नाहीशा होतात, ह्याचाहि अर्थ हाच आहे कीं, ज्या दिशेने किंवा दिशांनीं जीवि-

तव्यापार सारखे चालू राहण्यास प्रतिरोध किंवा अडथळे कमीतकमी असतील, त्याच दिशांनी ते सर्वांत जास्त प्रमाणावर चालू राहतात.

४९. जीवविषयक एकंदर चमत्कारांस किंवा गोष्टींस गतिविषयक सामान्य नियम कोसे लागू पडतात हे एथवर सिद्ध करून दाखविले. आतां मानसिक चमत्कारांस तेच नियम लागू पडतात किंवा नाही ह्याचा प्रस्तुत कलमांत विचार करूं. पण प्रारंभीच असे सांगून ठेवणें इष्ट दिसतें कीं, मानसिक चमत्कारांना हे नियम लागू पडतात ही गोष्ट सिद्ध करणें वरच्या इतकें सोपें नाही. कारण विचारव्यापार, मनोविकारांच्या लुकळ्या, इत्यादि जे मानसिक चमत्कार त्यांच्यामध्ये गतीचा संबंध मुळींच नजरेस येत नाही. शरीराच्या एका भागावर शक्तीचा प्रयोग केला असतां दुसऱ्याच भागावर त्या शक्तीचें कार्य व्हावें अशा प्रकारची स्थिति इंद्रियसंवेदना व इच्छानुसार क्रिया ह्या दोन मानसिक चमत्कारांमध्ये जरी दिसून येते, तरी त्या ठिकाणींही कारणापासून कार्य कांहीं अंतरावर होण्यास मधील भागांतून कांहीं गति होत असली पाहिजे असें जें आपण म्हणतो तें केवळ अनुमानावरून म्हणतो, ती गति किंवा तसली गति आपणास दृश्य होते म्हणून नव्हे. प्रस्तुत प्रश्न इतका भानगडीचा आणि घोंटाळ्याचा आहे कीं, आमच्यापार्शीं ह्या ठिकाणीं विपुल जागा जर असती तर, मानसिक चमत्कारांसहि गतिविषयक सामान्य नियम लागू पडतात, हे सिद्ध करण्यास जो नानाविध पुरावा आह्यास कदाचित् देतां आला असता, त्याचें ह्याठिकाणीं



आह्मीं थोडक्यांत केवळ दिग्दर्शन करणार आहों. त्या-  
पेक्षां जास्त भानगडींत एथे पडण्याची मुळीच सोय नाही.

एकाद्या प्राण्याच्या एकंदर इंद्रियजालांत व्यापार  
करणाऱ्या सर्व शक्ति एकमेकींस अगदीं तोलून धर-  
णाऱ्या अशा एकाद्या क्षणीं झाल्या, व तेणेंकरून त्या  
प्राण्यामध्ये कोठूनहि व कोठेहि गति होण्याचें अगदीं  
बंद झालें, अशी जर कल्पना केली, आणि दुसरी अशी  
केली कीं, अशा ह्या समतोलनस्थितींत त्या इंद्रिय-  
जालापैकीं एकाद्या भागाच्या ठिकाणीं नवीन शक्ति  
कोणत्याहि कारणानें येऊन स्वव्यापार करूं लागली;—  
तर हें उघडच दिसतें कीं, ह्या नूतन शक्तीला सर्भोव-  
तालच्या अल्पतर शक्तींचा विरोध अल्पतरच होत  
असल्यामुळें, इंद्रियजालाच्या ज्या भागीं ती शक्ति प्र-  
युक्त झाली असेल त्या भागापासून दुसऱ्या कोणत्या  
तरी भागाकडे गति उत्पन्न करण्यास ती शक्ति कार-  
णीभूत झाली पाहिजे. आतां आणखी अशी कल्पना  
केली कीं त्या इंद्रियजालाच्या किंवा प्राण्याच्या ठि-  
काणीं दुसऱ्या एका भागीं असलेल्या शक्तीचा कोण-  
त्याहि कारणानें व्यय होत आहे, व तेणेंकरून त्या  
भागाच्या ठिकाणीं जास्त शक्तीची बाहेरून भर पड-  
ण्याचें एकीकडेसच राहून उलट त्याच्या ठिकाणीं अ-  
गोदरची असलेली शक्तिच कमी होत आहे;—तर स-  
र्भोवतालच्या शक्तींना विरोध करण्याची जी त्या भा-  
गाची पूर्वीची शक्ति ती अर्थात् कमी झालीच पाहिजे.  
म्हणून पहिल्या भागाकडून दुसऱ्या भागाकडे जर अ-  
शा परिस्थितींत गति सुरू झाली, तर ती अल्पतम प्र-

तिरोधाच्याच दिशेने किंवा रेषेत झाली असे म्हणण्यास कांहींच प्रत्यवाय दिसत नाही; उलट ती गोष्ट अगदी उघड उघड दिसते. आतां इंद्रियसंवेदनेची गोष्ट काय होते ती पहा. कोणत्याहि इंद्रियावर बाह्यसृष्टीतील कोणत्याहि वस्तूचा ठसा उमटला म्हणजे वास्तविकरीत्या असे होते कीं, त्या इंद्रियाला त्या बाह्यवस्तूपासून कांहींतरी शक्ति नूतन प्राप्त होते. बरे, आपण शरीराच्या कोणत्याहि भागाच्या द्वारे कोणतीहि हालचाल किंवा क्रिया जेव्हां करितों तेव्हां अर्थात् त्या भागांतील शक्तीचा कांहीं भाग तेणेंकरून खर्च पडतो. आतां वास्तविक अनुभव कसा आहे तो पहा. बाह्यसृष्टीतील कोणत्याहि वस्तूने कोणत्याहि इंद्रियाच्या द्वारा आपल्या ज्ञानतंतूवर कोणताहि ठसा उमटिला, व अशा रीतीने आपल्या शरीराच्या विशिष्ट भागास नवीन शक्तीची जोड करून दिली, म्हणजे त्या भागांतून कांहींतरी गति निघून शरीराच्या दुसऱ्या योग्य भागाकडे तिचा प्रवाह सुरू होतो, व तेणेंकरून त्या भागांतील स्नायूंचें आकुंचन होऊन विशिष्टक्रियारूपानें तो भाग बाह्यसृष्टीवर योग्य प्रतिक्रिया घडवून आणितो; आणि अशा रीतीने गति अल्पतमप्रतिरोधाच्या दिशेने होते ह्या तत्त्वांचेंच निदर्शन करितो. असो. आतां ह्या सामान्य सिद्धान्तावरून निघणाऱ्या जास्त विशिष्ट अशा एका सिद्धान्ताचा विचार करूं. उदाहरणार्थ, असे समजा कीं एकाद्या प्राण्याची जीवावस्था अशी आहे कीं, त्याच्या शरीराच्या एका विशिष्ट भागावर बाह्यवस्तूचा कोण-

ताहि ठसा उमटला म्हणजे त्याच्या शरीराच्या दुस-  
 र्या एका विशिष्ट भागांतील स्नायूंचें आकुंचन अव-  
 श्यमेव होतें. आतां अशा रीतीनें त्या प्राण्याच्या श-  
 रीराच्या त्या दोन भागांमध्ये शक्तीचें संक्रमण जर  
 वरचेवर पुष्कळ वेळां झालें, तर ज्या रेषेनें ती गति  
 ह्या इतके वेळां झाली असेल त्या रेषेवर त्या गोष्टीचा  
 ( पुष्कळ वेळा गति घडून आल्याचा ) परिणाम काय  
 झाला पाहिजे बरें ? ह्या प्रश्नाचा विचार करूं लागलें  
 म्हणजे एक गोष्ट तर उघड उघडच दिसते; ती ही  
 कीं, त्या प्राण्याच्या ज्या शरीरभागावर ठसा उमटला  
 तेथे त्या ठशाच्या रूपानें कांहींतरी नवीन शक्ति उ-  
 त्पन्न झाली; आणि त्या ठशामुळें पुढें ज्या शरीरभा-  
 गाचें आकुंचन होऊन त्या ठशानुरूप योग्य क्रिया  
 घडून आली त्याठिकाणीं असलेल्या शक्तीपैकीं कांहीं-  
 तरी खर्ची पडली; आणि अशा रीतीनें त्याच्या निर-  
 निराळ्या शरीरभागांमध्ये असणारा जो विविध शक्ती-  
 चा समतोल त्यांत बिघाड झाला. आतां हा समतोल  
 जो पुनः बनून यावयाचा तो कोणत्या तरी विशिष्ट  
 मार्गानें आलाच पाहिजे. नाही काय ? बरें, पुनः अ-  
 शा रीतीनें ज्या मार्गानें हा समतोल एकदां बनून आ-  
 ला असेल त्या मार्गावर त्या शक्तिसंक्रमणाचा परिणा-  
 म कांहींतरी झालाच पाहिजे. उदाहरणार्थ, त्या मा-  
 र्गांत असलेले जे मांसपिंड त्यांजकडून त्या शक्तीच्या  
 संक्रमणास अडथळा झाल्यामुळें उलट त्या शक्तीची  
 त्या मांसपिंडांवर कांहींतरी प्रतिक्रिया झालीच पाहिजे,  
 व तेणेंकरून अडथळा करण्याचें जें त्या मांसपिंडांचें

पूर्वीचें सामर्थ्य त्यांत कांहींतरी कमतरता उत्पन्न झालीच पाहिजे. आतां असें जर झालें तर पुनः त्या दोन भागांमध्ये शक्तीचें संक्रमण जेव्हां प्रसंग येईल तेव्हां तें संक्रमण अन्य मार्गांनै होण्यापेक्षां ह्या मार्गांनैच निश्चयेंकरून झालें पाहिजे. कारण दुसऱ्या मार्गांनै झाल्यास अडथळा जास्त होणार, व हा मार्ग एकदां तरी रुळला गेला असल्यामुळें त्या मार्गांनै अडथळा कमी होणार. आतां हें सर्व जर खरें असेल, तर या मार्गांनै शक्तीचें संक्रमण जितकें जास्त वेळा होईल तितकी त्या मार्गाची त्या संक्रमणास विरोध करण्याची शक्ति जास्त कमी झाली पाहिजे; आणि असें झालें म्हणजे त्या दोन भागांमध्ये शक्तीचें संक्रमण करण्याचा किंवा परस्परांशीं दळणवळण ठेवण्याचा हा कायमचा राजमार्ग बनला पाहिजे, व सभोवतालच्या मांसपिंडांपेक्षां ह्या मार्गांतिल मांसपिंडांचे ठिकाणी शक्तीचें संक्रमण जास्त सुलभ रीतीनें करण्याची योग्यता आल्यामुळें त्या दृष्टीनें ते मांसपिंड सभोवतालच्या मांसपिंडांपासून विभिन्नधर्मी झाले पाहिजेत. एवंच एक गोष्ट अगदीं उघड होते; ती अशी कीं, आपल्या ज्ञानेंद्रियांवर होणारा एकादा विशिष्ट ठसा, व त्याच्या बरोबर होणारी कांहीं विशिष्ट अवयवाची कांहीं विशिष्ट गति किंवा हालचाल, ह्या दोहोंमध्ये शरीराचा कांहीं-स्वाभाविक व्यापार घडवून आणण्याजोगा जर कांहीं विशिष्ट संबंध स्थापन झालेला आपल्या नजरेस आला, तर, ( १ ) गति नेहमीं अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें होते, व ( २ ) इतर परिस्थिति जशीच्या त-

शी राहिल्यास, ज्या एकाद्या रेषेत कोणत्याहि कारणांनै एकदां गति घडून आली असेल त्याच दिशेने ती पुनः होऊं लागली तर तीस पूर्वापेक्षां अडथळा कमी होतो,—ह्या दोन सिद्धान्तांवरून तो संबंध कसा उत्पन्न झाला असेल ह्या गोष्टीचे स्पष्टीकरण होते. आतां ज्ञानेन्द्रियांवर उमटणारे बाह्यवस्तूंचे ठसे, व तदनुरूप कर्मेन्द्रियांच्या हातून घडणाऱ्या विशिष्ट क्रिया, ह्यांच्या संबंधाने ही जी गोष्ट सांगितली, ती ज्ञानतंतूंचे ठिकाणीं एकामागून एक अशा रीतीने होणारे जे इतर फेरफार त्या सर्वांसहि लागू पडते, व त्यांचेहि स्पष्टीकरण वरील दोन सिद्धान्तांच्या आधाराने करता येते, ही गोष्ट विशेष विवेचन न केले तरी एवढ्यावरून आपोआप स्पष्ट होणार आहे. उदाहरणार्थ बाह्यसृष्टींत जर अशा कांहीं वस्तु, किंवा गुणधर्म, क्रिया असतील कीं ते किंवा त्या नेहमीं एकदमच घडून यावयाच्या, तर ह्या सर्व गोष्टींपासून प्रत्येकीं जे ठसे आपल्या इंद्रियजालावर उमटावयाचे, ते पुनः पुनः उमटल्यामुळे व तेणेंकरून त्यांस अनुभवस्वरूप आल्यामुळे, परस्परांशीं इतके सुसंबद्ध होऊन जातील कीं तेहि आपल्या मनावर एकदमच उमटू लागतील; व त्यांपैकीं एकाचे स्मरण झालें कीं त्याबरोबर इतरांचेहि स्मरण लागेलच होऊं लागेल. अशा रीतीने बाह्यसृष्टींत परस्परसंबद्ध असलेल्या विशिष्ट गोष्टींचा अनुभव जितके जितके वेळां जास्त येऊं लागेल, तितक्या तितक्या मानाने, तदनुरूप ज्ञानतंतूंच्या किंवा मनाच्या ज्या अवस्था व्हावयाच्या त्यांचाहि परस्परसंबंध जास्तजास्त

निद्रा व जोरदार असा होत जाईल. अशा रीतीने सभोवतालच्या सृष्टीत एककालेकरून किंवा एकामागून एक अशा रीतीने घडून येणाऱ्या किंवा असणाऱ्या ज्या निरनिराळ्या वस्तु त्यांच्यातील परस्परसंबंध जसे अनेक प्रमाणांनी कमजास्त जोरदार असे असतील, त्या मानाने तज्जन्य अशा ज्या आपल्या ज्ञानतंतुजालाच्या अनेक अवस्था, त्यांच्यामध्येहि असणारे जे परस्परसंबंध किंवा परस्परस्नेह, त्यांच्याहि जोरदारपणांत नानाप्रकारचे कमजास्तपणा उत्पन्न होतील; आणि अशा रीतीने बाह्यसृष्टीत घडून येणाऱ्या ज्या परस्परसहचारी क्रिया व त्यांच्यामुळे आपल्या मनांत उत्पन्न होणाऱ्या परस्परसहगामी भावना, ह्या दोहोंच्या मध्ये एकप्रकारची सामान्य अनुरूपता किंवा सुसंबद्धता अवश्यमेव उत्पन्न होईल, किंवा होत असली पाहिजे.

बाह्यसृष्टीतील निरनिराळे व्यापार व तदनुरूप उत्पन्न होणाऱ्या आपल्या मनाच्या निरनिराळ्या भावना ह्यांच्या संबंधाने ही गोष्ट झाली. आतां ते व्यापार व त्यांच्यामुळे आपल्या ठिकाणी जागृत होणारे जे जोरदार मनोविकार त्यांचीहि सरणी लावणे असल्यास, अशाच रीतीने लावून देतां येईल. ज्या मनोविकारांच्या उकळी आपल्या इच्छाव्यापारावर अवलंबून नसतात, तर केवळ आपोआपच फुटतात, त्यांचा प्रथम विचार करूं. इतर मनोविकारांप्रमाणे ह्याहि मनोविकारांचा व्यय इंद्रियजालाचे ठिकाणी कांहीं फेरफार घडवून आणण्याच्या कामी, व मुख्यत्वेकरून कोणत्यातरी एक किंवा अधिक कर्मेन्द्रियांच्या स्नायूंचे आकुंचन करण्याच्या



कामीं, होत असतो. असें झालें म्हणजे स्पष्ट करून दाखविल्याप्रमाणें, आपो पावणारे, व इच्छेनुरूप आकुंचन पावणाऱ्या पल्या शरीरांतील दोन प्रकारचे स्नायु प्रकारच्या हालचाली उत्पन्न होतात; ज्या मानानें कमजास्त जोरदार असतील ह्या हालचालीहि लहान किंवा मोठ्या प्रमाणांत येतात. आतां ह्याठिकाणीं ह्या दोन प्रकारच्या आकुंचनांच्या संबंधानें जास्त सांगितल्ये कीं, हे स्नायु कांहीं नियमित क्रमानेंच अशा रीतीनें जे आकुंचन पावत जातात त्या साच कां असतो ह्या गोष्टीचें जर समाधान पाहिजे असेल, तर तें एथवर निरूपित करित्वाच्या आधारानेंच देतां येतें; एरवीं होत नाहीं. उदाहरणार्थ, आपण असें पाहतो कीं अल्पच आनंद किंवा अल्पच दुःख झाल्यावरून हृदयांत नाडीचे ठोके पडण्याचें जसें मात्र वाढतें; ह्याच्यापलीकडे तेणेंकरून हातीच हालचाल उत्पन्न होत नाहीं. पण ह्याचें कारण काय ? ह्याचें कारण हे कीं, तक्षोभन झालें म्हणजे रक्ताशयांतील रक्तवाह्याचेंच, ही गोष्ट प्रत्येक जातीच्या जीवजातीच्या मनोविकारास लागू असल्यामुळेच लागू असल्यामुळे, ती फारच पुष्कळ वेळांत असते व आधींच आलेलीहि असते स्पष्ट करून दाखविल्याप्रमाणें, ज्ञानत

शीं जो संबंध तो शरीरांतील इतर भागांशीं असलेल्या त्यांच्या संबंधांपेक्षां अत्यन्त निकट असल्यामुळे त्यांच्या मार्गांनी गति किंवा शक्तीची संक्रान्ति होण्यास अल्पतमच विरोध होतो; व त्यामुळे कांहींहि कारणाने ज्ञानतंतूंचे थोडेसे उत्क्षोभन होऊन थोडीशीच शक्ति उत्पन्न झाली म्हणजे तिचे संक्रमण इतर मार्गांनी न होता तिचा व्यय रक्ताशयाचे स्नायूंचे आकुंचन करण्यांत, म्हणजे हृदयाचे उडणे अंमळ जास्त वेगाने व अंमळ जास्त जोराने करण्यांत, होतो. असो. आतां ह्याच्यापेक्षां अंमळ जास्त जोरदार अशा मनोविकाराची किंवा मनोभावाची उकळी फुटली असतां, हृदयाचे उडणेच अंमळ जास्त होते असे नाही, तर शिवाय, तेणेकरून चेहऱ्यावरील स्नायूंचेहि, व विशेषतः तोंडाभोंवतालच्या स्नायूंचेहि आकुंचन सुरू होते. आतां, अशा वेळीं, शरीरांतील इतर कोणत्याहि भागाच्या स्नायूंचे आकुंचन न होतां तोंडावरच्याच स्नायूंचे कां होते, ह्याचेहि कारण वर सांगितल्यासारखेच आहे. कसे तें पहा. पहिली गोष्ट अशी कीं, तोंडावरचे स्नायु बारीक असतात, व शिवाय नेहमीं बोलत असतांना त्यांचा एकसारखा उपयोग करावा लागत असतो. म्हणून असल्या उकळीमुळे ज्ञानतंतूंमध्ये उत्पन्न झालेली जी गतिजनक शक्ति तिचे संक्रमण करण्याच्या कामीं इच्छाव्यापारेकरून आकुंचन पावणाऱ्या इतर स्नायूपेक्षां हे स्नायु कमी अडथळा आणित्तात, किंवा अल्पतर विरोध करितात. आतां, ह्याच्यापेक्षांहि जास्त जोरदार अशी जर मनोविकारांची उकळी फुटली, तर तेणेकरून फुप्फुसावरील व गळ्याभोंव-

तालच्या स्नायूंचेहि लक्षांत येण्यासारखें उत्क्षोभन होतें. बरें, मनामध्ये उत्पन्न झालेला विकार जर फारच जोरदार असला; म्हणजे जर एकाद्यास फारच आनंद किंवा दुःख झालें, किंवा फारच राग आला, तर ह्या सर्व स्नायूंचें उत्क्षोभन होऊन शिवाय त्याच्या योगानें शरीराचा मुख्य सोंट, ( कमरेपासून मानेपर्यंतचा भाग ) व हात पाय इत्यादि अवयव, ह्यांच्यावरील स्नायूंचेहि उत्क्षोभन सुरू होतें. सारांश वर सांगितलेल्या गोष्टींपैकी प्रत्येक गोष्ट व तिचा प्रत्येक बारीकसारीक भाग ह्यांस आह्मी सांगतो हें सामान्य लावून दाखविणें शक्य आहे असें जरी आह्मी म्हणूं शकत नाहीं, कारण तसें करतां येण्यास जशा प्रकारचा पुरावा गोळा केला पाहिजे तसला पुरावा मिळणें अशक्य आहे,— तथापि सामान्यतः असा सिद्धान्त करण्यास कांहींच हरकत दिसत नाहीं कीं, कोणत्याहि मनोविकाराची उकळी फुटली म्हणजे स्नायु जे उत्क्षोभ पावतात, ते अशा अनुक्रमानें पावतात कीं, त्यांच्यापैकीं जे लहान व वरचेवर उपयोगांत येणारे असतील ते प्रथम उत्क्षोभ पावतात, व तेथून सुरुवात होऊन नंतर क्रमाक्रमानें त्यांच्यापेक्षां आकारानें मोठे व त्यांच्या मानानें उपयोगांत कमी वेळां येणारे असे जे स्नायु ते मागून उत्क्षोभ पावतात. ह्या सिद्धान्ताच्या समर्थनार्थ विशिष्ट उदाहरणें पाहिजे तितकीं देतां येतील; पण विस्तारभयास्तव एकच देतो. तें कोणतें म्हणाल तर हास्याचें होय. हंसण्याच्या रूपानें जो मनोविकारांचा उद्धार आपोआप उत्पन्न होतो, त्याच्या योगानें तोंडाभोंवता-

लच्या स्नायूंचें उत्क्षोभन प्रथम होऊन स्मित किंवा प्रफुल्लित वदन होतें; व नंतर हसें जसें जास्तजास्त जोरदार होत जाईल, तसतसें अनुक्रमानें फुप्पुसें व गळा ह्यांच्यावरील स्नायूंचें होतें; नंतर हस्तपादादि अवयवांचें होतें, व शेवटीं पाठीच्या कण्याच्या सभोवतालच्या स्नायूंचें होतें. व ह्या उदाहरणावरून एक गोष्ट व्यक्त होते ती अशी कीं, ज्ञानतंतूंच्या निरनिराळ्या प्रधानस्थानीं जेव्हां शक्ति उद्भूत होते, व तीस आपला व्यापार किंवा संक्रमण करण्यास कांहीं विशिष्ट किंवा ठराविक मार्ग सांपडत नाहीं, तेव्हां ज्या वाटांनीं हालचाल उत्पन्न करण्यास तिला अल्पतम विरोध होण्याचा संभव असेल, त्या मार्गानें ती प्रथम हालचाल उत्पन्न करिते; आणि ती फारच जास्त जोमाची असल्यामुळे जेव्हां ह्या वाटांनींच तिचा संपूर्ण निकाल लागण्याचा संभव नसतो, तेव्हां क्रमाक्रमानें वरच्यापेक्षां जास्त जास्त अडथळा उत्पन्न करणाऱ्या ज्या अन्य वाटा त्या वाटांच्या द्वारा क्रमेकरून ती गति किंवा हालचाल उत्पन्न करिते. ( प्रस्तुत विषयाच्या संबधानें जास्त खुलासा पाहिजे असल्यास, प्रस्तुत ग्रंथमालेंतील “ शास्त्ररहस्य ” हा जो एक ग्रंथ त्यांतील ‘ हास्य ’ नामक पहिला निबंध पहावा. )

ही मनोविकारांची गोष्ट झाली. पण कोणास कदाचित् असें वाटण्याचा संभव आहे कीं, ह्याच तत्त्वाच्या आधारानें इच्छापूर्वक जे माणसाचे व्यापार होत असतात, त्यांचा खुलासा कांहीं करतां यावयाचा नाहीं; पण तसा करतां येतो. सारांश, आपल्या मनांत विशि-

ष्ट इच्छा उत्पन्न झाली म्हणजे स्नायूंच्या द्वारा विशि-  
 ष्ट क्रिया ज्या आपण करितो त्या वरील सामान्य त-  
 त्वाच्याच अनुरोधाने करितो, असे दाखविण्यास आ-  
 पल्यापाशीं अगदींच पुरावा नाही अशी कांहीं गोष्ट  
 नाही. कारण स्वेच्छेने आपण जी कोणतीहि हालचाल  
 करितो ती करण्याच्या अगोदर आपल्या मनाच्या  
 ज्या अवस्था होत असतात त्या अवस्था ज्या दिशेने  
 किंवा रेषेत ही हालचाल करावयाची असेल त्या रेषे-  
 स तितक्यापुरते अल्पतम विरोधाच्या रेषेचे स्वरूप  
 देत असतात असे आपल्यास सिद्ध करून दाख-  
 वितां येण्यासारखे आहे. कारण कोणतीहि गोष्ट  
 करण्याची इच्छा जी उत्पन्न होते ती ती गोष्ट घड-  
 वून आणण्यास ज्या हालचाली करावयाच्या असतात  
 त्यांचीच व त्यांच्या परिणामांचीच जणू काय मनाम-  
 ध्ये उत्पन्न झालेली प्रतिमाच असते. पण अशा रीतीने  
 पुढे आपण ज्या कांहीं हालचाली करणार असू त्यांचे  
 अशा रीतीने आपल्या मनावर अगोदर चित्र रेखणे,  
 म्हणजे, त्या हालचाली करतांना ज्या इंद्रियसंवेदना  
 व्हावयाच्या त्याच कांहीं अंशीं जागृत करणे होय; व  
 ह्या संवेदनांमध्ये स्नायूंवर पडणारा जो ताण त्यांच्या  
 संवेदनांचाहि समावेश होत असल्यामुळे, असे करणे  
 म्हणजे अनुरूप असे क्रियाजनक जे ज्ञानतंतु त्यांचे  
 व त्या कार्मीं व्यापार करणाऱ्या इतर सर्व ज्ञानतंतूंचे  
 उत्क्षोभन करणे होय. म्हणजे काय तर इच्छाव्यापा-  
 र करणे किंवा कोणतीहि करण्याची इच्छा मनांत आ-  
 णणे म्हणजेच पूर्व अनुभवांवरून व पूर्व अनुभवांमुळे

जी रेषा अल्पतम विरोधाची म्हणून बनलेली असेल, त्या मार्गाने शक्तीचे प्रत्यक्ष संक्रमण करण्याचा जणू-काय अगोदर पूर्वरंग किंवा रंगाची तालीम करून पाहणेच होय. आणि म्हणून पुढे इच्छाव्यापारानुरूप प्रत्यक्ष क्रिया करणे म्हणजे शक्तीचे त्याच मार्गाने, म्हणजे अल्पतम प्रतिरोधाच्या मार्गाने, प्रत्यक्ष किंवा खरे-खुरे संक्रमण करणे होय. असो.

आतां पुढील विषयाचा विचार करण्याच्या पूर्वी ह्या सिद्धान्तापासूनच निष्पन्न होणाऱ्या एका अन्य सिद्धान्ताचे निरूपण केले पाहिजे. तो सिद्धान्त हा कीं, कोणतीहि इष्ट गोष्ट प्रत्यक्ष साध्य करण्यास ज्या ए-कंदर हालचाली एकादा माणूस करितो त्या अशा रीतीने व अशा करितो कीं त्या करतांना मार्गात विरोध करण्यास साधेल तितक्या अल्पतम अडचणी याव्या; व हे उघडच आहे. कारण पूर्वी दाखविल्याप्रमाणे माणसाच्या मनांत उत्पन्न होणारा प्रत्येक मनोविकार ज्याअर्थी अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेने गति उत्पन्न करित असतो, त्याअर्थी कांहीं विशिष्ट मनोविकार मिळून बनलेली जी त्याची इच्छा तिनेहि अल्पतमविरोधाच्या तितक्या रेषांनी गति उत्पन्न केलीच पाहिजे. म्हणजे काय, तर, इष्ट मनोरथ साधेल तितक्या अल्प यत्नाने तो साधील. ह्यावर कोणी कदाचित् असा आक्षेप घेईल कीं, 'तुम्ही म्हणतां असे थोडीच माणसे करित असतील. कारण पुष्कळ वेळां असे होते कीं, अज्ञानामुळे किंवा अंगी कर्तबगारी कमी असल्यामुळे, एकादी गोष्ट करण्याचे, एक अल्प श्रमाचा व एक दी-



र्ष श्रमाचा असे जर दोन मार्ग असले, तर तो बहुधा दीर्घ श्रमाच्या मार्गाने जातो, व अशा रीतीने मार्गात येणाऱ्या पुष्कळ प्रतिकूल शक्ति त्यास जित कराव्या लागतात. ' तर ह्यावर असे उत्तर आहे कीं, तो ज्या मार्गाचे अवलंबन करितो तो जास्त हुषार माणसाच्या दृष्टीने जरी दीर्घ श्रमाचा व बऱ्याच अडचणींनी व्यापिलेला असा असला, तरी त्या माणसाच्या मानसिक अवस्थेच्या किंवा अकलहुषारीच्या मानाने पाहतां तो त्यास एकंदरीत कमी अडचणींचा असाच असतो, असे म्हटले पाहिजे. कारण त्या अल्प श्रमाच्या मार्गाबद्दलचें जें त्याचे अज्ञान किंवा त्याने जाण्याबद्दलचा जो त्याचा सामर्थ्याभाव तोच, त्याच्या शरीराच्या दृष्ट्या पाहतां, त्या मार्गाने त्याच्या शक्तींचा व्यय होण्यास अनिवार प्रतिबंध होय म्हणून समजले पाहिजे. सारांश, स्वतां प्राप्त करून घेतलेल्या अनुभवाच्या योगाने, किंवा दुसऱ्यांनी त्याच्या मनांत भरवून दिलेल्या स्वानुभवाच्या योगाने, त्याच्या शरीरदृष्टीच्या ठिकाणी ज्ञानतंतुविषयक शक्तिसंक्रमणाच्या योग्य वाटा अद्यापि बनलेल्या नसतात; व त्यामुळे हा पुण्या शहाण्या माणसाच्या दृष्टीने जो अल्प श्रमाचा मार्ग तो त्यास अल्पतम विरोधाचा किंवा अल्पतम अडचणींचा मार्ग म्हणून भासत नाही. असो.

४६. गति अल्पतम प्रतिरोधाच्या रेषेत होते, हा सिद्धान्त माणसे व इतर प्राणी ह्यांस, किंवा ह्यांच्या एकंदर हालचालींस, कसा लागू पडतो हे एथवर आम्हीं दाखविले आहे. आतां अनेक माणसांचे मिळून व-

नदले जे समाज, किंवा देश, किंवा राष्ट्र, त्यांसहि तो लागू पडतो हें दाखविणार आहो. पण वरील विवेचनावरून ती गोष्ट केवळ अनुमानानें देखील सहज सिद्ध होण्यासारखी आहे. कारण समाजाच्या ज्या एकंदर हालचाली किंवा चळवळी होतात त्या त्या समाजाची घटक जीं एकंदर माणसें त्यांच्या संयुक्त क्रियांपासून निष्पन्न होत असल्यामुळे, इतर प्रकारच्या अनेक शक्ति संयुक्त झाल्या म्हणजे त्यांच्या फलशक्तीची रेषा ज्या तत्त्वाच्या आधारावर ठरली जाते, त्याच तत्त्वाच्या आधारावर ह्या हालचालींची दिशाहि ठरली पाहिजे.

म्हणून, प्राण्याच्या देहाप्रमाणें समाज हें एक, जणूकाय, इंद्रियजालच आहे, अशा दृष्टीनें समाजाचा किंवा राष्ट्रदेहाचा जेव्हां आपण विचार करूं लागतो, व ह्या समाजरूपी देहाची वाढ कोणत्या दिशेनें होत असते हें जेव्हां लक्षपूर्वक अवलोकन करूं लागतो, तेव्हां आपल्यास असें दिसून येतें कीं नरदेहाच्या वाढीप्रमाणें ह्या राष्ट्रदेहाचीहि वाढ ज्या दिशेला विरुद्ध शक्ति किंवा अडचणी अल्पतम किंवा थोड्यांत थोड्या असतील त्याच दिशेनें होते. समाजाच्या घटकांस, म्हणजे समाजातील निरनिराळ्या माणसांस, आत्मसंरक्षण, प्रजोत्पादन, व संततिसंवर्धन, ह्या तीन व्यापारान्मध्ये आपल्या शक्ति खर्च करावयाच्या असतात. ह्या त्यांच्या शक्तींस सर्भोवतालच्या सृष्टीतील अनेक प्रतिकूल शक्तींपासून विरोध किंवा बाधा होत असते. त्या प्रतिकूल शक्तींपैकी किंवा अडचणींपैकी कांहीं भू-

गर्भविषयक असतात, कांहीं हवेच्या संबंधाच्या असतात, कांहीं बाधा रानटी जनावरांपासून होत असतात, व कांहीं ह्या राष्ट्राशी व्यापाराच्या वगैरे संबधानें स्पर्धा करणारीं किंवा ह्याचा द्वेष करणारीं अशीं जीं सभोवतालचीं राष्ट्रे, किंवा ज्या माणसांच्या इतर जाती, त्यांच्यापासून होत असतात. म्हणून ह्या सर्व प्रकारच्या बाधा पृथ्वीच्या ज्या भागांवर किंवा प्रदेशांवर थोड्यांत थोड्या होण्याचा संभव असेल त्याच प्रदेशांतून हे समाज प्रारंभीं पसरूं लागतात. किंवा, हीच गोष्ट व्यक्तिदृष्ट्या सांगावयाची असल्यास, असें म्हणतां येईल कीं, समाजघटक अशा ह्या अनेक व्यक्तींस, त्यांस मारूं पाहणाऱ्या किंवा त्यांचें होईल तें वढें नुकसान करावयास टपलेल्या अशा सृष्टीतील निरिंद्रिय किंवा जड व सेंद्रिय किंवा सजीव अशा ज्या अनेक शक्ति, त्यांच्यापासून आपलें व आपल्या संततीचें संरक्षण करावयाचें असतें. आतां ह्या प्रतिकूल शक्ति जें त्यांचें नुकसान करावयास पाहत असतात तें त्यांच्या शरीरांस क्षीण करून किंवा त्यांच्या आंगाची ऊब फारच कमी करून, म्हणजे अप्रत्यक्षरीत्या, आणि त्यांच्या शरीरांस मोठी किंवा लहान दुखापत करून, म्हणजे प्रत्यक्षरीत्या, करित असतात. आतां ह्या व्यक्ति आपलें व आपल्या संततीचें ह्या घातक शक्तींपासून जें संरक्षण करित असतात तें दोन प्रकारांनीं करित असतात. अन्न खाणें, वस्त्र लेणें, घरे बांधून राहणें, शस्त्रांचा उपयोग करणें, इत्यादि संरक्षक शक्तींची ह्या घातक शक्तींचा पाडाव करण्याच्या कामीं यो-

जन्म-करणे हा एक प्रकार; आणि साधेल तितके त्या शक्तीच्या तावडीतच न सांपडणे किंवा त्यांस टाळणे हा दुसरा प्रकार. शिवाय, ह्या घातक शक्तींपासून निभावण्याचा संभव ज्या दिशांनी अतिशय असेल त्या दिशांनी, किंवा, त्यांचा पाडाव करण्याचीं अन्नवस्त्रादि साधने ज्या दिशांनी अत्यन्त स्वल्प श्रमांनी मिळण्याचा संभव असेल त्या दिशांनी, किंवा ह्या दोन्ही गोष्टी ज्या दिशांनी अत्यन्त अनुकूल असतील त्या दिशांनी, माणसांची वस्ती वाढत जाते. ह्या कारणामुळेच ज्या दृच्या सुपीक असून ज्यांच्या ठिकाणी पाणी व वनस्पति ह्यांची विपुलता असेल त्या ठिकाणी माणसांची वस्ती अगोदर पसरते. तद्वतच, समुद्रकाठीं मासे वगैरे अन्नसामग्री आयतीच व पाहिजे तितकी अल्प-श्रमानें मिळण्यासारखी असल्यामुळे, तेथेहि माणसांची वस्ती प्रारंभीं झालेली आढळून येते. तद्वतच, इतिहासावरून ज्ञात होणारी एक गोष्टहि ह्या तत्त्वाचीच साक्ष देते. ती ही की, ज्या उष्णकटिबंधांतील प्रदेशांत धान्य, फळे, फुले, इत्यादि जमिनींतून उगवणारे सर्व पदार्थ इतर कटिबंधापेक्षां फारच अल्प प्रयासानें मिळतात, व शरीरांतील ऊर्ज थोडक्या अन्नानें कायम राहते, त्यांतून प्रथम निरनिराळ्या टोळ्या किंवा समाज बनूं लागले. शिवाय हल्लीं लोक जेव्हां स्वदेशत्याग करून देशान्तरीं उदरनिर्वाह करण्यासाठीं राहावयास जातात, तेव्हां कोठे ते जातात हें पाहिलें तरी वरील सिद्धान्ताचेच आणखी एक निदर्शन नजरेस येतें. कारण व्यक्तिस्वरक्षणास, व अतएव राष्ट्राच्या वाढीस,

ज्या दिशांनी व देशांत कर्मांतकमी अडचणी असतील, त्याच दिशांनी व देशांकडे देशान्तर करणाऱ्या लोकांचा प्रवाह वाहतोसा दृष्टीस पडतो. बरे, कोणत्याही विशिष्ट समाजाच्या वाढीस व एकंदर चळवळींस शेजारचे समाजांपासून जो प्रतिबंध होऊं लागतो त्याच्या संबधानेहि पाहतां वरील तत्त्वच लागू पडलेलें नजरेस येतें. एकाद्या प्रदेशांत ज्या अनेक टोळ्या किंवा राष्ट्रे राहत असतील, त्यांच्यापैकीं प्रत्येक वाढतां वाढतां शेवटीं इतके मोठे होते कीं, त्यांच्यातील सर्व लोकांस पोटभर अन्न मिळण्यास पंचाईत पडूं लागते. असें झाले म्हणजे अर्थात् त्या प्रत्येक टोळींतील कांहीं माणसें आपल्या देशाच्या बाहेरभागीं शिरावयास पाहूं लागतात, व त्यांस त्या बाहेरच्या भागांतील लोकांकडून तसें करण्यास अडथळा होऊं लागतो. अशा रीतीनें परस्पर-विरुद्ध अशा शक्तींची झटापट सुरू होते. नंतर त्यांच्यामध्ये एकसारखीं युद्धे सुरू होऊन त्यांपैकीं जे लोक किंवा ज्या टोळ्या दुर्बल असतील त्यांचा पराजय होऊन त्यांना चित करणाऱ्या टोळ्यांतील लोक त्यांचा प्रांत बळकावून बसतात. म्हणजे काय, तर, ज्या दिशांनी ह्या समाजशक्तींस अल्पतम प्रतिरोध होईल त्या दिशांनीं त्यांची गति सुरू होते. बरे, त्या जित टोळ्यांपैकीं ज्यांचा अगदींच संहार झाला नसेल किंवा ज्यांस त्या विजयी टोळ्यांनीं आपले गुलाम करून ठेविले नसेल, म्हणजे ज्यांच्यामध्ये कांहींतरी राम असेल, तेव्हां त्यांच्या ज्या हालचाली पुढे होतात त्याहि वरील तत्त्वासच अनुसरून होतात. कारण त्या टोळ्या

आपला सुपीक देश शत्रूंनीं बळकावलेला पाहून त्याच्यापेक्षां कमी सुपीक असे जे देश असतील, व जेथे असल्या प्रबल शत्रूंचा ताप नसेल, तेथे जातात, म्हणजे, ओसाड राने व डोंगर ह्यांचा आश्रय करितात, म्हणजे एका दृष्टीने आपल्या समाजवृद्धीस ज्या दिशेने प्रतिरोध पूर्वीपेक्षां जास्त असेल अशा दिशेला निघून जातात. पण असे जरी असले तरी एकंदरीत ती दिशा त्यांस अल्पतम प्रतिरोधाचीच असते; कारण दुसऱ्या कोणत्याहि दिशेने गेल्यास प्रबलशत्रु हाच मोठा प्रतिबंध त्यांच्या मार्गात आड येण्याचा संभव असतो व त्याच्या हातचा मार खाण्यापेक्षां अंमळ कमी सुपीक प्रदेशाकडे धांव घेणे हेच त्यांस एकंदरीत जास्त सुकर वाटते, व असते.

ही समाजाच्या बाह्य चळवळींची गोष्ट झाली. पण त्याच्या आंतल्याआंत होणाऱ्या ज्या चळवळी किंवा हालचाली त्यांसहि हेच तत्त्व लावून दाखवितां येते. उदाहरणार्थ, एकंदर राष्ट्रपैकीं ज्या भागांत विशिष्ट जिनस उत्पन्न करण्याचीं साधनें स्वाभाविकरीत्याच फार अनुकूल असतील,—म्हणजे ज्याठिकाणीं त्या जिनसा शक्तीचा अल्पतम व्यय केल्यानें प्राप्त होण्यासारख्या असतील,—म्हणजे ज्याठिकाणीं ह्या जिनसा प्राप्त करून घेण्याविषयींच्या ज्या माणसांच्या वासना त्यांस अल्पतम प्रतिरोध होण्याचा संभव असेल,—त्याच भागांमध्ये मुख्यत्वेकरून त्या वस्तु उत्पन्न करण्याचे कारखाने स्थापन होतात. उदाहरणार्थ, ज्याठिकाणीं गव्हाचे पीक उत्तम निघण्यास हवा व जमीन हीं दो-



न्ही अनुकूल असतील, - म्हणजे, विशिष्ट श्रमांनी ज्याच्या पिकापासून पोषक अन्न जास्तीत जास्ती प्राप्त होण्याचा संभव असेल, - त्याठिकाणी गव्हाचीच लागवड लोक मुख्यत्वेकरून करून लागतात. बरे, ज्या जमिनीतून गव्हाचे पीक चांगले येण्याचा संभव नसेल त्या ठिकाणी, भात, जोंधळा, बाजरी, तूर, वगैरे जे धान्य चांगले पिकत असेल त्याचीच लागवड मुख्यत्वेकरून होऊं लागते. समुद्रकाठीं मासे धरण्याचा धंदा केला तरच अत्यन्त अल्प श्रमाने उदरनिर्वाह होण्याचा विशेष संभव असतो; म्हणून समुद्रतीरीं राहणारे लोक बहुधा माशांवरच उदरनिर्वाह करणारे आढळून येतात. बरे, ज्या प्रांतांतून पृथ्वीच्या पोटांत कोळशाचे व लोखंड, तांबे वगैरे धातूंचे मोठाले साठे असतील, त्या ठिकाणी इतर धंद्यांपेक्षां खाणी खणून ते पदार्थ वर काढिल्यानंतर आपणास अन्नवस्त्र जास्त मिळू शकेल असे लोकांच्या नजरेस येऊन त्याठिकाणी तेच धंदे सुरू होतात. ह्या शेवटच्या दृष्टान्तावरून 'अदलाबदल' किंवा 'एक पदार्थ देऊन त्याच्याबद्दल दुसरा घेणे' हा जो अर्थशास्त्राचा एक विषय त्याची आपणास सहजच आठवण होते. कारण हे खाणवाले खाणींतून काढिलेलीं द्रव्ये खाऊनच उदरनिर्वाह करून शकत नाहीत, तर तीं देऊन त्यांच्याऐवजीं पैशाच्या द्वारा अन्नवस्त्र प्राप्त करून घेत असतात. पण हा अदलाबदलीचाहि व्यापार किंवा हालचाल वरील सामान्य तत्त्वाच्याच अनुरोधाने होत असते. कारण आपल्याला इष्ट अशा वस्तु ह्या अदलाबदलीच्या व्यापारानेच ए-

कंदरीत अल्पायासानें मिळतील असें माणसांस वाटूं लागलें, म्हणजे लागलाच तो व्यापार सुरू होतो. उदाहरणार्थ, आपलें धान्य आपणच उत्पन्न करावयाचें, आपलें कापड आपणच विणावयाचें, आपले जोडे आपणच शिवावयाचे,—अशी जी प्रारंभीची माणसांची स्थिति ती सोडून देऊन प्रत्येक माणूस फक्त शेतीचाच, किंवा साळ्याचाच, किंवा चांभाराचाच, जेव्हां प्रथम धंदा करूं लागला, तेव्हां आपल्यास लागणारी प्रत्येक वस्तु आपली आपणच तयार करण्यापेक्षां, कोणत्या तरी एकाच जातीच्या पुष्कळ जिनसा तयार करून, त्यांपैकी आपल्या चरितार्थास अवश्य तेवढ्या ठेवून, बाकी इतरांस देऊन त्यांच्यापासून आपणास लागणाऱ्या इतर आवश्यक वस्तु घेणें, हेंच जास्त सोईकर किंवा एकंदरीत कमी श्रमाचें होय, असें त्यांस आढळून येऊं लागलें म्हणूनच करूं लागला. तात्पर्य, ह्या अदलाबदलीच्या किंवा विनिमयाच्या योगानें, प्रत्येकास चरितार्थास लागणाऱ्या वस्तु मिळविण्याच्या कार्मीं पूर्वी-इतका प्रतिरोध होत नाहीसा झाला. बरें, आपण कोणता धंदा करावयाचा, किंवा संसारास लागणारी कोणती एकच चीज पुष्कळ तयार करावयाची, हें तरी प्रारंभी प्रत्येक माणसानें ठरविलें, व हल्लींहि ठरवितो, तें वस्तुतः ह्याच तत्त्वाच्या अनुरोधानें ठरवितो असें दाखवितां येतें. कारण प्रत्येक प्रांतांत जमीन, खाणी, पाणी, हवा, समुद्राचा लगता, वगैरे गोष्टींवरून अमुक ठिकाणीं अमुक प्रकारच्या लोकांनीं अमुकच एक धंदा करावा हें जसें आपोआप ठरलेलें असतें, तद्वतच तेथील

प्रत्येक माणसानें कोणतें काम करणें त्यास एकंदरींत जास्त श्रेयस्कर होईल हें त्याच्या प्रकृतिमानावरून, अक्कलहुषारीवरून, व इतर व्यक्तिविषयक गुणदोषांवरूनच वस्तुतः ठरत असतें. म्हणून ज्याला जो विशिष्ट उद्योग आपल्या स्थितीवरून व सामर्थ्यावरून सर्वांत अल्पश्रमाचा म्हणून वाटतो, तोच तो करूं लागतो. आणि अशा रीतीनें समाजाचे सर्वच घटक इष्ट वस्तु मिळविण्यासाठीं ज्या मार्गांत अल्पतम अडथळे असतील असें त्यांस वाटतें त्याच मार्गांनीं जात असतात, असें व्यक्त होतें.

बरें, निरनिराळ्या जिनसा एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं नेणें हा जो व्यापार नांवाचा अर्थशास्त्राचा दुसरा एक भाग त्याच्याकडे पाहतां हि त्यास हेंच सामान्यतत्त्व लागू असलेलें आढळून येतें. उदाहरणार्थ, ज्या जिनसास ज्या प्रांतामध्ये किंवा देशामध्ये खप असेल, त्या प्रांतांत किंवा देशांत तो जिनस उत्पन्न किंवा तयार करण्यास जित कराव्या लागणाऱ्या शक्ति, तोच जिनस शेजारच्या प्रांतांतून किंवा देशांतून आणण्यास जित कराव्या लागणाऱ्या शक्तीपेक्षां जेथपर्यंत कमी असतील, तेथपर्यंत, तो जिनस इकडे येणें व त्याच्या बदला दुसरा कांहीं जिनस तिकडे जाणें ही जी मालाची अदलाबदल, ती सुरू होत नाही. पण ज्यावेळीं तोच जिनस शेजारच्या प्रांतांत इतक्या कमी खर्चानें उत्पन्न होऊं लागतो कीं, विवक्षित ठिकाणीं तो न्यावयास लागणारा जो वाटखर्च तो धरूनहि तो एकंदरींत स्वस्ताच पडतो,—म्हणजे ज्यावेळीं तें विवक्षित ठिकाण नजीक असल्यामुळें व तेथे जाणारा मार्ग

सुकर असल्यामुळे त्या विवक्षित ठिकाणी तो जिनस उत्पन्न करण्यास लागणारे जे श्रम त्यांपेक्षां तो ह्या ठिकाणी उत्पन्न करणें व एथून तेथे नेणें ह्या दोन्ही गोष्टी कमी श्रमांनीं करतां येऊं लागतात,—त्यावेळीं त्या जिनसाचा प्रवाह इकडून तिकडे वाहूं लागतो. बरें, अशा रीतीनें एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं माल नेण्याच्या कामीं ज्या साधनांचा किंवा वाहनांचा उपयोग माणूस करित असतो तीं साधनेंहि,—गति नेहमीं अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें होते,—ह्याच सामान्यतत्त्वाची साक्ष देत असतात. प्रारंभीं जेव्हां माणसांच्या किंवा जनावरांच्या पाठीवर लादून माल बाहेर जात असतो, तेव्हां जे रस्ते सपाट व कमी अडचणींचे असून शिवाय जवळचे असतील, त्याच रस्त्यांनीं ही रहदारी सुरू होते;—म्हणजे जे रस्ते थोडक्यांत थोड्या श्रमांनीं आक्रमण्यासारखे असतील ते रस्ते अर्थात् लोक पसंत करितात. बरें, पुढें जे असल्या रहदारीचे मोठाले राजमार्ग बनतात ते तरी वाटेंत येणारे उंचवटे व खोलगट प्रदेश टाळण्यासाठीं सरळ रेषेतून त्यांस जितके वांकडे नेणें इष्ट असेल तितकेच ती रेषा सोडून ते वांकडे गेलेले असतात; एरवीं अगदीं सरळ असतात; व तितके तरी वांकडे नेतात ह्याचें कारण सपाठीवर वळसा घेऊन जाण्यापेक्षां उंच-सखल भाग चढून उतरून जाणें जास्त श्रमाचें असतें हेंच होय. कधीं-कधीं वाटेंत एकाद्या माणसाचें शेत येऊन तो त्यांतून रस्ता करूं देण्यास कबूल नसला, तर तेथे देखील वळसा घ्यावा लागतो; व असलीं उदाहरणें प्रस्तुत नि-

यमास अपवाद होत असें प्रथमदर्शनीं वरवर विचार करणारास वाटते. पण अशा ठिकाणीं देखील मार्गांत येणारे एकंदर अडथळे ज्या ज्या दिशांनीं कमीत कमी येतील त्याच दिशांनीं हे रस्ते बनतात ह्या तत्त्वास मुळींच बाध येत नाही. कारण वरच्यासारख्या उदाहरणांत त्या मालकाची नाखुषी हाच एक मोठा अडथळा असतो. पुढें ह्या वहनसाधनांतून आणखी ज्या सुधारणा होत जातात, व खडी वगैरे घालून तयार केलेले कायमचे रुंद रस्ते, कालवे, आगगाडीचे मार्ग, वगैरे जे बनतात, व ज्यांचा उद्देश माल वाहून नेणाऱ्या भांड्यांस घर्षण व उंच-सखलपणा किंवा गुरुत्वाकर्षणशक्तीपासून होणारा अडथळा होईल तितका कमी करण्याचा उद्देश असतो, ते तरी वरील तत्त्वाच्या अनुरोधानेंच बनत असतात. बरें, एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं माल घेऊन जाण्यास जेव्हां निरनिराळ्या प्रकारचे एकापेक्षां अधिक मार्ग उत्पन्न होतात; उदाहरणार्थ, आगबोटी, मचवे वगैरे जलमार्गांनीं, व आगगाडी, बैलगाडी, वगैरे स्थलमार्गांनीं एकाच ठिकाणीं जाण्याच्या अनेक सोई जेव्हां उत्पन्न होतात, तेव्हां ह्या निरनिराळ्या प्रकारच्या निरनिराळ्या मार्गांपैकीं ज्या मार्गानें माल नेण्यास खर्च एकंदरींत कमीतकमी लागत असेल तोच मार्ग व्यापारी पसंत करितात; व ह्या ठिकाणीं मालाची गति होण्यास मार्गांत येणारे प्रतिबंध मापण्याचें साधन खर्च हेंच असतें. आतां कधीकधी जेव्हां एकाद्या ठिकाणीं माल त्वरित नेणें हें विशेष महत्त्वाचें असतें, तेव्हां थोडक्या खर्चा-

चा मार्ग सोडून जास्त खर्चाच्या मार्गाने व्यापारी जो माल नेतात, तो तरी विलंब लागल्याने नुकसान होण्याचा किंवा फायदा कमी होण्याचा संभव असतो म्हणूनच नेतात. सारांश, ह्या ठिकाणी वेळ गमावणे म्हणजे शक्ति गमावणेच असते. बरे, पुढे श्रमविभाग बऱ्याच अंशी उत्पन्न झाल्यामुळे, व गमनमार्ग व वहनमार्ग सोपे झाल्यामुळे, एकाच प्रकारचा पुष्कळ माल तयार करण्याचे अनेक कारखाने एकाच स्थळीं उभारले जावे, दुसऱ्या प्रकारच्या मालाचे दुसऱ्या स्थळीं उभारले जावे, अशा रीतीने निरनिराळ्या जिनसा तयार करण्याच्या पुष्कळ कारखान्यांची जेव्हां स्थलविशेषी स्थापना होऊं लागते, तेव्हां त्या त्या कारखान्यांतील कामे करण्याच्या कामांत वाकबगार अशा लोकांची वस्ती त्या त्या स्थळीं जी पुष्कळ वाढते, ती देखील वरील तत्वाच्या अनुरोधानेच वाढते, असे सहज दाखवितां येईल. एकच प्रकारचे असे मोठाले पुष्कळ कारखाने ज्या ठिकाणी असतील त्या ठिकाणी चोहोकडून पुष्कळ लोक जाऊन रहावे, व शिवाय तेथल्या लोकांचीच संख्या, संतति पुष्कळ होऊन, भराभर वाढत जावी, ह्या गोष्टी तेथे मजुरीचे किंवा वेतनाचे जे दर असतील त्यांजवर अवलंबून असतात, म्हणजे, विशिष्ट श्रम केल्याने उदरनिर्वाहास लागणाऱ्या वस्तूंचा सांठा बराच मोठा प्राप्त होतो किंवा नाही ह्या गोष्टीवर अवलंबून असतात. ज्या ठिकाणी कांहीं विशिष्ट जिनसा उत्पन्न करण्याच्या सोयी विशेष असतील त्या ठिकाणी वेतनाच्या रूपाने खाण्या-



पिण्याच्या वस्तु इतर ठिकाणांपेक्षां अंमळ अधिक मिळतात, म्हणून असल्या ठिकाणीं मजूरलोक धांव घेतात असें म्हणणें म्हणजे, स्वताच्या व कुटुंबांतील माणसांच्या पोषणप्राप्तीच्या कामीं जेथे प्रतिबंध कमीतकमी येत असतील अशा स्थळीं ते धांव घेऊन जातात, असें म्हणण्यासारखेंच होय. म्हणून अशा शहरांतून व प्रांतांतून लोकवस्ती जी फार जलद वाढते ती वाढ होणें म्हणजे वस्तुतः ज्या स्थळीं प्रतिकूल शक्ति अल्पतम असतील, त्या स्थळीं समाजाची वृद्धि होणेंच होय.

ही विशिष्ट स्थळीं विशिष्ट धंदे व कारखाने कां उत्पन्न होतात ह्याबद्दलची गोष्ट झाली; पण ह्या व्यापाराच्या व धंद्यांच्या संबंधानें रोजच्या रोज होणाऱ्या ज्या अनेक घडामोडी त्यांच्या ठिकाणीं हि गतिविषयक वरील सामान्य नियमाची व्याप्ति वरच्यापेक्षां कमी स्पष्ट रीत्या ध्यानांत येते अशी बिलकुल गोष्ट नाही. उदाहरणार्थ, ज्या धंद्यामध्ये किफायत सर्वांत जास्त होत असेल त्या धंद्याकडेच भांडवलाचा प्रवाह जोरानें वाहत असावयाचा; जिन्नस ज्या बाजारांत अति स्वस्त मिळेल तेथे विकत घ्यावयाचा, व जेथे अति महाग विकेल त्या बाजारांत नेऊन विकावयाचा; निरनिराळ्या जिन्नसा तयार करण्याच्या ज्या यांत्रिक पद्धति असतील त्यांत खर्च कमीत कमी लागेल अशा दृष्टीनें होतील तितक्या सुधारणा करण्याची खटपट नेहमीं करावयाची; माल उत्पन्न केल्यावर तो चोहोंकडे खपेल अशाबद्दल पूर्वींचे जे मार्ग असतील त्यांत दिवसेंदिवस सुधारणा करावयाची; तद्वत् वर्तमानपत्रांतून वगैरे व्या-

पाराच्या संबंधाने ज्या तारा व वातम्या प्रसिद्ध होत असतात त्यांस अनुसरून, व तसल्या तारा व वातम्या स्वतः आणवून मालाचे प्रवाह घटकोघटकीं निरनिराळ्या दिशांनीं व निरनिराळ्या प्रमाणांनीं फिरवावयाचे;—ह्या सर्व घडामोडी ज्या होत असतात त्या सर्वांचे ठिकाणीं तात्त्विक दृष्टीनें पाहतां, ज्या दिशांनीं विरुद्ध शक्ति एकंदरींत कमीतकमी असतील त्या दिशांनीं गति किंवा हालचाल होते,—हेच तत्त्व वस्तुतः निदर्शनास येते. कारण, ह्या अनेक घडामोडींपैकीं प्रत्येकींचे जर आपण बारीक रीतीनें विवरण करून पाहिले,—उदाहरणार्थ, धंदेवाल्यास खर्च केलेल्या भांडवलावर नफ्याच्या रूपाने साल अखेरीस जें व्याज पडते, तें वास्तविकरीत्या म्हटलें म्हणजे त्या कारखान्यांत काम करणाऱ्या मजुरांचा उदरनिर्वाह होऊन शिल्लक राहणारे जें एकंदर उत्पन्नापैकीं उत्पन्न तें होय ही गोष्ट जर ध्यानांत आणिली; तद्वतच, मोठें व्याज पडते किंवा खर्च वजा जाऊन उत्पन्नाचा मोठा भाग नफ्याच्या ऐवजीं शिल्लक राहणें म्हणजे वस्तुतः मजुरांच्या श्रमांचा विनियोग होईल तितकें पुष्कळ उत्पन्न करण्याच्या कामीं होणेंच होय हीहि गोष्ट जर ध्यानांत आणिली;—आणि शिवाय, हीहि गोष्ट जर ध्यानांत आणिली कीं, विशिष्ट श्रमांपासून होईल तितकें पुष्कळ उत्पन्न करणें म्हणजे वस्तुतः मजुरांच्या स्नायुव्यापारास जितके थोडे अडथळे येतील तितके चांगले अशा दृष्टीनें व अशा दिशांनीं त्यांस श्रम करावयास लावणेंच होय;—तर असें व्यक्त होईल कीं,

व्यापारध्याच्या संबंधाच्या ह्या ज्या अनेक घालमेली व घडामोडी आपण पाहतो तीं सर्व,—अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशांनीं एकंदर गति होत असतात,—ह्या सिद्धान्ताचीच फार संकीर्ण व घोंटाळ्याचीं अशीं उदाहरणें होत.

समाजांत होणाऱ्या घडामोडींस वरील सामान्यतत्त्व लावून दाखविण्याचा जो हा प्रयत्न आह्मीं वर केला आहे त्याच्यावर परस्परविरुद्ध असे दोन प्रकारचे आक्षेप येण्याचा संभव आहे. कांहीं आक्षेप असें कदाचित् म्हणतील कीं, “ वरच्या समाजविषयक विवेचनांत ‘ शक्ति ’ ह्या शब्दाचा जो उपयोग आह्मीं केला आहे तो त्याच्या वाच्य किंवा वास्तविक अर्थानें नव्हे तर केवळ आलंकारिक किंवा व्यंग्यार्थानें होय;—म्हणजे ते कदाचित् असें म्हणतील कीं माणसें विशिष्ट इच्छांच्या किंवा वासनांच्या जोरावर विशिष्ट दिशांनीं प्रचोदित किंवा प्रयुक्त किंवा ‘ गतिमान् ’ होतात असें म्हणणें हा केवळ अलंकार आहे, अगदीं तसेंच वास्तविकरीत्या होतें, म्हणजे माणसें खरोखरच वासनांच्या योगानें शब्दशः गतिमान् होतात, असें समजावयाचें नाहीं. ” पण वरच्या विवेचनाच्या संबधानें अशा रीतीची जर कोणाची समजूत झाली असेल तर तो निव्वळ गैरसमज होय असें आह्मीं ह्या ठिकाणीं स्पष्टपणें सांगून ठेवितो. वरच्या विवेचनांत गतिविषयक सामान्यतत्त्वाची समाजातील निरनिराळ्या घडामोडींच्या संबधानें जी आह्मीं योजना दाखविली आहे, ती शब्दशः तशीच होय असें आमचें म्हणणें आहे; व त्याठिकाणीं ज्या

एकंदर गतीच्या सरणीचा विचार केला आहे त्या भौतिक शक्तींच्याच सरणी होत असं आमचें म्हणणें आहे; व वास्तविकस्थितिहि तशीच आहे. भुकेचा दाब जो माणसावर पडतो तो खरोखरीचाच एकप्रकारचा जोर आहे, किंवा ती खरोखरीच एकप्रकारची शक्ति आहे,—म्हणजे भूक लागली असतां, ज्ञानतंतूवर कांहींतरी ताण पडला अशी खरोखरीच एका प्रकारची इंद्रियसंवेदना आपल्यास होते. आणि ही संवेदना झाली म्हणजे तिच्या दाबाखालीं क्षुधातृप्त्यर्थ जी कांहीं स्नायुक्रिया (निरनिराळ्या अवयवांची हालचाल) आपण करितों ती खरोखरच शारीरिक हालचालीच्या त्या रूपानें संवेदनेपासून उत्पन्न होणारी गति होय. आणि ही गति उत्पन्न होते वेळीं मनाचे जे निरनिराळे व्यापार होत असतात त्यांची जर बारीकरीतीनें फोड करून पाहिली, तर ती गति अल्पतम प्रतिरोधाच्याच दिशांनीं होत असते असं आढळून येईल. म्हणून समाजातील व्यक्ति क्षुधेनें किंवा इतर कोणत्याहि वासनेनें प्रचोदित किंवा प्रक्षुब्ध झाल्या असतां समाजाच्या ज्या एकंदर गति किंवा हालचाली होतात, त्या वर सांगितल्याप्रमाणें खरोखरीच किंवा शब्दशःच होतात, केवळ आलंकारिकदृष्ट्या नव्हे असं वाचकांनीं स्पष्ट समजावें. ही एक प्रकारच्या आक्षेपांची गोष्ट झाली. कांहीं लोकांकडून ह्याच्या उलट दुसरा एक आक्षेप कदाचित् येण्याचा संभव आहे. ते कदाचित् असं म्हणतील कीं, “ गतिविषयक सामान्य तत्त्वाच्या संबधानें समाजाच्या व इतर घडामोडींपैकी हीं जीं निरनिराळीं उदाहरणें तुम्हीं दि-

लीत, व त्यांजबदल इतकें लांबलचक विवेचन केलेंतें, तें सर्व करण्याची कांहीं एक जरूर नव्हती. तुम्हीं सांगितलेल्या सर्व गोष्टी अगदीं उघडउघड आहेत; कारण कोणत्याहि गोष्टीची गति अमुक एका दिशेनें किंवा दिशांनीं नेहमींच होते असा एकदां सामान्य सिद्धान्त कबूल केला, म्हणजे इतर सर्व घडामोडींप्रमाणें समाजविषयक घडामोडीहि त्या सिद्धान्ताला अनुलक्षून होतात ही गोष्ट अगदीं उघडउघडच होते; तसें झालेंच पाहिजे. म्हणून तसें होतें हें सदिस्तर सांगण्याची जरूर मुळींच नव्हती. ” ह्या आक्षेपावर आमचें असें उत्तर आहे: समाजाच्या व समाजांतील हालचाली गतिविषयक सामान्य नियमासच अनुसरून होतात एवढेंच जर आह्मीं एथें सांगितलें असतें, व त्याचें निरनिराळें दृष्टान्त देऊन विशेष स्पष्टीकरण केलें नसतें, तर आमच्या वाचकांपैकीं पुष्कळांची तेवढ्यानेंच वरील सिद्धान्ताच्या सत्यतेबद्दल व सार्वत्रिक व्यापकतेबद्दल कदाचित् चांगली खात्री झाली नसती; म्हणून त्या हालचाली त्या नियमास अनुसरून ‘ कशा ’ होतात हें स्पष्ट करून दाखविणें आह्मांस जरूर वाटलें. कारण समाजांतील हालचालींपेक्षां सरळ व कमी भानगडीच्या अशा ज्या इतर हालचाली त्यांच्याशीं ह्या हालचालींचें एकीकरण करून दाखविणें, म्हणजे त्या सर्व एकाच सामान्य तत्त्वास अनुसरून होतात असें दाखविणें, हा जो आमचा प्रस्तुत ग्रंथ लिहिण्यांत मुख्य हेतु तो साधण्यासाठीं, अर्थशास्त्रांतील जे सामान्य नियम व सिद्धान्त त्यांस शक्तिवाचक व गतिवाचक अशा शब्दां-

ची योजना ज्यांत केली आहे अशा अनुरूप विधानांचें स्वरूप देतां येतें असें दाखविणें अगदीं आवश्यक होय.

गतिविषयक सामान्य सिद्धान्तापासून जे दुसरे दोन सिद्धान्त अवश्यमेव निष्पन्न होतात म्हणून प्रारंभीच सांगितलें त्यांसच प्रत्येकीं अनुसरून वरील समाजविषयक सर्व घडामोडी घडून येत असतात. इतर हालचालीं प्रमाणें समाजांतील हालचालीहि एकदां कोणत्या तरी विशिष्ट दिशांनीं सुरू झाल्या म्हणजे त्याच दिशांनीं त्या बहुशः तशाच चालू कशा राहत असतात, ही गोष्ट लक्षांत आणण्याचा प्रयत्न अगोदर करूं.

व्यापाच्याच्या संबंधानें पाहतां कांहीं एकादें वेड, उदाहरणार्थ, गिरण्या बांधण्याचें—लोकांच्या मनांत जर एकदां शिरलें, किंवा एकादी मोठी भीति सर्वत्र उत्पन्न झाली; तसाच कांहीं कारणामुळें एकाद्या जातीच्या मालाचा प्रवाह जर कोणत्या तरी एकाद्या देशीं किंवा प्रांतीं एकदां सुरू झाला; तद्वतच कोणती तरी एकादी चाल समाजांत जर एकदां प्रचारांत आली; तद्वतच, एकाद्या राजकीय विषयाच्या संबंधानें एकादी चळवळ जर एकदां सुरू झाली; किंवा कोणत्याहि गोष्टीच्या संबंधानें लोकांमध्ये एकदां जर एकादा भ्रम उत्पन्न झाला;—तर ह्या सर्व गोष्टी त्यांचीं मूलकारणें नष्ट झाल्यावरहि पुष्कळ काळपर्यंत तशाच्या तशाच सुरू राहतात; व त्यांचा तो प्रवाह विरुद्ध शक्ति त्यांच्या आड येऊं लागतील तेव्हांच कमी होऊं लागतो. दुसरी गोष्ट लक्षांत ठेवावयाची ती ही कीं, ह्या निरनिराळ्या सामाजिक शक्ति ज्या ज्या मानानें जास्त जास्त सं-



कीर्ण व भानगडीच्या असतील, त्या त्या मानाने त्या-  
जपासून उत्पन्न होणाऱ्या ज्या गति किंवा हालचाली  
त्याहि जास्तजास्त वांकड्यातिकड्या व घोंटाळ्या-  
च्या मार्गांनी होत असतात. उदारणार्थ, क्षुधातृप्त्यर्थ  
शेजारच्या रोटीवाल्याच्या दुकानांतील रोटी आपल्यास  
विकत घेण्याचे सामर्थ्य यावे, म्हणून नजीकच्या ए-  
काद्या सोनारास किंवा तांबटास किंवा दुसऱ्या एकाद्या  
कारागिरास आपल्या स्नायूंचीं आकुंचनें किती प्रकार-  
चीं व किती भानगडीचीं एका मागून एक करावीं ला-  
गतात, ह्याचा जो अथपासून इतीपर्यंत विचार करण्या-  
चा यत्न करील, त्याच्या ही गोष्ट ताबडतोब लक्षांत  
येईल कीं, कोणतीहि उद्दिष्ट फलप्राप्ति करून घेण्यास  
प्रयुक्त कराव्या लागणाऱ्या शक्तींची संख्या व वैविध्य  
हीं जसजशीं वाढत जातात, तसतशी तज्जन्य एकंदर  
गतींची दिशा किती तरी भानगडीची व नागमोडीची  
होत जाते. हेच सत्य, वरील उदाहरणांतील सामाजिक  
कृतीपेक्षां ज्यांची सामाजिक कृति अधिक सार्वजनिक  
असेल, त्यांच्या ठिकाणीं जास्तच उत्कृष्टरीतीनें नि-  
दर्शनास येते. उदाहरणार्थ, एकादा लहान धंदा प्रथम  
करावयास लागून, हळूहळू तो वाढवून, त्यांत रेलचेल  
पैसे मिळवून, दुकान बंद करून एकादा मोठा कारखा-  
नेवाला साठाव्या वर्षीं जो पार्लमेंताचा सभासद किंवा  
कौंसिलर होतो त्याच्या एकंदर प्रारंभापासून शेवटापर्यंत  
होणाऱ्या ज्या अवयवक्रिया त्यांजकडे पहावे; म्हणजे  
आमच्या म्हणण्याची सत्यता ताबडतोब ध्यानांत येईल.

४७. आतां गत प्रकरणांत निरूपण केलेल्या सामा-

न्य सत्याप्रमाणें प्रस्तुत प्रकरणांत निरूपिलेल्या सामान्य सत्याच्या संबंधानें आपण असा प्रश्न करूं कीं, ह्या सत्याच्या संबंधानें आपल्यापाशीं मूळ किंवा ऐन पुरावा काय आहे ? अनुभवावरून बसविलेला तो एक व्यापक सिद्धान्त आहे एवढेंच समजून आपण तृप्त राहणवयाचें कीं काय ? किंवा त्याच्यापेक्षांहि जास्त व्यापक अशा एकाद्या मूलसत्यापासून सिद्धान्त रूपानें तो निष्पन्न होण्यासारखा आहे ? ह्या प्रश्नास आम्ही उत्तर काय देणार आहों, हें एथपर्यंत केलेलें विवेचन ज्यांनीं लक्षपूर्वक पाहिलें असेल, त्यांच्या लक्षांत आम्ही सांगण्याच्या अगोदरच सहजच येणार आहे. तात्पर्य सर्व शास्त्राच्या मुळीं असणारा जो सत्यरूपी आपल्या ज्ञानशक्तीचा मुख्य आधारस्तंभ त्याजवरून तें निष्पन्न करतां येतें.

अशी कल्पना करा कीं निरनिराळ्या दिशांनीं प्रयुक्त होणाऱ्या अशा कित्येक आकर्षकशक्ति एकाद्या विशिष्ट वस्तूवर आपला व्यापार करित आहेत. गणितशास्त्राचें, व विशेषतः यंत्रस्थितिशास्त्राचें ( statics ) अध्ययन ज्यांनीं केलें असेल, त्यांस ही गोष्ट माहित असेलच कीं, ह्या अनेक शक्तींपैकी कोणत्याहि दोन शक्ति घेतल्या असतां, कांहीं विशिष्ट रीतीनें अशी एक तिसरी फलशक्ति काढतां येते कीं, तिचा त्या वस्तूवर त्या दोन मूळ शक्तींच्या जोमाइतकाच व त्याच दिशेनें व्यापार व्हावा; म्हणजे पहिल्या दोन शक्तींचें काम तिनें अचूक करावें. ती रीत अशी आहे:—त्या दोन शक्ति ज्या दोन भिन्न दिशांनीं आपला

व्यापार त्या वस्तूच्यावर कोणत्या तरी एका विशिष्ट बिंदूवर करित असतील, त्या दिशांनी त्या बिंदूपासून दोन सरळ रेषा काढाव्या; व त्या शक्तींच्या जोमांच्या मानाने त्या तितक्या तितक्या लांबीच्या कराव्या; उदाहरणार्थ, एका शक्तीचा जोम पांच टनांचा असल्यास व त्याच्याबद्दल पांच इंच रेषा काढिल्यास दुसरीचा जोम जर दहा टनांचा असेल तर त्याच्याबद्दल दहा इंच लांबीची सरळ रेषा काढावी;—नंतर त्या दोन रेषांच्या दुसऱ्या टोंकांपासून त्यांस समान्तर अशा आणखी दोन रेषा काढून एक समान्तरभुज चौकोन तयार करावा; असे केल्यानंतर त्या विवक्षित बिंदूपासून समोरच्या कोनास जाऊन मिळेल अशी जर एक कर्णरेषा ( diagonal ) काढिली, तर त्या दोन शक्तींचे काम हुबेहूब करणारी तिसरी शक्ति किती जोमाची असली पाहिजे, व तिचा व्यापार कोणत्या दिशेने होईल अशी तिची योजना केली पाहिजे, ह्या दोन्ही गोष्टी त्या कर्णरेषेच्या लांबीवरून, व ती ज्या दिशेला काढिली असेल त्या दिशेवरून, अगदी तंतोतंत समजतात; ह्या तिसऱ्या शक्तीस त्या दोन मूळशक्तींची फलशक्ति म्हणून म्हणतात, कारण तिचे फल किंवा कार्य त्या दोन मूलशक्तींच्या कार्याइतकेच तंतोतंत असते, व ही फलशक्ति वरील रीतीने वर सांगितलेल्या अनेक शक्तींपैकी पाहिजे त्या दोन शक्तींच्या संबधाने काढितां येते. बरे, पुढे त्याचप्रमाणे मूळच्या शक्तींपैकी दोन दोन शक्ति घेऊन त्यांच्या कित्येक फलशक्ति एकदां काढिल्या, म्हणजे त्या फलशक्तींपैकी

कोणत्याहि दोन दोन घेऊन त्यांच्याहि फलशक्ति पुनः काढतां येतात; व मूळशक्तींच्या मानानें अशी गोष्ट पुनःपुनः कमजास्त वेळां केली म्हणजे त्या सर्व मूलशक्तींच्या मिळून व त्या सर्वांचें कार्य करणाऱ्या अशा दोन फलशक्ति शेवटीं काढतां येतात. आतां ह्या अखेरच्या दोन फलशक्ति जर सारख्याच जोमाच्या, व त्या वस्तूवर अगदीं परस्परविरुद्ध दिशांनीं उदाहरणार्थ, एक अगदीं उत्तर दिशेनें तर दुसरी अगदीं दक्षिण दिशेनें-व्यापार करणाऱ्या, अशा निघाल्या, तर त्यांची वजाबाकी बरोबर होऊन शिलक पूज्य राहिल्यामुळे, महत्तम आकर्षणाची रेषा म्हणून अर्थात् मुळींच राहणार नाही, व त्यामुळे त्या वस्तूवर इतक्या आकर्षणशक्तींचा व्यापार होत असूनहि ती त्यांच्या योगानें जाग्यावरून मुळींच हालणार नाही, म्हणजे तिला गति मुळींच प्राप्त होणार नाही. आतां त्या शेवटीं निघालेल्या दोन फलशक्ति अगदीं परस्परविरुद्ध दिशांनीं स्वव्यापार करित असून जर जोरानें अगदीं सारख्या नसल्या, तर त्यांच्यांपैकी जी जास्त जोमाची असेल तिच्या दिशेनें अर्थात् ती वस्तु गतिमान् होईल; व त्या परस्परविरुद्धहि नाहीत व समजोमाच्याहि नाहीत, तर कमी-जास्ती आहेत, व त्यांच्या व्यापाररेषा एकमेकींशीं कमजास्त प्रमाणानें कलत्या आहेत;—अशी स्थिति असल्यास त्या दोहोंच्या फलशक्तींची जी रेषा निघेल त्या रेषेत ती वस्तु गतिमान् होईल; म्हणजे त्या दिशेनें ती पुढें पुढें जाऊं लागेल. कारण ह्या शेवटच्या दोन उदाहरणांपैकी प्रत्येक उदाहरणाच्या ठिकाणीं

जिची विरुद्ध दिशेने व्यापार करणाऱ्या शक्तीशीं पूर्ण फिटफाट झाली नाही अशी कांहीं तरी शक्ति एका दिशेने व्यापार करणारी शिलक राहतेच, व त्यामुळे त्या दिशेने व दिशेला त्या वस्तूस गति प्राप्त होते, व झालीच पाहिजे. कारण त्या दिशेला त्या वस्तूस गति प्राप्त होणार नाही असे म्हणणे म्हणजे कांहींहि कार्य घडवून न आणितांच,—म्हणजे आपल्या जोमाची दुसरी शक्ति उत्पन्न केल्याविनाच,—शक्तीचा व्यय होऊं शकतो असे विधान करणे होय. आणि असे म्हणणे म्हणजे शक्तीस अगदीं शून्यस्वरूप येऊं शकते,—असेच अप्रत्यक्षरीत्या विधान करण्यासारखे असल्यामुळे, शक्ति चिरस्थायी नाही, असेच त्याचे शेवटीं पर्यवसान होणार. आतां शेवटीं इतकेच सांगावयाचे कीं, ही जी गोष्ट एथवर केवळ आकर्षणशक्तीच्या योगाने सांगितली तीच केवळ प्रतिरोधक शक्तींसहि तितकीच लागू पडते; व कांहीं आकर्षक व कांहीं प्रतिरोधक शक्तींचा संयोग वस्तूच्या ठिकाणीं झाला असेल त्या वस्तूच्या गतिस्थितीसंबंधानेहि लागू पडते. तात्पर्य, गति ही महत्तम आकर्षणाच्या रेषेने, किंवा अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेने, किंवा दोहोंच्या फलशक्तीच्या रेषेने होते, हे जें सत्य प्रस्तुत प्रकरणांत एथवर अनेक शाखांतील अनेक दृष्टान्त देऊन सिद्ध केले तें—शक्ति नित्यस्थायी आहे,—हे जें मूलतम सत्य, व ज्याच्याबद्दल ज्याच्या त्याच्या ज्ञानशक्तीच्या साक्षीशिवाय दुसरा पुरावा कांहींच देतां येत नाही, त्याजवरून सिद्धान्त रूपाने अवश्यमेव निष्पन्न होते.

प्रस्तुत प्रकरणांत निरूपिलेल्या गतिविषयक सामान्य सिद्धांतास जर वरच्यापेक्षांहि जास्त सरळ असें स्वरूप दिलें, तर शक्ति चिरस्थायी आहे,—ह्या सिद्धांतावरून तो अवश्यमेव निष्पन्न होतो ही गोष्ट वरच्यापेक्षांहि जास्त स्पष्टरीत्या ध्यानांत येते. अशी कल्पना करा कीं, कप्पीच्या किंवा फिरकीच्या चाकावरून एक दोरी टाकून तिच्या दोन टोंकांस दोन निरनिराळीं वजनं अडकविलीं आहेत, व तीं त्या दोरीस ताण देऊन खालीं लोंबत आहेत; किंवा अशी कल्पना करा कीं, ज्याच्या दोहोंकडच्या दांड्या सारख्या लांब आहेत अशा एका ताजव्याच्या दोन्ही पारड्यांत दोन पृथक् पृथक् वजनं घातलीं आहेत; किंवा कदाचित् अशी कल्पना कराल तर ह्याच्यापेक्षांहि उत्तम होईल कीं, दोन माणसें समोरासमोर उभीं राहून एकमेकांस एकमेकांकडे ओढित आहेत. तर अशा प्रसंगीं पहिल्या दोन उदाहरणांच्या संबधानें आपण असें म्हणूं कीं, तसें केल्यास जें वजन जड असेल तो दोरीचा भाग किंवा तें पारडें खालीं जाईल, व अर्थात् त्याजबरोबर तें जड वजनहि खालीं जाईल; आणि तिसऱ्या उदाहरणाच्या संबधानें असें म्हणूं कीं, तसें झाल्यास, त्या दोघांपैकीं जो माणूस जास्त बळवान् असेल तो दुसऱ्यास ( कमी बळवानास ) आपल्याकडे ओढूं शकेल. पण आपणास जर कोणीं असा प्रश्न केला कीं, “ तें असो, पण अमुक वजन जास्त जड आहे, किंवा अमुक माणूस जास्त बळवान् आहे हें तुम्ही कशावरून ओळखतां हो ? ”—तर त्यास आपणास असेंच उत्तर द्यावें लागेल कीं, ज



वजन किंवा जो माणूस स्वतः ओढ घेत असलेल्या दि-  
शेकडे गति उत्पन्न करील तें वजन किंवा तो माणूस  
जास्त जड किंवा जास्त बळवान् होय असें आह्मी स-  
मजतो व म्हणतो. तात्पर्य, परस्परविरुद्ध दिशांनी व्या-  
पार करणाऱ्या दोन शक्तींपैकी एक दुसरीपेक्षा मोठी  
आहे हें ओळखण्याचें साधन आपल्यापार्शी एकच आहे,  
व तें ती ( मोठी शक्ति ) आपल्या दिशेने गति उ-  
त्पन्न करिते हेंच होय. पण परस्परविरुद्ध दिशांनी  
ओढणाऱ्या दोन शक्तींपैकी एक दुसरीपेक्षा मोठी आहे  
हें जाणण्याचें आपलें केवळ व एकच साधन, ती आ-  
पल्या व्यापाराच्या दिशेने गति उत्पन्न करिते—हेंच  
जर आहे, तर गति महत्तम आकर्षणाच्या रेषेत होते  
असें विधान करणें म्हणजे जी गोष्ट अगोदरच व्यक्त  
झालेली आहे तीच पुनः सांगणें होय; त्यांत नवीन स-  
त्य कांहीं नाही. “ आठ निम्मे चार कशावरून हो ?  
तर चार दुणें आठ होतात म्हणून ” अशा प्रकारचें  
वरील विधान आहे. म्हणून एक पायरी ह्याच्याहि  
पुढें जाऊन आपण जर आपल्यासच असा प्रश्न केला  
कीं, “ परस्परविरुद्ध अशा दोन शक्तींपैकी जी आ-  
पल्या दिशेने गति उत्पन्न करिते ती दोहोंमध्ये मोठी  
होय असें जें आपण घेऊन चालतो तें कोणत्या आ-  
धारावर ? ” तर त्यास असेंच उत्तर येतें कीं, त्या  
दोन शक्तींपैकी बलवत्तर शक्तीचा जो भाग तिची क्षी-  
णतर शक्तीशीं फिटंफाट होऊन शिल्लक राहतो, त्यानें  
आपलें व्यापाररूपी कार्य कांहीं तरी केलेंच पाहिजे,  
असें आपली ज्ञानशक्ति आपणास निक्षून सांगते. म्ह-

णजे काय, तर, ही शिल्क राहिलेली शक्ति अगदीच नष्ट होऊं शकणार नाही, तर आपल्या जोमाच्या मानाने कांहींतरी कार्य घडवून आणणे ह्या रूपाने ती प्रादुर्भूत झालीच पाहिजे, अशी ज्ञानवत्ता आपल्यास निःसंशय व अवश्यमेव होते;—म्हणजे शक्ति नित्यस्थायी किंवा नित्य आहे—अशी ज्ञानवत्ता आपणास जी होते तोच वरील गोष्ट घेऊन चालण्यास आपणास आधार होय असें व्यक्त होते. आतां, गत प्रकरणांतून त्या त्या सिद्धान्ताच्या संबधाने जें म्हटलें आहे तेंच एथेहि सांगणें इष्ट आहे. तें हें कीं, प्रस्तुत प्रकरणांत प्रतिपाद्य सत्याच्या पुष्टीकरणार्थ जशीं विपुल उदाहरणें दिलीं आहेत तशीं व त्यापेक्षांहि जास्त कितीहि उदाहरणें जरी दिलीं, तरी शक्ति नित्यस्थायी आहे ही जी आपल्या ज्ञानवत्तेची साक्ष तिच्यावरून गतिविषयक सामान्य सत्यास जितका निश्चितपणा येतो, त्यापेक्षां त्या उदाहरणांवरून काडीभरहि जास्त निश्चितपणा येण्याचा संभव मुळीच नाही. कारण शक्तीच्या व्यापारांच्या संबधाने आतांच जीं अगदीं सरळ उदाहरणें दिलीं, त्यांच्या ठिकाणीं जसें आपणास दिसून आलें कीं, अमुक शक्ति अमकीपेक्षां मोठी आहे हें ओळखण्याचें आपलें साधन ती स्वदिशेनें उत्पन्न करिते हेंच होय, तीच गोष्ट प्रत्येक उदाहरणांत दिसून येते; मग तें उदाहरण कितीहि सरळ असो किंवा भानगडीचें असो. महत्तम शक्तीची दिशा व्यतिरिक्त करून दुसऱ्या कोणत्याहि दिशेनें एकाद्या वस्तूची गति झाली, अशा प्रकारचें उदाहरण आपणास

कधी-काळींहि सांपडण्याचा संभव मुळींच नाही; कारण दोन शक्तीपैकी अमुक अमकीपेक्षा मोठी हें ओळखण्याचें आपलें साधन, त्यांच्यापैकी कोणतीस स्वदिशेनें गति उत्पन्न करण्याचें सामर्थ्य जास्त आहे हें पाहणें हेंच होय. म्हणून हें अगदीं उघडच आहे कीं, अनेक शक्तीपैकी एक दुसरीपेक्षा मोठी, दुसरी तिसरीपेक्षा मोठी, अशा रीतीनें त्यांचा अनुक्रम लावण्याचें साधन जेथपर्यंत हेंच आहे, व दुसरें कांहीं सांपडलें नाही,—व सांपडण्याचा संभवच नाही,—तेथपर्यंत गतीच्या दिशेच्या संबधानें जो सामान्य सिद्धान्त प्रस्तुत प्रकरणांत आर्ह्यीं प्रतिपादिला आहे, व जो शक्ति नित्यस्थायी आहे—ह्या आपल्या मूलतम ज्ञानवत्तेवरून अवश्यमेव व प्रत्यक्षरीत्या निष्पन्न होतो, त्याच्या सत्यतेस किंवा निश्चितत्वास कितीहि उदाहरणें दिल्यानें किंचित्हि भर पडण्याचा संभव मुळींच नाही.

आतां एकाद्या रेषेत एकदां गति सुरू झाली म्हणजे त्याच रेषेत पुढें होणाऱ्या गतीस तीच कारणीभूत होते हें जें दुसरें तत्त्व मार्गें सांगितलें, तेंहि वरील मूलतम ज्ञानवत्तेवरून किंवा सत्यावरून निष्पन्न होतें. यंत्रशास्त्रांतील एक प्रत्यक्ष प्रमाण असें आहे कीं, कोणतीहि वस्तु एकदां एका दिशेनें कांहीं विशिष्ट वेगानें जाऊं लागली किंवा गतियुक्त झाली, म्हणजे तीस जर कांहीं प्रतिबंध झाला नाही, तर ती त्याच रेषेत त्याच वेगानें एकसारखी पुढें पुढें जात राहील. पण असा सिद्धान्त करणें म्हटलें म्हणजे, शक्ति नित्यस्थायी आहे, ह्याच सत्याचें अप्रत्यक्षरीत्या विधान कर-

णें होय. कारण, त्या विधानाचा वास्तविक अर्थ असा आहे कीं, कांहीं विशिष्ट रेषेत कांहीं विशिष्ट वेळांत कांहीं विशिष्ट अंतरापर्यंत एकादी वस्तु स्थानांतर करून नेण्यांत जी शक्ति प्रादुर्भूत झाली असेल, ती आपल्याच जोमाची दुसरी कांहीं शक्ति प्रादुर्भूत केल्याविना नष्ट व्हावयाची नाही, व त्या नवीन प्रादुर्भूत झालेल्या शक्तीस विरोध करण्यास जर दुसरी एकादी शक्ति मार्गांत आडवी आलेली नसेल, तर तिच्या योगानें त्या वस्तूचें त्याच रेषेत तितक्या वेळांत तितक्याच अंतरापर्यंत पुनः स्थानान्तर झालेंच पाहिजे.

ही पोकळीतून होणाऱ्या स्थानान्तराची गोष्ट झाली. पण एका द्रव्याचें दुसऱ्या द्रव्यांतून जे स्थानान्तर होते त्यासहि वरील तत्त्व लागू असलेंच पाहिजे. आतां अशा ठिकाणीं शक्तीची क्रिया वरच्या इतकी सरळपणानें न होतां तिच्यांत पुष्कळ भानगडी उत्पन्न होतात हें खरें आहे. जेव्हां एकाद्रें द्रवद्रव्य एकाद्या घन पदार्थांतून किंवा घन पदार्थावरून कांहीं विशिष्ट मार्गानें जात असतें,—उदाहरणार्थ पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरून वाहणारें पाणी,—तेव्हां ज्या पाटांतून किंवा खोलगट प्रवाहमार्गांतून तें वाहत असतें त्या मार्गाची घटक अशीं जीं घनद्रव्यें असतील त्यांच्याशीं त्याची टकराटकर होऊन व घर्षण होऊन जी उष्णता उत्पन्न होत असते, तिच्या रूपानें त्या द्रवद्रव्याच्या गतीपैकीं कांहीं गतीचा व्यय होत असतो. त्या द्रवद्रव्याच्या गतीचा आणखी कांहीं भाग, प्रवाहपात्रांत असलेले व त्याच्या प्रवाहास अडथळा करणारे जे घनद्रव्याचे लहान-

मोठे पुंजके ( दगड, मातीचीं ढिपळें वगैरे ) त्यांस एकीकडे करण्याच्या किंवा आपल्याबरोबर वाहून नेण्याच्या, किंवा त्याच्या पृष्ठावरील द्रव्य हळूहळू सईल करून वाहून नेण्याच्या कार्मीं, म्हणजे विरुद्ध शक्तींस जित करण्याच्या कार्मीं, खर्च होत असतो. पण अशा रीतीने त्या द्रवद्रव्याच्या गमनशक्तीपैकी कांहींस इतर प्रकारच्या शक्तीचे स्वरूप प्राप्त होऊन तिच्यांत जो कमीपणा येतो तो वजा केला म्हणजे पुढे जो त्याच्या गमनशक्तींत आणखी कांहीं कमीपणा येतो तो त्या पात्रावर कांहीं प्रतिक्रिया उत्पन्न करण्याच्या कार्मीं खर्ची पडल्यामुळे फुकट जात नाही; कारण त्याच्या योगाने ते पात्र पूर्वीपेक्षां गुळगुळीत किंवा सपाट होऊन त्या द्रवद्रव्याच्या प्रवाहास प्रतिरोध करण्याचे त्याचे सामर्थ्य पूर्वीपेक्षां तितके कमी होते; व ही प्रतिक्रिया त्या पात्राचे जे खरबरीत भाग पाण्याच्या जोराने विखळून खाली वाहून जाऊं लागतात त्यांस प्राप्त झालेल्या त्या गमनशीलतेच्या रूपाने व्यक्त होते. नद्यांचीं पात्रें त्यांच्या कडा तुटून एकसारखीं मोठीं होत असतात, व त्यांच्या तळचे खडक वगैरे झिजून एकसारखीं खोल व सपाट होत असतात, हेच त्या प्रतिक्रियेचे सतत दृष्टोत्पत्तीस येणारे उदाहरण होय. एका भागापासून दुसऱ्या भागास, दुसऱ्या पासून तिसऱ्यास, अशा रीतीने शक्तीची प्रेरणा द्रव्याच्या निरनिराळ्या भागांतून संक्रान्त होऊन जी गति होते, ती गति तर वरच्यापेक्षांहि जास्त भानगडीची आहे; व असल्या गतीचे उत्कृष्ट उदाहरण म्हटले म्ह-

णजे प्राण्याच्या रक्तमांसादि शरीरघटक द्रव्यांतून ज्ञानतंतूंच्या उत्क्षोभाची जी संक्रान्ति होते ती होय. अशा प्रसंगी ज्या मार्गाने ही संक्रान्त होत असेल त्या मार्गात सर्वत्र कांहींतरी रासायनिक फेरफार कदाचित् असा होत असेल कीं, तेणेंकरून तसलाच उत्क्षोभ पुनः वाहून नेण्याच्या कामी तो मार्ग पूर्वापेक्षां कमी योग्यतेचा व्हावा किंवा कदाचित् असे होत असेल कीं, त्या गतिरूप शक्तीचा कांहीं भाग स्वरूपान्तर पावून तोच त्या मार्गांतून शक्तीचा प्रवाह पुनः होण्याच्या कामीं अडथळा करूं लागत असेल. उदाहरणार्थ, कांहीं धातूंच्या ठिकाणीं अशी गोष्ट घडून येते कीं, त्यांच्यांतून वीज जर एकदां संक्रान्त होऊन गेली, तर त्या विद्युत्संक्रमणाच्या योगानें त्या धातूंच्या ठिकाणीं जी उष्णता उत्पन्न होते, तिच्या योगानें त्यांची विद्युत्प्रवहणशक्ति कांहीं वेळपर्यंत कमी होते. पण ह्या सर्व गोष्टी आनुषंगिक आहेत; म्हणून त्यांचा अपणास एथे विचार करणें नाहीं. आपणास ज्या प्रधान प्रश्नाचा विचार कर्तव्य आहे तो हा कीं, अनुषंगानें उत्पन्न होणाऱ्या ह्या ज्या विरुद्ध शक्ति त्यांच्याखेरीज, म्हणजे द्रव्याच्या अंगीं विरोध करण्याचा जो स्वाभाविकच धर्म आहे, व जो त्याच्या परमाणूंचें जें प्रस्तुत स्थितिप्रेम त्यापासून उत्पन्न होतो, तद्व्यतिरिक्त इतर सर्व गोष्टी बाजूस ठेवून विचार करतां, ज्या द्रव्यांतून ही गति होते त्या द्रव्याच्या घटनेत त्या संक्रमणाच्या योगानें कांहीं फेरफार होतो कीं काय ? हा प्रश्न ह्या ठिकाणीं मुख्य आहे. व त्याचें उत्तर काय निघते हें



पाहण्यासाठी, संक्रमण पावणाऱ्या शक्तीचा कांहीं भाग वर सांगितल्याप्रमाणे स्वरूपान्तर पावल्यावरहि जो भाग शिल्लक राहतो, व पुढेपुढे संक्रमण पावत जातो, तेवढ्याकडेसच जर आपण लक्ष दिले, तर शक्तीच्या चिरस्थायित्वाबद्दलचा जो आपला मूलसिद्धान्त त्यावरून दुसरा एक सिद्धान्त अवश्यमेव असा निष्पन्न होतो कीं, त्या शिल्लक राहिलेल्या गतीपैकीं जो भाग त्या वहनमार्गघटकद्रव्याचे जे अणु त्यांचे स्थानान्तर करण्याच्या कार्यां खर्ची पडला असेल, त्यानें त्या अणूवर एवढा तरी परिणाम घडवून आणिलाच पाहिजे कीं; त्याच मार्गाने पुनः कोणत्याहि शक्तीचे संक्रमण होण्याचा जर प्रसंग आला, तर त्या शक्तीच्या संक्रमणास पूर्वीइतका प्रतिबंध करण्याचे सामर्थ्य त्या अणूंना राहू नये; तर त्यांत कांहींतरी कमीपणा उत्पन्न व्हावा. असो.

तात्पर्य, एकंदर सूर्यमालेत आजपर्यंत जे फेरफार घडून आले आहेत व सध्यां जे घडून येतांना दृष्टीस पडतात त्यांजकडे पाहतां; तद्वतच, पृथ्वीच्या कपराच्या ठिकाणीं जे फेरफार आजपर्यंत घडून आले आहेत व जे अद्यापिहि घडून येत आहेत त्यांजकडे पाहतां; तद्वतच, सेंद्रिय वस्तूंची (प्राण्यांची व वनस्पतींची) वाढ व व्यापार ह्यांच्या ज्या सरणी आहेत त्यांजकडे पाहतां; तद्वतच, मनाचे एकंदर व्यापार, व त्यांनीं शरीरावर घडवून आणिलेले जे एकंदर परिणाम त्यांजकडे पाहतां; आणि समाजांच्या रचना व हालचाली ह्यांच्यामध्ये जे एकंदर फेरबदल होत असतात त्यांजकडेहि पाहतां;—असे स्पष्ट दिसून येते कीं त्या सर्वांच्या ठिकाणीं अंतर्भूत होणा-

ज्या ज्या एकंदर गति त्या एथवर सविस्तर रीतीने निरूपण केलेली जी पद्धति तिच्या अनुरोधानेच चालतात, व तशा रीतीने चालणे हे त्यांस अनिवार्यच आहे. सारांश, जेथे जेथे म्हणून आपणास गति दृग्गोचर होते, तेथे तेथे ती महत्तम शक्तीच्या दिशेने झालीच पाहिजे. ज्या ज्या ठिकाणी अनेक शक्तींपैकी महत्तम शक्ति अमुक एका विशिष्ट दिशेने व्यापार करित आहे असे आपल्या नजरेस येईल, त्या त्या ठिकाणी त्या दिशेने, व त्याच दिशेने, गति उत्पन्न झालीच पाहिजे: कांहीं सत्ये अशी असतात की, तीं एकाच जातीच्या किंवा कांहीं विशिष्ट जातींच्याच चमत्कारांस तेवढीं लागू पडतात, इतर जातींच्या चमत्कारांस लागू पडत नाहीत; तशांतील हीं गतिविषयक सत्ये नव्हत; तर तीं अशीं आहेत की, तीं एथून तेथून सर्वच जातींच्या चमत्कारांस लागू पडतात. व ही गोष्ट प्रस्तुत प्रकरण ज्याने लक्ष पूर्वक वाचले असेल त्याच्या लक्षांत पूर्णपणे बिंबलीच असेल. तात्पर्य, विश्वांतील एकंदर चमत्कारांबद्दलचे जे आपले एकंदर ज्ञान त्या सगळ्यांचे एकीकरण करणारी जी म्हणून कांहीं सार्वत्रिक किंवा अत्यन्त व्यापक अशीं सत्ये आहेत त्यांच्याच वर्गांत मोडणारीं गतिविषयक प्रस्तुत सत्ये होत.

## प्रकरण १०

### गतीची तालवद्धता

४८. समुद्रावर संधपणाने तरंगत असलेल्या तारवाचे स्वस्थ पडलेले निशाण, झुळझुळ वारा सुटत आहे अशी साक्ष जेव्हां प्रथम देऊं लागते, तेव्हां त्याच्या ठिकाणी काठीस शिवलेल्या त्याच्या कडेपासून मोकळ्या कडेपर्यंत वाऱ्याच्या योगाने जे हेलकावे हळूहळू सुरू होतात, त्यांवरून देऊं लागते. नंतर लवकरच शिडे फडफडूं लागतात, आणि त्या वाऱ्याच्या झुळकेचा वेग जसा वाढत जाईल, तसे त्या शिडांचे डोलकाठीला बसणारे जे धक्के त्यांचीहि संख्या वाढत जाते. नंतर वारा जास्त जोरावल्यामुळे तीं शिडे जेव्हां पूर्णपणे ताणली जातात, व पुरा फुगवटा धरितात, तेव्हां देखील दोरखंडे व शिडकाठ्या ह्यांच्या ताणामुळे तीं जरी बरींच एका जागीं आंखडल्यासारखीं संध झालेलीं असतात, तरी त्यांचीं जीं टोंके मोकळीं असतात तीं वाऱ्याच्या प्रत्येक जास्तजास्त जोरदार भक्क्याबरोबर कंपायमान होत असतातच. आणि जेव्हां मोठीच वावटळ उत्पन्न होते, तेव्हां ज्या जाड दोऱ्यांनीं शिडांचीं सुटीं टोंके तारवांच्या कडांस ओढून बांधलेलीं असतात त्यांस जर हातांनीं कवटाळून धरूं लागले तर हातास असा कांहीं विरविरल्यासारखा धक्का बसत राहतो कीं, त्यावरून सर्वच दोरखंडे हेलकावे कशीं खात आहेत ही गोष्ट चांगलीच लक्षांत येते. इकडे वा-

ज्याचे सोसाटे जे वरचेवर येत असतात, व 'सूं' म्हणून शिळीसारखा त्याचा आवाज निघत असतो, त्यावरून वातावरणांत देखील ह्या लाटा किंवा हेलकावे सुरू झाले आहेत असे स्पष्ट ध्यानांत येते. ही प्रत्यक्ष समुद्रावरील गोष्ट झाली; पण अशा वेळीं किनाऱ्यावरहि हा हवेचा प्रवाह व तो ज्यांच्यावर जाऊन आदळत असेल त्या वस्तु, ह्यांच्यामध्ये जो झगडा सुरू होतो, त्याच्याहि योगानें असलीच तालबंधरूप क्रिया किंवा हेलकावे सुरू होतात. उदाहरणार्थ, वाऱ्याच्या प्रत्येक सपाट्याबरोबर झाडांचीं सर्व पानें कंप पावूं लागतात; प्रत्येक फांदी मार्गे-पुढें हेलकावे खाऊं लागते; आणि मोकळ्या मैदानांत असणारें, व अतएव त्या वावटळीच्या तडाक्यांत पूर्णपणें सांपडलेलें प्रत्येक झाड मार्गे-पुढें झोंके खाऊं लागते. बरें, गवताच्या पात्या, कुरणांतील सुकलेल्या गवताचे ताटे व शेजारच्या शेतांतील धान्याचे तांटोळे ह्या सर्वांचे ठिकाणींहि तीच उंच-सखल होण्याची किंवा आंदोलनक्रिया अशा वेळीं दिसून येते. शिवाय वरच्यापेक्षां जे पदार्थ स्वभावतःच जास्त स्थिर असतात त्यांच्या ठिकाणींहि ही आंदोलनक्रिया अशा वाऱ्यांत मुळींच दिसत नाही असें नाही; मात्र तितक्या स्पष्टरीतीनें दिसत नाही, तर कमी स्पष्टरीत्या दिसून येत असते. उदाहरणार्थ, अतिशयच दांडगें वाळू सुटलें असतां मध्ये मध्ये ज्या वाऱ्याच्या भयंकर लाटा किंवा उचली येतात, त्यावेळीं सगळें घरच्या घरहि कंप पावल्यासारखें होतें. ही वातप्रवाहांची किंवा वातनिर्झरांची गोष्ट झाली; पण जलनिर्झरांचा

ल्ले असतां त्यांच्या मार्गांत आडवे येणारे जे विविध पदार्थ त्यांच्यावरहि ते निर्झर असल्याच प्रकारच्या क्रिया सामान्यतः उत्पन्न करितात. उदाहरणार्थ, ओहोळाच्या मध्यभागीच पाण्यातळी वाढलेली रानझुडपे पाण्याच्या ओघासरशीं सारखीं शेज्यापासून ती बुडरुयापर्यंत झोले खात असतात. फार पाऊस पडून ओढ्यास एकादा मोठा पूर येऊन नुक्ताच गेलेला असला, म्हणजे त्याच्याबरोबर फांचा वाहत येऊन ओहोळाच्या तळीं जेथे पाण्याचा ओघ फार वेगाने चाललेला असतो तेथे कधीकधी अडकून राहतात; व असें झाले म्हणजे एकदां वर तर एकदां खालीं अशी जी त्यांच्यांत एकसारखी हालचाल सुरू होते ती त्यांच्या लहान-मोठ्या आकाराच्या मानाने कमी किंवा जास्त वेगाने चाललेली असते. आणि ब्रह्मपुत्रा किंवा मिसिसिपी अशा ज्या महानद्या आहेत त्यांच्या तळीं तर मोठाले वृक्षाच्या वृक्ष असे वरून वाहून येऊन अडकून राहिलेले असतात; व तेथे ते जे मोठाले झोके खात असतात त्यांस “आरकस” (कर्वतीने कापणारे) असें जें मिसिसिपी नदीच्या कांठचे लोक म्हणत असतात, त्यावरूनच त्यांच्या ठिकाणीं होत असलेली आंदोलनक्रिया चांगली व्यक्त होते. तद्वतच, पाण्याचा प्रवाह व ओहोळार्चे पात्र ह्यांच्यामध्ये जो विरोधभाव सुरू असतो त्याचे परिणाम काय होत असतात, तेहि प्रस्तुत विषयाच्या दृष्टीने लक्षांत आणण्यासारखे आहेत. उदाहरणार्थ, जेथे ओहोळार्चे पात्र उथळ असेल त्या ठिकाणीं पात्राच्या तळाचा त्याजवरून वाहणाऱ्या पा-

ण्यावर कसा आणि काय व्यापार होत असतो ते स्पष्टपणे दिसत असते. अशा ठिकाणी थोडीशी खळखळ दिसून येते व खळखळ म्हणजे पाण्याचे एका-मागून एक असे उत्पन्न होणारे अनेक तरंगच होत. आणि वाहणारें पाणी व ओहोळाच्या कडा ह्या दोहों-च्या मध्ये जो क्रिया-प्रतिक्रियारूप व्यापार सुरू असतो त्याचे जर लक्षपूर्वक अवलोकन केले, तरी वरीलच सामान्य तत्त्व जरा भिन्न रीतीने निदर्शनास येते. कारण नकाशांत मोठ्या नद्या दाखविण्यासाठी ज्या नागमोडीसारख्या वळणे वळणे देऊन कमजास्त रुंद रेघा काढिलेल्या असतात, तशीच प्रत्येक ओहोळाची वास्तविक स्थिति असते; म्हणजे त्याचा प्रवाह वांकडीं वांकडीं वळणे खाऊनच गेलेला असतो, व त्यामुळे निरनिराळ्या स्थळीं त्याचा ओघ निरनिराळ्या दिशांनीं वाहतांना दिसतो; व हा जो एकंदर प्रवाहमार्ग तो एकप्रकारच्या, जमिनीशीं सपाट अशा आंदोलनाचेच उदाहरण होय. अशा रीतीचे हे मार्ग पुढे होणे किंवा वळणे वळणे खात जाणे इतके अनिवार्य आहे कीं, मुद्दाम जरी एकाद्या ओहोळाचे पात्र अगदीं सरळ रेषेत तयार केले, तरी शेवटीं त्यास सर्पगतीचा आकार यावयाचाच. ही जलप्रवाहाची किंवा गमनशील जलाची गोष्ट झाली. पण ज्या ठिकाणी पाणी संथ असून एकादें घनद्रव्य गतिमान झालेले असेल, त्या ठिकाणीहि असलेच चमत्कार नजरेस येतात. उदाहरणार्थ, एकादी काठी घेऊन फार जोराने ती जर पाण्यांतून आडवी ओढूं लागले, तर ती आपल्या हाताच्या ठिकाणी



जो एकप्रकारचा कंप उत्पन्न करिते त्यावरून तिच्या ठिकाणीं हेलकावे किंवा तरंग उत्पन्न झालेले आहेत, हीच गोष्ट अगदीं व्यक्त होते. ही हलक्या व लहानशा वस्तूची गोष्ट झाली. पण ज्या ठिकाणीं अशा रीतीनें चलन पावणारी वस्तु जड व मोठी असेल त्या ठिकाणीं हि, वरच्यासारखी स्पष्टरीतीनें ध्यानांत येणारी तरंगरूप क्रिया उत्पन्न होण्यास इतकेच करावे लागते कीं, तिला जरा जास्त जोरानें ओढावें लागते. उदाहरणार्थ, इस्कूवर किंवा मळसूत्रावर चालणाऱ्या आगबोटीचा जो मुख्य इस्कू असतो, तो वाफेच्या योगानें इतक्या जोरानें चलन पावत असतो कीं तो सारखा वाटोळा गरगर फिरण्याच्या ऐवजीं त्याच्या ठिकाणीं एकप्रकारची जलद दुलण्याची क्रिया उत्पन्न होते, व तेणेंकरून सगळ्या आगबोटींतूनच एकप्रकारचा कंप सुरू होऊन ती थरथरल्यासारखी होते. सारंगीच्या तारांवरून सारंगी वाजविण्याची धनुष्याकार काठी ओढिली म्हणजे त्या चलनव्यापाराच्या योगानें तिजमध्ये जे ध्वनितरंग उत्पन्न होतात ते एका घनपदार्थावर दुसऱ्या घनपदार्थाची घर्षणरूप गति झाल्यानें उत्पन्न होणाऱ्या तरंगांचें उदाहरण होय. लांकडाची फळी गुळगुळीत करण्यासाठीं त्याच्यावरून सुतार जेव्हां जोरानें रंधा ओढून जाड साल एकदम काढूं लागतो, किंवा चाकूस वगैरे चाकावर धरून एकदम धार देण्याचा प्रयत्न जेव्हां धारवाला करूं लागतो, तेव्हां त्या सगळ्याच यंत्रांतून एकप्रकारचें थरथरणें सुरू होतें, व तेणेंकरून कापली जाणारी जी फळी किंवा धातु तिच्या ठिकाणीं एकप्र-

कारची तरंगमाला उत्पन्न होते. दगडी पेनशिलीचें टोंक अणकुचीदार करण्यासाठीं लहान मुलें जेव्हां ती दगडावर वगैरे धरून घांसूं लागतात, तेव्हां टोंक अगदीं गुळगुळीत न होतां त्याच्यावर एकप्रकारचे चरेचरे उत्पन्न होतात, ह्याचा अनुभव प्रत्येकास असेलच. एकादा चेंडू घेऊन तो जर एकाद्या बर्फाळ किंवा इतर सपाट जाग्यावरून सोडला, तर तो अगदीं सरळ व एकाच सपाटीवरून असा जात नाही, तर त्याच्यांत कमजास्त प्रमाणानें वर खालीं होण्याचा कळ दिसून येतो; हें उच्च-नीच चलन तो जेथपर्यंत बऱ्याच वेगानें जात असेल तेथपर्यंत स्पष्टच रीतीनें नजरेस येतें; पण त्याचा गमनवेग जसजसा कमी होत जाईल तसतसें तें इतक्या अल्प प्रमाणावर व इतक्या जलद रीतीनें होऊं लागतें कीं, नुसत्या डोळ्यांनीं पाहणाराच्या लक्षांत तें येत नाही. आगगाडीचे रूळ कितीहि गुळगुळीत असोत, व गाडीचे डबे कितीहि उत्तमरीतीनें बांधलेले असोत, आगगाडी वेगानें जाऊं लागली म्हणजे ती हेलकावे खावयास लागावयाचीच; व ते हेलकावे दोन प्रकारचे असतात; एक, ह्या बाजूवरून त्या बाजूस अशा रीतीनें डुलण्यासारखे किंवा आडवे, व दुसरे, वर खालीं, वर खालीं, अशा प्रकारचे किंवा उभे. ज्याठिकाणीं चलन पावत असलेल्या एकाद्या पदार्थाची दुसऱ्यां एकाद्या पदार्थाशीं टक्कर होऊन त्याची गति एकाएकीं अगदीं बंद होते, त्याठिकाणींहि गतीची तालबद्धता दिसून येते. कारण अशा प्रसंगीं आपटणारा पदार्थ व ज्याच्यावर तो आपटला असेल तो पदार्थ हे

दोन्ही थरथरूं लागतात; आणि कंप हा एक तालबद्ध-  
 गतीचा प्रकार होय. फार कशाला ? क्षणोक्षणीं आप-  
 ल्या हातून अनेक क्रिया होत असल्यामुळे त्याचे जे  
 अल्प आघात सभोवतालच्या पदार्थांवर होत असतात,  
 ते त्या पदार्थातून तरंगरूपानेच पसरत असतात; व  
 ही गोष्ट जरी आपल्या लक्षांत सहसा येत नाही, तरी ती  
 तशी आहे ह्यांत बिलकुल संशय नाही. आपल्या नाडी-  
 चा प्रत्येक ठोका, व आपल्या हृदयाची प्रत्येक धड-  
 धड आपण बसलों असूं त्या सर्व खोलींत थरार उत्प-  
 करिते, ह्या गोष्टीबद्दल कोणास संशय असल्यास बऱ्या-  
 च मोठ्या दुर्विणीतून पहावें म्हणजे फिटेल. आ-  
 तां, दुसऱ्या एकाप्रकारच्या चलनांचा विचार जर क-  
 रूं लागलों,—म्हणजे, सर्वत्र पसरून असलेलें जें सूक्ष्म-  
 तम वाहकद्रव्य त्याच्यांतून होणाऱ्या गतींचा जर  
 विचार करूं लागलों,—तर हीच गोष्ट निदर्शनास येते.  
 प्रकाशाची घटना तरंगरूपच असली पाहिजे ह्या क्लृप्ती-  
 स प्रत्येक नवीन शोधावरून जास्त जास्तच जोर येत  
 चालला आहे. उष्णतेच्या किरणांचीहि मूलघटना अ-  
 शाच प्रकारची ( तरंगरूप ) आहे असें अलीकडे नि-  
 दर्शनास आलें आहे; व प्रकाशाच्या तरंगांमध्ये व ह्या  
 ( उष्णतेच्या ) तरंगांमध्ये फरक दिसतो तो केवळ  
 त्यांच्या लांबीच्या संबधानेच होय. बरें, विद्युद्विषयक  
 गतींच्या ठिकाणीं, गति तालबद्ध किंवा तरंगरूप अस-  
 ते,—ह्या सिद्धान्ताचें निदर्शन आपणास सांपडत नाही  
 असेंहि नाही; मात्र वरच्यापेक्षां तें निराळ्या प्रकारचें  
 सांपडतें. उत्तर ध्रुवाकडे जो एक ऑरोरा ( aurora ) ना-

मक संधि-प्रकाश पडत असतो त्याच्या ठिकाणी नेहमीपेक्षां जास्त तेजस्वी किरणांच्या लाटा उत्पन्न झालेल्या वरचेवर नजरेस येतात. आणि हवा देखील काढून घेतली आहे अशा अगदी रित्या, कांचेच्या बारीक नळ्यांतून जेव्हां वीज उत्पन्न करितात, तेव्हां नळीच्या ठिकाणी तिचे थरावर थर उत्पन्न झालेले दृष्टीस पडतात; व त्यावरून असे व्यक्त होते कीं, त्या काचनलिकांतून जो विद्युत्प्रवाह चालू असतो तो सारख्या जोराने एकसारखा वाहत नसतो, तर त्याचे आतां लहान प्रमाणावर तर आतां मोठ्या प्रमाणावर, असे कमजास्त जोराचे उमाळे जणू काय फुटत असतात. आतां कोणी कदाचित् असे म्हणेल कीं, 'वर सांगितलेल्या गति जरी तालबद्ध आहेत तरी विश्वांत होणाऱ्या सर्वच गति तशा नाहींत; कारण बंदुकीची गोळी, तोफेचा गोळा, बाण, इत्यादीकांच्या गति तालबद्ध नसून अगदीं सारख्या होत असतात.' ह्यावर आमचे असे उत्तर आहे कीं हा जो अपवाद तुम्हीं दाखविला तो केवळ दर्शनीय आहे; खरा नव्हे; कारण ह्या तुम्हीं सांगितलेल्या ज्या गति त्यांस मध्येच विघ्न येऊन त्या बंद होतात, म्हणून त्यांच्या ठिकाणी तालबद्धता दिसून येत नाहीं; तसा अडथळा त्यांस येत नसता तर त्याहि तालबद्ध झाल्या असत्या. तोफेचा गोळा सुटला म्हणजे तो जें वांकण खाऊन जातो तें अन्वस्तरूप (parabola) असतें, असे सामान्यतः म्हणत असतात; म्हणजे, एका बाजूस ज्याची दोन टोंके परस्परांशीं न मिळतां एक-

मेकांपासून दूरदूर फांकत गेलेलीं आहेत अशा प्रकारचे उघड्या तोंडाचे जें दीर्घवर्तुल तसला त्या गोळ्याचा गमनमार्ग असतो असे लोक सामान्यतः विधान करितात. आणि वातावरणाचा जो त्यास प्रतिबंध होतो तो जर घटकाभर बाजूस ठेविला, तर जें वांकण खाऊन तो गोळा जातो तें अन्वस्तासारखें इतकें असतें कीं, त्यास स्थूलमानानें अन्वस्तच म्हटल्यास चालेल. पण अगदीं सूक्ष्मदृष्टीनें पाहतां, तो गमनमार्ग म्हणजे अत्यन्त दीर्घ दीर्घवर्तुलाचाच तो एक भाग असतो, व पृथ्वीचा जो गुरुत्वमध्य तो त्या दीर्घवर्तुलाचा दूरचा केंद्र असतो; आणि तो गोळा सुटून पृथ्वीच्या पृष्ठभागासन्निध आल्यावर तिच्या घटकद्रव्यापासून जो त्यास प्रतिबंध होतो तो जर झाला नाही, तर तो त्या केंद्रास प्रदक्षिणा घालून ज्या स्थानाहून प्रथम निघाला तेथे परत येईल, व पुनःपुनः तीच प्रदक्षिणा करण्यास तेथून निघेल; आणि अशा रीतीनें त्याच्या गतीच्या ठिकाणीं एकप्रकारचा मंद तालबंध दिसून येईल. गोळा सुटणें हें जरी प्रथमदर्शनीं सामान्य नियमास अपवादात्मक दिसतें, तरी खरोखरी पाहतां, गति तालबद्ध असते, - ह्या सामान्यतत्वाचे तें एक उत्तम निदर्शन आहे. कारण, बार उडाल्याबरोबर सभोवतालच्या वातावरणांत एकदम मोठ्या लाटा उत्पन्न होतात. तसेंच, गोळा चालू झाला म्हणजे 'सूं' म्हणून जो आवाज होत असतो त्याचे तरी कारण सभोवतालच्या हवेत दुसऱ्या एका प्रकारचे तरंग उत्पन्न होतात हेंच असतें. आणि शिवाय, पृथ्वीच्या

गुरुत्वमध्यबिंदूस प्रदक्षिणा करण्याच्या तयारीने तो गोळा जो निघतो त्यास पृथ्वीच्या घनद्रव्याचा प्रतिबंध होऊन तो जो स्तब्ध होतो, तो तसा होतांना आणखी एका तालबंधाच्या उत्पत्तीस कारणीभूत होतो. तो तालबंध कोणता म्हणाल, तर, तो गोळा जमिनीवर येऊन आपटला म्हणजे तेणेंकरून सभोवतालच्या पदार्थांचे ठिकाणीं जे तरंग तो उत्पन्न करितो ते. असो.

हे तालबंध बहुधा सरळ किंवा एकेरे नसून संयुक्त किंवा घोंटाळ्याचे असतात. बहुधा प्रत्येक प्रसंगीं अनेकविध अनेक शक्ति प्रयुक्त होत असल्यामुळे, निरनिराळ्या वेगांनीं पसरणारे तरंग त्या उत्पन्न करित असतात. म्हणून मूल तालबंधांखेरीज आणखी दुय्यम तालबंध उत्पन्न होत असतात, व ते अर्थात् त्या मूलतालबंधांचा कांहीं नियमित कालेंकरून पुनःपुनः एकोपा होऊन किंवा लड्डालड्डी होऊन बनत असतात. अशा रीतीनें दुहेरे, तिहेरे, किंवा कधीं कधीं चौफेर, असे देखील दुय्यम तालबंध उत्पन्न होतात. ह्याचें अगदीं सरळ उदाहरण म्हटलें म्हणजे ध्वनिशास्त्रांत ज्यांस ताल ' ठोके ' म्हणून म्हणतात तेच होत; व सरासरी सारख्या चढाचे दोन सूर एकदम काढिले म्हणजे, एकदां ध्वनि तर एकदां कांहीं नाहीं, अशा रीतीनें सूर आणि स्तंभ जे पुनःपुनः उत्पन्न होतात त्यांस ठोके ही संज्ञा आहे; व असे हे ताल उत्पन्न होण्याचें कारण, हवेच्या लाटा एकदां एकमेकींस येऊन मिळणें, व एकदां एकमेकींवर आपटणें, किंवा अनुक्रमें त्यांचा एकोपा व लड्डालड्डी होणें हें होय. तद्वतच,



प्रकाशाच्या किरणांमुळे जे निरनिराळे चमत्कार उत्पन्न होतात ते देखील प्रकाशवाहक सूक्ष्मतम द्रव्याचे जे तरंग त्यांचा कालेकालेकरून संयोग व विरोध झाल्यामुळेच होतात; व त्यामुळे हे तरंग एकदां एकमेकांस मदत केली, तर एकदां एकमेकांशीं विरोध करावयाचा, अशा रीतीने प्रकाशास मोठा व लहान करित असतात. समुद्रकिनाऱ्यावर संयुक्त तालबंधाचीं कित्येक उदाहरणे दृष्टीस पडतात. पहिले उदाहरण भरती-ओहोटीचे. समुद्राच्या पाण्यास दररोज भरती-ओहोटी येत असून, शिवाय, पंध्रवड्यांत त्यांच्यामानांत कमजास्तपणा सारखा उत्पन्न होत असतो. आज जेथपर्यंत भरती आली असेल, किंवा ओहोट सरकला असेल, त्याच मर्यादा उद्यां राहतात असें नाहीं, तर त्यांच्यांत कमजास्तपणा नित्य होत असतो, व पंध्रवड्या पंध्रवड्यानें हें चक्र बदलत असते. आतां ह्याचें कारण सूर्य आणि चंद्र ह्यांचें जें पृथ्वीवर चालणारें भिन्नभिन्न आकर्षण त्या दोहोंचा मिलाफ किंवा विरोध हें होय हें उघडच आहे. समुद्रकिनारीं तालबंधाचें दिसणारें दुसरें उदाहरण म्हटलें म्हणजे समुद्राचा जो पृष्ठभाग त्याच्यांत नित्य होणारे फरक हें होय. प्रत्येक मोठ्या लाटेच्या कडांवर पुष्कळ लहान लहान लाटा उत्पन्न होत असल्यामुळे, व ह्या लहान लाटांच्या कुशींवर त्यांच्यापेक्षां लहान लाटा उत्पन्न होत असल्यामुळे, एकंदरींत अशी स्थिति दृष्टीस पडते कीं, पाण्याची फेंसयुक्त प्रत्येक फळी अनेक प्रमाणांनीं मोठाल्या लाटांनीं वरखालीं केली गेल्यामुळे एकसारखी उंच व नीच होत

आहे. ओहोटी सुरू झाली म्हणजे समुद्राच्या दगडाळ किनाऱ्यावरून निघून खालच्या वाळूवर जे लहान लहान झरे वाहू लागतात त्यांच्या ठिकाणी संयुक्त तालबंधाचे वरच्यापेक्षां अगदीं निराळें पण फारच मजेदार उदाहरण दिसून येते. उदाहरणार्थ, जेथे असल्या एकाद्या झऱ्याचे पात्र निरुंद असते, व झऱ्याचे पाणी फार जोराने वाहत असते, तेथे त्याच्या बुडीची वाळू वर उकरली जाऊन दोन्ही बाजूंस तिचे थरावर थर बनले जातात, ते त्या पाण्यावर उत्पन्न होणाऱ्या लाटेच्या मानाने कमजास्त असतात. असल्या निर्झराकडे जर कांहीं वेळ टक लावून पाहत राहिले तर असें दिसून येईल कीं, त्याची लाट मोठमोठी होत जाऊन हे थर जास्त जास्त उंच होत चालले आहेत, व शेवटीं त्या लाटेचा जोर फारच होऊन ते वाळूचे सर्व थर एकदम उलथून वाहून जाऊं लागले आहेत, व झरा पुनः सरळ वाहू लागला आहे. अशीच एकंदर कृति त्या झऱ्याचे ठिकाणीं पुनःपुनः उत्पन्न होत असते. ह्याच्यापेक्षां जास्त संकीर्ण अशा तालबंधांचीं उदाहरणें देतां येण्यासारखीं आहेत; पण तीं एथेच देण्याच्या ऐवजीं, पुढें जेव्हां विश्वांत होणाऱ्या अनेक फेरफारांचा विचार प्रस्तुत प्रकरणांतच आह्मी करणार आहों, तेव्हां तीं दिल्यास जास्त शोभण्याचा संभव आहे; म्हणून एथे देत नाहीं.

असो. एथवर प्रस्तुत प्रकरणांत ज्या अनेक गोष्टी सांगितल्या त्या सर्वांचा विचार करतां असें दिसून येईल कीं, जेथे जेथे म्हणून एकमेकींचा समतोल न कर-

णाच्या अशा दोन किंवा अधिक शक्तींचा विरोध उत्पन्न होतो, तेथे तेथे तालबंधाची निष्पत्ति होते. ज्या ठिकाणी ह्या परस्परविरुद्ध शक्तींचा समतोल किंवा समजोर होत असेल त्या ठिकाणी गति उत्पन्न न होतां स्थिरता किंवा निश्चलता उत्पन्न होते हे उघडच आहे; आणि गतीच्या अभावीं तालबंध उत्पन्न होण्यास अवकाशच राहत नाही. पण त्या शक्तींचा समतोल न होतां एका दिशेनें प्रयुक्त होणारी शक्ति विरुद्ध दिशेनें प्रयुक्त होणाऱ्या शक्तीपेक्षां जर जास्त जोरदार असली, व त्यामुळे अर्थात् तिच्या दिशेनें जर गति उत्पन्न झाली, तर ती गति त्याच दिशेनें एकसारखी चालण्यास असें झालें पाहिजे कीं, तें गतिमान् द्रव्य एकसारखें स्थानान्तर करित असूनहि, शक्तीच्या ज्या उगमस्थानांपासून ती गति उत्पन्न झाली असेल व प्रतिरुद्ध होत असेल त्या उगमस्थानांशीं जे त्या द्रव्याचे मूल संबंध ते जसेच्या तसेच कायम रहावे. त्यांत बिलकुल कमजास्तपणा उत्पन्न होऊं नये. पण असें होणें अर्थात् अगदीं अशक्य आहे. त्या पदार्थाचें स्थानान्तर होऊन तो त्या उगमस्थानापासून जसजसा पुढें जात जाईल तसतसें त्या द्रव्यावर प्रयुक्त होणाऱ्या परस्परविरुद्ध शक्तींचें जें परस्परप्रमाण त्याच्यांत प्रत्येक स्थानान्तराच्यावेळीं फरक होत गेला पाहिजे;—म्हणजे, त्यांच्यापैकीं एका शक्तीचें दुसरीवर चालणारें जें वरचढपण तें कमी किंवा जास्ती होत गेलें पाहिजे;—म्हणजे तेणेंकरून एकसारख्या वेगानें त्या द्रव्याची गति होत रहावी, ही गोष्ट अशक्य झाली पाहिजे. आणि

समप्रमाणावर गति होणें जर अशक्य असेल,—व आहे-  
च,—तर तालबंध बिनतोड उत्पन्न झालाच पाहिजे. कारण  
अनंत कालपर्यंत व अनंत स्थलविस्तारावर एकसारखी  
गति जोरावत किंवा मंदावत राहिल, ह्या गोष्टीची क-  
ल्पनाच करतां येत नाही.

वरील सिद्धान्तावरून एक दुय्यम सिद्धान्त निष्प-  
न्न होतो, तो वाचकांच्या लक्षांत आणून देणें जरूर  
आहे. गत-प्रकरणांत एक गोष्ट आपल्या नजरेस आ-  
ली ती अशी कीं, गति अगदीं सरळ रेषेंत म्हणून क-  
धींच होत नाही; आतां ह्याठिकाणीं तिच्यासंबंधानें आ-  
णखी असें सांगतों कीं ह्या कारणामुळे गतीचा तालबंध  
नेहमींच व अवश्यच अपुरा रहातो. अगदीं बरोबर अ-  
शा सरळ रेषेंत तालबंध उत्पन्न होण्यास परस्परांशीं  
विरोध करणाऱ्या शक्ति अगदीं तंतोतंत एकाच रेषेंत  
प्रयुक्त होत असल्या पाहिजेत; आणि अशी परिस्थि-  
ति असण्याचा संभव अतिशयच कमी; किंबहुना मुळींच  
नाहीं. बरें, पूर्णपणें वर्तुळ अशा रेषेंत तालबंध उत्पन्न  
करावयाचा म्हटला तर, त्याठिकाणीं प्रयुक्त होणाऱ्या  
ज्या दोन परस्परविरोधी शक्ति त्यांच्यामध्ये अगदीं ब-  
रोबर काटकोन असला पाहिजे; आणि असा योग जमून  
येण्याचाहि संभव अत्यन्त कमी; किंबहुना मुळींच नाही  
म्हटला तरी चालेल. आतां ह्या दोन दिशा खेरीज क-  
रून इतर कोणत्याहि दिशेनें व कोणत्याहि प्रमाणानें  
त्या शक्ति व्यावृत होत असल्यास तेणेंकरून तें द्रव्य  
ज्या मार्गानें भ्रमण करित राहिल, तो मार्ग अगदीं स-  
रळ किंवा अगदीं वर्तुळ असा न होतां कमजास्त प्रमाणानें

दीर्घवर्तुल असाच होणार. बरें, ही दोन व दोनच शक्ति ज्याठिकाणीं प्रयुक्त असतील त्या ठिकाणची गोष्ट झाली. पण अशी स्थिति अगदीच विरळा. बहुधा एकाच द्रव्यावर दोहोंपेक्षां अधिक शक्ति प्रयुक्त झालेल्या असतात; आणि असें असलें म्हणजे तो पदार्थ किंवा तो द्रव्यसंचय जें वांकण खाऊन जाणार तें दीर्घवर्तुलापेक्षांहि जास्त मानगडीचें असलें पाहिजे; व म्हणून तो द्रव्यसंचय एकदां जें मानगडीचें वांकण खाऊन गेला असेल त्याच मार्गानें म्हणजे त्याची दुसरी प्रदक्षिणा होईल, त्या मार्गाच्या आंतबाहेर तो मुळीच जाणार नाही, ही गोष्ट संभवतच नाही. तात्पर्य, शक्तींची क्रिया व प्रतिक्रिया होऊन हे जे तालबंध उत्पन्न होतात, त्यांच्याठिकाणीं उत्तरस्थिति अगदीं पूर्वस्थितीशीं सम अशी झाली, असें विश्वांत कोठेहि व कधींहि होत नाही. ज्याठिकाणीं विवक्षित द्रव्याची गति बऱ्याच घोंटाळ्याची असेल, आणि विशेषतः ज्या द्रव्यसंचयाची गति विवक्षित असेल त्याचे घटकावयव ज्याठिकाणीं कांहीं अंशीं परस्परांपासून स्वतंत्र असे असतील, त्याठिकाणीं कोणत्याहि तऱ्हेचें पद्धतवार वांकण म्हणून मुळीच दृष्टीस पडत नाही; तर तो द्रव्यसंचय सामान्यतः हेलकावे खात आहे असें भासतें. आणि सामान्यतः असें विधान करितां येईल कीं, ज्या मानानें विशिष्ट द्रव्यसंचयावर प्रयुक्त होणाऱ्या शक्तींची संख्या मोठी असेल, त्या मानानें त्या द्रव्यसंचयाचा कांहीं कालेकरून एक फेरा पुरा झाला म्हणजे जी अवस्था त्यास प्राप्त होते ती पूर्वस्थितीहून जास्त भिन्न असते.

४९. एकंदर तेजोमेघांपैकी जे इतरांपेक्षां जास्तच प्रसृतस्थितीत आहेतसे दृष्टीस पडतात, त्यांच्याठायीं नागमोडीच्या आकाराची घटना फारच सामान्य आहे; व जें द्रव्य प्रतिरोधक अशा इतर द्रव्यांतून गुरुत्वमध्याकडे चाललें असेल त्यास असली रचना प्राप्त होणें हें अगदीं साहजिक व अनिवार्य आहे. पण सांगावयाचें तात्पर्य हें कीं, असली जी ही नागमोडीच्या धर्तीवर झालेली द्रव्यरचना तिजवरून असें व्यक्त होतें कीं, त्या द्रव्याच्या ठिकाणीं चक्राकार गति, म्हणजे तालबद्धता, जास्तजास्त स्थापन होत चालली आहे. व हे तेजोमेघ अगदीं दूरच्या ताऱ्यांपेक्षांहि जास्त दूर अंतरावर असल्यामुळे अर्थात् असें सिद्ध होतें कीं, त्या दूरवरच्या प्रदेशांतहि गतीची तालबद्धता अस्तित्वांत आहे. जोड तारे जे असतात ते त्या दोहोंचा जो सामान्य गुरुत्वमध्य असेल त्याच्या भोंवतीं प्रदक्षिणा करतांना दिसून येतात, व कित्येक जोड ताऱ्यांस असली एकेक प्रदक्षिणा करण्यास किती काल लागतो तेंहि अलीकडे शोधून काढिलें आहे; त्यावरून पहातां आपल्या एकंदर तारामंडलाचे जे दूरवरचे प्रदेश त्यांच्या ठिकाणींहि नियमित तालबद्ध क्रिया नेहमीं सुरू आहे असें दिसतें. एकंदर ताऱ्यांपैकीं कालेंकालेंकरून प्रकाशानें कमजास्त होणारे जे अलगोल वगैरे तारे आहेत त्यांच्याठिकाणीं दुसरीच एक चमत्कारिक गोष्ट दिसून येते; व ती वरील गोष्टींपासून जरी अगदीं भिन्नस्वरूप आहे तरी तिचा सामान्यतः तोच व्यंग्यार्थ आहे; तो हा कीं, त्यांच्याठिकाणींहि तालबद्धता आहेच आहे;



कारण ते कालेकालेकरून तीव्रप्रकाश व मंदप्रकाश पुनःपुनः सारखे होत असतात.

ग्रह, उपग्रह, व धूमकेतू हे कालेकालेकरून आपापल्या अधिपतीसभोवतीं प्रदक्षिणा करित असतात, ही गोष्ट इतकी सुप्रसिद्ध आहे कीं, तालबद्धतारूपी गतिविषयक हा जो सामान्य नियम त्याचीच तीं सर्व ठळक उदाहरणे होत; ही गोष्ट वाचकांच्या नजरेस आणणे जरूर आहे म्हणूनच तीस एथे उल्लेख केला आहे; एरवीं तीस अनुलक्षून एकहि शब्द बोलणे अगदीं अक्षम्य झाले असते. पण ह्या आकाशस्थ गोलांच्या कमजास्त प्रमाणाने दीर्घवर्तुल अशा कक्षांतून किंवा गमनमार्गांतून आपापल्या अधिपतीसभोवतीं ज्या प्रदक्षिणा होतात, व शिवाय आपापल्या आंसावर जीं भ्रमणे होतात, तीं खेरीज करून आपल्या सूर्यमालेच्या ठिकाणीं गतीच्या तालबद्धतेचीं आणखीहि कमी ढोबळ व जास्त घोंटाळ्याचीं अनेक उदाहरणे दृष्टीस पडतात. उदाहरणार्थ, प्रत्येक ग्रहाच्या व उपग्रहाच्या ठिकाणीं संपातांची प्रदक्षिणा दृष्टीस पडते;—म्हणजे त्याच्या प्रदक्षिणामार्गाची जी पातळी असते तिचे स्थान हळूहळू बदलत जाऊन कांहीं दीर्घकालाने पुनः पूर्वस्थानीं येते, व पुनः हे गाडे सुरू होते. शिवाय, प्रत्येकाच्या दीर्घवर्तुल प्रदक्षिणामार्गाचा जो दीर्घतर आंस असतो त्याच्या लांबीत हळूहळू कमजास्तपणा होत असतो, व त्यामुळे त्या गमनमार्गाच्या दीर्घवर्तुलत्वांतहि अर्थात् हळूहळू फेरबदल होत असतो. व हे दोन्ही व्यापार दोन दृष्टींनीं तालबद्ध दिसतात. एक दृष्टि अशी कीं, ही लांबी व

हैं दीर्घवर्तुलत्व कर्मांत कमी, व जास्तींत जास्ती होण्या-  
च्या ज्या दोन मर्यादा आहेत त्या मर्यादांच्या मधील  
सर्व अवस्था ह्या दोहोंसहि अनुक्रमें प्राप्त होत असतात;  
म्हणजे, त्या आंसाची लांबी जितकी कर्मांत कमी हो-  
ण्याचा नियम असेल तितकी एकदां झाली म्हणजे पुनः  
हळूहळू वाढू लागते, व शेवटीं तिची परमावधि होते; पुनः  
कमी होऊं लागते; अशा रीतीनें हे गाडे सारखें चालत  
रहातें. दुसरी दृष्टि अशी कीं, अशा रीतीनें ह्या दोन म-  
र्यादांच्या मध्ये जें हे संक्रमण चाललें असतें तें म्हणजे  
सारख्याच प्रमाणानें चाललेलें असतें असें नाहीं, तर प्र-  
त्येक प्रसंगीं त्याचा वेग बदलत असतो. शिवाय आणखी  
एक तालबंध चाललेला असतो तो असा: ग्रहांच्या कक्षा  
किंवा प्रदक्षिणामार्ग दीर्घवर्तुल असल्यामुळे, व त्या दीर्घव-  
र्तुलाचे जे दोन केंद्र किंवा मध्यबिंदु त्यांपैकी कोणत्या-  
तरी एका केंद्राच्या ठिकाणीं सूर्य असल्यामुळे ग्रहांचें  
सूर्यापासूनचें अंतर नेहमीं सारखें असत नाहीं, क्षणो-  
क्षणीं बदलत असतें; व शिवाय असें होत असतां ग्रह  
कधीं आपल्या कक्षेत सूर्यापासून अत्यन्त अल्प अंत-  
रावर येतो, व कधीं अत्यन्त दूर अंतरावर जातो. आ-  
तां ह्या दोन स्थानांस सांधणारी जी रेषा ती नेहमीं  
एकाच स्थळीं राहते असें नाहीं, तर तिचेंहि आका-  
शांत एकसारखें भ्रमण चाललेलें असतें, व कांहीं का-  
लानें त्याचा एक फेरा पुरा होऊन पुनः तें भ्रमण सुरू  
होतें. हा एक तालबंधच होय. पण एवढ्यानेंच नाहीं झा-  
लें. तर त्या भ्रमणाचें वेगमान नेहमीं सारखें असत नाहीं,  
तर एकसारखें बदलत असतें; हा त्यांतल्यात्यांत दुस-

रा तालबंध होय. शिवाय, ग्रहांचे जे आंस त्यांचें स्थान सारखें बदलत असतेंच, व तें दोन प्रकारांनीं बदलत असतें. एक, पृथ्वी आंसाभोवतीं फिरत असतां सारखीं मार्गेंपुढें डुलत असते; व दुसरें, क्रान्तिवृत्तावर विषुववृत्त मार्गें मार्गें सरकत जाणें, ज्यास अयनचलन ( Precession of equinoxes ) म्हणतात, व ज्याच्यायोगानें ध्रुव तारा नेहमीं एकच राहत नाहीं, व ज्याचा एक फेरा व्हावयास सुमारें २६००० वर्षे लागतात, तें होय. हे अनेक तालबंध प्रत्येकीं कमजास्त मानानें संयुक्त असून शिवाय ह्या सर्वांचा मिळून एक फारच संयुक्त असा तालबंध होतच असतो. उदाहरणार्थ, पृथ्वीच्या कक्षेचें जें दीर्घवर्तुलत्व त्याच्यांत फेरबदल होत असल्यामुळें चंद्राचा पृथ्वीभोवतीं फिरण्याचा जो वेग त्याच्यांतहि कमजास्तपणा होत असतो. बरें, ज्या ग्रहांच्या कक्षा पृथ्वीच्या कक्षेप्रमाणें अल्प दीर्घवर्तुल नसून चांगल्याच दीर्घवर्तुल असतात त्यांचे स्वतःभोवतीं फिरण्याचे जे आंस त्यांची दिशा बदलत असते, व त्यामुळें वरच्यापेक्षांहि जास्त महत्त्वाचे परिणाम घडून येत असतात. प्रत्येक ग्रहाच्या संबधानें कांहीं दीर्घकालपर्यंत अशी स्थिति घडून येते कीं, तो जेव्हां जेव्हां सूर्यापासून अत्यन्त अल्प अंतरावर येतो तेव्हां त्याच्या दक्षिणगोलार्धापेक्षां त्याचें उत्तरगोलार्ध सूर्याकडे जास्त कलतें असतें; आणि पुनः तितक्याच दीर्घकालपर्यंत अशी स्थिति होते कीं, प्रत्येक प्रदक्षिणेंत अत्यन्त अल्प अंतराच्यावेळीं त्याच्या उत्तरगोलार्धापेक्षां दक्षिणगोलार्ध सूर्याकडे जास्त

कललेलें असतें. हा जो पुनःपुनः घडून येणारा दोन गोष्टींचा ( अत्यन्त अल्प अंतर, व त्यावेळीं विशिष्ट गोलार्ध सूर्याकडे जास्त कलतें असणें, ह्या दोन गोष्टींचा ) संयोग त्याच्या योगानें कांहीं ग्रहांच्या ठिकाणीं हवामानाच्या संबंदानें जरी म्हणण्यासारखा फेरदबल होत नाही, तरी पृथ्वीच्या ठिकाणीं होतो. म्हणजे, पृथ्वीच्या ठिकाणीं अशी स्थिति होते कीं, प्रत्येक २१००० वर्षांच्या कालावधींत पृथ्वीच्या प्रत्येक गोलार्धावर समशीतोष्ण ऋतुमानांचें, व अत्यन्त शीत व अत्यन्त ऊष्ण अशा ऋतुमानांचें एकेक चक्र होऊन जातें. पण एवढ्यानेच नाही झालें. तर हा जो ऋतुमानांत होणारा फेरबदल त्या फेरबदलाच्या पोटांतहि आणखी एक फेरबदल चाललेला असतो. कारण पृथ्वीच्या कक्षेचें दीर्घवर्तुलत्व जसजसें कमी किंवा जास्त होत जातें, तसतसे पृथ्वीवरील सर्वच भागांतील जे उन्हाळे व हिवाळे त्यांच्यांतील परस्परभेद जास्त वाढत जातात किंवा कमी होत जातात. म्हणून पृथ्वीच्या कक्षेचें दीर्घवर्तुलत्व वृद्धिंगत होण्याचा जो काल असेल तो चालू असतां, प्रत्येक गोलार्धांत निरनिराळ्या ऋतूंत बेताचा फरक असण्याचे, व फारच फरक असण्याचे जे निरनिराळे पोटकाळ सुरू असतात त्यांचे परस्परभेद हळूहळू जास्त ठळक होत असले पाहिजेत; आणि तें दीर्घवर्तुलत्व कमीकमी होण्याचा जो काल असेल, त्यावेळीं हळूहळू ह्याच्या उलट स्थिति होत असली पाहिजे. ह्या सर्व भानगडींचा परिणाम असा होत असला पाहिजे कीं, पृथ्वीच्या कोणत्याहि भागास सूर्यापासून प्राप्त होणारा

जो प्रकाश व जी उष्णता त्यांच्या ठिकाणी चौफेर तालबंध चालत असला पाहिजे. ( १ ) रात्र आणि दिवस, ह्यांच्यायोगाने प्रकाश व उष्णता ह्यांच्याठिकाणी पुनःपुनः उत्पन्न होणारा कमजास्तपणा किंवा तालबंध; ( २ ) उन्हाळा व हिवाळा ह्यांचे चक्र फिरत असल्यामुळे त्यांच्यायोगाने त्यांच्याठिकाणी होणारा तालबंध; ( ३ ) पृथ्वी सूर्यापासून अत्यन्त अल्प अंतरावर आणि अत्यन्त दीर्घ अंतरावर असतां पृथ्वीच्या आंसाचे आसन बदलत असल्यामुळे उत्पन्न होणारा तालबंध, जो पुरा होण्यास २१००० वर्षे लागतात; आणि ( ४ ) पृथ्वीच्या कक्षेचे जे दीर्घवर्तुलत्व त्यांच्यांत फेरबदल झाल्यामुळे उत्पन्न होणारा तालबंध, जो पुरा होण्यास लक्षावधि वर्षे लागतात.

५०. ही एकंदर सूर्यमालेची गोष्ट झाली. आतां केवळ पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर होणाऱ्या फेरफारांचा विचार करूं व त्यांस हे तालबंधांचे तत्त्व लागू पडते किंवा नाही तें पाहूं. आतां पृथ्वीवरील जे व्यापार सूर्याच्या उष्णतेवर प्रत्यक्षरीत्याच अवलंबून असतात त्यांच्या ठिकाणी, पृथ्वीच्या प्रत्येक भागास प्राप्त होणारी जी उष्णता ती कालेकालेकरून कमजास्त होत असल्यामुळे, तालबंध उत्पन्न होत असलेच पाहिजेत हे अगदी उघड आहे. ह्यांचे आपोआप अगदी लक्षांत न येणारे पण अत्यंत सरळ असे उदाहरण म्हटले म्हणजे पृथ्वीच्या चुंबनशक्तीत होणारे जे फेरबदल ते होत. हे फेरबदल दररोज वाढत असतात व कमी होत असतात, वर्षावर्षाने वाढत असतात व कमी होत जा-

तात, आणि दहादहा वर्षांनी वाढत असतात व कमी होत असतात; हा जो शेवटचा म्हणजे दहा वर्षांचा काल आहे तो, आणि सूर्यावरील डाग एकदां विपुल तर एकदां अगदी थोडे असे पुनःपुनः होण्याचा जो दहा-दहा वर्षांचा काल आहे तो, हे दोन्ही जमतात. चुंबनशक्तीत होणाऱ्या एकंदर फेरबदलांपैकी एवढे हे तीन ( दैनिक, वार्षिक, व दशवार्षिक ) आपल्यास कळून आलेले आहेत. पण ह्यांशिवाय वर जीं इतर कालचक्रे सांगितलीं त्या त्या अवधीत तिच्यांत आणखी फेरबदल होत असतील असा संभव दिसतो. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर होणाऱ्या घडामोडींत तालबंध दृष्टीस पडण्याचे वरच्यापेक्षां जास्त ढळढळीत उदाहरण म्हटलें म्हणजे समुद्र आणि वातावरण ह्यांच्या ठिकाणी होणाऱ्या ज्या हालचाली त्या होत. विषुववृत्तापासून ध्रुवांकडे समुद्राच्या पाण्याचे प्रवाह पृष्ठभागावरून सारखे वाहत असतात, व ध्रुवांकडून विषुववृत्ताकडे खालून वाहत असतात; व त्यांवरून ह्या प्रचंड जलसमुच्चयामध्ये एथून तेथून मार्गे व पुढे अशा प्रकारची हालचाल सारखी चालू आहे असें व्यक्त होतें; बरे ही हालचाल नेहमींच सारख्याच जोराने किंवा प्रमाणावर चाललेली असते असें नाहीं, तर तिच्यांत ऋतुमानाप्रमाणें फेरबदल होत असतात, व ह्या महाजलसमुच्चयाच्या निरनिराळ्या भागांत निरनिराळ्या कारणांवरून उत्पन्न होणाऱ्या ज्या असल्याच प्रकारच्या लहानसहान हालचाली त्यांच्याशीं हिचा संयोग झालेला असतो. ही जलप्रवाहांची गोष्ट झाली. पण वातप्रवा-



हांचीहि अगदीं अशीच स्थिति आहे. म्हणजे वातावरणाच्या ठिकाणीहि सूर्याच्या उष्णतेमुळे विषुववृत्ताकडून ध्रुवांकडे व ध्रुवांकडून विषुववृत्ताकडे अनुक्रमे वरून व खालून असे प्रवाह सुरू असून ऋतुमानाप्रमाणे त्यांच्यांत कमजास्तपणा होत असतो, व तसल्याच स्थानिक वातप्रवाहांशी त्यांचे संमिश्रण होत असते. उदाहरणार्थ, आपल्याकडचे जे पावसाळा सुरू होण्याच्या समयीं सुरू होणारे वारे, व उष्णकटिबंधांतील इतर वारे, तसेंच यूरोपांत वसंतऋतूंत सुरू होणारे पूर्वेकडचे वारे, हे सर्व प्रत्येकीं पाहतां, व सूक्ष्म दृष्टीनें अवलोकन करितां जरी अनियमितसे दिसतात, तरी स्थूलमानाने पाहतां त्यांच्यांतहि कालाकालाने पुनःपुनः वाहण्याचा, व कांहीं विशिष्ट कालपर्यंत चालू राहण्याचा धर्म, म्हणजे तालबंध, दृष्टीस पडतो. तसेंच, वर्षातून असेहि कांहीं काल येतात कीं, त्यावेळीं आर्द्राभवनक्रियेपेक्षां बाष्पीभवनक्रिया जास्त जोराने चालते; व दुसरे असेहि कांहीं काल येतात कीं, त्या समयीं बाष्पीभवनव्यापारापेक्षां आर्द्राभवनव्यापारासच जास्त जोर आलेला असतो. उष्णकटिबंधांत वर्षातून अमुकच महिने पावसाळ्याचे, व बाकीचे सर्व बहुतेक सुके असे जें सर्वत्र दृष्टीस पडते त्यांचे कारण बाष्पीभवन व आर्द्राभवन ह्या दोन व्यापारांचे जें हें राहाटगाडगें तेंच होय. आणि समशीतोष्णकटिबंधांत ही गोष्ट जरी वरच्याइतकी ठळकरीत्या नजरेस येत नाही, तरी सूक्ष्म दृष्टीनें पाहणाराच्या नजरेस सामान्यतः येते. पाण्याची वाफ होऊन वर जाणे व वाफेचे ढग ब-

नून पावसाच्या वगैरे रूपानें तेंच पाणी पुनः खालीं येणें हे जे दोन व्यापार आहेत त्यांच्या ठिकाणीं ऋतुऋतूंमध्ये दिसणारा जो हा मंद तालबंध तो खेरीज करून दुसरे लहान लहान परंतु वरच्यापेक्षां थोड्या अवधीत पुरे होणारे असे तालबंध दृष्टीस पडतातच. उदाहरणार्थ, पावसाळ्याच्या दिवसांत बाष्पीभवनापेक्षां आर्द्राभवनक्रिया जरी एकंदरींत फार जास्त जोरानें चाललेली असते, तरी त्याच्या योगानें पावसाळ्याच्या प्रत्येक दिवशीं रात्रंदिवस पावसाची संतत धार चालली आहे असें होत नाही; तर कित्येक दिवस सारखे पावसाचे तर पुनः कित्येक दिवस अगदीं सुके, किंवा मधून मधून पडणाऱ्या पावसाचे, अशी स्थिति होत असते. पण अशाच ओबडधोबड रीतीनें पावसाळ्यांत तालबंधाचा नियम दृग्गोचर होतो असें नाही. तर पावसाळ्यांतला एकच विशिष्ट दिवस जरी घेतला तरी तेवढ्या अवधीत देखील ह्याच्यापेक्षां छोटेखानी तालबंध नजरेस येतात; व ज्या दिवशीं मध्यें ऊन्ह व मध्यें पाऊस अशी स्थिति असेल, म्हणजे ज्या दिवशीं बाष्पीभवन व आर्द्राभवन या दोन क्रिया सरासरी सारख्याच जोरानें चाललेल्या असतील, त्या दिवशीं असला छोटेखानी तालबंध चांगलाच नजरेस येतो. हा जो छोटेखानी तालबंध तो व त्याचीं कारणें ह्या दोहोंचे बारीक रीतीनें अवलोकन करण्यास डोंगरावरून चांगली संधि सांपडते. डोंगराळ प्रदेशांपेक्षां समुद्रकिनाऱ्याजवळील सखल प्रदेश सामान्यतः जास्त ऊबदार असतात; त्यामुळे बाष्पपूरित असे ऊबदार वारे त्यांच्यावरून

न वाहत चालले असतां त्यांच्यांतील बाष्पकण थंड होऊन पावसाच्या वगैरे रूपाने खाली पडत नाहीत. पण तेच वारे जेव्हां पर्वतांची उंच शिखरे वलांडून जाऊं लागतात, तेव्हां तेथील थंडी त्यांस लागून त्यांच्यांतील बाष्पकणांचे आर्द्रीभवन ताबडतोब सुरू होते, पण पाण्याचे बाष्पस्वरूप जाऊन त्यास जेव्हां द्रवस्वरूप प्राप्त होऊं लागते तेव्हां त्या व्यापारांत त्याच्या अंगची ( वाफेच्या अंगची ) बरीच उष्णता बाहेर पडते; आणि त्यामुळेच ज्या हवेतील वाफेचे आर्द्रीभवन होऊन ते जलमेघ बनलेले असतील त्या हवेपेक्षां ते जास्त ऊबदार असतात, आणि ज्या उंच व खडकाळ अशा त्या पर्वताच्या कमरेसर्भोवतीं ते चिकटून राहतात त्यांच्यापेक्षां तर फारच जास्त ऊबदार असतात. ह्यामुळे वादळाच्या समयीं ह्या डोंगराच्या खडकाळ पृष्ठभागांचे, कांहीं अंशीं ह्या सर्भोवतीं पसरलेल्या ढगांतून उष्णता बाहेर पडून व कांहीं अंशीं त्यांजवर पडणाऱ्या पावसाच्या थेंबांशीं त्यांचा संयोग घडून येऊन, उष्णतेचे मान पूर्वीपेक्षां वाढते. पुढे अशी मजा होते कीं, ते ( पृष्ठभाग ) पहिल्यापेक्षां जास्त ऊबदार झाल्यामुळे त्यांच्यांतून पूर्वीपेक्षां उष्णताहि जास्त निघूं लागते, व असे झाले म्हणजे त्यांच्यावरून वाहणाऱ्या बाष्पपूरित व अतएव ऊबदार वाऱ्यांस ते पहिल्याप्रमाणे थंड करित नाहीसे होतात; व त्यामुळे अर्थात् आर्द्रीभवनक्रिया व ढग बनून त्यांजवर पाऊस पडणे ही क्रिया ह्या दोन्ही पहिल्या मानाने मंदावतात. ढग फुटूं लागतात; आकाश निरभ्र होऊं लागते; आणि थोडेंसे ऊन्ह

पडून असें वाटूं लागतें कीं आतां बहुधा एथे ( डोंगरावर ) आजला पाऊस पडावयाचा नाही, व आकाश स्वच्छ राहिल. पण ढगांकडून त्या पर्वताच्या कडांस प्राप्त झालेला उष्णतेचा जो अल्पसंचय तो वरील उष्णतादानक्रियेनें लवकर संपून जातो; व ढग वितळून डोंगराच्या डोक्यावरून अगदीं निघून गेले तर अशी स्थिति फारच ताबडतोब घडून येते. असें झालें म्हणजे अर्थात् लवकरच हे उंच पृष्ठभाग पहिल्याइतकेच गार होतात; किंवा, पडलेल्या पावसाचे वगैरे बाष्पीभवन सुरू झाल्यामुळे पहिल्यापेक्षांहि जास्त गार होतात; व गार झाले म्हणजे पूर्ववत् त्यांच्यावरील हवेतील वाफेचें आर्द्राभवन करूं लागतात; नंतर पुनः वारा-पाऊस सुरू होतात, व पुनः वर वर्णिल्यासारखी एकंदर स्थिति सुरू होते. अशा रीतीनें हें गाडें चालतें. सखल मैदानांतून हवेच्या उष्णतामानांत डोंगरावरच्या हवेच्या उष्णतामानाप्रमाणें जबर फेरबदल होत नसल्यामुळे वरील क्रियाप्रतिक्रियारूप तालबंध वरच्याइतक्या स्पष्टरीतीनें ध्यानांत घेण्यासारखा घडून येत नाही; तथापि असल्या सखल प्रदेशांतूनहि बारीक दृष्टीनें पहाणाराच्या नजरेस तो पडतोच पडतो; व तो केवळ मधून मधून पावसाच्या सरी येत आहेत अशा दिवशींच नजरेस पडतो असें नाही, तर ज्या दिवशीं एकसारखा पाऊस पडत असेल अशा दिवशीं देखील दृष्टीस पडतो. कारण अशा दिवशीं देखील पावसाचा जोर चौवीस कलाक सारखा किंवा एकच असतो असें नाही; तर मधून मधून फार जोराच्या सरी पडल्या तर मधून मधून क्षिमक्षिम

पाऊस पडावा, अशी स्थिति बहुधा अशा दिवशीं हि होत असते; व तिचे कारण डोंगरावरच्या स्थितीचे जे कारण सांगितले तशाच प्रकारचे बहुधा असावे असे वाटते. कारण कांहीं हि असो. अशा दिवशीं हि व अशा स्थलीं हि पावसाच्या संबधानें तालबंध दृष्टीस पडतो ह्यांत बिलकुल संशय नाही.

आतां हें उघडच आहे कीं, वातावरणांतील वरील तालबंधांस अनुलक्षून कांहीं तालबंध पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर वारा आणि पाणी ह्यांच्या प्रभावानें घडून येणारे जे फेरफार त्यांच्याठिकाणीं दिसून येतात. उदाहरणार्थ, ज्या नद्या ऋतुमानानें लहानमोठ्या होत असतात त्यांच्या ओघाबरोबर वहात येणारा जो गाळ त्यांच्या संचयांत हि त्याच मानानें कमजास्तपणा अर्थात् उत्पन्न होतो, व त्यामुळे त्या गाळाचे समुद्रतळीं बनणारे जे थर त्यांच्यांत फेरबदल उत्पन्न झालाच पाहिजे व होतो हि; म्हणजे, त्या थरांचे जे निरनिराळे पापुद्रे त्यांचा रंग व गुणधर्म हीं दोन्ही बदलत असतात. तद्वतच त्यांच्या देशांतील किंवा प्रांतांतील जे स्थानिक वारे म्हणून असतात त्यांस अनुलक्षून, लाटांच्या जोरानें निखळून वहात जाणारे जे समुद्रकिनाऱ्याचे रेती, लहान लहान गोटे वगैरे भाग त्यांच्या संचयांत, व अतएव ह्यांच्यापासून बनलेले जे तळ त्यांच्यामध्ये हि कालेकालेकरून कमजास्तपणा उत्पन्न झालाच पाहिजे. तसेच, फारच थंडी पडल्यामुळे पृथ्वीच्या कांहीं पृष्ठभागावर जे कांहीं ऋतूंत पाणी गोठते त्याचा गाळ वाहून जाण्याच्या क्रियेशीं जो काय थोडाफार संबंध असेल, त्यास अ-

नुलक्षून गाळाचे थर बनण्याचा जो तालबंध त्याच्या-  
मध्ये फेरफार झालेच पाहिजेत. आणि तद्वतच, उंच  
पर्वतांच्या कडांवरून व खोऱ्यांतून बनणारीं जीं बर्फा-  
चीं विशाल क्षेत्रांच्याक्षेत्रां, व धुवांकडील समुद्रांतून तरं-  
गत असलेले जे बर्फाचे डोंगरच्या डोंगर त्यांच्यायो-  
गाने भूगर्भाच्याठिकाणीं घडून आलेले व येणारे जे फे-  
रफार ते कालेकालेकरून फार जाड्या प्रमाणावर व  
पुनः अंमळ कमी प्रमाणावर अशा प्रकारे घडून येत  
असलेच पाहिजेत;—म्हणजे, त्यांच्यांतहि तालबद्धतेचे  
तत्त्व निदर्शनीभूत होत असलेच पाहिजे.

ही जलजात व वातजात फेरफारांची गोष्ट झाली.  
पण अग्निक्रियेच्यायोगाने पृथ्वीच्या कपरांत होणारे  
जे फेरफार त्यांच्याठिकाणींहि कालेकालेकरून पुनःपुनः  
कमजास्तपणा होतो असें म्हणण्यास पुरावा सांपडतो.  
उदाहरणार्थ, ज्वालामुखी पर्वताच्या तोंडांतून जे दगड,  
धातु, वगैरे वितुळलेले अत्यन्त उष्ण पदार्थ पृथ्वीच्या  
पोटांतले ओकून जोराने बाहेर पडत असतात ते एक-  
सारखे पडत असतात असें नाही, तर थांबून थांबून प-  
डत असतात. व ह्या त्यांच्या व्यापाराबद्दल जो काय  
पुरावा आपल्यास (शास्त्रज्ञांस) सांपडलेला आहे त्या-  
जवरून पहातां, ही क्रिया जी पुनःपुनः घडून येते ती  
कांहीं सामान्य प्रमाणावर घडून येत असते असें म्हण-  
णे सयुक्तिक दिसते. शिवाय असेंहि दिसते कीं, हे जे  
सरासरीचे मान आम्हीं म्हणतो त्यांच्यांतहि आणखी  
तालबंधरूप भानगडी उत्पन्न होत असतातच; कारण  
कधीकधी कांहीं काळपर्यंत ही उद्गरणक्रिया (पृथ्वी-



च्या पोटांतील द्रव्ये ओकून पडण्याची क्रिया ) एक-  
 सारखी जास्त जास्त जोरावत चाललेली असते, व पुनः  
 कांहीं काळपर्यंत दिवसेंदिवस हळूहळू मंदावत चालले-  
 ली असते. ही ज्वालामुखी पर्वताची गोष्ट झाली. पण  
 भूकंपांची, व त्यांच्यामुळे पृथ्वीचे पृष्ठभाग वर फुगून  
 येणे किंवा खाली खचून जाणे ह्या ज्या दोन क्रिया  
 होत असतात त्यांचीहि, स्थिति अशीच आहे. अमेरि-  
 का खंडांत मिसिसिपी नदीच्या मुखापार्शी गाळाच्या  
 बनलेल्या थरांमध्ये निरनिराळ्या थरांचा जो एक वि-  
 शिष्ट-क्रम दृष्टीस पडतो, त्यांचे काळजीपूर्वक अवलो-  
 कन करतां असे स्पष्टपणे दिसून येते कीं, पृथ्वीचा ते-  
 थील पृष्ठभाग कांहीं नियमित कालावधीने पुनःपुनः ख-  
 चला गेला असल्यामुळेच थरांची असली रचना बनून  
 आलेली आहे. सर्वत्र एकमेकांशीं अनुरूप अशा अनेक  
 थरांचे जे विशाल समुच्चय दृष्टीस पडतात त्यांवरून  
 कांहीं नियमित कालावधीने पृथ्वीचा पृष्ठभाग थोडाथो-  
 डा पुनःपुनः खचला गेलेला आहे असे व्यक्त होते; व  
 त्यावरून पृथ्वीचे बाह्य कपर व तिच्या पोटांतील वि-  
 तुळलेल्या स्थितीत असलेलीं द्रव्ये ह्यांचा एकमेकांवर  
 क्रिया प्रतिक्रियारूप तालबंध कसा चाललेला असतो  
 हे चांगले लक्षांत येते. वरें, पुनः हा तालबंध म्हणजे  
 सरळ असतो असे नाही; तर एकप्रकारचे थर कांहीं  
 काळ बनत असावे, व पुनः भिन्न जातीचे थर बनले  
 जावे, पुनः पहिल्या जातीचे बनावे, हा जो वरच्यापेक्षां  
 जास्त कालावधीने घडून येणारा तालबंध त्याच्याशीं  
 ह्याची भेसळ झालेली दृष्टीस पडतेच पडते. पृथ्वी-

च्या पोटांमध्ये घडून येणारे जे एकंदर फेरफार त्यांच्यासंबंधाने वरच्यापेक्षांहि जास्त कालाने घडून येणारा व वरच्यापेक्षांहि जास्त दूरवर आपलीं कार्ये पसरणारा असा विशाल तालबंध घडून येत असेल असा तर्क करण्यास शास्त्रदृष्ट्या अल्पस्वल्प आधार सांपडतो; तो तालबंध म्हटला म्हणजे, ज्या विशाल उद्धरणांच्या ( पृथ्वीचे भाग उचलून वर येण्याच्या ) व अधःपतनांच्या ( पृथ्वीचे भाग खचून खोल जाण्याच्या ) योगाने महासमुद्र असतील ते भाग वर उचलून त्याठिकाणीं महाखंडे बनणें, व जेथे पूर्वी महाखंडे असतील तेथे जमीन खालीं खचून महोदधि बनणें, अशा प्रकारच्या गोष्टी युगायुगान्तीं पुनःपुनः होणें, हा होय. कारण पृथ्वीचे कपर सर्वत्र सरासरी सारखेंच जाड आहे अशी जर कल्पना केली,—व अशी कल्पना करणें वावगें होईल असेंहि नाहीं,—तर असें व्यक्त होतें कीं, त्या कपराचे जे भाग इतर सर्व भागांपेक्षां खचून फारच खोल गेलेले असतील त्यांचे आंतील पृष्ठभागांवर पृथ्वीच्या पोटांत खेळणारे जे वितुळलेल्या द्रव्याचे प्रवाह त्यांची क्रिया इतर भागांपेक्षां जास्तच जोराने होत असली पाहिजे; व त्यामुळे त्या भागांचे आंतूनचें जें द्रव्य तें वितळून निघून गेलें पाहिजे; म्हणजे अर्थात् कपराचे ते भाग इतर भागांपेक्षां पातळ झाले पाहिजेत. बरें, ह्याच्या उलट, ज्याठिकाणीं हें कपर इतर ठिकाणांपेक्षां उचलून जास्त वर आलेलें असेल, त्याठिकाणीं त्याजवर पृथ्वीच्या पोटांतील वितुळलेल्या अत्यन्त उष्ण द्रव्याची क्रिया कमी होत अस-

ल्यामुळे कपराचे ते भाग इतर भागांपेक्षा जाड झाले पाहिजेत, व वर सांगितलेल्या पातळ भागाच्या मानाने तर विशेषच जाड झाले पाहिजेत; व त्यामुळे ह्या कपराच्या बाह्य पृष्ठभागावरची माती वगैरे पावसाने वगैरे वाहून जाऊन वरच्या बाजूने उत्पन्न होणारी जी झीज ती पूर्णपणे भरून येऊन शिवाय त्याची जाडी एकंदरीत बरीच वाढली पाहिजे. असे झाले म्हणजे अर्थात् ज्या खोल गेलेल्या भूमिभागांवर अत्यन्त खोल असे उदधि बनलेले असतील ते भूपृष्ठभाग आंतून पातळ झालेले असल्यामुळे व वरून गाळाची भर त्यांच्यावर विशेष पडलेली नसल्यामुळे, साहजिकच कोणत्याहि विरोधी शक्तीस प्रतिरोध करण्याचे त्यांचे सामर्थ्य अत्यन्त अल्प झाले पाहिजे; व असे झाले म्हणजे पृथ्वीच्या पोटातील द्रवस्थितीत असलेल्या अत्यन्त उष्ण द्रव्याकडून जो वरच्या दिशेला बसणारा दाब तो सहन करण्याची त्याची शक्ति अर्थात् कमी होणार, आणि असे झाले म्हणजे अशा प्रदेशांतून सर्वत्र भूपृष्ठाचे निरनिराळे भाग सारखे वर उचलत जाणार, व महोदधीच्या ठिकाणी महाखंडे व महाखंडांच्या ठिकाणी महोदधि अशी जेव्हां उलटापालट होऊन जाईल तेव्हां हे वर उचलत जाणे बंद पडणार. कोणी म्हणतील ही तुमची क्लृप्ति केवळ कल्पनामय आहे; ती साधार नाही. आह्मी म्हणतो की ती वास्तविकरीत्या साधार असो किंवा निराधार असो, तेवढ्यावरून भूपृष्ठावरील फेरफारांस गतीच्या तालबद्धतेचे तत्त्व लागू पडते हा जो आमचा सामान्य सिद्धान्त त्यास बाध येतो असे नाही.

कारण हें केवळ कल्पनासाम्राज्य असें समजून जरी घटकाभर एकीकडे ठेविलें, तरी भूगर्भविषयक घडामोडी तालबद्ध आहेत हें ठरविण्यास पाहिजे तितका इतर पुरावा आपल्यापार्शीं आहेच आहे, व वर तो आलाच आहे.

११. आतां जीवविषयक चमत्कारांचा विचार करूं, व त्यांस वरील तत्त्व लागू पडतें किंवा नाहीं तें पाहूं. पण अशा दृष्टीनें विचार करूं लागलों म्हणजे ह्या चमत्कारांच्या ठिकाणीं तालबंधाचीं इतकीं उघड व इतकीं विपुल उदाहरणें सांपडतात कीं, तशीं कदाचित् इतरत्र कोठेच मिळत नसतील. आतां हें खरें आहे कीं एकंदर जीवकोटीचा वनस्पतिवर्ग हा जो एक भाग त्याच्याठिकाणीं कालेंकालेंकरून पुनःपुनः कांहीं गोष्टी तशाच क्रमानें व्हावयाच्या हा जो तालबंध तो एकदोन गोष्टींच्या संबधानें खेरीज करून फारसा स्पष्टरीत्या दिसत नाहीं. दिसतो तो केवळ रात्र व दिवस ह्यांच्या संबधानें व ऋतूंच्या संबधानें. कारण दिवसा उन्हांमध्ये वनस्पति हवेंतील कार्बानिक आसिद् नामक जो संयुक्त वायु त्याचें पृथक्करण करून कार्बन् तेवढा आपल्या शरीराच्या ठिकाणीं ओढून घेतात, व रात्री ह्यांच्या उलट प्राणिवर्गाप्रमाणें आक्सिजन ओढून घेतात हें सुप्रसिद्धच आहे. तद्वतच वसंत ऋतूंत वनस्पतींस नवी पालवी फुटते, व हिवाळ्यांत ती सुकून पडून जाते, व असें हें गाडें वर्षेच्यावर्षे सारखें चालतें हेहि कोणास मुद्दाम सांगितलें पाहिजे असें नाहीं. पण हीं दोन्ही तालबंधांचींच उदाहरणें होत. असो. आतां प्राणिवर्गाकडे पाहतां ह्या तालबंधांचीं

पाहिजे तितकी उदाहरणे नजरेस येतात. कारण प्राण्यांच्या अनेक हालचाली अशा आहेत की, त्यांच्या ठिकाणी कांहीं वेळ फार जलदपणे चालणे व पुनः अगदी मंदावणे हा जो तालबंध तो निरनिराळ्या वेगांनी चाललेला दृष्टीस पडतो. उदाहरणार्थ, अन्न गिळणे ही जी क्रिया आहे ती, गळ्यांतून खाली उतरलेली जी अन्न गिळण्याची नळी असते, तिचे निरनिराळे भाग सारखे एकामागून एक आकुंचन पावून होते; नळांतून पाणी ओतले म्हणजे ते जसे सारखे जाते तशी होत नाही; सारांश ही आकुंचनरूपी लाट त्या नळांतून सारखी वरपासून खालपर्यंत पसरत जाते तेव्हां अन्न खाली उतरते. बरे पक्काशयांत अन्न उतरले म्हणजे त्याची जी पचनक्रिया होते ती तरी पक्काशयाचे स्नायु पुनःपुनः आकुंचन पावून व सडलावूनच होते, व ती क्रियाहि तरंगरूपीच आहे. बरे, पोटांतील आंतड्याची जी हालचालरूपी क्रिया आहे व जिच्या योगाने अन्नपचन झाल्यावर मलोत्सर्ग होतो ती तरी अशीच आहे. तद्वतच, पचलेल्या अन्नापासून रक्त उत्पन्न होऊन ते जे रक्ताशयास जाऊन पोहोचते ते तरी अशाच धर्तीवर पोहोचते. म्हणजे, रक्ताशयांत त्याचा सारखा प्रवाह होत नाही, तर नाडीचे ठोके ज्या धर्तीवर राहून राहून पडतात त्या धर्तीवर ते रक्ताशयांत जाते; व नाडीच्या ठोक्यांचेहि कारण शरीराच्या सर्व भागांत रुधिराभिसरण ह्याच नमुन्यावर होत असते हेच होय. बरे, फुप्फुसांच्या ठिकाणी त्याचा जो आक्सिजनवायूशी संयोग होत असतो तो तरी ह्याच धर्तीवर, म्हणजे

— फुप्फुसांचें अनुक्रमें आकुंचन व प्रसरण होऊन, होत असतो. तद्वतच कोणताहि प्राणी स्थानांतर जें करितो तें देखील हेलकाव्यांसारखी हालचाल करूनच करितो. कांहीं अत्यन्त सूक्ष्म जंतूंच्या ठिकाणीं गमनरूपी हालचाल एकसारखी सरळ होते असें प्रथमदर्शनीं वाटतें खरें, पण सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून अशा जंतूंकडे पाहतां असें नजरेस येतें कीं, केंसांपेक्षांहि बारीक असे जे तंतु-रूपी कांटे त्यांच्या अंगावर असतात ते मार्गेपुढें हालूनच प्राणी जमिनीला लागून सारखा पुढें सरपटत असतो.

प्राण्याच्या निरनिराळ्या इंद्रियव्यापाराच्या संबधानें होणारे जे मूल तालबंध त्यांचें त्यांच्यापेक्षां जास्त वेळ चालणाऱ्या अशा दुय्यम तालबंधांशीं समिश्रण चाललेलें असतें. हालचाल करण्याच्या प्राण्यांच्या ज्या ह्या निरनिराळ्या पद्धति आहेत त्यांस अनुलक्षून त्यांचे ते ते व्यापार कांहीं काळपर्यंत वाढत्या प्रमाणावर होत असतात, व कांहीं काळपर्यंत उतरत्या प्रमाणावर होत असतात, व अशा रीतीनें सारखें हें चक्र फिरत असतें. कालेकालेकरून प्राण्यास जी अन्नाची इच्छा पुनःपुनः उत्पन्न होते, व कालेकालेकरून शोपेची जी इच्छा त्यास पुनःपुनः होते हीच या गोष्टीची उदाहरणे होत. पाचक इंद्रियांची जी वर सांगितलेली तालबद्धक्रिया तीस प्रत्येक भोजनाचे वेळीं पूर्वीपेक्षां जास्त जोर व जास्त वेग उत्पन्न होतो; हृदयाचे ठोके पूर्वीपेक्षां जलद पडूं लागतात; आणि श्वासोच्छ्वासक्रियाहि पूर्वीपेक्षां जास्त जलद होऊं लागते. बरें, निद्रेच्या समयीं, ह्याच्या उलट, ह्या सर्व क्रिया मंदावतात. अ-



शा रीतीने, ज्या अल्प प्रमाणावर घडून येणाऱ्या लहरींच्याच प्राण्याच्या निरनिराळ्या इंद्रियक्रिया बनलेल्या असतात, त्या लहरींना (लहान लहान लाटांना) वर सांगितलेली जोरावर जाण्याची व मंदावर जाण्याची एक मोठी लाटा चौवीस तासांच्या अवधीत जणू काय प्राप्त होते, व ती येत असता तिच्यामध्येच अनेक लहान लाटा (मध्येच कांहीं तरी खाण्याच्या, किंवा डुलकी घेण्याच्या वगैरे) येऊन जात असतात, व त्यांचे व हिचे मिश्रण होत असते. प्रत्यक्ष प्रयोगांवरून असे नजरेस आले आहे की, इंद्रियव्यापारांस जोर येणे व मंदा येणे ह्या लाटा वरच्यापेक्षांहि दीर्घतर कालाने कांहीं येत असतात. शरीरांत पूर्वी जी झीज उत्पन्न झाली असेल ती प्रत्येक भोजनाच्या वेळीं अगदीं तंतोतंत भरून तेवढी येत असते असे नाही; तर कधीकधी कांहीं कमतरता राहते, व कधीकधी ती सर्व भरून येऊन जास्तहि तरतरी भोजनाने उत्पन्न होते. ह्याचा परिणाम असा होतो की साधारण मानाने ज्याची प्रकृति चांगली आहे अशा माणसाचे वजन कांहीं कांहीं काळपर्यंत नेहमीपेक्षां वाढत जाते, व कांहीं काळपर्यंत कमी होत जाते; व अशा रीतीने हे गाडे पुनःपुनः चालते. हे जे कांहीं नियमित काळ सांगितले त्यापेक्षां जास्त दीर्घ यांच्या मानाने अनियमित असे कांहीं काल आहेत; अगदीं निरोगी माणसांसहि कांहीं दिवस जास्त शक्ति वाटली तर कांहीं दिवस त्या मानाने कमी वाटत असते; पुनः कांहीं दिवस जास्त वाटते; ते ते काल होत. हे कमीजास्ती होणे किं-

वा हे तालबंध इतके अनिवार्य आहेत कीं मोठाले जे पेहेलवान असतात व जे नित्य मेहनत करित असतात त्यांना देखील आपली शक्ति नेहमीं उत्तमोत्तम ठेवतां येत नाहीं; तर एकदां त्यांच्या शक्तीच्या वृद्धीचा कळस झाला म्हणजे मग मेहनत कायम असतांही हळू-हळू ती कमी होऊं लागते. जीवविषयक व्यापारांत तालबंध दृष्टीस पडतात ह्याबद्दल आणखी पुरावा पाहिजे असल्यास अशक्त व आजारी माणसांकडे पाहवें. कित्येक रोग तर असेच आहेत त्यांचा दोन दिवस जास्त जोर असला तर दोन दिवस कमी असतो; दिवसा जास्त किंवा कमी असला तर रात्रीं कमी किंवा जास्त असतो; हिंवाताप, डोकें दुखणें, पोटादुखी हे रोग असेच आहेत; व 'चातुर्थिक' वगैरे नांवावरून देखील कित्येक रोगांची तालबद्धता व्यक्त होत असते. बरें, क्षय वगैरे ज्या रोगांच्या संबधानें अशा प्रकारचा कालविषयक तालबंध स्पष्टरीत्या दृष्टीस पडत नाहीं, त्यांच्या ठिकाणीं देखील सूक्ष्म दृष्टीनें पाहाणाराच्या नजरेस तसला कांहीं प्रकार अस्पष्टरीत्या येतोच.—उदाहरणार्थ निखालस आजारी पडलेल्या माणसाचा आजारहि नेहमीं सारखाच जास्त जास्त वाढत जातो असें नाहीं; व ह्याच्या उलट बरा होण्याच्या पंधास लागलेला रोगी तरी सारखा जास्तजास्त बरा होत जातो असेंही नाहीं; तर कधीं कधीं दुखणें अमळ उलट खातें, व कधीं कधीं पूर्वीपेक्षां जास्त बरें वाटलें तरी निखालस फरक वाटत नाहीं.

प्राण्यांपैकी ही व्यक्तिमात्राची गोष्ट झाली. पण

निरनिराळे प्राण्यांचे जमाव जर घेतले, तर त्यांच्या ठिकाणीहि तालबंधविषयक हें सामान्यतत्त्व अन्य त-  
 व्हांनीं पण दृष्टीस पडतेंच. प्राण्यांची प्रत्येक उपजा-  
 ति घेऊन तिजकडे जर समुच्चयरूपानें पाहिलें, तर ति-  
 च्याठिकाणीं दोन प्रकारची तालबद्धता दृग्गोचर होते.  
 अशा एकाद्या उपजातीतील एकंदर प्राणी घेऊन, त्यां-  
 ची समुच्चयेंकरून जीवनक्रिया कशी चाललेली अस-  
 ते असा जर विचार करूं लागलें, तर ती क्रिया म्हण-  
 जे एकप्रकारची अत्यन्त भानगडीची व घोंटाळ्याची  
 जंगी हालचालच आहे असें नजरेस येतें. ही अत्यन्त  
 घोंटाळ्याची अशी जी हालचाल तिची उत्पत्ति, वृद्धि,  
 कळस, क्षय त्या उपजातीतील प्रत्येक प्राण्याच्या ठि-  
 काणीं होऊन तो जेव्हां मरेल तेव्हांच तिची त्याच्या-  
 संबधानें शेवटची अखेर होते. आणि अशा रीतीनें त्या  
 सर्व उपजातीच्या ठिकाणीं व्यक्त होणारी ही जी सं-  
 मिश्रतम, व तिची तिलाच लागू अशी विलक्षण हाल-  
 चाल तिची एकेक लाट जणूं काय त्या उपजाती-  
 तील प्राण्यांच्या एकेक पिढीमध्ये पुरी होऊन जाते.  
 उपजातींच्या संबधानें हा एकप्रकारचा तालबंध ज्ञा-  
 ला. दुसरा तालबंध वनस्पतींच्या व प्राण्यांच्या प्रत्येक  
 जातीची जी संख्या तिच्यामध्ये पुनःपुनः होणारा जो  
 कमजास्तपणा त्याच्या रूपानें व्यक्त होतो. प्रत्येक उ-  
 पजातीतील प्राण्यांचा साहजिक कल आपली संख्या  
 होईल तितकी वाढविण्याचा असतो, व त्यास इतर उ-  
 पजातीतील प्राण्यांचे तसलेच कल, व सृष्टीतील इतर  
 घातकशक्ति नेहमीं आडव्या येत असतात; आणि अ-

शा रीतीने हा परस्परांचा कलह सतत चालला असा तांना ते दोन्ही परस्पर सम झाले असे कधीच होत नाही; कधी त्या उपजातीतील प्राण्यांचा संख्येने वाढण्याचा जो कल त्याची सरशी होते, कधी त्याला मारक असे सृष्टीतील जे इतर कल त्यांची सरशी होते; अर्थात् त्या प्राण्यांची संख्या कधी वाढते, कधी कमी होते; पुनः वाढते, पुनः कमी होते; कायम म्हणून कधीच रहात नाही. बागांत लावलेली जी झाडे, व घरांत पाळलेली जी जनावरे त्यांची संख्या नेहमी सारखी ठेवण्याविषयी कृत्रिम साधनांचा उपयोग माणूस करित असतांनाहि त्याच्या असे प्रत्ययास येते की, त्यांच्या संबधानेहि कधी वैपुल्य तर कधी टंचाई हा जो तालबंध तो कांहीं आपल्यास टाळतां येत नाही. आणि ज्या प्राण्यांविषयी व वनस्पतींविषयी माणूस मुळीं काळजीच घेत नाही असे जे वनपशु, निरनिराळे कीटक, व रानझाडे त्यांच्यासंबंधाने तर संख्या कमजास्त होण्याचे हे हेलकावे नेहमी जास्तच स्पष्टरीतीने ध्यानांत येण्यासारखे उत्पन्न होत असतात. शत्रूंची समृद्धि किंवा अन्नाची वाण ह्या दोहोंपैकी कोणत्याहि कारणाने, किंवा कधीकधी ह्या दोन्हीहि कारणांनी, एकाद्या जातीच्या जीवांची संख्या जेव्हां बरीच पातळ होते, तेव्हां असे होते की, त्या जातीपैकी जे जीव ह्या सप्यांतून तगाव धरून जिवंत राहिले असतील त्यांची एकंदर परिस्थिति नेहमीपेक्षां जास्त अनुकूल वनून जाते. ह्याचें एक कारण असे की, त्यांची संख्या कमी झाली असल्यामुळे राहिलेल्या मंडळीस पूर्वीचें अन्न वि-

पुल होतें; व दुसरें कारण असें कीं त्यांच्या शत्रूंचें भक्ष कमी झाल्यामुळे त्यांचीहि संख्या कमी झालेली असते. ह्या दोन कारणांनीं कांहीं काळपर्यंत आपली संख्या पुनः वाढविण्यास अनुकूल परिस्थिति त्यांना सांपडते; व म्हणून त्यांची संख्या बरीच जलद वाढू लागते. असें होऊं लागलें म्हणजे हळूहळू त्यांस अन्नाची कमतरता पुनः भासू लागते; व इकडे त्यांच्या शत्रूंचीहि संख्या पुनः वाढीस लागलेली असते. अशा रीतीनें एकंदर घातकशक्तींचा प्रभाव पुनः वाढू लागल्यामुळे त्या प्राण्यांची संख्या पुनः कमी होऊं लागते. अशा रीतीनें हें गाडें सारखें चालतें. ही प्राण्यांच्या निरनिराळ्या उपजातींची गोष्ट झाली. पण एकंदर जीवकोटि तिचा विचार करतां वरच्यापेक्षां अत्यन्त मंदरीत्या चालणारा व अतएव अत्यन्त दीर्घकालानें पुरा होणारा असा आणखी एक तालबंध नजरेस येतो. प्राचीनकाळीं ह्या पृथ्वीवर कोणकोणत्या जातींचे प्राणी होऊन गेले ह्या गोष्टीचा शोध करणारे असे जे प्राचीनप्राणिशास्त्रज्ञ त्यांना शोधांअंतीं असें कळून आलें आहे कीं, आपल्या पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या तळचे जे गाळ बसून बसून बनलेले खडक ते तयार होण्यास जीं कित्येक युगें जावीं लागलीं तीं चाललीं असतां एकंदर जीवकोटीच्या निरनिराळ्या प्रकारांमध्ये किती तरी फेरफार एकामागून एक अशा रीतीनें होऊन गेलेले आहेत. प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या कित्येक उपजाति तेवढ्या मुदतींत उत्पन्न झाल्या आहेत, समृद्धि पावल्या आहेत, व नंतर नष्ट झाल्या आहेत. तेवढ्या मुदतींत,

जीवांच्या कित्येक जातींमध्ये प्रारंभीं जर थोड्याच उपजाति असल्या तर पुढें त्यांची संख्या व वैविध्य हीं दोन्ही वाढलेलीं आहेत; व नंतर पुढें कांहीं दीर्घ कालानें त्या उपजातींची संख्या पुनः कमी झालेली आहे; व शेवटीं शेवटीं तर त्या जातीतील केवळ एकदोन उपजातिच शिल्लक राहिलेल्या आहेत, किंवा कधीं कधीं सर्व जातींचाच पूर्ण संहार झालेला आहे, अशी स्थिति नजरेस येते. अशा रीतीनें युगायुगांनीं अनेक जाति मिळून बनलेले असे कित्येक जीववर्गच्या जीववर्ग उत्पन्न झालेले, समृद्धि पावलेले, व नंतर त्यांस कीड लागून समूळ देखील नष्ट झालेले आढळून येतात. इतकेंचमें काय, पण ह्याच्यापेक्षांही दीर्घकालांचा जर विचार केला, तर तशा कालांतून कित्येक जीववर्ग मिळून बनलेले जे महावर्ग तसले कित्येक महावर्ग अगदीं हळूहळू अनुक्रमें उत्पत्ति, स्थिति, व लय पावलेले दृष्टीस पडतात. उदाहरणार्थ, 'क्रिनॉइडिआ' (Crinoidea) नांवाचे एकप्रकारचे आंकड्याचे जंतु ज्याकाळीं पृथ्वीच्या पोटांत कोळशाचे थर बनले त्या युगांत फारच समृद्धि पावलेले होते असें दिसतें; पण हल्लीं ते बहुतेक अगदींच नष्ट झालेले आहेत; त्यांच्यापैकीं हल्लीं एकाच उपजातीचे प्राणी काय ते नजरेस येतात. 'ब्राकिओपोडा' (Brachiopoda) नांवाचे मऊ अंगाचे जंतु प्राचीनकाळीं फार फैलावलेले होते; पण हल्लीं तसला जीव फारच क्वचित् दृष्टीस पडतो. 'सेफालेपॉड' (Cephalopods) नांवाचे कवचीचे प्राणी पूर्वीं समुद्रांत फारच असत; व त्यांच्या जाती-उपजातीहि अने-



क असत; पण हल्लीं दोनीहि दृष्टींनीं ते दुर्मिळ झालेले आहेत. तद्वतच प्रारंभीं सर्वत्र सर्पटणाच्या जीवांचीच जिकडे तिकडे समृद्धि होती; पण ते युग जाऊन हल्लीं असें युग आलेलें आहे कीं, सर्पटणाच्या प्राण्यांपेक्षां एकंदरींत स्तनवत् प्राणीच जिकडे तिकडे जास्त झालेले आहेत. आतां, अशा रीतीनें निरनिराळ्या प्रकारच्या असंख्य जीवांची समृद्धि व क्षय झालेलीं जीं दृष्टीस पडतात, तीं तशीं पुनःपुनः होतात कीं काय हा प्रश्नच आहे हें खरें आहे. कदाचित् ज्या अत्यन्त अत्यन्त कालावधीमध्ये पृथ्वीच्या निरनिराळ्या पृष्ठभागांची उत्पत्ति व अवनति होऊन महाखंडाच्या ठिकाणीं महोदधि, व महोदधींच्या ठिकाणीं महाखंडें बनून येत असतील अशा दीर्घतम कालामध्ये कदाचित् निरनिराळ्या प्रकारच्या जीवजंतूंची असली पुनरावृत्ति होत असेल. पण ते कसेंहि असो. वर जें आह्मीं निरूपण केले आहे त्यावरून व तशाच जातीचा इतर पुरावा लक्षांत आणतां असें स्पष्ट होतें कीं, पृथ्वीच्या पाठीवर एकंदर जीवकोटीची जी अभिवृद्धि झालेली आहे ती एकसारखी एकाच प्रमाणानें झालेली नाही; तर कधीं समृद्धि तर कधीं दुर्मिळता अशा प्रकारचे अनेक हेळकावे खाऊन व खातां खातांच झालेली आहे.

९२. आपल्या ज्ञानवत्तेच्या ठिकाणीं क्षणोक्षणीं होणारे जे निरनिराळे फेरफार त्यांस कोणत्याहि दृष्टीनें 'तालवद्ध' ही संज्ञा देतां येईल ही गोष्ट प्रथमदर्शनीं मुळींच संभाव्य वाटत नाही. पण आपल्या ज्ञानवत्तेची बारीकरीतीनें फोड करून पाहतां असें आढ-

कून येतें कीं, कोणत्याहि विशिष्टक्षणीं आपल्या मनाची जी कांहीं अवस्था असते ती समस्वरूप नसते; तर पुनःपुनः जलद जलद होणाऱ्या अशा ज्या लहान लहान मनोभावना त्यांची मिळून ती बनलेली असते. म्हणजे जणू काय सूक्ष्म प्रमाणावर पुनःपुनः उत्पन्न होणारे जे आपल्या ज्ञानवत्तेचे तरंग किंवा लहरी त्यांची मिळून ती अवस्था बनलेली असते. आणखी शिवाय असें नजरेस येतें कीं, ह्या ज्या निरनिराळ्या मानसिक अवस्था त्या कांहीं कालपर्यंत जास्तजास्त जाड्या प्रमाणावर होत असल्या तर पुनः कांहीं कालपर्यंत जास्तजास्त बारीक प्रमाणावर होत असतात; व अशा प्रकारचा दुसरा परंतु दीर्घतर कालानें पुरा होणारा किंवा मंदतर असा तालबंध आपल्या ज्ञानशक्तीमध्ये होणारे जे निरनिराळे फेरफार त्यांच्यासंबंधानें दिसून येतो.

आपल्या इंद्रियांस होणाऱ्या एकाद्या संवेदनेचा ज्यावेळीं आपण तिच्यापुरताच विचार करित असतो, किंवा एकाद्या पदार्थाचें ज्ञान आपणास व्हावें एतदर्थ त्या जबदल ज्या निरनिराळ्या परंतु एकमेकांशीं संबद्ध अशा अनेक इंद्रियसंवेदना आपणास होत असतात त्यांचा समुच्चयेंकरून विचार करित असतो, त्यावेळीं आपल्या मनाची होणारी जी स्थिति ती जरी आपणास समस्वरूप व तितक्यापुरती एकसारखी होणारी म्हणून वाटते, तरी त्यावेळीं आपल्या मनाची एकंदर स्थिति काय असते ह्याचा जर बारीक दृष्टीनें आत्मपरीक्षण करून विचार केला तर असें दिसून येतें कीं, ही जी

आपणास समस्वरूप व विनभानगडीची म्हणून भासणारी आपल्या मनाची स्थिति ती कायम असतां असतांच मध्ये कितती तरी दुसऱ्या लहान लहान मानसिक अवस्था होऊन गेल्या आहेत, व त्या अवस्था चालू असतां अनेक इंद्रियसंवेदना व मनोभावना उत्पन्न होऊन विनष्टहि झाल्या आहेत. कोणत्याहि गोष्टीचा विचार करणें किंवा कोणताहि विचार मनांत आणणें म्हणजे ज्ञानशक्तीच्या निरनिराळ्या अवस्थांचे कांहींतरी संबंध जोडणें होय ही गोष्ट आतां निर्विवादरीतीनें सिद्ध झालेली आहे. आणि हें जर खरें आहे तर तिच्यावरून दुसरा असा एक सिद्धान्त निष्पन्न होतो कीं, क्षणभर कां होईना पण आपल्या मनाची निव्वळ एकच अवस्था रहावी, व त्यावेळीं दुसरी कोणतीहि अवस्था उत्पन्न होऊं नये, ही गोष्ट अगदीं अशक्य होय; कारण तसें झाल्यास ती एकटी अवस्था मागच्या किंवा पुढच्या दुसऱ्या कोणत्याहि अवस्थेची संबद्ध नसल्यामुळे, किंवा संबद्ध नाही अशी आपण कल्पना केल्यामुळे, संबंधस्थापनरूप असा जो आपला एकंदर विचाररूप मनोव्यापार तोच बंद पडणार; आणि विचाररूप मनोव्यापार बंद पडणें म्हणजे आपली ज्ञानवत्ताच नष्ट होणें होय. तात्पर्य आपल्या मनाची केवळ एकच म्हणून अवस्था सारखी कधींच असू शकत नाही; तर जी कोणतीहि अवस्था त्यावेळीं सारखी चालू म्हणून आपणास भासते ती तसल्याच अनेक थांबून थांबून होणाऱ्या लहान लहान अवस्थांची बनलेली असते. उदाहरणार्थ, आपल्या अंगावर कोणतीहि वस्तु

पडली म्हणजे दाबरूप जी मनोभावना उत्पन्न होते ती जरी प्रथमदर्शनीं एकसारखी होत असेल असा भास आपणास होतो, तरी वास्तविकरीत्या पाहतां राहून राहून पुनःपुनः उत्पन्न होणाऱ्या दाबविषयक लहान लहान अनेक मनोविकारांचीच ती बनलेली असते, व ते मनोविकार उत्पन्न होत असतांच मध्ये मध्ये भलतेच कांहीं मनोविकार व कल्पना आगांतुकासारख्या उत्पन्न होत असतात; उदाहरणार्थ, तो दाब आपल्या शरीराच्या कोणत्या भागावर पडला आहे, कोणत्या वस्तूचा पडला आहे, त्याचे परिणाम काय होण्याचा संभव आहे, इत्यादि व साहचर्याने उद्भवणारे दुसरे कांहीं विचारतरंग झट्टूझट्टू मध्ये मध्ये येऊन जातात. एवंच जी एकादी विशिष्ट मनोभावना आपणास कांहीं वेळपर्यंत एकसारखी व एकटीच होत आहे म्हणून आपण समजतो, तिजपासून वास्तविकरीत्या पाहतां तितक्या वेळांत आपण हजार वेळा पराङ्मुख होत असतो, व पुनः तितके वेळा तिला संमुख होत असतो. म्हणजे, ती विशिष्ट मनोभावना जणूकाय राहून राहून परंतु फार जलद अशा रीतीने उत्पन्न होणाऱ्या अनेक किंबहुना असंख्य सूक्ष्मतर भावनातरंगांचीच बनलेली असते. असो. आपल्या ज्ञानवत्तेचेच प्रत्यक्ष विवरण करून पाहतां ती तालबद्ध आहे अशाबद्दल हा जो एक प्रकारचा पुरावा आपल्यास सांपडतो त्याखेरीज त्या तालबद्धतेच्या संबधाने आणखीहि एकप्रकारचा पुरावा आपले मनोविकार व त्यांच्यामुळे होणाऱ्या आपल्या हालचाली ह्यांचा जो परस्परांशीं निकट ( कार्य-

कारणरूप ) संबंध आहे त्याचा विचार करतां आढळून येतो. आपल्या ज्ञानेन्द्रियांस जेव्हां कोणतीहि संवेदना होते, किंवा आपल्या ठिकाणी जेव्हां कोणत्याहि मनोविकाराची उकळी फुटते, तेव्हां तिचा विनियोग आपल्या स्नायूंचे कांहींतरी आकुंचन करण्याच्या कामीं होत असतो; म्हणजे, त्या इंद्रियसंवेदनेस किंवा मनोविकाराच्या उकळीस अनुसरून कांहींतरी हालचाल आपल्याकडून होत असते. आतां ही संवेदना किंवा उकळी राहून राहून उत्पन्न होणाऱ्या अनेक सूक्ष्मतर भागांची बनलेली असण्याच्या ऐवजीं जर केवळ समस्वरूप व एकसारखी होणारी असली, तर त्याच्या योगाने चलन पावणारे जे क्रियावान् ज्ञानतंतु त्यांच्यावर त्या संवेदनेचा किंवा उकळीचा होणारा जो व्यापार तोहि तसाच एकसारखा किंवा अविरत होऊन तज्जन्य जी स्नायुक्रिया तीहि अविरत रीतीनें झाली पाहिजे. पण ( बेडकांवर वगैरे ) प्रत्यक्ष प्रयोग करून पाहतां, म्हणजे क्रियावान् ज्ञानतंतूंचे कृत्रिम साधनांनीं उत्क्षोभन करून पाहतां, असें नजरेस येते कीं ते उत्क्षोभन जर एकसारखे केले तर त्याच्या योगाने योग्य असा जो स्नायु त्याचे आकुंचन सुळीच होत नाही. आकुंचन होण्यास राहून राहून पुनःपुनः उत्क्षोभन करावे लागते; तरच आकुंचन होते. एवंच प्रत्यक्ष आत्मपरीक्षणावरून आपली ज्ञानवत्ता तालबद्ध असली पाहिजे अशी जी गोष्ट ध्यानांत येते तीस स्नायूंचे आकुंचन होण्याची जी प्रत्यक्ष सरणी आहे तिजवरून अप्रत्यक्षरीत्या दुजोरा मिळतो. आनंदा-

ची वगैरे जबरदस्त उकळी फुटून तिच्या योगाने जे-  
 व्हां माणूस नाचू लागतो, किंवा गाऊं लागतो, किंवा  
 काव्य वगैरे रचण्याचे स्फुरण त्याला येते, तेव्हां ज्ञा-  
 नवत्तेच्या तालबंधाचे जास्तच स्पष्ट उदाहरण दृष्टीस  
 पडते; व त्या तालबंधाचे घटकतरंगहि वरच्यापेक्षां  
 जास्त स्थूल असतात. कारण अशा प्रकारच्या शारीरि-  
 क क्रियांच्या रूपाने व्यक्त होणारा जो त्या माणसा-  
 च्या मनास होणाऱ्या उल्लासाचा प्रवाह तो सारखा  
 वहाणारा नसून ठोक्या ठोक्यांनीं, पाणी जसे झऱ्यांतून  
 सारखे बाहेर न पडतां बुड्बुड् बाहेर पडते तशा रीती-  
 ने वहात असतो. उदाहरणार्थ, आनंदाच्या लहरींत  
 माणूस नाचावयास लागला म्हणजे त्याचीं जीं पावले ता-  
 लावर किंवा राहून राहून सारख्या कालाने पडतात  
 त्याचे कारण त्याच्या पायांच्या स्नायूंचे एकदां जो-  
 राने आकुंचन झाले तर एकदां लहान प्रमाणावर होतें  
 हेंच होय. आणि रानटी लोकांच्या वगैरे नाचण्याम-  
 ध्ये व लहान मुलांच्या बागडण्यामध्ये हा ताल जरी  
 एकेरा किंवा सरळ असतो, तरी सुधारलेल्या लोकांचे  
 नाचाचे विविध प्रकार पाहतां, स्नायूंच्या निरनिराळ्या  
 प्रमाणांवर पुनःपुनः होणाऱ्या ह्या आकुंचनाच्या लाटा  
 सरळ किंवा एकेच्या नसून संमिश्र व हळूहळू वाढत  
 जाणाऱ्या व पुनः हळूहळू कमी होत जाणाऱ्या अशा  
 अनेक तरंगांच्या बनलेल्या कशा असतात हें चांगले  
 लक्षांत येते. आतां कवितेची रचना पाहतां ती ताल-  
 बद्ध आहे हें उघडच आहे; कारण कवितेमध्ये  
 प्रत्येक चरणांत नेमक्या अक्षरांवर राहून राहून



जोर घावा लागतो; हे कोणास सांगावयास नको. म्हणजे काय, तर, शब्दांचा उच्चार करण्यास आपल्या स्नायूंना पडणारा जो प्रयास तो नियमित कालाने पुनःपुनः कमी व जास्ती होऊन व झाल्यामुळे कवि-तेची रचना होत असते; व हा जो प्रत्येक चरणाच्या संबंधाचा तालबंध त्याच्यांत कवितां-कवितांमध्ये उत्पन्न होणारा जो तालबंध त्याची भेसळ होत असते; कारण कांहीं कविता जोराने म्हणण्यासारख्या असल्या तर कांहीं हळू म्हणण्यासारख्या असतात. हे एकंदर तालबद्धतेचे जे तत्त्व त्याचे समर्थन करणारीं गान-वादनकलेमध्ये आणखीहि पुष्कळ उदाहरणे सांपडतात. आणि असे होणे हे साहजिकच आहे. कारण तालबंध हा शब्द त्या कलेतूनच आपण घेतलेला आहे. गाणे व वाजवणे हीं मुळीं तालबद्धच आहेत व असलींच पाहिजेत. तेव्हां त्यांच्यामध्ये तालबंधांचीं सर्वत्र उदाहरणे सांपडावीं ह्यांत काय नवल ? उदाहरणार्थ, सप्तस्वर प्रथम आहेतच, व त्यांपैकीं प्रत्येकांत कोमल व मृदु हा तालबंध आहेच. तसेंच सप्तस्वर एकदां चढवावयाचे तर एकदां उतरावयाचे हा दुसरा तालबंध; व त्यांतल्यात्यांत निरनिराळ्या रागांना हा चढ व उतार निरनिराळ्या टप्प्यांवर व निरनिराळ्या वेगांनीं करावा लागतो ही त्यांत भेसळ आहेच. आतां गाण्यांतील व काव्यांतील हे जे अनेकविध तालबंध ते कृत्रिम नसून अगदीं नैसर्गिक आहेत, व मनामध्ये कोणताहि विकार उत्पन्न झाला म्हणजे त्याच्या योगाने जी स्नायुक्रिया होते तिच्या ठिकाणीं व्यक्त होणारी जी तरंगरूप हा-

लचाल तिचेच हे जास्त जोराचे प्रकार होत, ही गोष्ट लक्षांत आणणें असल्यास आपल्या नेहमींच्या संभाषणांतच काय प्रकार होत असतात ते पहावे; कारण नेहमींच्या बोलण्याचालण्यांत देखील तालबद्धतेची झक मारतेच. साधारण संभाषणास जरा जोर आला म्हणजे वाक्यांत मध्ये मध्ये आपण कांहीं शब्दांवर जास्त जोर देत असतो, व इतकेच नाही तर कांहीं वाक्ये जरा ठांसून बोललें तर कांहीं जरा कमी जोरानें येत असतात.—आणि शिवाय, ज्या वेळेस आपल्या मनाला विशेष कोणत्याहि मनोविकाराची बळकट स्फूर्ति झाली असेल त्या वेळीं आपलें बोलणेंच केवळ निरनिराळ्या रीतीनें तालबद्ध असतें असें नाही, तर त्याच्याबरोबर आपण जे हातवारे करित असतो, व मान तुकावित असतो, व मार्गेंपुढें डुलत असतो, ते शारीरिक हेलकावे किंवा तरंग चाललेच असतात. अत्यन्त आनंद किंवा अत्यन्त दुःख झालें म्हणजे त्या प्रसंगीं हेलकावे जास्त दीर्घकाल टिकणारे व जास्त जोरानें होणारे दिसतात हे ज्याचें त्याच्या ठिकाणीं व इतरांच्या ठिकाणीं सहज दिसून येण्यासारखें आहे. प्रथम दुःखाचा विचार करूं. पहिली गोष्ट अशी कीं, शरीरयंत्रांत कांहींतरी बिघाड झाल्यामुळें जें दुःख होत असतें तें बहुतेक नेहमींच स्पष्टरीतीनें तालबद्ध असें असतें. कारण अशा वेळीं माणूस अंगास कोणत्या ना कोणत्या प्रकारचे आळेपिळे बहुधा राहून राहून देतच असतो. शिवाय दुःख मुळींच बंद झालें नाही असा जो एकंदर दुःखण्याचा काळ असतो तितक्या मुदतींत त्यांतल्यात्यां-

त केव्हां दुःखाची कळ कमी तर केव्हां जास्ती असले फेरफार होत असतातच; म्हणजे, बराच वेळ टिकणारी अशी इजेची लहर केव्हां आली तर केव्हां मोठी जबरदस्तच कळ येते; आणि अशा रीतीने दिवसांतून कांहीं तास अत्यन्त वेदनेत गेले तर कांहीं तास त्या मानाने कमी वेदनेत किंवा स्वस्थपणांत रोग्याचे जात असतात. मानसिक दुःखाचीहि गोष्ट अशीच आहे; म्हणजे, त्यालाहि अशाच लहान लहान व मोठ्या मोठ्या लाटा किंवा उकळ्या फुटत असतात. कोणी तरी लगतचा मनुष्य मृत झाल्यामुळे किंवा दुसरे कोणतेहि जबरदस्त नुकसान झाल्यामुळे एकाद्याच्या मनास जेव्हां अत्यन्त दुःख होतें, तेव्हां तो सारखाच मोठ्यामोठ्याने रडत राहतो, किंवा अविरत सारखेच अश्रु ढाळित राहतो असें नाहीं; तर त्यास रड्याच्या व अश्रुपाताच्या उकळ्या राहून राहून फुटत असतात. असें कांहीं वेळ झाले म्हणजे मग तो माणूस कांहीं वेळ अगदीं स्वस्थ राहतो; नंतर पुनः दुःख आठवून हळूहळू जास्त जास्त रडूं लागतो, व शेवटीं पुनः दुःखाच्या मोठाल्या उचली येऊं लागतात. अशा रीतीने हें गाडे चालते. आतां सुखाच्या संबधानें पाहतांहि तशीच स्थिति होत असते; व विशेषतः मुलांच्या ठिकाणी ती चांगलीच व्यक्त होते; कारण त्यांचे मनोविकार मोठ्या माणसांइतके त्यांच्या कल्यांत नसतात, त्यामुळे त्यांना अंमळ आनंद झाला कीं तो लागलाच त्यांच्या हालचालींच्या ठिकाणी व्यक्त होतो. उदाहरणार्थ, कांहीं सुखाची गोष्ट झाल्याबरोबर तीं लागलीच खदखदां हंसूं

लागतात किंवा नाचू लागतात; बरें असें कांहीं वेळ झालें म्हणजे मग नुसतें कांहीं वेळ त्यांचें स्मितवदन तेवढेंच दिसतें, किंवा अशाच प्रकारचीं कमी आनंदाचीं दुसरीं कांहीं चिन्हें त्यांच्या चेहऱ्यावर व वर्तनांत दिसत असतात. अशा रीतीनें हा तालबंध त्यांच्या ठिकाणीं निदर्शनास येतो. आतां वरच्यापेक्षां दीर्घतर कालपर्यंत टिकणारे व अतएव दीर्घतर क्षेत्र व्यापणारे म्हणजे कित्येक आठवड्यांनीं, किंवा महिन्यांनीं, किंवा कधीकधी वर्षांनींहि पुरे होणारे, असे मनोविषयक तरंग किंवा तालबंध माणसाच्या ठिकाणीं म्हणजे दृष्टीस पडत नाहीत अशी मुळींच गोष्ट नाही. तब्यत किंवा लहर ह्यांच्या संबंधानें आपल्या कर्णी वरचेवर ज्या गोष्टी येत असतात तो ह्यांपैकींच प्रकार होय. कोणत्याहि गोष्टीच्या संबंधानें ही तब्यत किंवा लहर कित्येक माणसांची पुनःपुनः लागत असते, व पुनःपुनः बंद पडत असते. उदाहरणार्थ, पुष्कळ लोकांची स्थिति अशी असते कीं, दिवसांतून किंवा महिन्यांतून किंवा वर्षांतून कांहीं तास, दिवस किंवा महिने त्यांची उल्हासवृत्ति रहात असते, व पुढें कांहीं काळपर्यंत मंदवृत्ति होते. कांहीं काळपर्यंत त्यांना सारखा उद्योग करण्याची हौस वाटत असते, व पुढें कांहीं काळपर्यंत कांहीं न करतां आळसानें बसून रहावें असें वाटत असतें. पुनः कित्येकांचें असें असतें कीं कांहीं काळपर्यंत त्यांना कांहीं विशिष्ट गोष्टीचा विशेष व्यासंग करावा असें वाटत असतें, व पुढें कांहीं काळपर्यंत त्या विषयांचा त्यांना कंटाळा येतो. अशा रीतीचे हे दीर्घ काळपर्यंत चालू रा-

हून पुरे होणारे अनेक तालबंध उत्पन्न होत असतात. व त्यांच्यासंबंधाने एक विशिष्ट गोष्ट ध्यानांत ठेवावयाची ती एवढीच की, हे तालबंध उत्पन्न होण्यास अनेक कारणे उत्पन्न होत असल्यामुळे ते वरील इतर तालबंधांच्या दृष्टीने पहातां अनियमित दिसतात.

६३. रानटी लोकांच्या भटकणाऱ्या टोळ्या जी स्थानान्तरे करित असतात, तीं कालाकालानेच करित असतात; व ज्याठिकाणी त्या एकाद्या विशिष्ट काळी असतील तेथील उदरनिर्वाहाची साधनें अगदी संपल्यामुळे किंवा कमी मिळू लागल्यामुळे ज्याअर्थी त्या दुसऱ्या स्थळीं निघून जात असतात, त्याअर्थी त्या कालांमध्ये एकप्रकारचा नियमितपणा दृष्टीस पडतो; व पुष्कळ वेळां तो ऋतूवर अवलंबून असतो असेहि प्रत्ययास येते. जी टोळी ज्याठिकाणी कांहीं विशिष्ट काळ राहिल्यामुळे त्याठिकाणी कांहीं अंशीं कायमची झाल्यासारखी झालेली असते त्याठिकाणी तिच्यातील लोकांची संख्या कांहीं काळपर्यंत वाढत जाते; शेवटीं सर्वांच्या सर्वच गरजा तेथे भागत नाहीशा होऊं लागल्यामुळे त्यांच्यापैकी कांहींजण दुसऱ्या स्थळीं निघून जातात, व अशी स्थिति काळाकाळाने वरचेवर होते. अशा रीतीने लोकसंख्या उदरनिर्वाहाच्या साधनांपेक्षां वरच्यावर जास्त वाढल्यामुळे, व तितकेवेळां त्यांच्यापैकी कांहींनीं स्थानान्तर किंवा देशान्तर केल्यामुळे, त्यांचे इतर टोळ्यांतील लोकांशीं कलह सुरू होतात; कारण त्या इतर टोळ्यांतील लोकहि वरच्यासारखेच वृद्धिगत होत, व जिकडे तिकडे पसरत, चाललेलेच अ-

सतात. ह्या परस्परविरोधामुळे त्या टोळ्यांच्या ज्या हालचाली होतात, त्या सारख्याच दिशेने, किंवा सारख्याच मानाने किंवा नेहमीच होतात असे नाही, तर राहून राहून, व कमजास्त मानांनी, व निरनिराळ्या दिशांनी होत असतात. प्रथम लढाया, नंतर थकवा, नंतर पुनः लढाया, नंतर तह, नंतर पुनः लोकसंख्येची व उदरनिर्वाहाच्या साधनांची वृद्धि, पुनः एकमेकांच्या प्रांतांवर अरेरावीने चाल करून जाणे, अशा रीतीने हे गाडे राहून राहून पुनःपुनः चालते. व असे हे अवस्थान्तर केवळ रानटी लोकांतच दृष्टीस पडते असे नाही तर कमजास्त मानाने सुधारलेल्या किंवा सुधारलेले म्हणवणाऱ्या लोकांतहि ते आढळून येते. आणि हा तालबंध जरी अनियमित आहे तरी निरनिराळ्या समाजांचे निरनिराळे आकारमान, व त्यांपैकी प्रत्येक समाजाची एकंदर शक्ति कमजास्त होण्याची अत्यन्त संकीर्ण अशी कारणे, इत्यादि सर्व गोष्टी ध्यानांत आणतां, तो तालबंध जितका अनियमित असावासे आपणास वाटते, त्यापेक्षा तो जास्त अनियमित असतो असे नाही.

समाजाच्या बाह्यस्वरूपांत होणाऱ्या फेरफारांची ही गोष्ट झाली. पण त्याच्या अंतःस्वरूपांत जे फेरबदल होत असतात त्यांचाहि विचार करतां ही मार्गे-पुढे होण्याची हालचाल म्हणजे तालबद्धता अनेक प्रकारांनी दृष्टीस पडते. व्यापाराच्या मालाचे जे निरनिराळ्या दिशांनी निरनिराळे प्रवाह चालू असतात त्यांचे ठिकाणी तर ती विशेष ढोबळ रीतीनेच निदर्शनास येते. प्रारंभी प्रारंभी निरनिराळ्या जिनसांची जी अदलाबदल किंवा



क्रयविक्रय होत असतो, तो बहुधा मोठमोठाले बाजार किंवा जत्रा भरून त्याठिकाणीं होत असतो. व त्या जत्रा किंवा बाजार मोठमोठ्या वस्तीच्या गांवांत किंवा शहरांत कांहीं नियमित काळानें ( आठवड्यांतून किंवा पंध्रवड्यांतून एकदां किंवा दोनदां ) भरत असतात. ही समाजाच्या बाल्यावस्थेंतील गोष्ट झाली. पण त्याची उन्नति होऊन तो जसजसा सर्व गोष्टींत जास्त जास्त पुढें सरकावत जातो, तसतसा कालाकालानें विशिष्ट दिशेनें वाहणारा व पुनः परत फिरणारा हा जो मालाचा व माणसांचा प्रवाह, किंवा ही जीं दोघांची जणूं काय भरती-ओहोटी, ती वरच्यापेक्षां कमीकमी कालावधीनें पुनःपुनः होऊं लागते. म्हणजे, आठवड्यांतून विशिष्ट स्थळीं जो एकदां बाजार भरावयाचा, व तेथे माणसांची आठवड्यांतून एकदां जी माल विकण्यास व विकत घेण्यास सारखी रांग लागावयाची, त्याच्या ऐवजीं रोजच्या रोज बाजार भरूं लागतात. तात्पर्य, पहिला दीर्घकालीन किंवा मंद तालबंध निघून जाऊन त्याच्या ऐवजीं अल्पकालीन किंवा शीघ्र तालबंध सुरू होतो. आणि सरते शेवटीं कांहीं ठिकाणीं हा क्रयविक्रयरूप व्यापार इतक्या जोरानें चालूं लागतो कीं, माल विकणारे व विकत घेणारे हे बाजारांत रोजच्या रोज सारखे जमूं लागतात, व कापूस, किंवा धान्य किंवा निरनिराळ्या कंपन्यांचे शेर, इत्यादि जिन्नस रोज बाजारांत नवे नवे यावे, व रोजच्या रोज ते सर्व खपले जावे, अशा प्रकारची ही दैनिक लाट किंवा तालबंध सुरू होतो. ही जिनसाच्या क्रयविक्र-

याची किंवा विनिमयाची गोष्ट झाली. पण त्याच्या ऐवजीं माल उत्पन्न करण्याचा व्यापार व त्याचा खप होण्याचा व्यापार ह्यांच्याकडे जर नजर फेंकली, तर त्या दोन हालचालींच्या ठिकाणींहि असल्याच लाटा किंवा तरंग स्पष्टरीतीनें दिसून येतात. मात्र तसली एकेक लाट चढून खालीं उतरण्यास वेळ वरच्यापेक्षां बराच जास्त लागतो. कोणत्याहि मालाचा पुरवठा व त्याची लोकांमध्ये मागणी ह्या दोन्हीचीं तोंडे अगदीं बरोबर मिळालीं, म्हणजे, एकाद्या जिनसाचा जितका खप असेल तितकाच तो उत्पन्न झाला,—असें कधींच होत नाहीं. कधीं खपापेक्षां माल जास्त तयार झाला तर कधीं माल तयार असेल त्यापेक्षां जास्त मालाला मागण्या उत्पन्न होतात; व ह्यांपैकीं कोणतीहि एक गोष्ट अतिरिक्त झाली कीं ती लागलीच दुसरीच्या अतिरेकास कारणीभूत होते. उदाहरणार्थ, एकादे वर्षीं शेतकऱ्यांनीं गव्हांचीच लागवड फार केली तर गहूं फार उत्पन्न होऊन स्वस्ता होतो; व हें पाहून शेतकऱ्यांस साहजिकच पश्चात्ताप होतो. म्हणून ते पुढच्या वर्षीं गहूं बराच कमी पेरतात; अर्थात् त्या वर्षीं सुगीच्या वेळीं बाजारांत गहूं कमी येतो; म्हणजे मग गव्हांस किंमत चांगली येते; असें झालें म्हणजे पुढच्या वर्षीं पुनः पेरणी जास्त होते, व पुनः भाव उतरतो; अशा रीतीनें हा तालबंध चालू राहतो. मालाच्या खपाचीहि गोष्ट अगदीं अशीच आहे; म्हणून तिजबद्दल निराळें निरूपण करित बसत नाहीं. ही एक ठिकाणाची किंवा प्रांताची गोष्ट झाली. पण निरनिराळ्या प्रां-

तांमध्ये उत्पन्न होणाऱ्या निरनिराळ्या जिनसांची जी वांटणी होत असते ती होत असतांनाहि अशाच प्रकारचे हेलकावे उत्पन्न होत असतात. एकाद्या स्थळीं एकादा जिनस दुर्मिळ झाला म्हणजे सभोवतालच्या ज्या ज्या ठिकाणी तो त्या मानानें विपुल असेल तेथून तेथून त्याचे प्रवाह त्या विशिष्ट स्थळाकडे लागलेच सुरू होतात. आणि अशा रीतीनें हे प्रवाह सुरू झाले म्हणजे अर्थात् त्या विशिष्ट स्थळीं त्या मालाची जणूकाय एक मोठी लाटच उत्पन्न होते, म्हणजे, रेलचेळ उडून जाते. असें झालें म्हणजे अर्थात् तेथे त्या मालाची किंमत इतर ठिकाणांपेक्षांहि कदाचित् उतरून जाऊन, किंवा इतर कारणांनीं, तो माल माघारा परतून लागते; अर्थात् ती लाट उलट खाते. अशा रीतीनें ह्या ठिकाणींहि हें तालबद्धतेचें किंवा चढउताराचें तत्त्व दिसून येतें. पण ह्या तत्त्वाचें फारच उत्तम निदर्शन पाहिजे असल्यास निरनिराळ्या जिनसांच्या किंमती कमजास्त वेळाअन्तीं पुनःपुनः चढत व उतरत कशा असतात तें पहावें. किंमतीचे ठिकाणीं होणारे हे चढउतार जर निरनिराळ्या चढउताराच्या प्रत्यक्ष रेषा काढून दाखविले,—व तसे दाखवितातहि,—तर व्यापारविषयक एकंदर हालचाली किंवा घडामोडी, निरनिराळ्या उंचीच्या व निरनिराळ्या जोराच्या विविध लाटा उत्पन्न होऊन, कशा बनून येत असतात ही गोष्ट फारच स्पष्ट रीतीनें ध्यानांत येते. अशा रीतीचा नकाशा तयार करून त्याजकडे पाहिल्यास गव्हांची, किंवा सोन्याची, किंवा शेरांची किंवा सरकारी प्रामि-

सरी नोटांची किंमत कांहीं काळपर्यंत लहान लहान चढउतार खाऊन एकंदरींत एकसारखी चढतच गेलेली दृष्टीस पडते, व पुढे कांहीं काळपर्यंत वेळोवेळीं तसलेच चढउतार खाऊन एकंदरींत एकसारखी उतरतच गेलेली दृष्टीस पडते; व असले चढउतार होण्यास वर्षांचीं वर्षे लागलेलीं आहेत असें नजरेस येतें. शिवाय, वर सांगितलेले त्यामध्येच उत्पन्न झालेले जे लहानसहान चढउतार ते उत्पन्न होऊन पुरे होण्यास महिनेच्या महिने लागलेले दिसतात. पण एवढ्यानेच नाही झालें; तर ह्या लहान चढत-उतारांच्या पोटांत आणखीहि सूक्ष्मतर चढउतार असतात, व त्यांचा कालावधि केवळ कित्येक आठवड्यांचाच असतो. आणि असला हा नकाशा बऱ्याच मोठ्या स्केलावर किंवा प्रमाणावर जर काढिलेला असला, तर वरच्यापेक्षांहि लहान असे चढउतार दर दिवसास, व मुंबईसारख्या शहरां, तासातासास उत्पन्न झालेले दृष्टीस पडतील. मुंबईत मुंबादेवीनजीकच्या सट्टेबाजारांत, किंवा कोटांतील शेरबाजारांत जो कधीं गेला असेल त्याच्या ही गोष्ट चांगली ध्यानांत येईल. कारण विलायतेहून, कलकत्याहून, वगैरे घटकोंघटकीं तारा येतील त्याप्रमाणे अफूचा व सरकारी नोटांचा भाव थोडाफार कमीजास्ती झालेला त्याच्या दृष्टीस तेथे पडला असेल. सारांश, असल्या एकाद्या नकाशाकडे पाहिल्यास समुद्रांत एकादी फारच विस्तीर्ण व मोठी लाट उचलली असतां जी घोंटाळ्याची स्थिति दृष्टीस पडते तिची आठवण होते. कारण असल्या उचल खाल्लेल्या समुद्रभागावर

मोठाल्या लाटा उत्पन्न होतच आहेत, व त्या मोठाल्या लाटांच्या पृष्ठभागावर त्यांच्यापेक्षां लहान लाटा उत्पन्न होत आहेत, व त्या लहान लाटांच्या पोटांत त्यांच्यापेक्षां लहान अशा वीचि किंवा जललहरी उत्पन्न होत आहेत, व त्या लहरींच्या पाठीवर लहान लहान तरंग नाचतच आहेत, अशी एकंदर अत्यन्त संकीर्ण स्थिति दृष्टीस पडते; तसली ह्या नकाशांतील रेषाकृतीमध्ये दिसणार आहे. ही मालाच्या किंमतीची गोष्ट झाली. पण जनन, मृत्यु, विवाह, रोग, अपराध, भिकार, इत्यादीकांची ज्या निरनिराळ्या काळीं व निरनिराळ्या स्थळीं दिसणाऱ्या निरनिराळ्या संख्या त्यांचेहि जर वरच्यासारखेच चढउताराच्या रेषा काढून नकाशे तयार केले, तर समाजांतील ह्या ज्या भिन्नभिन्न घडामोडी त्याहि तालबद्ध असून त्यांची एकमेकींशीं विलक्षण रीतींनीं गुंतागुंत कशी होऊन गेलेली आहे हें पाहणाराच्या नजरेस स्पष्टपणें येईल.

आतां वरच्यापेक्षांहि अधिक घोंटाळ्याचे असे जे समाजांत घडून येणारे फेरफार आहेत त्यांच्यामध्येहि वरच्यासारखे तालबंधाचे प्रकार दिसून येतातच. उदाहरणार्थ, इंग्लंडांत काय, व इतर देशांत काय, राजकीय गोष्टींत जी प्रगति होते ती क्रिया-प्रतिक्रियारूपानेंच होते; म्हणजे, कांहीं काळपर्यंत लोक जास्त जास्त सुधारणा करण्यास फार उत्सुक असले, तर कांहीं काळपर्यंत पराङ्मुख असतात, अशा रीतीनें राजकीय सुधारणेचें गाडें पुढें चाललेलें असतें, ही गोष्ट आतां बहुतेक सर्वांच्या लक्षांत येऊन चुकलेली आहे. धर्मवि-

षयक सुधारणेचीहि गोष्ट अशीच आहे. कधीकधी असल्या सुधारणेस जोर येत असतो, व कधीकधी आहे तेंच चांगलें आहे अशी लोकांच्या मनाची प्रवृत्ति होते; शिवाय ह्याच्यापेक्षां दीर्घतर कालांचा विचार केला तर कांहीं पिढ्या धर्मनिष्ठ व कडकडीत व्रतनेम पाळणाऱ्या अशा निपजल्या तर कांहीं धर्माच्या बाबतींत अगदीं बेफिकीर व वाटेल तसें वागणाऱ्या उत्पन्न होतात. धर्माचीचशी गोष्ट काय, पण काव्यस्फूर्तीची गोष्टहि अशीच आहे. कांहीं कालपर्यंत अनेक उत्तम कवि देशांत उत्पन्न होतात, पुढें कांहीं कालपर्यंत एकादाहि तसला कवि निपजण्याची मारामार पडते. सौंदर्याभिरुचीसहि हीच गोष्ट लागू आहे. उत्तम उत्तम बंगले बांधावे, उत्तम उत्तम चित्रांनीं वगैरे ते शृंगारावे, उत्तम उत्तम फुलझाडांच्या व फळझाडांच्या बागा तयार कराव्या, उत्तम उत्तम वादनवाद्यें तयार करावीं, दगडांच्या वगैरे सुंदर सुंदर मूर्ति तयार कराव्या, हीच प्रवृत्ति कांहीं कालपर्यंत लोकांत जास्त जागृत दिसते, व कांहीं कालपर्यंत हें सर्व गाडें मंदावतें. वरील गोष्टींचीचशी काय, पण प्रत्यक्ष तत्त्वज्ञानविषयक विचारांची व विवेचनाचीहि गोष्ट अशीच आहे. कांहीं कालपर्यंत असल्या विचारांस व वादांस जिकडे तिकडे जणू काय उत आलेला दिसतो, व कांहीं कालपर्यंत लोक असल्या गोष्टींबद्दल बेफिकीर झालेले आढळून येतात; पुनः कांहीं काळानें हें औदासिन्य हळूहळू कमी होऊं लागतें. कोणत्याहि शास्त्राच्या प्रगतीचा इतिहास जरी पाहिला तरी हीच तालबद्धते-



ची स्थिति दिसून येते. कारण कांहीं कालपर्यंत प्रमाण-  
शृंखलांच्या आधारानें नवे नवे सिद्धान्त बसविण्याची-  
च त्या शाखांत भर घालूं पाहणाऱ्या लोकांची प्रवृत्ति  
विशेष दिसली, तर कांहीं कालपर्यंत त्याचा व्यासंग  
करणारांची प्रवृत्ति त्या शाखाच्या संबंधाचा निरनिरा-  
ळा पुरावा गोळा करण्याकडे, व त्यांतील निष्पन्न झाले-  
लेल्या गोष्टींची परस्परांशीं तुलना करण्याकडेच जास्त  
दृष्टीस पडते. आणि पोषाकाच्या वगैरे निरनिराळ्या  
तऱ्हा ज्या उत्पन्न होतात त्याहि वरचेवर कशा बद-  
लत असतात, व पुनःपुनः थोड्या-फार फरकानें पण  
जुन्या तऱ्हेकडे लोकप्रवृत्ति कशी वळते, ही गोष्ट यु-  
रोपियन लोकांच्या संबधानें तरी सुप्रसिद्धच आहे. आ-  
पल्यामध्येहि विलायती तऱ्हेचा व विलायती कापडा-  
चा पोषाक करण्याकडेच इंग्रजी शिकलेल्या लोकांची  
प्रथम प्रथम बरीच प्रवृत्ति कशी होती, व हल्लीं तो क-  
ल कसा कमी होत चालला आहे, ही गोष्ट तालबद्ध-  
तेची व्यंजक म्हणून ध्यानांत आणण्यासारखी आहे.

आतां एकादें कार्य उत्पन्न करण्यास जर अनेक  
कारणांचा संयोग झाला असेल, तर त्याठिकाणीं कां-  
हीं तरी अनियमितता उत्पन्न व्हावी ही गोष्ट अगदीं  
स्वाभाविक आहे, हें कोणाच्याहि लक्षांत सहज ये-  
ण्याजोगें आहे. तेव्हां समाजांत होणाऱ्या विविध हा-  
लचालींचे जे विविधतालबंध त्यांच्यामध्येहि ही अनि-  
यमितता दृग्गोचर होते ह्यांत नवल तें कोणतें ? आ-  
तां ज्या ठिकाणीं हा तालबंध, किंवा ही कमीजास्ती  
होण्याची प्रवृत्ति, कोणत्या तरी एकाद्या सरळ गोष्टी-

च्याच संबधानें असेल,—उदाहरणार्थ, कोणत्या तरी एकाद्या विशिष्ट जिनसांचा जो पुरवठा त्याच्याच संबधानें जेव्हां विचार करावयाचा असेल,—त्याठिकाणी त्याच्यामध्ये संकीर्ण अशा पुष्कळ हालचाली झाल्या-नंतर पुनः ती गोष्ट पूर्वस्थितीस आली,—उदाहरणार्थ, त्या मालाची किंमत अनेक तऱ्हांनी कमी-जास्ती होतां होतां शेवटीं त्या मालाचा पुरवठा पहिल्या इतकाच पुनः झाल्यामुळे पहिल्या आंकड्यावर ती आली, अशी गोष्ट घडून येण्याचा कदाचित् संभव आहे. पण ज्याठिकाणी विवक्षित हालचाल अनेक करणांनी उत्पन्न होत असेल त्याठिकाणी केव्हांहि अगदीं तंतोतंत पूर्वस्थिति उत्पन्न होण्याचा संभव मुळींच नाही. उदाहरणार्थ, राजकीय बाबतींत पुष्कळ वेळां असें होतें कीं कोणतीहि सुधारणेची गोष्ट एकदां अमलांत आली म्हणजे मग कांहीं लोक तिच्यातील दोष दाखवूं लागतात; असें होऊं लागलें म्हणजे लोकमत फिरून, त्या गोष्टींत फेरबदल करण्याबदल ओरड सुरू होते. पण असें होऊन त्या बाबतींत फेरफार झालाच तरी अगदीं पूर्वीचीच स्थिति प्राप्त झाली, व त्या गोष्टीस अजीबाद फांटा मिळाला, असें कधींच होत नाही. उदाहरणार्थ, अनिर्बंधव्यापाराविरुद्ध हल्लीं इंग्लंडांत बऱ्याच लोकांचें मत होऊं लागलें आहे. पण कांहीं झालें तरी अनिर्बंधव्यापारपद्धति इंग्लंडांत अजीबाद बंद होईल असा मुळींच संभव नाही. तींत झाल्यास थोडा-फार फेरबदल फार तर होईल. धर्मविषयकमतसुधारणेबद्दलहि अशीच गोष्ट आहे. विचारपूर्वक व प्रमाणपूर्वक

जें बरोबर दिसेल तेवढेंच खरें म्हणून मानावयाचें असें म्हणणारा विद्वान् व विचारी लोकांचा मोठाच वर्ग यूरोपांत गेल्या शतकांत बनला. पुढें कांहीं काळानें हें पारडें अंमळ फिरलें, व रूढधर्म ( ख्रिस्तीधर्मच ) चांगला असें म्हणणारांचा वर्ग वाढला, पुनः आतां वरील मतास जोर येत आहे. पण गत शतकांतील लोकांचे तद्विषयक विशिष्ट विचार, व प्रस्तुत शतकांतील लोकांचे विचार ह्यांत फार फरक आहे. सामान्यतः ओघ तोच, व दिशा तीच, पण त्यांत मिळणारे पाट निराळे अशी स्थिति आहे. आपल्याकडेहि सध्यां धर्मविषयक बाबतींत प्रतिक्रिया झालेली दृष्टीस पडते, तरी पूर्वी जितक्या लहान वयांत सरासरी मुलींचीं लग्नें होत असत त्याच वयांत लावण्यास पुनः सुरुवात केली पाहिजे असें कोणीच प्रपादित नाहीं. तद्वतच पोषाकाच्या वगैरे तऱ्हांमध्ये बदल होतां होतां जरी कधीं कधीं जुनी तऱ्हाच पुनः प्रचारांत येत असते, तरी ती जशीच्या तशीच पुनः सुरू झाली असें कधींच होत नाहीं. कांहीं ना कांहीं फरक होतोच होतो.

९४. असो. अशा रीतीनें गति तालबद्ध आहे हें तत्त्व सर्व गोष्टींसच लागू असल्यामुळे, गत प्रकरणांतून त्या त्या सत्याच्यासंबंधानें जसला प्रश्न उत्पन्न झाला तसलाच प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य सत्याच्या संबंधानेंहि सहजच उत्पन्न होतो. ज्याअर्थी तालबद्धता ही सर्वच प्रकारच्या गतींमध्ये व्यक्त होते त्याअर्थी आपणास असा सयुक्तिक संशय उत्पन्न होतो कीं, एकंदर क्रिया उत्पन्न होण्यास लागणारें कांहींतरी मूल-

कारण असून त्याच्याच धोरणाने ही तालबद्धता उत्पन्न झाली असावी. सारांश प्रथमदर्शनीं आपल्यास असा अजमास वाटतो की, शक्तीचे नित्यस्थायित्व हे जें मूलसत्य त्याच्यावरूनच प्रस्तुत तत्त्व निष्पन्न होत असले पाहिजे. विचार करून पाहतां हा अजमास अगदीं बरोबर आहे असेच सिद्ध होते. कसे तें पहा.

पोरांचा तोंडांत धरून वाजविण्याचा जो चंग असतो त्याचा मधला कांटा बोटाने धरून ओढिला म्हणजे त्या कांट्याचे जे एकमेकांशीं स्निग्ध असलेले कण त्यांच्या ठिकाणीं कांहीं फाजील ताण उत्पन्न होतो; कारण - त्यांची जी एरवींची समतोल स्थिति तींत विघाड करून पाहणाऱ्या आपल्या बोट्याच्या शक्तीस ते प्रतिबंध करितात. म्हणून बोटाने तो कांटा धरून एका बाजूस ओढण्यासाठीं आपण जितकी शक्ति खर्च केली असेल तितकीच शक्ति त्या कांट्याचे ते परस्परस्निग्ध असे कण उलट दिशेनें प्रयुक्त करितात. ह्याच कारणांमुळे कांट्यावरचे बोट सोडिले म्हणजे तो एका बाजूस ताणून धरण्यास आपण जेवढा जोर लाविलेला असेल तेवढ्याच जोराने तो आपली पूर्वावस्था धारण करण्यास मार्गें वळतो. पण अशा रीतीनें मार्गें वळून तो पूर्वाच्या स्थानापर्यंत जाऊन पोहोचला म्हणजे तेथें स्थिर न राहतां उलट दिशेनें सरासरी तितकाच पुढें जातो. ह्याचें कारण पूर्वीं तो कांटा जेव्हां आपण बोटाने ओढिला तेव्हां जेवढा गमनवेग आपण त्याच्या ठिकाणीं उत्पन्न केला होता तितकाच सरासरी तो परतून आला तेव्हां त्याच्याठिकाणीं पुनः उत्पन्न झाला. अगदीं ति-

तकाच उत्पन्न न होतां सरासरी तितका उत्पन्न हो-  
 ण्याचें कारण हें कीं त्या पहिल्या जोरापैकीं कांहीं अ-  
 ल्प भाग हवेच्या कणांचा प्रतिबंध रद्द करण्याच्या  
 कामीं, व दुसरा कांहीं अल्प भाग त्या कांट्याच्या ठिका-  
 णीं कांहीं उष्णता उत्पन्न करण्याच्या कामीं खर्च पडला  
 हें होय. असो. अशा रीतीनें तो एकदां सरासरी तित-  
 का पुढें गेला म्हणजे पुनः मार्गें फिरतो, पुनः सरासरी  
 तितकाच उलट जातो; अशा रीतीनें हें गाडें कांहीं वेळ  
 चालल्यानंतर त्याचा सगळा जोर वरील दोन गोष्टींम-  
 ध्ये ( प्रत्येक खेपेस हवेचा प्रतिबंध रद्द करणें, व कां-  
 ट्याच्याच अणूंच्या ठिकाणीं जास्तजास्त उष्णता उत्प-  
 न्न करणें ह्या दोन गोष्टींमध्ये ) खर्च होऊन त्याचे हे-  
 लकावे अगदीं बंद होतात. आतां हे जे असे ' मार्गें-  
 पुढें ' ' मार्गें-पुढें ' अशा रीतीचे क्रियाप्रतिक्रियारूप  
 हेलकावे उत्पन्न होतात त्यांचें जर लक्षपूर्वक अवलो-  
 कन केलें, तर इतर सर्व क्रियेप्रतिक्रियेप्रमाणें ही क्रि-  
 याप्रतिक्रियाहि, शक्ति चिरस्थायी आहे म्हणूनच उ-  
 त्पन्न होते. तो कांटा वांकविण्याच्या किंवा त्याची जी-  
 म मार्गें ओढण्याच्या कामीं आपल्या बोटानें जी श-  
 क्ति खर्च केली ती कांहीं समूळ नष्ट होऊं शकत  
 नाहीं. तर मग ती आपल्या बोटानून निघते ती  
 जाते कोठे, व तेथे कोणत्या रूपानें राहते ?—असा  
 सहजच प्रश्न उद्भवतो. तर ह्याचें उत्तर असें आहे कीं  
 त्या कांट्याच्या परस्परस्निग्ध अणूंमध्ये जो ताण उ-  
 त्पन्न झाला त्याच्याच रूपानें ती तेथे ( त्या कांट्या-  
 मध्ये ) जाऊन राहते. पण पुढें तो कांटा सोडिला म्ह-

णजे त्याचा ताण अर्थात् निवून जातो. तेव्हां ती शक्ति कोठे जाते ? ती तर अगदी नष्ट व्हावयाची नाहीच. म्हणून अर्थात् तो कांटा बोट सोडल्यावर स्वस्थानाकडे जातांजातां त्याच्या अंगांत जो भ्रमणवेग उत्पन्न होतो त्या भ्रमणवेगामध्ये त्या शक्तीचे रूपान्तर झालेले असते. पण ह्या भ्रमणवेगाचे काय होते ? तो कोठे जातो ? तो एक स्वस्वरूपाने कायम राहिला पाहिजे, किंवा त्याचे स्वरूपान्तर होऊन त्याजपासून तितक्या जोमाची दुसरी कांहीं शक्ति उत्पन्न झाली पाहिजे: आतां त्या कांट्याचे जे निरनिराळे भाग त्यांच्या अंगीं एकमेकांशीं बिलगून राहण्याचा धर्म किंवा स्नेहसंबंध असल्यामुळे व तो ह्यास प्रतिबंध करित असल्यामुळे तो भ्रमणवेग स्वस्वरूपानेच राहू शकत नाही; व म्हणून हळूहळू त्याचे रूपान्तर होऊन त्यास ताणाचे रूप प्राप्त होते. बरे, अशा रीतीने त्या कांट्याच्या निरनिराळ्या भागांमध्ये ताण उत्पन्न झाला म्हणजे पुनः त्यास भ्रमणवेगाचे रूप प्राप्त होते, व त्यामुळे तो कांटा उलट दिशेने सरासरी तेवढाच फेरा करितो. अशा रीतीने, वर सांगितलेल्या दोन गोष्टींत त्या सर्व शक्तीचा पूर्ण व्यय होईपर्यंत हे गाडे चालते, व मग अजीबाद बंद पडते. आतां अशा रीतीने

द्रव्याच्या कणांच्या स्नेहाकर्षणामुळे प्रत्यक्षरीत्या प्रतिरुद्ध होणारी जी ही गति तिचा विचार करण्याच्या ऐवजी, केवळ पोकळीतून होणारी जी एकाद्या पदार्थाची गति तिचाच जरी विचार केला तरी हेच तत्त्व, मात्र अन्य स्वरूपाने, निदर्शनास येते. आतां ह्याठिका-



णीं वरच्यासारखी प्रतिबंध करणारी कोणतीहि शक्ति नजरेस येत नसल्यामुळे तालबंध कां व कसा उत्पन्न व्हावा हे कांहीं प्रथमदर्शनीं लक्षांत येत नाही. पण अशा रीतीनें दुसऱ्या कोणत्याहि पदार्थाच्या ( उदाहरणार्थ सूर्याच्या ) आकर्षणशक्तीमुळे ह्या पदार्थास ( उदाहरणार्थ, एकाद्या धूमकेतूस ) एकादी गति उत्पन्न झाली म्हणजे तो गमनवेग क्षणोक्षणीं जास्त जास्त संचित होऊन वृद्धिगत झाल्यामुळे सरतेशेवटीं हा पदार्थ त्या पदार्थाच्याहि पलीकडे गेलाच पाहिजे; ( जसा एकादा धूमकेतु सूर्याच्या आकर्षणशक्तीमुळे त्याच्या अगदीं संनिध येऊन त्याच्यांत न पडतां त्यास जवळून वळसा मारून पुनः त्याच्यापासून दूरदूर जातो ) व अशा रीतीनें तो पदार्थ पुढें गेला म्हणजे ज्या आकर्षणशक्तीमुळे तो गमनवेग प्रथम उत्पन्न झाला त्याच्या विरुद्ध तो झालाच पाहिजे. अशा रीतीनें एकदां तो विरुद्ध झाला म्हणजे कांट्याच्या उदाहरणांत स्पष्ट करून सांगितल्याप्रमाणें तालबंधाची निष्पत्ति झालीच पाहिजे. कारण, ज्या शक्तीस विशिष्ट दिशेनें जाण्याच्या गमनवेगाचें किंवा भ्रामकशक्तीचें स्वरूप आलें असेल ती तर समूळ नष्ट म्हणून व्हावयाची नाही. म्हणून त्या स्वरूपानें ती जर शेवटीं अदृश्य झाली तर तिला प्रतिबंध करणाऱ्या पदार्थावर जी प्रतिक्रिया ती उत्पन्न करिते तिच्या स्वरूपानें पुनः दृश्य होते. आणि असें झालें म्हणजे तो पदार्थ आपल्यापासून दूर गेलेल्या ह्या पदार्थाला पुनः आपल्याकडे ओढूं लागतो; व अशा रीतीनें ही प्रदक्षिणारूप तालबद्धता उत्पन्न

होते. आतां अशा प्रकारची जी ही तालबद्धता ती उत्पन्न न व्हावी, तर, एकदां एकादा पदार्थ कोणत्याहि रेषेनें पुढेपुढे जाऊं लागला म्हणजे तो सतत तसाच त्याच रेषेनें जात रहावा,—अशी स्थिति उत्पन्न व्हावयास दोन गोष्टींची आवश्यकता आहे. एक गोष्ट ही कीं अनादि व अनंत अशी पोकळी असली पाहिजे; व दुसरी गोष्ट ही कीं त्या सर्व पोकळीमध्ये त्या एका पदार्थाशिवाय अन्य कोणताहि पदार्थ कोठेहि नसला पाहिजे. पण ह्या दोन गोष्टी अशा आहेत कीं तशी प्रत्यक्ष स्थिति असण्याची गोष्ट निराळीच; पण तशा त्या असू शकतील ही कल्पनाहि मनाने आकलतां येत नाही, किंवा करतां येत नाही. अनंताची तर कल्पनाच होत नाही; व त्याचप्रमाणे दुसरी कोणतीहि वस्तु जगतांत नसतां ह्या वस्तूस गति प्राप्त व्हावी कशी, ह्याचीहि कल्पना होत नाही.

एवंच असें ठरते कीं तालबद्धता हा धर्म सर्वच गतींच्या अंगी असून तो तसा असणे ही गोष्ट अगदीं आवश्यकच आहे. विश्वांत सर्वत्र परस्परविरोधी शक्ति वास करित आहेत ही गोष्ट जर एकदां कबूल केली,— व आपला जो एकंदर अनुभव व आपले जें एकंदर ज्ञान त्याच्या स्वरूपाचा विचार करतां ही गोष्ट कबूल करण्यावांचून आपल्यास सोयच नाही,—तर शक्ति नित्यस्थायी किंवा नित्य आहे,—ह्या मूलसिद्धान्तापासून, गति तालबद्ध असते हा सिद्धान्त सहज ओघानेच निष्पन्न होतो.

## प्रकरण ११

### पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण आणि पुनरारंभ

—१०३—

११. प्रस्तुत ग्रंथाच्या प्रारंभीच खऱ्या तत्त्वज्ञाना-  
चे लक्षण आपण असे केले आहे की, सर्वांशीं एकी-  
कृत ज्ञान म्हणजे तत्त्वज्ञान. तर एथे क्षणभर थांबू या,  
आणि आतांपर्यंत निरनिराळ्या प्रकरणांतून जे एकंदर  
विवेचन केले, व जीं सामान्य तत्त्वे सिद्ध करून दाख-  
विलीं, ते एकंदर ज्ञान वरच्या प्रकारच्या ज्ञानांत कि-  
तपत मोडते, ह्या गोष्टीचा क्षणभर विचार करू या.

आतां, केवळ व्यापकपणाच्या दृष्टीने पहातां, प्र-  
त्येक प्रकरणांतून ज्या ज्या सामान्य सिद्धान्तांचे स्था-  
पन व दृष्टान्तीकरण आहीं केले आहे, तो तो सिद्धा-  
न्त तत्त्वज्ञानास जसा असावा तशा प्रकारचा आहे ही  
गोष्ट निर्विवाद आहे. कारण हल्लीं ज्यांस निरनिराळीं  
शास्त्रें म्हणून म्हणतात त्यांतून गोंवलेले जे निरनिरा-  
ळे सिद्धान्त आहेत त्यांपेक्षां एथवर प्रतिपादिलेले सर्व  
सिद्धान्त जास्त व्यापक आहेत हे अगदी उघड आहे.  
उदाहरणार्थ, 'द्रव्य अविनाशी आहे'—हा सिद्धान्त  
असा आहे की, तो म्हणजे रसायनशास्त्रास तेवढा ला-  
गू पडतो, व यंत्रशास्त्रास किंवा शिल्पशास्त्रास लागू  
पडत नाही असे मुळींच नाही. कारण ते सत्य असे  
आहे की, ते जडपरमाणुविषयक भौतिकशास्त्रास जसे

## पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण व पुनरारंभ ४३७

खरें मानून चालावें लागतें, तसेंच जीवपरमाणुविषयक-शास्त्रासहि मानून चालावें लागतें, आणि तें खरें मानल्यावांचून जीवशास्त्रास जसा तरणोपाय नाही, तसाच ज्योतिःशास्त्रासहि नाही. तद्वतच, ' गति सतत आहे ' हें सत्य आकाशातील व पृथ्वीवरील गोलांच्या व पदार्थांच्या गतींचा विचार करणारीं जीं शास्त्रें आहेत त्यांस जसें आपला आधारस्तंभ म्हणून घ्यावें लागतें, तसेंच उष्णता व प्रकाश ह्यांच्या संबंधाचे जे एकंदर चमत्कार त्यांचा विचार करणाऱ्या भौतिकशास्त्रज्ञांसहि घ्यावें लागतें; आणि ह्यांच्यापेक्षांहि उच्चतर शास्त्रांचे जे सामान्य सिद्धान्त त्यांनाहि ह्याचा आधार घ्यावा लागतो ही गोष्ट जरी ते ते शास्त्रज्ञ उघडपणें कबूल करित नसले, तरी मुकाट्यानें तो त्यांस घ्यावा लागतो यांत विलकुल संदेह नाही. ' शक्ति नित्यस्थायी किंवा नित्य आहे ' हा जो व्यापक सिद्धान्त त्यांचीहि गोष्ट अगदीं अशीच आहे. म्हणजे, वरील प्रत्येक सामान्य सिद्धान्तांत त्याचा अंतर्भाव होत असून त्यांच्या इतकीच त्यांचीहि व्याप्ति आहे; व ' निरनिराळ्या शक्तींचे जे परस्परसंबंध तेहि नित्य किंवा नित्यस्थायी आहेत ' हा जो त्यांच्यावरूनच निष्पन्न होणारा दुसरा सिद्धान्त त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. हीं निरनिराळीं सत्ये केवळ फार व्यापक आहेत असें नाही, तर त्यांची व्यापकता सर्वत्र आहे. कारण तीं सर्व शास्त्रांतील सर्व सिद्धान्तांस खरीं मानून चालावें लागतें. बरें, ह्या सत्यांवरून निष्पन्न होणारीं जीं इतर सत्ये त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. उदाहरणार्थ, कोणत्याहि शक्तींचे

स्वरूपान्तर होऊं शकते हें सत्य, किंवा एका शक्ती-  
पासून स्वरूपान्तर होऊन उत्पन्न झालेल्या ज्या अन्य  
शक्ति त्या संचयाने अगदी तिच्या इतक्याच असतात,  
हीं जीं मूलसत्ये आहेत, तीं म्हणजे यंत्रशास्त्रांतील किं-  
वा उष्णताशास्त्रांतील, किंवा विद्युच्छास्त्रांतील किंवा  
चुंबनशास्त्रांतील जे निरनिराळे विशिष्ट सिद्धान्त त्यां-  
च्याच जोडीचीं किंवा योग्यतेचीं आहेत असें नाहीं;  
तर मनःशास्त्र व समाजशास्त्र एथपर्यंत जीं एकंदर  
शास्त्रें त्या सर्व शास्त्रांचे विषयीभूत जे एकंदर विश्वां-  
तील चमत्कार त्या सर्वास तीं लागू पडतात, व म्ह-  
णून ते सर्व चमत्कार ह्या मूलसत्यांचे निदर्शन प्रत्येकीं  
कारितात असें म्हणतां येते. तद्वतच, गति जी आहे ती  
अल्पतम विरोधाच्या रेषेत किंवा महत्तम आकर्षणा-  
च्या रेषेत नेहमीं होते,—हें जें सत्य आहे तें एकंदर  
गतींस व हालचालींस लागू पडते, हें आपल्या नजरेस  
पूर्णपणे येऊन गेलेंच आहे. म्हणजे, प्रत्येक ग्रहाची  
ज्याच्या त्याच्या कक्षेत होणारी जी गति तीस जसें  
तें सत्य लागू पडते तसेंच त्या ग्रहाच्या पृष्ठभा-  
गावर चलन पावणारी जी वातरूप, द्रवरूप किं-  
वा घनरूप द्रव्ये त्यांच्या गतीसहि तें लागू पडते. त-  
द्वतच, प्रत्येक निरिंद्रिय किंवा निर्जीव वस्तूच्या एकंदर  
हालचालींस जसें तें लागू पडते तसेंच प्रत्येक सेंद्रिय  
किंवा सजीव वस्तूच्या हालचालींसहि तें लागू पडते.  
बरें, मागच्याच प्रकरणांत आह्मीं असें व्यक्त करून  
दाखविलेंच आहे कीं, गतीची तालबद्धता सर्वत्र प्रत्य-  
यास येते; म्हणजे, जोडताऱ्यांच्या एकमेकांसभोंवतीं

## पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण व पुनरारंभ ४३९

फार दीर्घ कालाने पुण्या होणाऱ्या अतएव मंद अशा ज्या प्रदक्षिणा त्यांच्या ठिकाणी ही तालबद्धता जशी दृग्गोचर होते, तशीच पदार्थांच्या परमाणूना जे अकल्प वेगाने उत्पन्न होणारे हेलकावे त्यांच्या ठिकाणीहि दृग्गोचर होते. तद्वतच, युगायुगांच्या अंती पृथ्वीचे निरनिराळे पृष्ठभाग बर्फाच्छादित व्हावे अशी जी पुनःपुनः येणारी बर्फयुगे त्यांच्या ठिकाणी, व पृथ्वीचे निरनिराळे पृष्ठभाग पुनःपुनः हळूहळू उंचसखल होत जावे असे जे महा-दीर्घकालीन व्यापार त्यांच्या ठिकाणी ही तालबद्धता जशी नजरेस पडते, तशीच, निरनिराळे वातप्रवाह, भरत्या-ओहट्या, व लाटा ह्यांच्या ठिकाणीहि नजरेस येते. बरे, सजीव व सेंद्रिय अशा ज्या वस्तु त्यांच्या इंद्रियव्यापारांच्या ठिकाणी म्हणजे ही कमी स्पष्टपणाने दृष्टीस पडते असे मुळीच नाही; तर हृदयाच्या धडधडण्यापासून तो मनोविकारांच्या जबरदस्त उसळीपर्यंत ज्या एकंदर हालचाली त्या सर्वांच्या ठिकाणी तालबद्धता आहेच आहे. असो.

एवंच असे ठरते की, ज्या ज्ञानास वास्तविक तत्त्वज्ञान म्हणून म्हणतात त्यांत मोडण्यास जे गुणविशेष अंगी असले पाहिजेत ते सर्व वरील सत्यांच्या ठायीं विद्यमान आहेत. सृष्टचमत्कारांचे जे एकंदर विभाग त्यांपैकी प्रत्येकामध्ये गोंवले जाणारे जे निरनिराळे मूर्त चमत्कार त्यांस व्यापक नियमांनी बांधून टाकणारी, किंवा त्यांचे एकीकरण करणारी अशी ही सत्ये आहेत. म्हणून एकंदर वस्तूंच्या संबधाने सुसंबद्ध व सुसंपूर्ण अशा प्रकारची कांहीं कल्पना बनवून आण-



प्याचा प्रयत्न करणारे जें तत्त्वज्ञान त्याचींच तीं घटक अंगें आहेत असें मानणें अगदीं भाग आहे.

१६. पण हें सर्व जरी खरें आहे तरी दुसरा प्रश्न असा उत्पन्न होतो कीं, वरच्या प्रकारची कल्पना बनवून आणण्याच्या कामीं ह्या सत्यांचा उपयोग कोणत्या तऱ्हेनें होतो ? अज्ञेय महाशक्तीचे जे एकंदर प्रादुर्भाव त्यांस ' विश्व ' अशी जर संज्ञा दिली, तर त्या विश्वाच्या संबधानें कांहीं तरी कल्पना वरील सत्यांपैकीं कोणत्याहि सत्यापासून आपल्या मनावर प्रतिबिंबित होते काय ? एकेकट्याची गोष्ट राहिली, पण ती सगळीं सत्यें जरी एकत्र घेतलीं तरी त्यांच्या योगानें समवायेंकरून तरी विश्वविषयक वरीशी कांहीं कल्पना उत्पन्न होते काय ? तें राहो, पण त्या सर्वांचा जर एकसमयावच्छेदेंकरून विचार केला तर त्यांची मिळून तरी अशा प्रकारची कांहीं कल्पना बनून येते काय ? ह्या सर्व प्रश्नांस एकच उत्तर द्यावें लागतें; व तें कोणतें म्हणाल तर—' नाही. ' तात्पर्य, वरील सत्यें, घेतलीं काय किंवा त्यांच्या तोडीचेंच दुसरें एकादें सत्य घेतलें काय, तीं सत्यें तत्त्वज्ञानाचा विषय जें एकीकृत ज्ञान, त्याची घटना कोणत्याहि रीतीनें करूं शकत नाहींत. एका तत्त्वज्ञान्याची अशी समजूत झालेली दिसते कीं, शास्त्रज्ञानाची वृद्धि होतां होतां एकंदर संकीर्ण शास्त्रनियमांस कोणत्या तरी एकाद्या सरळ नियमाचें स्वरूप एकदां देतां आलें, म्हणजे ज्ञानाची परमावधि होईल. दुसऱ्या एका तत्त्ववेत्यानें गर्भितरीत्या असें विधान केलें आहे कीं, सर्वत्र व्यापार करणारी जी शक्ति

## पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण व पुनरारंभ ४४१

तिचा समूळ नाश कोठेच किंवा केव्हांच होत नाही,— तात्पर्य, शक्ति नित्यस्थायी किंवा नित्य आहे,—हे जें महासत्य आहे त्याच्या ठिकाणी इतर सर्व बारीकसारीक सत्यांचा समावेश इतक्या पूर्णपणे होतो कीं, ह्या सत्याचें विधान करणें म्हणजेच विश्वाची घटना कशी झाली आहे हें सांगणें होय. पण ह्या दोन्ही तत्त्ववेद्यांच्या ह्या म्हणण्यावरून विश्वाची घटना व्यक्त होण्याचें एकीकडेच राहिलें; पण एवढें मात्र व्यक्त होतें कीं तत्त्वज्ञानास कोणता प्रश्न सोडवावयाचा आहे हें ह्यांस बरोबर समजलेलें नाही.

कारण हीं सर्व सत्यें विघटनात्मक (analytical), किंवा वस्तूची फोड करून दाखविणारीं, अशीं आहेत. आणि एकंदर विश्वसंघटना कशी झालेली आहे हें सांगण्याचा तत्त्वज्ञानाचा मुख्य विषय असल्यामुळे असले (विघटनात्मक) कोणतेहि एक सत्य घेतले किंवा अनेक सत्यें घेतलीं तरी त्याच्या किंवा त्यांच्या आधारावर वरील प्रश्नाचा उलगडा कधींच व्हावयाचा नाही. कारण विश्वघटना कशी झाली आहे हें सांगण्यास संघटनात्मक सत्याचाच आधार घेतला पाहिजे. ह्यावरून विघटनात्मक सत्यांचा मुळींच उपयोग नाही असें मात्र समजावयाचें नाही. कारण निरनिराळ्या सृष्टचमत्कारांची फोड करून त्यांचीं मूल अंगें काय आहेत हें पाहणें म्हणजे ते चमत्कार ज्या समवायें करून प्रत्यक्ष दृग्गोचर होतात त्या समवायस्वरूपानें त्यांची संघटना कशी झाली आहे हें समजण्याची ती एकप्रकारची पूर्व तयारीच आहे. पण हें कधीं विस-

रतां कामा नये कीं, ह्या विश्वसंघटनेचे जे निरनिराळे घटकांश ते कोणत्या सामान्य नियमांनीं बद्ध आहेत हे समजले म्हणजे तेवढ्यावरून त्या घटकांचा एकत्र व्यापार होऊन जी विश्वघटना उत्पन्न होते तिचेहि नियम समजले असें मुळींच नाहीं. कारण द्रव्य, गति, शक्ति, इत्यादि जे घटनेचे निरनिराळे घटकांश आहेत त्यांपैकीं एकाद्याचा स्वतंत्ररीत्या किंवा कांहीं काल्पनिक अशा सरळ स्थितीमध्ये व्यापार कसा होतो हा प्रश्न एथे आपणास सोडवावयाचा नाही आहे; किंवा, प्रत्यक्ष विश्वसंघटनेची जी एकंदर संकीर्ण स्थिति आहे त्या स्थितींत वरील घटकांपैकीं एकाद्याचा व्यापार कसा होतो हाहि प्रश्न आपणास प्रस्तुत स्थळीं सोडवावयाचा नाही. तर सोडवावयाचा प्रश्न असा आहे कीं, हे सर्व घटक एके ठिकाणीं केले म्हणजे त्यांपासून जी एकंदर ( विश्वरूप ) फलोत्पत्ति होते ती कशी झालेली आहे ? तात्पर्य, एकंदर विश्वघटना ज्या पद्धतीवर झालेली आहे तिचे जेव्हां संपूर्ण स्वरूप आपल्या बरोबर ध्यानांत येईल तेव्हांच जें ज्ञान मिळविण्याची स्वटपट तत्त्वविवेचक वास्तविकरीत्या करित आहेत ते प्राप्त झाल्यासारखें होईल. हीच गोष्ट चांगल्या रीतीने वाचकांच्या लक्षांत येणें फार महत्त्वाचें असल्यामुळे तिची जरा आणखी फोड करून सांगतो.

९७. अशी कल्पना करा कीं जळत असलेल्या मेणबत्तीच्या ठिकाणीं, भूकंपांनीं ज्याचें स्वरूप अगदीं बदलून गेलें आहे अशा एकाद्या भूप्रदेशाच्या ठिकाणीं, आणि दिवसेंदिवस जास्त जास्त वाढत जाणाऱ्या एका-

## पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण व पुनरारंभ ४४३

द्या झाडझुडपांच्या ठिकाणी, काय काय व्यापार चाललेले असतात ह्या गोष्टींचे होईल तितके सूक्ष्म विवरण, अनुक्रमे, एकाद्या रसायनशास्त्रवेत्त्याने, भूगर्भशास्त्रवेत्त्याने, व जीवशास्त्रवेत्त्याने आपणास करून सांगितले. त्यावर तुम्ही कदाचित् असा आक्षेप काढाल कीं ही तुम्ही केलेली फोड असावी तितकी खोल नाही. तर ते तुम्हास असे प्रत्युत्तर देतील:—“ आणखी खोल ती फोड कशी करावयाची ? तुम्हांस पाहिजे तरी काय ? ” उदाहरणार्थ, त्यांच्यापैकी जो रसायनशास्त्रज्ञ असेल तो असे म्हणेल कीं, “ मेणवत्ती जळू लागली म्हणजे जो प्रकाश व जी उष्णता उत्पन्न होते, व तिचे घटकद्रव्य जे हळूहळू अदृश्य होऊं लागते त्या सर्वांचे अगदीं मूळचे कारण म्हटलें म्हणजे त्या मेणवत्तीचे जे घटक परमाणु त्यांच्यामध्ये चाललेली चळवळ उद्भूत होणे हे होय असे तुम्हांस आधींच सांगितले ना ? मग ह्यापेक्षां आणखी खोल विवरण ते काय करावयाचे ? ” तसेंच, त्यांच्यापैकी भूगर्भशास्त्रज्ञ तुम्हास विचारील:—“ भूकंप होत असला म्हणजे त्याजबरोबर ज्या एकंदर घडामोडी होत असतात त्यांस कारण पृथ्वीच्या पोटातील उष्णता हळूहळू बाहेर पडते हे होय असे तुम्हांस फोडून सांगितले ना ? मग आणखी बारीक फोड ती काय करावयाची ? ” जीवशास्त्रज्ञ विचारील:—“ वनस्पतींची जी वाढ होते तीस कारण परमाणूंच्या हेलकाव्यांवर प्रकाशाचा घडणारा जो व्यापार तो होय असे एकदां स्पष्ट करून सांगितल्यावर आणखी सूक्ष्मतर कारण ते काय सांगावयाचे राहिले ? ” ते सर्व शा-

स्वज्ञ तुम्हाशीं असाहि बुद्धिवाद करितील कीं, “तुम्ही म्हणतां कीं, आह्वास संघटनात्मक ज्ञान पाहिजे. तुम्ही असेंहि म्हणतां कीं सृष्टींत वडून येणारे जे निरनिराळे चमत्कार त्यांचें विवरण करून ते चमत्कार म्हणजे कांहीं विशिष्ट मूलतत्त्वांचे व्यापार होत, व त्यांजपैकीं प्रत्येक कांहीं निश्चित नियमांस अनुसरून घडत असतो, एवढें सांगितलें म्हणजे तेवढ्यानें ज्ञानाची परमावधि होते असें नाहीं; तर वरील मूलतत्त्वांपैकीं प्रत्येकाविषयींचे सामान्य नियम एकदां निश्चित केले म्हणजेच मग मुख्य कोडे आपल्यापुढें उभें राहतें; व तें सोडवणें म्हणजेच ज्ञानाची परमावधि होय; तें कोडे हें कीं ह्या मूलतत्त्वांच्या संयुक्तव्यापारापासून प्रत्यक्ष विश्वाचे ठिकाणीं दृश्यमान् होणारे जे अत्यंत संकीर्ण चमत्कार ते वडून कसे येतात हें स्पष्ट करून दाखविणें. ठीक आहे; पण वर जें आह्मीं निरनिराळ्या चमत्कारांचें विवरण करून दाखविलें तें तुम्ही म्हणतां त्याच तोडीचें नाहीं काय ? उदाहरणार्थ, मेणवत्तीच्या ज्वलनाचें स्पष्टीकरण करित असतां ज्वलन चालण्यास ज्या मूलद्रव्यांची आवश्यकता लागते त्यांच्या कणांच्या ज्या हालचाली तेथून सुरवात करून, त्या पायावर संघटनात्मकपद्धतीनें प्रकाश, उष्णता व ज्वलनजन्य वायु ह्यांची उत्पत्ति व गति कशी होते, इत्यादि गोष्टींची सिद्धता आह्मीं हळूहळू रचिली नाहीं काय ? तद्वतच, भूकंपात्मक सृष्टचमत्काराची फोड करतांना, पृथ्वीच्या पोटांतील उष्णता अद्यापि सारखी बाहेर निघून जातच आहे एथून आरंभ करून, त्याच्यावरून, हळूहळू सं-

## पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण व पुनरारंभ ४४५

घटनात्मकरीत्या, पृथ्वीच्या गर्भातील द्रव्याचे आकुंचन हळूहळू कसे होत असते, त्यामुळे तिचे कपर आंत आंत फुटून कसे जात असते, व तसे होत असतां ते कंप पावून, व त्यास भेगा पडून, व मग ते वेडेवांकडे होऊन त्यांतून अत्यन्त उष्ण द्रवद्रव्ये ओकून बाहेर कशी पडतात, ह्या सर्व गोष्टींची संसिद्धता आह्मी केली नाही काय ? आणि हळूहळू वाढत जाणाऱ्या झाडाच्या ठिकाणी जे रासायनिक फेरफार होत असतात, व जो द्रव्यसंचय वाढत असतो त्यालाहि हीच गोष्ट लागू पडते असे आह्मी दाखविले नाही काय ? ”

ह्या सर्व कोटींवर आमचे असे उत्तर आहे कीं, हीं जीं तुम्हीं संघटनेचीं उदाहरणे दिलीं तीं विशिष्ट संघटनेचीं होत; आणि खऱ्या तत्त्वज्ञानास किंवा ज्ञान्यास जी संघटना करावयाची आहे ती विशिष्ट नसून सर्वव्यापी किंवा सार्वत्रिक होय; व ती इतकी सर्वव्यापी कीं तिच्या पोटांत ह्या व असल्या सर्व विशिष्ट संघटनांचा समावेश होऊन त्यांस सुव्यवस्थित स्वरूप यावे. निरनिराळ्या सृष्टचमत्कारांचीं निरनिराळ्या शाखातून जीं संघटनात्मक स्पष्टीकरणे केलेलीं असतात त्यातील अत्यन्त व्यापक किंवा खोल अशीं जीं स्पष्टीकरणे तींहि कमजास्त प्रमाणाने एकमेकांपासून अगदीं अलग अशीं असतात. त्यांचा एकमेकांशीं पूर्ण संबंध लावून दिलेला नसतो. आतां त्यांच्यामध्ये कांहीं परस्परसदृश अशीं अंगे असतात हे खरे आहे; पण त्यांची मूलघटना परस्परसदृश आहे असे दाखवून त्यांस एकमेकांशीं जडवून दिलेले नसते. पण अशी गोष्ट निरनि-



राळ्या शास्त्रांस करतां येत नाही किंवा त्यांनीं केलेली नसते एवढ्यावरून निरनिराळ्या शास्त्रांतील अत्यन्त खोल स्पष्टीकरणांचा परस्परांशीं मुळींच संबंध नसून तीं एकमेकांपासून अगदीं अलग किंवा स्वतंत्र आहेत असे समजावयाचे कीं काय ? उदाहरणार्थ, जळणाऱ्या मेणवत्तीच्या ठिकाणीं, कंप पावणाऱ्या पृथ्वीच्या ठिकाणीं आणि वाढणाऱ्या झाडाच्या ठिकाणीं चालणारे जे निरनिराळे व्यापार त्यांचा समवायेंकरून परस्परांशीं मुळींच संबंध नाही असे समजावयाचे कीं काय ? ह्या प्रत्येकाच्या ठिकाणीं चालणाऱ्या व्यापारांचे जे निरनिराळे घटकांश त्यापैकीं प्रत्येक नेहमीं कांहीं विशिष्ट नियमानेंच नेहमीं बद्ध असतो ही गोष्ट जरी ग्वी आहे, तरी त्या सर्वांचा मिळून बनणारा जो संयुक्तव्यापार किंवा जी व्यापारसरणी ती मात्र कोणत्याहि नियमानें बद्ध नाही, असे त्याजवरून अनुमान काढावयाचे कीं काय ? निरनिराळ्या वस्तूंमध्ये होणारी जीं निरनिराळीं रूपान्तरें त्यांचे स्वाभाविक व कृत्रिम, सेंद्रिय निरिंद्रिय, अशा प्रकारचे भेद आपण आपल्या सोईसाठीं जरी करित असतो तरी फार खोल दृष्टीने विचार करतां त्या रूपान्तरांचे असे भेद होऊं शकत नाहीत. कारण हीं सर्व रूपान्तरें किंवा हे सर्व फेरफार एकाच विश्वाच्या ठिकाणीं होत असून शिवाय ते अत्यन्त विस्तीर्ण पण एकाच महारूपान्तराचे अंश आहेत. आपल्या बुद्धिमत्तेस जो एकंदर प्रदेश गम्य आहे त्या सर्व प्रदेशांतून शक्तीचा जो खेळ चाललेला आहे तो तत्त्वतः एकस्वरूपच आहे. आणि ह्या शक्तीचीं

## पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण व पुनरारंभ ४४७

एकमेकींशीं जीं संमेलनें होत असतात तीं निरनिराळ्या ठिकाणीं फारच निरनिराळ्या रीतींनीं व निरनिराळ्या प्रमाणांनीं होत असल्यामुळे त्यांच्यापासून होणारीं जीं कार्ये तीं जरी प्रत्येक ठिकाणीं कमजास्त प्रमाणानें भिन्न अशीं आढळून येतात, व त्यांचा परस्परंशीं सादृश्यसंबंध मुळींच नसेल असा जरी वारंवार भास होतो, तरी ह्या सर्व कार्यांच्या अगदीं मुळामध्ये त्यांचा सादृश्यसंबंध कांहीं ना कांहींतरी असलाच पाहिजे. एतावता आपणास किंवा स्वऱ्या तत्त्वज्ञानास ज्या प्रश्नाचें उत्तर द्यावयाचें आहे तो हा कीं, निरनिराळ्या मूर्तचमत्काराच्या ज्या प्रत्यक्ष व्यापारसरणी त्या सर्वांचे जे मूळपासूनचे इतिहास त्यांच्या ठिकाणीं परस्परसदृश्य असत तत्त्व काय आहे ?

५८. तात्पर्य, सृष्टचमत्कारांच्या निरनिराळ्या अंगांना किंवा घटकांना बद्ध करून टाकणारे जे व्यापक नियम गतप्रकरणांतून एथवर स्थापन केले त्या नियमां-इतकाच व्यापक असा त्या चमत्कारांच्या संघटनेचा नियम आपणास शोधून काढणें आहे. द्रव्य अविनाशी आहे, गति सतत चालणारी आहे, शक्ति चिरस्थायी किंवा नित्य आहे, इत्यादि गोष्टी आधींच आपल्या नजरेस आल्या आहेत; तद्वतच, शक्तींचें सर्व काळीं व सर्व स्थळीं स्वरूपान्तर चाललेलें असतें, आणि गति नेहमीं अल्पतम संरोधाच्या रेषेत होत असून शिवाय ती नेहमींच तालबद्ध असते, ह्याहि गोष्टी आपल्या नजरेस एथवर येऊन गेल्याच आहेत. म्हणून आतां आपणास करावयाचें राहिलें तें हेंच कीं, अशा रीतीनें ज्या

ह्या एकेच्या क्रियांचे हे निरनिराळे सार्वत्रिक नियम बसवून दाखविले त्या क्रिया परस्परसंयुक्त झाल्या असता त्यांजपासून जीं कार्ये ( सृष्टचमत्कार ) होतात ते ज्या कोणत्या तरी असल्याच नित्य नियमास अनुसरून होत असतील तो नियम बसवून दाखविणे हेंच होय.

पण अशा प्रकारचा जो सामान्य नियम आम्ही शोधून काढणार त्याचें सामान्य स्वरूप काय असलें पाहिजे बरें ? अर्थात् तो अशा प्रकारचा असला पाहिजे कीं, द्रव्य आणि गति ह्या दोहोंच्याहि ठिकाणीं होणारे जे फेरफार त्याची सरणी ज्याच्यामध्ये निश्चित केलेली आहे अशा प्रकारचा तो नियम असला पाहिजे. कोणत्याहि वस्तूचें कोणत्याहि प्रकारचें रूपान्तर व्हावयाचें म्हणजे अर्थात् त्या वस्तूचे जे निरनिराळे भाग त्यांची जुनी रचना मोडली जाऊन कांहींतरी नव्या तऱ्हेची मांडणी बनलीच पाहिजे. म्हणून त्या स्वरूपान्तराचें जें लक्षण करावयाचें त्यामध्ये त्या वस्तूचे जे दृश्य किंवा अदृश्य भाग त्यांचें त्या स्वरूपान्तराचे ठिकाणीं काय होतें ह्याचा स्पष्ट उल्लेख असून, शिवाय, त्या भागाची नवीन रचना व्हावयास ज्या दृश्य किंवा अदृश्य हालचाली होणे अवश्य आहे त्यांचें काय होतें ह्याचाहि स्पष्ट उल्लेख त्या लक्षणाचे ठिकाणीं झाला पाहिजे. शिवाय, प्रत्येक वस्तूच्या ठिकाणीं होणारें हें स्वरूपान्तर नेहमीं एकाच तऱ्हेनें व एकाच प्रमाणानें होत असल्यास गोष्ट निराळी; पण तसें जर नसेल तर, तें स्वरूपान्तर सुरू होण्यास किंवा बंद पडण्यास किंवा पुनः उलट खाण्यास काय काय कारणें व्हावीं लाग-

## पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण व पुनरारंभ ४४९

तात ह्या गोष्टींचाहि स्पष्ट उल्लेख त्या नियमामध्ये येऊन गेला पाहिजे.

सारांश, आपणास जो नियम शोधून काढावयाचा आहे तो द्रव्य आणि गति ह्यांची जी सतत बदलणारी मांडणी, ज्यास आपण पुनर्विभजन (redistribution) अशी संज्ञा देऊं, तिजबद्दल असला पाहिजे. गतीचा किंवा हालचालीचा पूर्ण अभाव कोठेच किंवा कोणत्याहि वस्तूच्या ठिकाणी दिसत नाही. तद्वतच स्वरूपान्तर पावल्याशिवाय कोणतीहि वस्तु केव्हांच व कोठेच रहात नाही. विश्वांतील एकंदर वस्तुसमुच्चय घेतला काय किंवा कोणतीहि एकादी वस्तु घेतली काय, त्याच्या किंवा तिच्या एकंदर स्थितींत क्षणोक्षणीं कांहीं ना कांहीं फेरबदल होतच असतो. त्याच्या ठिकाणी किंवा तिच्या ठिकाणी, हळूहळू किंवा लवकर लवकर, गतीचा आदाय किंवा व्यय होतच असतो; व असें चालले असतां याच्या किंवा तिच्या सर्वच किंवा निदान कांहींतरी भागांचे परस्परांशीं जे संबंध त्यांच्यांत कांहींतरी फेरबदल होतच असतो. म्हणून जो प्रश्न आपणास आतां सोडविणें आहे तो हा कीं, ह्या नेहमीं बदलत रहाणाऱ्या संबंधांचा उल्लेख ज्यांच्यांत येईल, व जें एकंदर रूपान्तरास व त्याच्या विशिष्ट भागांस लागू पडेल असें सामान्य तत्त्व कोणतें ?

असो. आह्मास जो मुख्य प्रश्न सोडवावयाचा आहे त्याचें योग्य स्वरूप एवढ्यावरून वाचकांच्या लक्षांत यावें असें आह्मास वाटतें. व तें जर तसें आलें असेल तर हें प्रकरण लिहिण्याचें सार्थक्य झालें असें आह्मी

समजं. आणि आतां ज्या विवेचनास आह्मी आरंभ करणार आहों त्याला अशा रीतीनें हा प्रश्न वाचकांपुढें नव्याच तऱ्हेनें मांडणें ही एक उत्तमच प्रस्तावना झाली असें म्हणण्यास कांहींएक हरकत नाही. कारण त्या मांडणीवरून असें व्यक्त झालेंच असलें पाहिजे कीं, वास्तविक म्हणून जें तत्त्वज्ञान त्याची संसिद्धि हा प्रश्न सोडविल्यानेंच होणें शक्य आहे.

---

## प्रकरण १२

### उत्क्रान्ति व अपक्रान्ति

१९. कोणत्याहि वस्तूचा संपूर्ण इतिहास जर देणें असेल, तर ज्या कांहीं अदृश्य कारणापासून तिचा प्रथम उद्भव झाला असेल तेथून सुरुवात करून, शेवटीं ज्या कांहीं अदृश्य कार्यांचे ठिकाणीं तिचा लय होईल तेथपर्यंत नेऊन मग तो इतिहास पुरा केला पाहिजे. ज्याचा आपण इतिहास देणार ती एकादी एकेरीच वस्तु असो, किंवा सर्व वस्तूंचें मिळून बनलेलें जें विश्व तें असो, तीस किंवा त्यास दृश्य किंवा मूर्त स्वरूप आल्यापासून जर त्या इतिहासास आपण सुरुवात केली, किंवा त्याचें किंवा तिचें मूर्तस्वरूप कायम असतांच जर त्या इतिहासाची समाप्ति केली, तर तो इतिहास अपूर्ण होय असेंच म्हटलें पाहिजे. कारण असें केल्यानें त्या वस्तूच्या किंवा वस्तुसमुच्चयाच्या ( विश्वाच्या ) ज्ञेय अस्तित्वापैकीं एक भाग वर्णावयाचा व स्पष्ट करून दाखवावयाचा शिल्लक राहतो. आपणास जें काय ज्ञान होतें तें केवळ दृश्यविश्वाबद्दल होय, ही गोष्ट एकदां कबूल केली, किंवा असें एकदां विधान केलें, म्हणजे दुसरें एक विधान आपण गर्भितरीत्या केल्यासारखेंच होतें. तें हें कीं दृश्यविश्वाचा टापू व आपल्या ज्ञानाचा टापू हे दोन्ही सारखेच विस्तृत किंवा मर्यादित असले पाहिजेत. तात्पर्य, अज्ञेयाच्या ज्या ज्या व्यापारसरणी आपल्या ज्ञानशक्तीवर कांहीं तरी



ठसा उमटवित असतील त्यांचा टापू व आपल्या ज्ञानाचा टापू हे दोन्ही एकच असले पाहिजेत. म्हणून आपल्या ज्ञानेन्द्रियांवर व्यापार करू शकेल अशा प्रकारचे कांहीं विशिष्ट स्वरूप त्या अज्ञेय सत्त्वास ज्या ज्या ठिकाणी आलेले असेल त्या त्या ठिकाणी दोन प्रश्न उभे राहतातः—(१) अशा प्रकारचे हे विशिष्ट किंवा मर्यादित स्वरूप त्या अज्ञेय सत्त्वास कसे प्राप्त झाले ? (२) व हे ह्याचे मर्यादित स्वरूप पुढे कसे नष्ट होईल ? ती वस्तु ज्या क्षणी दृश्य झाली त्याच क्षणी तीस इंद्रियगम्य स्वरूप प्राप्त झाले, आणि ती पाहिल्यानंतर पुढच्या क्षणी तिचे ते दृश्यस्वरूप नष्ट झाले, अशीच कल्पना करावयाची असेल तर गोष्ट निराळी. पण तशी कल्पना जर करावयाची नसेल, तर ती वस्तु आपणास दृश्य होण्याच्या पूर्वी याच इंद्रियगम्य स्वरूपाने तिला अस्तित्व असले पाहिजे, आणि याच स्वरूपाने नंतरहि तिला अस्तित्व असणारच. तेव्हां हे जे त्या वस्तूचे पूर्वकालीन व उत्तरकालीन इंद्रियगम्य स्वरूपाने अस्तित्व ते आपल्या ज्ञानशक्तीच्या आढेक्यांत आलेच पाहिजे. म्हणून त्या वस्तूचा भूत, वर्तमान व भविष्य ह्या तिन्ही काळचा इतिहास जेथपर्यंत संकलित झाला नाही तेथपर्यंत त्या वस्तूच्या संबधाने ज्ञानाची परमावधि झाली असे कदापि म्हणतां येणार नाही.

आपल्या नेहमींच्या व्यवहारांतील बोलण्याचालण्यावरूनहि मार्ग घडून गेलेल्या व पुढे घडून येणाऱ्या अवस्थांचे प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष ज्ञान आपणास असते असे कमजास्तप्रमाणाने दिसून येते. आणि खरो-

खरीच पाहतां, आपल्या एकंदर ज्ञानाचा बराच भाग असल्याच प्रकारचा असतो. उदाहरणार्थ, एकाद्या माणसास आपण जे त्याच्या चेहऱ्यावरून ओळखतो त्याचा वास्तविक अर्थ असा होतो की सध्या जो त्याचा एकंदर स्वरूपाकार आहे तसल्याच सरासरी आकाराने पूर्वी आपण त्याला पाहिले होते; आणि तद्वतच एकाद्यास मोठा 'बाप्या' ह्या नात्याने जे आपण ओळखतो त्याच्यांतहि अनुमानाने असा गर्भितार्थ निष्पन्न होतो की, तो अर्भकावस्था, बाल्यावस्था, व तारुण्यावस्था अशा तिन्ही अवस्थांतून पूर्वी निघून गेलेला आहे. ही भूतकाळच्या स्थितीची गोष्ट झाली. आतां भविष्य कालाच्या संबधाने पाहतां एकाद्या माणसाची भाविस्थिति जेरी आपणास सूक्ष्म रीतीने ताडतां येत नाही तरी स्थूलमानाने ताडतां येते. कारण पुढे ज्या निरनिराळ्या अवस्था त्यास प्राप्त होणार त्यांपैकी तो मरून त्याचे प्रेत जळून खाक होणे किंवा हळूहळू कुजणे किंवा कोणी खाणे ह्या शेवटच्या होत, व त्या खात्रीने त्यास प्राप्त व्हावयाच्याच ह्याबद्दल कोणास संशय वाटत नाही. हीच गोष्ट आपल्या सभोवतालच्या सर्व पदार्थांस लागू करावयाची. कापसाचे, लोकरीचे, किंवा रेशमी जे कपडे आपण वापरतो त्यांना पूर्वी कोणत्या मूर्तस्वरूपाने अस्तित्व होते ह्याबद्दलचा बराच तलास आपणास काढतां येतो. आपल्या घरांतील टेबले, खुर्च्या ज्या द्रव्याच्या बनवलेल्या आहेत ते द्रव्य गेल्या थोड्या वर्षांत वृक्षांच्या ठिकाणी संकलित झाले होते ह्याबद्दल आपणास मुळीच संशय वाटत नाही

तद्वत्तच्च घराच्या भिंतींना जे दगड लाविलेले आहेत त्यांच्यासंबंधानेहि आपणास असे विधान करतां येतें कीं, कित्येक वर्षांपूर्वी किंवा शतकांपूर्वी ते दगड पृथ्वीच्या पोटांतील एकाद्या खडकाच्या थराचे भाग बनलेले होते. शिवाय, ह्या लच्याकपड्याच्या, किंवा लांकडी सामानसुमानाच्या, किंवा भिंतींच्या दगडांच्या भाविस्थितीच्या संबंधाने आपणास असे विधान करण्यास बिलकुल हरकत नाही कीं, त्या सर्वांची क्षीणावस्था कमजास्तप्रमाणाने सुरू झालेली आहे, आणि निरनिराळे काळ लोटल्यावर त्यांचे जें सध्याचे सुव्यवस्थित स्वरूप तें नष्ट होऊन त्यांच्या चिंध्या, किंवा तुकडे, किंवा माती बनून जाईल. सभोवतालच्या पदार्थांच्या भूत व भाविस्थितीच्या संबंधाने अशा प्रकारची जी ही सामान्य माहिती सगळ्या लोकांस प्राप्त होत असते, तीच निरनिराळ्या शास्त्रांनीं आजपर्यंत वृद्धिंगत केलेली आहे, व एकसारखी जास्त जास्त वृद्धिंगत करित आहेत. उदाहरणार्थ, माणसाचे जें जन्मास आल्यानंतरचें मरेपर्यंतचें चरित्र त्यास दुर्बिणीतून दिसणाऱ्या रेतबिंदूपासूनची जी त्याची गर्भाशयांतील एकंदर वाढ त्याच्या इतिहासाची भर शास्त्र घालित आहे; आणि तो मृत झाल्यानंतर त्याच्या शरीराचे जळून किंवा कुजून निरनिराळे वायु बनत तोपर्यंतची जी त्याची हकीकत तिचीहि भर त्यांत शास्त्र घालित आहे. तद्वत्तच्च, आपल्या वस्त्रांच्या हकीकतीच्या संबंधाने पाहतां, लोकर मेंढ्यांच्या पाठीवर प्रथम वाढते, व रेशमी रेशमी किड्यांच्या पोटांत प्रथम बनते एवढेच

आपणास सांगून शास्त्र थांबलें आहे असें नाहीं. तर मॅड्या व रेशमी किडे ह्यांनीं ज्या वनस्पति खाऊन नै-  
त्रोजनयुक्त द्रव्यें उत्पन्न केलीं त्यांपासून पुढें लोंकरी-  
ची व रेशमाची उत्पत्ति झाली असेंहि तें आपणास  
सांगतें. आतां ह्या वनस्पति, व आपल्या घरांतील सा-  
मानसुमानाचें लांकूड कसें उत्पन्न झालें असेल, ह्या-  
बद्दल पाहतां शास्त्र आपणास असें सांगतें कीं, हवेती-  
ल कांहीं वायु आणि मातीतील कांहीं खनिज द्रव्यें हीं  
झाडांनीं आपल्या ठिकाणीं ओढून घेऊन आपल्याशीं  
एकजीव करून टाकिलीं त्यामुळे त्या वनस्पति व तें  
लांकूड उत्पन्न झालें. आणि शेवटीं असा जर प्रश्न के-  
ला कीं ज्या खाणींतून घर बांधण्यास दगड काढिले तो  
दगडांचा थर पृथ्वीच्या पोटांत कोठून आला, तर त्या-  
ला शास्त्र असें उत्तर देतें कीं, फार फार प्राचीनकाळीं  
समुद्राच्या तळीं किंवा पुष्कळ मुखांनीं समुद्रास मिळ-  
णाऱ्या एकाद्या महानदीच्या तोंडीं जो भुसभुशीत गाळ  
प्रथम जमला त्याजपासून त्या थरांची पुढें उत्पत्ति झाली.

ह्या सर्व विवेचनावरून तर मग असें स्पष्ट होतें  
कीं, प्रत्येक वस्तूची भूतकालीन व भविष्यस्थिति ह्या  
दोन्ही माणसास समजण्यासारख्या आहेत; व आणखी  
असेंहि सिद्ध होतें कीं, प्रत्येक वस्तूची किंवा एकंदर  
विश्वाची जी अशा प्रकारची भूत व भावि स्थिति तद्वि-  
षयक आपलें ज्ञान वृद्धिगत करित जाणें हीच आपली  
बुद्धिविषयक सुधारणा होय. असें जर आहे तर त्या-  
वरून हेंहि व्यक्त होतें कीं, प्रत्येक वस्तूची आणि ए-  
कंदर वस्तुसमुदायाची भूत व भावि स्थिति आपणास

जोपर्यंत कोणत्या ना कोणत्या तरी मार्गाने सांगण्याचे सामर्थ्य येणार नाही, तेथपर्यंत आपल्या बुद्धीच्या आढोक्यांत असलेले सर्व ज्ञान आपण प्राप्त करून घेतले असे म्हणतां येणार नाही. डोळ्यांनी दिसणारी व हातांनी चांचपतां येणारी एकादी वस्तु वेतली, तर तीस प्रस्तुतचा आकार व प्रस्तुतची घटना कशी प्राप्त झाली असेल हे आपण सांगू शकतो हे खरे आहे. तथापि आपणास अगदीं खात्रीपूर्वक असे वाटते की, वरील गोष्टी सांगतांना ज्यास आधींच कांहीं मूर्त आकार आलेला आहे असा एकादा पदार्थ घेऊन तेथून मध्येच सुरुवात करित असतो; व असे आपण करित असतो म्हणून आपल्या त्या सांगण्यांत त्या वस्तूचा एकंदर इतिहास समाविष्ट होत नाही. कारण आपण जेथून सुरुवात केली तत्पूर्वीचा त्या वस्तूचा इतिहास कांहीं ना कांहींतरी असतोच. एतावता एकाद्या वस्तूचे किंवा एकंदर वस्तुसमुच्चयाचे जें भूतकालीन व भावि अस्तित्व त्यापैकी कोणत्याहि भागाचे स्पष्टीकरण जेथपर्यंत आपणास करतां येणार नाही तेथपर्यंत आपली एकंदर वस्तुमीमांसा ( theory of things ) अपूर्णच राहणार हे अगदीं उघड आहे.

ह्यावरून असे अनुमान निघत नाही काय की, खरी तत्त्वमीमांसा म्हटली की तिला हे जें प्रत्येक वस्तूचे अदृश्य स्थितीतून दृश्य स्थितीत येणे व पुनः दृश्यस्थितीतून निघून अदृश्य स्थितीत जाणे ह्या दोहोंबद्दल कांहींतरी सामान्य किंवा सार्वत्रिक नियम बांधतां आला पाहिजे. आणखी हेहि अगदीं उघडच आहे

नाहीं काय कीं, विश्वांत होणारे जे एकंदर फेरफार त्यांचें एकीकरण करण्यास द्रव्य आणि गति ह्यांच्या पुनर्विभजनाच्या संबधानें कांहींतरी सामान्य नियम बांधणें जरूर आहे म्हणून जें गत प्रकरणांत सांगितलें त्याच नियमावरून ज्ञेय अशा प्रत्येक वस्तूच्या ठिकाणी आणि वस्तुसमुच्चयाच्या ठिकाणी जे अनेक फेरफार एकामागून एक अशा रीतीनें होत अमतात त्यांचेहि एकीकरण झालेंच पाहिजे ? अशा प्रकारचीं दोन्ही कार्ये करण्याचें सामर्थ्य ज्याच्या ठिकाणी आहे असा सामान्य नियम जेव्हां बांधावा तेव्हांच आपल्या एकंदर ज्ञानास सर्वांशीं सुसंबद्ध स्वरूप येणार आहे.

६०. अशा प्रकारच्या नियमाचें स्थूल स्वरूप कोणत्या प्रकारचें असेल ह्याची सामान्य दिशा अगोदरच गत कलमांतून येऊन गेली आहे. निरनिराळ्या पदार्थांची पूर्वपीठिका चाळून पाहण्याच्या कामीं शास्त्र गुंतलें असतां त्याच्या अनुभवास असें येतें कीं, त्या पदार्थांचे घटकांश पूर्वीं अदृश्य किंवा वाय्वात्मक म्हणजे प्रसृत अशा स्थितीत होते; व त्या पदार्थांच्या पुढच्या स्थितीचें अनुमान करतां त्याच्या अनुभवास असें येतें कीं, पुढेहि त्यांस असलीच वाय्वात्मक किंवा प्रसृत अवस्था प्राप्त व्हावयाची आहे. ह्या गोष्टी ज्याअर्थी आपण अगोदरच लक्षात आणिल्या आहेत, त्याअर्थी आपण असेंच लक्षांत आणिलें आहे म्हणावयाचें कीं, ही वाय्वात्मक स्थिति जाऊन घनस्थिति प्राप्त होणें, व पुनः घनावस्था जाऊन वायुस्थिति प्राप्त होणें हे जे दोन परस्परविरुद्ध व्यापार, किंवा



घनीभवन, वाय्वीभवन ह्या ज्या दोन परस्परविरुद्ध स-  
रणी, त्या दोघांचाहि समावेश होईल अशा प्रकारचा  
तो सामान्य नियम असला पाहिजे. आणि अशा रीतीने  
त्या नियमाचे स्थूल स्वरूप वर्णन केल्याने त्याचे सूक्ष्म  
किंवा निश्चित लक्षण करण्याच्या कार्या आपणास ब-  
रीच मदत होणारी आहे. कारण कोणत्याहि पदार्थाची  
अदृश्य व प्रसृत अशी अवस्था जाऊन त्यास घन व  
अतएव दृश्य अशी अवस्था प्राप्त होणे म्हणजे त्या  
पदार्थाचे जे घटकांश त्यांचे घनीभवन व त्याबरोबरच  
त्यांच्या आंगच्या गतीचे विमोचन किंवा विसर्जन हो-  
णे होय; आणि त्या पदार्थाची घन व दृश्य अशी अ-  
वस्था जाऊन त्याजबदल त्यास प्रसृत व अदृश्य अशी  
अवस्था प्राप्त होणे म्हणजे त्याच्या घटकांशांनी गती-  
चे ग्रहण किंवा आवर्जन करणे आणि एकमेकांच्या सं-  
बंधाने पाहतां दूर दूर जाणे किंवा प्रसरण पावणे हेच  
होय. घनद्रव्याची वाफ झाली म्हणजे परमाणु दूरदूर  
अंतरावर जाऊन ते द्रव्य प्रसरण पावते, व त्या परमा-  
णुंना पूर्वीपेक्षां जास्त गति प्राप्त होते, व ह्याच्या उलट  
वर्ष झाले म्हणजे ते परमाणु एकमेकांशीं जास्त जवळ  
येऊन त्यांच्यातील हालचाल कमी होते, हे नुसत्या  
पाण्याच्या वाफेच्या उदाहरणावरूनहि ध्यानांत ये-  
ण्याजोगे आहे. सारांश, ह्या दोन्ही गोष्टी अगदी उघ-  
ड उघड आहेत. कोणत्याहि पदार्थाचे घटकांश पूर्वी-  
पेक्षां एकमेकांशीं जास्त संनिध यावयाचे म्हटले म्हणजे  
त्यांची जी परस्परांच्या संबधाने हालचाल ती पूर्वीपेक्षां  
कांहीं ना कांहीं कमी झालीच पाहिजे. कारण त्यांस हा-

लचाल करण्यास पूर्वापेक्षां अवकाशच थोडा राहतो. ही गोष्ट बरोबर ध्यानांत यावी एतदर्थ दुसरी एक गोष्ट बरोबर ध्यानांत आणिली पाहिजे. ती ही कीं, ह्या ठिकाणीं आपण ज्या गतीचा विचार करित आहों ती एका पदार्थाची दुसऱ्या पदार्थाच्या संबधानें जी गति होत असते तिचा नव्हे; तर एकाच पदार्थाच्या निरनिराळ्या घटकांशांची परस्परांच्या संबधानें जी गति किंवा हालचाल किंवा चळवळ होत असते तिच्या संबधानें होय. म्हणून पदार्थाच्या पोटांतील ह्या गतीचा व ती ज्याच्या अंगीं आहे त्या द्रव्याचाच तेवढा जर विचार केला, तर आपणास जें दोन प्रकारचें सत्य कबूल करावें लागतें तें हें कीं, ( १ ) कोणत्याहि द्रव्याचें घनीभवन जसजसे वाढत जाईल तसतशी त्याच्या पोटांतील गति किंवा हालचाल कमी होत जाते; आणि ( २ ) ही अंतर्गमाची हालचाल जसजशी वाढत जाईल तसतसे अघनीभवन किंवा प्रसरण वाढत जातें.

अशा रीतीनें नियमबद्ध केलेल्या किंवा नियमस्वरूप दिलेल्या ह्या ज्या दोन परस्परविरुद्ध व्यापारसरणी त्यांचा समावेश करून विचार केला म्हणजे त्यांच्या मध्ये अस्तित्वांत असणाऱ्या प्रत्येक ज्ञेय वस्तूचा, अगदीं सरळ दृष्टीनें पाहतां, एकंदर इतिहास समाविष्ट होतो. म्हणजे, कोणतीहि वस्तु घेतली, आणि तिच्यांत जे अनेक कारणांमुळे अनेक फेरबदल होत असतात त्यांचें जर तात्त्विकदृष्ट्या अवलोकन केलें, तर असें आढळून येईल कीं, प्रत्येक फेरबदलाच्या प्रसंगीं तिच्या घटकांशांचें घनीभवन होऊन त्यांच्या परस्परसा-

पेक्ष गतीचें उत्सर्जन होत आहे, किंवा त्या घटकांशांचें प्रसरण किंवा विरलीभवन होऊन त्यांच्या परस्पर-विषयक हालचालीचें विवर्धन होत आहे. सारांश, गति कमी होणें आणि त्यामुळें घनीभवन होणें, आणि शेवटीं पुनः गति वृद्धिगत होणें व त्यामुळें विरलीभवन होणें,—ह्या दोन प्रकारच्या व्यापारांमध्ये कोणत्याहि वस्तूच्या ठिकाणीं एकामागून एक अशा रीतीनें होणारे जे एकंदर फेरफार त्या सर्वांचा समावेश होत असतो. ही गोष्ट वाचकांनीं सूक्ष्म दृष्टीनें अवलोकन करून बरोबर रीतीनें ध्यानांत आणिली पाहिजे; म्हणजे ह्या सिद्धान्तामध्ये प्रत्येक वस्तूमध्ये होणाऱ्या सर्व फेरफारांचा, केवळ स्थूल दृष्टीनें नव्हे, तर सूक्ष्म दृष्टीनेंही पाहतां, समावेश कसा होतो हें बरोबर लक्षांत येईल. तथापि हें आमचें म्हणणें कदाचित् कित्येकांस फार अतिशयोक्तीचें वाटण्याचा संभव आहे; म्हणून त्याचा जरा जास्त खुलासा करितों. म्हणजे आमच्या ह्या विधानांत अतिशयोक्तीचा अंश देखील नाही अशी वाचकांची खात्री होऊन जाईल.

६१. कारण ह्या ठिकाणीं आणखी एक अत्यन्त महत्त्वाची गोष्ट ध्यानांत आणिली पाहिजे; ती ही कीं, प्रत्येक ज्ञेय वस्तूच्या ठिकाणीं होणारा प्रत्येक फेरफार ह्या दोन परस्परविरुद्ध सरणीपैकी कोणत्या तरी एका सरणीनें झालाच पाहिजे. ही गोष्ट सकृददर्शनीं कित्येकांस खोटी वाटेल. कारण बरोबर पाहणारास असें वाटतें कीं कोणत्याहि वस्तु अमूर्त किंवा अदृश्य स्थितीतून निघून मूर्त किंवा दृश्य स्थितीत एकदां आली म्हणजे

त्याच स्थितींत ती कांहीं अनिश्चित वेळपर्यंत तशीच राहते; व त्या वेळांत तिच्या ठिकाणी जास्त घनीभवन-हि होत नाही, किंवा तिचे विरलीभवन होण्यासहि सुरुवात होत नाही. पण हा समज चुकीचा आहे. कोणतीहि वस्तु कोणत्याहि विशिष्ट स्थितींत जशीच्या तशीच कांहीं काळपर्यंत कधीच राहत नाही. कोणतीहि वस्तु ध्या; ती एक वाढत असते, किंवा क्षीण होत असते, तिच्यातील द्रव्यसंचय वाढत असतो, किंवा कमी होत असतो; म्हणजे ती घनीभवन पावत असते, किंवा विरलीभवन पावत असते. कोणतीहि वस्तु ध्या; तिच्या अंगांतील उबेचे मान नेहमी बदलत असते व त्याप्रमाणे तिचे प्रसरण होत असते किंवा आकुंचन होत असते; तात्पर्य, ती घनीभवन पावत असते किंवा विरलीभवन पावत असते. अनेक घटकांश एकत्र मिळून बनलेली कोणतीहि वस्तु ध्या; तिच्या ठिकाणी असलेल्या द्रव्याचा सांठा, व तिच्या ठिकाणी समाविष्ट झालेली गति, ही दोन्ही एक वाढत असतात किंवा कमी होत असतात; आणि ह्या दोहोंपैकी कोणत्याचीहि वृद्धि किंवा क्षय होणे म्हणजे त्या वस्तूचे पहिल्यापेक्षा जास्त प्रसरण किंवा जास्त संकुचितता होणे होय. कोणत्याहि वस्तूतील संघटक द्रव्य जर एकसारखे कमी किंवा जास्त होऊं लागले, — मग तो व्यापार कितीहि मंदपणे चालेना, — तर ती वस्तु सरतेशेवटीं एक नष्ट झाली पाहिजे, किंवा पाहिजे तितकी मोठी झाली पाहिजे. तद्वतच, ज्या इंद्रियागम्य गतीस ( वस्तूच्या परमाणूंची जी परस्परविषयक हालचाल तीस इंद्रियागम्य

म्हणतात, कारण तिचा भास इंद्रियांस होत नाही, फार तर काय पण यंत्रांसहि होत नाही. उदाहरणार्थ, पाण्यास एकदां शंभर अंशांपर्यंत उष्णता लावून ते कढू लागले म्हणजे त्यास पुढे कितीहि जास्त उष्णता लाविली, तरी उष्णतामापक यंत्रावरून ती कळत नाही. त्यांत पारा शंभराचा शंभरावरच राहतो. त्या उष्णतेचें होतें काय ? ती त्या पाण्याच्या कणांत लीन होते, व त्यामुळे ते कण वाफेच्या स्थितींत राहू शकतात. अशा उष्णतेस किंवा गतीस लीन किंवा गूढ (latent) उष्णता असें म्हणतात; व जिचे मान उष्णतामापक यंत्रास कळतें तीस स्पष्ट किंवा अगूढ (patent) उष्णता असें म्हणतात.) उष्णता असें म्हणतात ती जर सारखी वृद्धिगत किंवा क्षीण होत गेली, तर तिच्या योगाने त्या वस्तूचें एक सर्वस्वी विरलीभवन झालें पाहिजे किंवा घनीभवन झालें पाहिजे. उदाहरणार्थ, एकाद्या बर्फाच्या तुकड्यावर जर सूर्याचे किरण पडले तर त्याच्या घटकांशांची जी गति ती वाढून जाऊन ते घटकांश पूर्वीपेक्षां जास्त जागा व्यापू लागतील. आणि अशा रीतीनें सुरू झालेली जी ही व्यापारसरणी ती जर तशीच दीर्घकालपर्यंत चालू राहिली, तर त्या एकंदर घनद्रव्याचें ( बर्फाच्या तुकड्याचें ) द्रवद्रव्य ( पाणी ) बनून जाईल; आणि नंतरहि जर तशीच चालू राहिली तर त्या द्रवद्रव्याचें वाय्वात्मक द्रव्य ( वाफ ) होईल. बरे, ह्याच्या उलट, त्या वाफेच्या कणांतील जी गति किंवा गूढ उष्णता ती जर कमी होत चालली तर तो वाफेचा गोळा पूर्वीपेक्षां आकाराने

कमी होत जाईल; व हे कमी कमी होणे जर पुढे तसेच सारखे चालू राहिले, तर वाफेस पुनः द्रवद्रव्याचे स्वरूप येईल; व पुढेहि ही गति अगर उष्णता निघून जाण्याची क्रिया जर तशीच चालू राहिली, तर त्या पाण्याचे शेवटी बर्फ बनेल. आतां ज्याअर्थी कोणत्याहि पदार्थाच्या आंगच्या उष्णतेचे मान केव्हांच व कोठेच कायम राहत नाही ही गोष्ट अगदी सुप्रसिद्ध आहे, त्याअर्थी त्याजवरून असे अनुमान अगदी अवश्यमेव निघते कीं, प्रत्येक अणुसमुदाय ( वस्तु ) प्रत्येक क्षणीं एक जास्त जास्त घनीभवन पावण्याच्या मार्गास लागलेला असतो, किंवा जास्त जास्त विरलीभवन पावण्याच्या मार्गास लागलेला असतो.

कोणत्याहि वस्तूच्या ठिकाणीं नव्या द्रव्याची भर पडून किंवा तिच्यातील असलेले द्रव्य निघून जाऊन जो फेरबदल होतो तेवढाच वरील नियमाखालीं येतो असे नाही. तसेच, ज्या फेरफारांस उष्णतेच्या योगानें प्रसरण पावणे किंवा आकुंचन पावणे असे म्हणतात तेवढेच फेरफार ह्या नियमाच्या आढोक्यांत येतात असे नाही. तर, ज्या ज्या फेरबदलास स्थानान्तर किंवा स्थान बदलणे म्हणून म्हणतात ते सर्व फेरबदल ह्या सदराखालीं मोडतात. पदार्थांतर्गत ज्या ज्या पुनर्विभजनाच्या योगानें म्हणून त्याच्या घटककणांची किंवा अंशांची परस्परांच्या संबधानें जी स्थिति किंवा रचना तिच्यांत फेरबदल होईल त्या त्या पुनर्विभजनाच्या योगानें त्या पदार्थाचे एक जास्त घनीभवन झाले पाहिजे, किंवा जास्त विरलीभवन झाले पाहिजे; म्हणजे, त्याच्या



योगानें त्या पदार्थानें पूर्वी व्यापिलेली जी एकंदर जागा तिच्यांत कांहीं ना कांहीं कमजास्तपणा झालाच पाहिजे. कारण एकदा एकाद्या पदार्थाचे घटक भाग एकमेकांपासून पाहिल्यापेक्षां कमजास्त अंतरावर झाले म्हणजे त्या एकंदर पदार्थाचा किंवा अणुसमुदायाचा जो सामान्य मध्य त्याच्यापासून त्या भागांचीं जीं सरासरी अंतरें तीं बदलण्याचा संभव फारच अत्यन्त. म्हणून वर जें पुनर्विभजन आह्मीं म्हटलें त्याचें विशाल स्वरूप कोणत्याहि प्रकारचें असो; म्हणजे, त्या पुनर्विभजनाच्या योगानें त्या पदार्थाच्या पृष्ठभागावर बाहेरून येऊन जास्त द्रव्य बसलें असो किंवा त्याचा एकादा कळपा निघून गेलेला असो; किंवा त्याच्या योगानें त्या सगळ्या पदार्थाचें प्रसरण झालेलें असो किंवा आकुंचन झालेलें असो; किंवा त्याच्या योगानें नुसती त्या पदार्थाच्या घटकांशांची नव्या तऱ्हेची मांडणी झालेली असो; तेणेंकरून एक त्या पदार्थाचें जास्त घनीभवन होतें, किंवा जास्त विरलीभवन होतें. सांगण्याचा भाव असा कीं, त्या पुनर्विभजनाच्या योगानें त्या पदार्थाचें जास्त घनीभवन किंवा जास्त विरलीभवन ह्यांपैकीं एक कांहींतरी झालेंच पाहिजे; मग हें होऊन त्याखेरीज आणखी कांहींहि होवो.

६२. विश्वांत होणाऱ्या एकंदर व्यापारांची अत्यन्त सरळ अशा स्वरूपानें सामान्य कल्पना अशा रीतीनें एथवर ध्यानांत आणण्याचा प्रयत्न केला. म्हणून आतां त्याच व्यापारांचीं जीं वरच्या मानानें भानगडींचीं रूपें त्यांपैकीं कांहींचा विचार करूं या. जे फेरबदल होऊन वस्तु जास्त घनीभवन किंवा जास्त विरली-

भवन पावत असतात, ते फेरबदल वर सांगितलेल्या इतक्या सरळ रीतीने बहुधा कधीच होत नाहीत. आतांपर्यंत केलेल्या विवेचनांत आपण असे घेऊन चाललो आहो की, वर सांगितलेल्या ज्या दोन परस्परविरुद्ध सरणी त्यांपैकी एक वेळी कोणती तरी एकच सुरू असते; म्हणजे, आतांपर्यंत आपण अशी कल्पना करून चाललो आहो की, एकाच काळी कोणत्याहि पदार्थातील किंवा अणुसंचयांतील गति कमी होऊन तो घनीभवन पावत असतो, किंवा ती गति वृद्धिगत होत जाऊन तो विरलीभवन पावत असतो. पण प्रत्येक फेरबदलाच्या योगाने ह्या दोन सरणीपैकी कोणत्या तरी एकीस मदत होत असते हे जरी खरे आहे, तरी एक सरणी चालू असता तिच्याशी दुसरीची भेसळ मुळीच झाली नाही असे मात्र कधी होत नाही. कारण प्रत्येक अणुसमुदायाच्या संबधाने नेहमी असे होत असते की, त्याच्यातील गति एकीकडे कमीहि होत असते, व दुसरीकडे जास्तहि होत असते.

कोणताहि अणुसमुदाय ध्या; मग तो वाळूचा एक कण असो, किंवा बृहस्पतीसारखा प्रचंड ग्रह असो; तो आपल्या अंगांतील उष्णता इतर गोलांस किंवा अणुसमुदायांस नेहमी देत असतो, व इतरांपासून घेत असतो. ज्या मानाने तो उष्णता दान करित असेल त्या मानाने त्याचे घनीभवन होत असते, आणि ज्या मानाने तो उष्णता ग्रहण करित असेल त्या मानाने तो विरलीभवन किंवा प्रसरण पावत असतो. आतां निरिन्द्रिय किंवा निर्जीव पदार्थांचे ठिकाणी ह्या दोन प्रकार-

च्या व्यापारसरणींचे जे परिणाम होत असतात ते सामान्यतः लक्षांत येण्यासारखे नसतात. ह्या परस्पर-विरुद्ध अशा दोन व्यापारसरणींचा झगडा होऊन जल-द व ढळढळीत फेरबदल घडून आले असे फारच थो-ड्या पदार्थांच्या संबंधाने घडून येते. त्या पदार्थांपैकीं ढगाचे उदाहरण सर्वास महशूर असे आहे. वाफेचे आर्द्रीभवन होऊन बनलेल्या व हवेत तरंगत असले-ल्या ह्या ज्या चिजा त्यांच्यापैकीं एकादीस सूर्यापासून व पृथ्वीपासून प्राप्त होणारी जी उष्णता ती जर ति-च्यापासून निघून आकाशांत जाणाऱ्या व सभोवताल-च्या पदार्थांस प्राप्त होणाऱ्या उष्णतेपेक्षां जास्त असली, तर त्या चिजेचे ( ढगाचे ) प्रसरण किंवा विरलीभवन होऊन तिची पुनः वाफ बनते, व ती अदृश्य होऊन हवेत पसरते. बरे, ह्याच्या उलट, तो ढग थंड अशा ढोंगरांच्या माध्यांवरून तरंगत जात असतां त्यांजपा-सून यास प्राप्त होणाऱ्या उष्णतेपेक्षां ह्याच्यापासून त्यांस मिळणारी उष्णता जर जास्त असली, तर ह्या-च्या कणांचे जास्त घनीभवन होते, व शेवटीं कांहीं वेळ असे होऊन त्याचे जल बनून ते पावसाच्या रू-पाने खाली येते. पण इतर उदाहरणांप्रमाणे ह्याठिका-णीहि जें घनीभवन किंवा विरलीभवन होते तें वर सां-गितल्याप्रमाणे निघून जाणाऱ्या व प्राप्त होणाऱ्या उ-ष्णतासंचयांची वजाबाकी होऊन त्यांजपैकीं जो संचय जास्त असेल त्या मानाने होते. म्हणजे तो व्या-पार सरळ एकाच कारणाचा परिणाम नसून दोन का-रणांच्या वजाबाकीचा असतो.

सजीव अणुसमुदायांच्या ठिकाणी आणि मुख्यत्वे-  
करून जे प्राणिवर्गात मोडतात त्यांचे ठिकाणी ह्या  
परस्परविरुद्ध व्यापारसरणी अनेक रूपांनी फार जोरा-  
ने चाललेल्या असतात. अणूंनी परस्परांचे आकर्षण  
केल्यामुळे निर्जीव पदार्थांचे ठिकाणी जे द्रव्याचे घनी-  
भवन चाललेले असते व ज्यास निष्क्रिय अशी संज्ञा दे-  
तां येईल तेच प्राण्यांच्या ठिकाणी चाललेले असते असे  
नाही; तर अन्नाच्या रूपानेहि द्रव्याचे सक्रिय घनीभ-  
वन चाललेले असते. बाह्य उपाधींपासून निर्जीव पदा-  
र्थांचे ठिकाणी पृष्ठभागावर जे निष्क्रिय घनीभवन चा-  
ललेले असते ते चालून, शिवाय, प्राणी आपल्या ठि-  
काणी ह्या बाह्य वस्तु ओढून घेऊन जोराचे किंवा स-  
क्रिय विरलीभवन करित असतात. निर्जीव वस्तूप्रमाणे  
ते उष्णतारूपी गतीचे दान आणि ग्रहण करित असून,  
शिवाय, अन्नामध्ये गूढ झालेली जी गति तिचेहि जो-  
राने ग्रहण व व्यय करित असतात. पण अशा रीतीने  
ह्या दोन सरणींचे प्राण्यांचे ठिकाणी जरी संमिश्रण झा-  
लेले दिसते, व त्यांच्या परस्परांशी होणाऱ्या विरोधास  
जरी अत्यन्त जोरदार स्वरूप आलेले दिसते, तरी त्यां-  
च्याहि ठिकाणी ह्या दोन सरणींपैकी जिची सरशी  
होईल तिच्या अनुरोधाने त्यांचे घनीभवन किंवा विर-  
लीभवन चाललेलेच असते. प्राण्याचे बीजाधान होण्या-  
पासून तो मरेतोपर्यंत जे एकंदर फेरफार त्याजमध्ये  
व्हावयाचे, त्यांपैकी पहिल्या अमदानीतले फेरफार  
होत असतां घनीभवन ह्या व्यापाराचीच एकंदरीत जा-  
स्त सरशी होत असते; म्हणजे, त्या वेळेला प्राण्याची

वाढ म्हणतात ती चाललेली असते. आतां त्या फेरफारचक्राची जी मधली अमदानी असते, ती चालली असतां ह्या दोन प्रकारच्या व्यापारांचा अगदीं समतोल होत असतो असें नाहीं; तर कधीं ह्या तर कधीं त्या, अशा रीतीनें त्या व्यापारसरणींची अदलून-बदलून सरशी होत असते. आणि त्या चक्राच्या शेवटच्या भागांत जो काळ येतो तो असा असतो कीं, त्यावेळीं विरलीभवनाची सरशी व्हावयास सुरुवात होऊन सरतेशेवटीं घनीभवन अजीबाद बंद होतें; व नंतर घनीभवन व्यापारानें एथवर जी इमारत उभारिली असेल ती हा विरलीभवन नामक व्यापार ढांसळून जमीनदोस्त करून टाकतो. शरीरास ताज्या रक्ताची पडणारी भर, व श्रमांनीं वगैरे उत्पन्न होणारी झीज, ह्या दोन्ही अगदीं बरोबर झाल्या असें कोणत्याहि क्षणीं होत नाहीं. आतां कधीं कधीं असें होतें कीं शरीराचे एक किंवा अनेक भाग इकडे वाढत असतां तिकडे दुसरा किंवा दुसरे क्षीण होत असतात; पण अशा उदाहरणांना देखील वरील नियम लागू पडतोच पडतो. कारण क्षय आणि वृद्धि ह्या ज्या दोन परस्परविरुद्ध सरणी त्यांचा समतोल होण्याचा संभव अत्यन्त कमी; आणि असा जर समतोल झाला नाहीं, तर एकंदर शरीर एक घनीभूत होत असलें पाहिजे किंवा विरलीभूत होत असलें पाहिजे.

तात्पर्य, कोणत्याहि स्थळीं आणि कोणत्याहि काळीं जो जो फेरफार म्हणून घडून येत असेल तो तो ह्या दोन सरणींपैकी कोणतीचा तरी अंशभूत असतो. कोणत्याहि अणुसमुदायाचा एकंदर इतिहास पाहतां

त्याचें असें लक्षण करतां येतें कीं, तो अणुसमुदाय प्रसृत आणि अदृश्य अशा स्थितीतून निघून दृश्य आणि घन असें रूपान्तर पावत असतो आणि पुनः अदृश्य आणि प्रसृत अशा स्थितीप्रत जात असतो;—आणि त्या इतिहासाच्या प्रत्येक भागाचें असें लक्षण करतां येतें कीं, तो ह्या किंवा त्या कोणत्या तरी एका सरणीचा अंशभूत असतो. ह्यावरून तर मग, असें ठरतें कीं, द्रव्य आणि गति ह्यांचा पुनर्विभजनाचा हाच तो नियम असला पाहिजे; कारण ह्या नियमाच्या योगानें एकेका प्रकारचे अनेक फेरफार जसे एकीकृत होतात, तसेच त्याच फेरफारांचे जे भासमान् होणारे विविध प्रकार तेहि एकीकृत होतात.

६३. अशा रीतीनें सर्वत्र परस्परांशीं विरोध करणाऱ्या, व परस्परांवर अल्पवेळ किंवा बराच दीर्घकाळपर्यंत वरचड करणाऱ्या, अशा ज्या ह्या दोन सरणी त्यांस वृद्धि आणि क्षय किंवा उत्क्रान्ति आणि अपक्रान्ति अशा संज्ञा आह्मी देतो. उत्क्रान्तीचें अत्यन्त सरल व सामान्य स्वरूप म्हटलें म्हणजे द्रव्याचें घनीभवन होणें व त्याच्याबरोबरच गतीचें विसर्जन किंवा विमोचन होणें हें होय; आणि अपक्रान्तीचें अत्यन्त सरल व सामान्य स्वरूप म्हटलें म्हणजे गतीचें ग्रहण आणि त्याबरोबरच द्रव्याचें विरलीभवन होणें हें होय.

ह्या दोन व्यापारसरणींस ह्या ज्या संज्ञा आह्मी दिल्या आहेत त्या म्हणजे अगदीं असाव्या तशा आहेत असें सुळीच नाही; व अपक्रान्ति ह्या शब्दाला तर विशेषतः हें म्हणणें चांगलेंच लागू पडतें. कारण उ—



त्क्रान्ति किंवा उत्क्रमण ह्या नांवानें वस्तुमात्राच्या सं-  
 वृद्धीबद्दलचें जें स्पेन्सरादिकांचें मत तें जरी मराठी वा-  
 चकांस बरेच परिचित झालेलें आहे, तरी अपक्रान्ति  
 हा जो शब्द तो 'क्षय' ह्या अर्थानें बहुतेक अगदीं  
 नवीन आहे. त्याजपेक्षां क्षय किंवा लय हा शब्द क-  
 दाचित् जास्ती युक्त झाला असता. पण ज्या अनुक्रमा-  
 नें उत्क्रान्तिव्यापारानें एकादी वस्तुरूपी इमारत उ-  
 भारिली जाते, त्याच्या अगदीं उलट क्रमानें तीच पुढें  
 ढांसळत जाते ही गोष्ट व्यक्त व्हावी एतदर्थ अपक्रा-  
 न्ति ह्या अपरिचित व अरूढ शब्दाची योजना एथे  
 केलेली आहे. व उत्क्रान्ति किंवा उत्क्रमण हा शब्द  
 जसा हल्लीं प्रस्तुत अर्थी बराच प्रचारांत आला आहे,  
 तद्वतच अपक्रान्ति किंवा अपक्रमण हाहि शब्द हळू-  
 हळू प्रस्तुत अर्थी प्रचारांत येत जाईल अशी आशा आहे.  
 तें कसेंहि असो. प्रस्तुत ग्रंथांत तरी तो शब्द क्षय ह्या  
 अर्थानें योजिला आहे हें वाचकांनीं इतःपर ध्यानांत  
 वागवावें.

## प्रकरण १३

### सरल आणि संयुक्त उत्क्रान्ति

६४. प्रत्यक्ष घनीभवन किंवा प्रसरण करणाऱ्या ज्या शक्ती त्यांचाच जेव्हां एकाद्या वस्तूवर व्यापार होत असेल, तेव्हां त्या वस्तूचा एकंदर इतिहास पाहतां एवढाच दिसून येईल कीं तिचे जे अनेक घटकांश त्यांचे प्रथम घनीभवन व्हावयास लागून त्यांनीं आपल्या सर्वांच्या मिळून सामान्य मध्यबिंदूनजीक अधिक अधिक जावे, आणि पुढे त्यांचे विरलीभवन सुरू होऊन त्यांनीं त्या मध्यबिंदूपासून दूर दूर जावे. तात्पर्य, अशा ठिकाणीं उत्क्रान्तिरूप जी व्यापारसरणी तिच्यामध्ये गत प्रकरणाच्या प्रारंभीच सांगितल्यापेक्षां दुसऱ्या कोणत्याहि भानगडीचा समावेश होत नसल्यामुळे तीस 'सरल' ही संज्ञा लागू पडेल.

आतां, ज्याठिकाणीं त्या सामान्य मध्यबिंदूकडे घटकांशांस ओढून नेणाऱ्या शक्ति त्या वस्तूवर व्यापार करणाऱ्या इतर सर्व शक्तीपेक्षां बऱ्याच जास्त प्रबल असतील, त्याठिकाणीं त्या वस्तूच्या ठायीं घनीभवनाव्यतिरिक्त होणारे जे फेरफार ते त्या घनीभवनरूपी फेरफाराच्या मानाने क्षुल्लकच असणार; तात्पर्य, अशा ठिकाणीं घनीभवनाशीं इतर प्रकारच्या पुनर्विभजनांचे म्हणण्यासारखे संमिश्रण होण्याचा संभव बहुतेक मुळींच नाही.

किंवा, कधीकधीं असें होईल कीं, ज्या द्रव्याच्या गोळ्यांचे घनीभवन व्हावयाचे तो लहान असल्यामुळे,

किंवा त्याच्या अंगांतून निघून जाणाऱ्या गतीच्या मानाने त्यास परत प्राप्त होणाऱ्या गतीचा संचय अत्यन्त अल्प असल्यामुळे, त्या गोळ्याचे घनीभवन फार जलद होईल. अशा ठिकाणींहि ह्या सहचारी शक्ति जोमाने बऱ्याच मोठ्या असूनहि त्या घनीभवन पावणाऱ्या गोळ्यावर त्यांच्यापासून उत्पन्न होणारे फेरफार फारच अल्प प्रमाणावर असतील. पण, ह्याच्या उलट, ज्या ठिकाणी त्या एकंदर गोळ्यामध्ये गूढ झालेल्या गतीचा संचय बराच मोठा असेल, किंवा, त्याच्या निरनिराळ्या घटकांशांच्या आंगची गति फारशी मोठी नसूनहि तो गोळा आकाराने मोठा असल्यामुळे त्यांच्यांतून गतीचे विमोचन जलद होण्यास प्रतिबंध होत असेल; किंवा त्या गोळ्यांतून गतीचे विसर्जन जलद होत असूनहि त्यास बाह्य गतीचा पुरवठा तितक्याच जलदीने होत असेल;—त्या ठिकाणी घनीभवनव्यापाराव्यतिरिक्त व्यापार करणाऱ्या ह्या अन्यशक्तींचे त्या गोळ्यावर लक्षांत येण्यासारखे बरेच स्पष्ट परिणाम घडून येतील. तात्पर्य, घनीभवनरूप फेरफाराखेरीज आणखी इतर फेरफार अशा ठिकाणी पुरणिकारूपाने घडून येतील. म्हणजे, ह्या ठिकाणी त्या वस्तूच्या उत्क्रमणास 'सरल' ही संज्ञा देण्याच्या ऐवजी 'संयुक्त' ही संज्ञा द्यावी लागेल.

६९. जेथपर्यंत द्रव्याचा एकादा गोळा अंतरिक्षांतून किंवा पोकळींतून मोकळ्या अंगाने भ्रमण करित असतो, तेथपर्यंत त्याच्यावर प्रयुक्त होणाऱ्या प्रत्येक शक्तीच्या योगाने कांहीं तरी योग्य परिणाम घडून ये-

त असतो; वे तो परिणाम त्या गोळ्याच्या गतीत कां-  
ही तरी फेरबदल उत्पन्न करावयाचा, अशा रूपाने  
घडून येत असतो. त्या गोळ्याचा भ्रमणवेग किंवा ग-  
मनवेग कितीहि मोठा असेना, त्याच्यावर बाजूने अ-  
त्यन्त अल्प अशाहि आकर्षक किंवा प्रतिरोधक शक्ती-  
चा प्रयोग झाल्यास तो तीस तिच्या पूर्वीच्या गमनरे-  
षेतून एकीकडे ओढण्यास समर्थ होतो; म्हणजे, त्या  
गोळ्यास दुसरी कोणतीहि गति नसतांना देखील ह्या  
आकर्षक किंवा प्रतिरोधक शक्तीच्या योगाने तो जित-  
का तिच्या ( आकर्षक शक्तीच्या ) जवळ किंवा तिज-  
पासून ( प्रतिरोधक शक्तीपासून ) दूर गेला असता,  
जितका सद्यःस्थितीतहि ( मोठ्या वेगाने कांहीं विशिष्ट  
दिशेने जात असतांहि ) जातो. आणि अशा रीतीने  
त्याच्या पूर्वीच्या गतीत घोंटाळा उत्पन्न करणारी ही जी  
आकर्षक किंवा प्रतिरोधक शक्ति तिच्यापासून उत्पन्न  
होणारा परिणाम ती शक्ति जितका वेळ सारखी व्यापृ-  
त होत असेल तितक्या कालाच्या वर्गाच्या प्रमाणाने  
जास्त जास्त वृद्धिगत होत जातो. पण ह्याच द्रव्यगोलाचा  
इतर गोलांशीं कांहीं विशिष्ट रीतींनीं जर संबंध जडलेला  
असेल, तर लहानसहान आनुषंगिक शक्तींनीं त्यास हाल-  
चाल प्राप्त व्हावयाची बंद होते. गुरुत्वाकर्षण किंवा दृ-  
ढस्नेह ( cohesion ) ह्या शक्तींनीं तो दृढबद्ध अस-  
ल्यास ह्या बारीकसारीक शक्ति त्या गोलाच्या अंगीं  
अंतरिक्षांतून कांहीं गति उत्पन्न न करतां कांहीं अन्य  
रीतींनींच खर्ची पडतात.

द्रव्याच्या सगळ्याच्या सगळ्या गोळ्यांच्या संबंधाने

शाच राहिल्यास, एकाद्या गोळ्याच्या निरनिराळ्या भागांच्या रचनेत घनीभवनरूप मुख्य फेरफार चाललेला असतां त्याबरोबर त्यांच्या रचनेत जे गौण फेरफार व्हावयाचे, ते कमीजास्ती प्रमाणाने होणे ही गोष्ट त्या गोळ्याच्या अंगी समाविष्ट झालेल्या गतीचा जो संचय असेल त्याच्या कमजास्तपणावर अवलंबून असते. आणि म्हणूनच, इतर गोष्टी जशाच्या तशाच राहिल्यास, जितका काळपर्यंत ही समाविष्ट किंवा अंतर्लिन गति त्या भागांच्या ठिकाणी राहत असेल त्या मानाने मुख्य पुनर्विभजनावरोबर चालणाऱ्या ह्या दुय्यम पुनर्विभजनाचा संचय वाढत असतो. आतां ह्या आवश्यक गोष्टी कोणत्याहि रीतीने घडून आल्या तरी चालते. उदाहरणार्थ, एकाद्या गोळ्याचे घटकावयव स्वभावतःच सहज घनीभूत होण्यासारखे नसल्यामुळे, किंवा त्या घटकावयवांतील समाविष्ट गति निघून जाण्यास प्रतिबंध व्हावा अशा प्रकारची त्याची परिस्थिति असल्यामुळे, किंवा तो गोळा आकाराने मोठा आहे म्हणून त्यांच्या गतिविमोचनास अडथळा होत असल्यामुळे, किंवा त्यांच्यांतील जितकी गति निघून जाईल त्यापेक्षां त्यांस बाहेरून प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या गतीचा पुरवठा जास्त होत असल्यामुळे, कोणत्याहि कारणाने, जेव्हां एकाद्या गोळ्यांतील गतीचे मान बराच वेळपर्यंत जाड्या प्रमाणावर असते, तेव्हां त्या गोळ्याचे गौण पुनर्विभजन होण्यास फार सुलभ पडते, आणि ती गति बराच दीर्घकाळपर्यंत तशीच समाविष्ट होऊन राहिल्यास असल्या गौण पुनर्विभजनांचा एक मोठा संचयच बन-

तो. बरें, ह्याच्या उलट, ही सर्व स्थिति कोणत्याहि कारणानें नष्ट झाल्यास वर सांगितल्याच्या अगदी उलट परिणाम घडून येतात. उदाहरणार्थ, त्या अणुसमुदायाचे अंगीं जलद घनीभवन पावण्याची विशेष योग्यता असो, किंवा तो समुदाय लहान असल्यामुळे त्याच्यातील गतीचें विमोचन होण्यास सुलभ पडत असो, किंवा त्याच्यांतून निघून जाणारा गतीचा संचय मोठा असून त्या मानानें त्यास बाहेरून प्राप्त होणाऱ्या गतीचा संचय अत्यन्त अल्प असो; पैकीं कोणतीहि स्थिति असल्यास त्या गोळ्याचें घनीभवनरूप जें मुख्य पुनर्विभजन तें चाललेलें असतां त्याजबरोबर गौण पुनर्विभजन झाल्यास फारच अल्प होतें; बहुधा मुळींच होत नाही. असो.

हीं जीं तात्त्विक विधानें आह्मीं एथपर्यंत केलीं त्यांच्या समर्थनार्थ योग्य दृष्टान्त दिल्याविना सत्यत्व बरोबर लक्षांत यावयाचें नाही. म्हणून सरल आणि संयुक्त उत्क्रान्तीचें वर जें स्वरूप निरूपण केलें, त्या स्वरूपानें त्याचें सविस्तर विवेचन करावयाच्या अगोदर, ज्याठिकाणीं ह्या समाविष्ट गतीच्या संचयांत कृत्रिम सांधनांनीं फेरबदल केलेला आहे अशा कांहीं उदाहरणांचा विचार करूं या, आणि त्या फेरबदलाचे घटकावयवांच्या पुनर्विभजनावर काय परिणाम घडून येतात ते पाहूं या.

६६. प्रथम नेहमींच्या अनुभवांतील एक उदाहरण देतो. त्याच्या योगानें प्रतिपाद्य तत्त्वाचें जराशा ओबडधोबड परंतु समजण्यास सुलभ अशा रीतीनें स-



मर्थन होईल. तें उदाहरण असें: एकादें भांडें घेऊन त्याच्यांत जर कोणत्याहि पदार्थाचे तुकडे तुकडे जातील तसे अस्ताव्यस्त व सईल भरले, आणि नंतर तें भांडें हातांनी धरून हलविलें तर ते गच्च जाऊन बसतात, व त्यामुळें आणखी तुकडे भरण्यास त्याच्या तोंडापाशीं रिकामी जागा होते. आतां ते तुकडे एकाच पदार्थाचे नसून ज्यांचें विशिष्टगुरुत्व भिन्नभिन्न आहे अशा निरनिराळ्या पदार्थांचे असले, तर त्यांच्यामध्ये ज्यांचें विशिष्टगुरुत्व सर्वांत जास्त असेल ते तुकडे तें भांडें आणखी बराच वेळ हलविल्यास अगदीं तळाशीं जाऊन बसतात. असो. पण अशा रीतीनें ह्या ज्या निरनिराळ्या गोष्टी भाषल्या अनुभवास येतात त्यांचा व्यापकदृष्ट्या विचार केल्यास काय अर्थ होतो? अर्थात् असा होतो कीं, ह्याठिकाणीं अनेक एकेच्या वस्तूंचा (तुकड्यांचा) एक समुदाय असून त्यांच्यावर एका आनुषंगिक शक्तीचा प्रयोग होत आहे; व ती शक्ति कोणती म्हणाल तर पृथ्वीचें गुरुत्वाकर्षण. जेथपर्यंत ह्या एकेच्या वस्तूस हलविलें नाहीं तेथपर्यंत ही आगंतुकशक्ति त्या वस्तूच्या तुकड्यांच्या परस्परविषयक स्थानांत फेरबदल करूं शकत नाहीं. पण त्यांना हलविल्याबरोबर त्यांची जी अस्ताव्यस्त व सईल अशी मांडणी किंवा रचना ती जाऊन तिच्या ऐवजीं जास्त व्यवस्थित रचना उत्पन्न होते. तद्वतच, जेथपर्यंत त्या एकेच्या वस्तु हलविल्या नाहींत तेथपर्यंत त्या आनुषंगिक शक्तीला त्यांतले जड तुकडे हलक्या तुकड्यांपासून निराळे करतां येत नाहींत; पण त्यांना

हलविल्याबरोबर जड तेवढे तुकडे एकीकडे होऊं लागतात. आतां ह्या तुकड्यांच्या जमावापेक्षा जास्त घन अशा वस्तूंच्या तुकड्यांमध्ये वरच्यापेक्षां जास्त बारीक रीतीनें जर चळवळ उत्पन्न केली, तर वरच्यासारखेच परिणाम नजरेस येतात. भट्टींतून ताजा काढलेला जो लोखंडाचा तुकडा त्याची घटना पाहिल्यास ती तंतुमय दिसते, पण त्याजवर एकसारखा ठोका सुरू केला (?) तर ती घटना बदलून स्फटिकमय होते. तात्पर्य, त्या तुकड्याचे परमाणु जेथपर्यंत सरासरी निश्चल असतात तेथपर्यंत ज्या ध्रुवाकर्षक शक्तींचा प्रयोग ते एकमेकांवर करित असतात तेणेंकरून त्यांची अव्यवस्थित घटना बदलून तीस सुव्यवस्थित घटनेचें स्वरूप येऊं शकत नाही. पण त्याच अणूंच्या पोटांत एकसारखी चळवळ सुरू केल्याबरोबर त्याच शक्तींना ती घटना उत्पन्न करण्याचें सामर्थ्य प्राप्त होतें. तद्वतच, एकादी पोलादाची कांब घेऊन तीस एकाद्या ठिकाणच्या चुंबनशक्तिविषयक मध्यान्हरेषेत टांगून ठेविलें, व तिच्यावर वरचेवर ठोके मारिले तर तिच्यांत चुंबनशक्तीचा प्रादुर्भाव होतो. पण ह्याचें कारण असें सांगतात कीं, त्या पोलादाचे जे परमाणु त्यांच्यांतून पृथ्वीच्या चुंबनशक्तीचे हेलकावे जर बरोबर पार गेले तर त्याच्या योगानें त्यांची नूतन रचना होते, एरवीं होत नाही. आतां ज्या एकंदर गोष्टींचा विचार आपण एथे करित आहों त्यांच्यांतील बहुतेक गोष्टींशीं वरील उदाहरणांचें साम्य जरी असावें तितकें पूर्ण नाही, तरी एकाद्या अणुसमुदायांतील स-

माविष्ट गतीस बाह्य गतीची भर पडल्यास तेणेंकरून त्याच्या घटकावयवांचें पुनर्विभजन होण्यास सुलभ कसें पडतें हें त्याच्यावरून ठोकळ मानानें बरेंच व्यक्त होतें.

कधीकधी आपण असें करितों कीं एकाद्या अणुसमुदायाची जी अणुविषयक गति उर्फ उष्णता ती कृत्रिम साधनांनीं कमजास्त करितों; व असें केलें म्हणजे त्या अणुसमुदायाचे अणूंचें पुनर्विभजन होण्यास तितकें कमजास्त सोपें जातें. हीं उदाहरणें प्रतिपाद्य तत्वाचें जास्त सूक्ष्म रीतीनें समर्थन करितात. पोलाद किंवा कांच घट्ट करण्याची जी रीत आहे तिजवरून पाहतां, अणूंचें पुनर्विभजन होण्यास वर जशी दृश्य किंवा इंद्रियवेद्य हेलकाव्यांची मदत होते म्हणून सांगितलें, तशीच अदृश्य हेलकाव्यांचीहि कशी होते हें चांगलें लक्षांत येतें. जर वितुळलेली कांच घेऊन एकदम पाण्यांत टाकिली तर तिचा पृष्ठभाग एकदम घनीभवन पावतो. पण तिचा आंतील गाभा मागून थंड झाल्यामुळें तो जसा आकुंचन पावतो, तसा हा पृष्ठभाग पावूं शकत नाही. त्यामुळें त्या कांचेच्या घटकावयवांचे ठिकाणीं असा कांहीं विलक्षण ताण उत्पन्न झालेला असतो कीं, त्या कांचेचा एकादा लहानसा तुकडा जर तोडून काढावयास लागलें तर सगळ्याच कांचेचे एकदम तुकडे होऊन जातात. पण तोच वितुळलेल्या कांचेचा गोळा जर एकदोन दिवसपर्यंत बराच ऊन राहूं दिला, तर हा अत्यन्त ठिसूळपणा नाहीसा होतो. म्हणजे, त्या गोळ्याच्या घटककणांमध्ये पूर्वीपेक्षां जास्त हालचाल उत्पन्न झाल्यामुळें त्यांच्यां-

तील ज्या ताणरूप शक्ती त्यांच्यामध्ये समतोल उत्पन्न होण्यास अवकाश सांपडतो. ज्याठिकाणी पुनर्विभजन होऊन कांहीं भाग निराळे झालेले प्रत्यक्ष डोळ्यांनी दिसतात, त्याठिकाणी ज्या अदृश्य गतीस उष्णता म्हणून म्हणतात तिचे परिणाम जास्त स्पष्ट रीतीने दिसून येतात. ह्याचें उत्तम उदाहरण म्हटलें म्हणजे एकाद्या द्रवद्रव्याच्या तळीं जो बारीक गाळ जमतो तो होय. हे द्रव जर थंड असतील तर हा गाळ फारच हळूहळू बनतो; पण तेच जर गरम केले तर तो बऱ्याच त्वरेने जमतो. ह्याचा अर्थ असा कीं, त्या गोळ्याचे जे एकंदर अणु त्यांच्या हेलकाव्यांस जर जरा जास्त चलन दिलें, तर त्यांच्यामध्ये अडकून राहिलेले जे गाळाचे कण त्यांस त्या द्रवद्रव्याच्या घटककणांपासून वेगळें होण्यास जास्त सुलभ जातें. रासायनिक फेरफार करण्याचे कामीं उष्णतेचा उपयोग किती होतो ही गोष्ट इतकी सुप्रसिद्ध आहे कीं, त्याजबद्दल उदाहरणें देत बसण्याची मुळीच जरूरी दिसत नाही. ज्या पदार्थांमध्ये हे रासायनिक फेरफार उत्पन्न करावयाचे असतील तो घन असो, द्रव असो, किंवा वायुरूप असो; त्याचे रासायनिकरीत्या संयोग आणि वियोग घडवून आणण्याच्या कामीं त्याच्या आंगची ऊब वाढविणें ह्या गोष्टीचा चांगला उपयोग होतो. उदाहरणार्थ, हालचाल बेताचीच असल्यास, ज्या पदार्थांचा रसायनस्नेह असतांही रासायनिकरीत्या परस्परसंयोग घडून येत नाही, त्याच पदार्थांचा, ही हालचाल योग्य प्रमाणानें वाढविल्यास, संयोग घडून येऊं ला-

गतो. आणि रासायनिक संयोग घडत असल्यास त्यांत उलट विघाड यावा इतक्या कळसास जेथपर्यंत ही हालचाल किंवा हें क्षोभन गेलें नाहीं, तेथपर्यंत जसजसें तें क्षोभन जास्त जास्त वाढवावें तसतसें हे रासायनिक संयोग घडून येण्यास जास्त जास्त सुलभ होत जातें.

आणखी एक प्रकारच्या गोष्टी ह्याठिकाणीं आह्मी सांगणार आहों; व त्या गोष्टी वरील सत्याचें दृष्टान्तीकरण करित असतील असें जरी प्रथमदर्शनीं वाटत नाहीं, तरी त्या वास्तविकरीत्या तसें करितात ह्यांत विलकुल संशय नाहीं. इतर परिस्थिति कायम राहिल्यास, असा सामान्य सिद्धान्त करतां येतो कीं, एकादा पदार्थ घनावस्थेंत असण्याच्या ऐवजीं द्रवावस्थेंत असणें ह्याचा अर्थ असा होतो कीं त्याकाळीं त्याच्या अंगीं समाविष्ट गतीचा संचय जास्त आहे. किंवा असेंहि म्हणतां येईल कीं, असा तो संचय मोठा असतो म्हणूनच त्या पदार्थास द्रवावस्था प्राप्त झालेली असते. म्हणून एकादा पदार्थ जर कांहीं अंशीं द्रवद्रव्याचा व कांहीं अंशीं घनद्रव्याचा बनलेला असेल, तर केवळ घनद्रव्याचाच बनलेल्या, परंतु इतर बाबतींत तत्सदृश, अशा दुसऱ्या पदार्थापेक्षां त्याच्या अंगीं गतीचा संचय जास्त असला पाहिजे. ह्यावरून सहजच असें अनुमान निघते कीं असला हा जो अर्धवट द्रव व अर्धवट घन पदार्थ त्याच्या कणांचें पुनर्विभजन होण्यास केवळ घनपदार्थापेक्षां जास्त सोपें पडावें; व ह्या अनुमानाप्रमाणें प्रत्यक्ष अनुभवहि नेहमीं येतो. निरनिराळ्या जातीचे पदार्थ घेऊन ते वांटून जर पाण्यांत कालविले,

तर तो काला जेथपर्यंत पातळ असेल तेथपर्यंत त्यापैकी जे कण जड असतील ते तळीं जाऊन बसत असतात; म्हणजे, जड कण हलक्यांपासून निराळे होतात. पण त्यांतील पाणी जसजसे वाफ होऊन उडून जाते, तसतसा वरील क्रियेस अडथळा उत्पन्न होऊं लागतो; आणि पाणी सुकून जाऊन तो काला अगदींच घट्ट झाला म्हणजे ती अजीवाद थांबते. पण असल्या कर्दम काल्यास अर्धवट घनस्थिति प्राप्त झाली म्हणजे त्यांतील निरनिराळ्या पदार्थांचे कण भिन्नभिन्न करण्यास केवळ गुरुत्वाकर्षणशक्ति जरी असमर्थ होते, तरी दुसऱ्या कांहीं शक्ती तें काम चालू ठेवू शकतात. उदाहरणार्थ, चिनी मातीचीं भांडीं तयार करण्याकरितां गारांची बुकी व काव ह्यांचा जो जाड काला केलेला असतो, तो कांहीं वेळ तसाच राहिला म्हणजे तो कचकचीत होऊन निरुपयोगी होतो, कारण त्यांतील गारेचे कण इतरांपासून निराळे होऊन त्यांचे दाणे बनतात. तसेच, कोणताहि सुरांबा पुष्कळ दिवस ठेविला म्हणजे त्याच्या रसांत मध्यें मध्यें साखरेचे खडे बनलेले दृष्टीस पडतात, ही गोष्ट तर प्रत्येकास माहित असेल.

तात्पर्य, एकाद्या अणुसमुदायांत समाविष्ट झालेली गति कोणत्याहि स्वरूपानें अस्तित्वांत असो, म्हणजे ती केवळ सामान्य हलवण्याच्या रूपाची असो, किंवा ध्वनि वगैरे उत्पन्न करणारे जे हेलकावे किंवा तरंग त्यांच्या रूपानें असो, बाहेरून प्राप्त झालेली अणुविषयक चळवळ असो, किंवा कांहीं घटक द्रवद्रव्याचे जे अणु त्यांची स्वाभाविक चंचलता असो; सर्वांना एकच स-



त्य लागूं पडतें. तें हें:-ज्यावेळीं समाविष्ट गतीचा संचय मोठा असेल त्यावेळीं आगंतुक शक्तींना गौण पुनर्विभजन उत्पन्न करण्यास सुलभ पडतें; आणि ह्या समाविष्ट गतीचा संचय जसजसा कमी होत जाईल तसतशी तेंच पुनर्विभजन करण्यास त्याच शक्तींस जास्त जास्त अडचण पडूं लागते.

६७. ह्याच व्यापक नियमाखालीं मोडणाऱ्या अशा आणखी कांहीं गोष्टी आहेत; त्यांचा याचा जरी उघड संबंध दिसत नाही, तरी पुढचें विवेचन सुरू करण्यापूर्वीं त्यांचें दिग्दर्शन करणें इष्ट दिसतें. रासायनिक स्थैर्याच्या संबधानें निरनिराळ्या पदार्थांमध्ये जे निरनिराळे भेद दृष्टीस पडतात त्यांमध्ये ह्या गोष्टी प्रत्ययास येतात. सामान्यतः असें विधान करतां येईल कीं जीं संयुक्तद्रव्ये रासायनिक दृष्ट्या स्थिर असतात, म्हणजे, ज्यांचें पृथक्करण करून त्यांतील मूलद्रव्ये निरनिराळीं काढणें फार कठिण असतें, त्या द्रव्यांच्या ठिकाणीं अणुविषयक गतीचा संचय फार अल्प असतो; आणि हा संचय जसाजसा मोठा असेल त्यामानानें त्या संयुक्तद्रव्याचें स्थैर्य कमी असतें किंवा अस्थैर्य जास्त असतें.

ह्या सिद्धान्ताचें अगदीं सामान्य व अगदीं ठळक असें उदाहरण म्हटलें म्हणजे हें कीं, एकाद्या संयुक्तद्रव्याच्या आंगची उब जसजशी वाढत जाईल, तसतशी त्याची रासायनिक स्थिरता कमी होत जाते. ज्या संयुक्तद्रव्यांची रासायनमैत्री फार दृढ आहे, व ज्यांची अगदीं वरवर आहे, अशा दोन्ही द्रव्यांच्या संबधानें जीं सामान्य गोष्ट दृष्टीस पडते ती हीं कीं, त्यांच्या

आगची उब जसजशी जास्त करित जावें, किंवा त्यांच्या अणुविषयक गतीच्या संचयांत जसजशी जास्त जास्त भर टाकित जावें, तसतसें त्यांच्यातील मूलद्रव्यांच्या रसायनप्रेमाचें जें दार्ढ्य किंवा दृढता तिच्यांत जास्त जास्त कमतरता होऊं लागते. आणि समाविष्ट असलेल्या अणुविषयक गतीस जास्त जास्त भर टाकतां टाकतां शेवटीं इतका संचय जमतो कीं त्या द्रव्याचा जो रासायनिक संयोग तो नष्ट होतो, व त्यांच्यातील मूलद्रव्यांचें पृथक्करण होऊं लागतें. म्हणजे काय, तर द्रव्याच्या ज्या पुनर्विभजनास एकेरें रासायनिक पृथक्करण म्हणतात तें घडून येण्यास जसजसा समाविष्ट गतीचा संचय जास्त तसतसें अधिक सुलभ.

दुहेच्या पृथक्करणासहि हीच गोष्ट लागू पडते. 'अब' व 'कड' अशीं जर दोन संयुक्त द्रव्ये एकमेकांत मिसळलीं आणि त्यांस थोडीच आंच देत राहिलें तर तीं जशींच्या तशींच राहतात. म्हणजे 'अ' व 'क' आणि 'ब' व 'ड' ह्यांजमध्ये रसायनमैत्री असूनहि त्यांचे त्यांचे संयोग घडून येत नाहींत. पण तीच आंच जास्त प्रमाणानें देऊं लागलें, किंवा त्या मिश्रणाच्या अणुविषयक गतींत भर टाकिली, म्हणजे तें पुनर्विभजन लागलेंच सुरू होतें, आणि 'अक' व 'बड' अशीं दोन नवीं संयुक्त द्रव्ये बनतात.

ह्याच गर्भितार्थाचें रसायनशास्त्रांतील दुसरें एक सत्य असें आहे कीं, ज्या मूलद्रव्यांचे ठिकाणीं समाविष्ट गतीचा संचय मोठा असतो अशा मूलद्रव्यांचीं बनलेलीं जीं संयुक्तद्रव्ये त्यांच्या अंगीं, ज्या मूलद्रव्यांचे ठायीं

समाविष्ट गति अल्प असेल त्या द्रव्यांच्या मिळून बनलेल्या संयुक्त द्रव्यांपेक्षां, रासायनिक स्थैर्य कमी असते. उदाहरणार्थ, कोणतेहि द्रव्य वाय्वात्मक स्थितीत असणे ह्याचा अर्थ असा कीं, त्याच्या ठिकाणीं समाविष्ट गतीचा संचय बराच मोठा आहे; आणि दुसऱ्या पक्षां, एकादें द्रव्य घनावस्थेत असणे ह्याचा अर्थ असा कीं, त्याच्या ठायीं समाविष्ट गति अल्प प्रमाणानें आहे. पण ह्या निरनिराळ्या अवस्थांतील द्रव्यांचीं बनलेलीं जीं निरनिराळीं संयुक्तद्रव्यें त्यांच्या ठिकाणीं काय गुणधर्म दिसून येतात ? नेहमीं वाय्वात्मक स्थितीतच असणारीं जीं द्रव्यें आहेत त्यांजपासून बनलेल्या संयुक्तद्रव्यांना पुष्कळ आंच मुळींच सहन होत नाहीं. त्यांजपैकीं बहुतेक उष्णतेनें तेव्हांच पृथक्करण पावतात; आणि अत्यन्त उष्णता लाविल्यास त्यांजपैकीं जीं अत्यन्त स्थिर तीं देखील पृथक्करण पावूं लागतात. बरें, दुसऱ्या पक्षां, जीं मूलद्रव्यें नेहमीं घनावस्थेत असतात त्यांचीं बनलेलीं जीं संयुक्तद्रव्यें तीं अत्यन्त उष्णता लागेतोपर्यंत अत्यन्त स्थिर राहतात. अशा प्रकारचीं जीं संयुक्तद्रव्यें आहेत त्यांजपैकीं पुष्कळ, किंबहुना बहुतेक द्रव्यें अशीं आहेत कीं, त्यांस हल्लीं आपल्यास कृत्रिम उपायांनीं जेवढी उष्णता उत्पन्न करतां येते तेवढी सर्व लाविल्यानेंहि त्यांचें पृथक्करण होत नाहीं.

शिवाय, अस्थिरता आणि संयुक्तता ह्यांच्यामध्ये जो एक विशेष संबंध दृष्टीस पडतो त्याचाहि आशय वरच्यासारखा असावा असें वाटते. सामान्य नियम

असा आहे की, संयुक्तद्रव्याची संमिश्रता जसजशी वाढत जाईल तसतशी त्याची अणुविषयक गति वाढत जाते. शिवाय, दुसराहि एक सामान्य नियम असा दिसतो की, ही संमिश्रता जितकी जास्त तितकें त्या संयुक्तद्रव्याचें पृथक्करण करणें अधिक सुलभ. ह्यावरून असे सिद्ध होतें की, फार संमिश्रणामुळे ज्या अणूंचे ठिकाणी गतीचा संचय जास्त असतो त्या अणूंच्या संवटक परमाणूंचें पृथक्करण किंवा पुनर्विभजन फारच सुलभ रीतीनें होतें. आतां ही संमिश्रता दोन प्रकारची समजावयाची. एक, पुष्कळ निरनिराळ्या जातींचे परमाणु मिळून बनलेल्या अणूंची संमिश्रता; व दुसरी, तेच परमाणु जास्त प्रमाणांनीं किंवा पटींनीं एकमेकांशीं संयुक्त होऊन बनलेल्या अणूंची संमिश्रता. वरील सिद्धान्त ह्या दोन्ही प्रकारच्या संयुक्त व संमिश्र अणूंस लागू पडतो. द्रव्याला जी घनावस्था दृष्टीस पडते ती दोन प्रकारची असते, व त्यांस स्फटिकाकार व गोलाकार अशीं अनुक्रमे नांवें आहेत. ह्यांपैकी पहिली अवस्था निरनिराळे एकेरे अणु किंवा परमाणु एकत्र होऊन उत्पन्न झालेली असते; व दुसरी अवस्था असल्या एकेच्या अणूंचे किंवा परमाणूंचे समुदाय एकत्र होऊन झालेली असते. पहिली घनावस्था स्थिर असते, व दुसरी अस्थिर असते.

परंतु नैत्रोजनवायूचा संयोग होऊन जीं संयुक्तद्रव्यें बनतात त्यांवरून वरील सिद्धान्ताची सत्यता तर अगदीं ढळढळीत व निर्विवाद रीतीनें दिसून येते. असल्या संयुक्तद्रव्यांच्या अंगीं दोन विशेष गुण दृष्टी

स पडतातः—एक, तीं विशेषकरून अस्थिर असतात व दुसरा, त्यांच्यांत गतीचा विशेषकरून मोठा संचय समाविष्ट झालेला असतो. ह्या नैत्रोजनवायूच्या आंगच्या आणखी एका विशेष गुणाचा शोध नुक्ताच लागला आहे. तो असा कीं, त्याचे जेव्हां इतर द्रव्यांशीं रासायनिक संयोग बनत असतात तेव्हां इतर वायूप्रमाणें गतीचें विमोचन करण्याच्या ऐवजीं तो उलट ग्रहण करित असतो. म्हणजे, जें द्रव किंवा घनद्रव्य बनण्यासाठीं तो संयोग पावतो त्या संयुक्त स्थितींत जाताना तो आपली वाय्वात्मक स्थितीतील जी गति ती सर्व घेऊन जातो एवढेंच नाही, तर जातां जातां आणखी गतीचें आकर्षण करितो. आतां ज्याठिकाणीं ह्याच्याशीं संयोग पावणारें जें दुसरें द्रव्य तेंहि वायुरूपच असेल त्याठिकाणीं त्याचीहि पूर्वीची समाविष्ट गति त्या संयुक्तद्रव्यांत गूढ होऊन राहते हें उघडच आहे. तेव्हां हीं नैत्रोजनविशिष्ट संयुक्तद्रव्ये अगदीं थोडक्याशा कारणावरून पृथक्करण पावत असतात. बंदुकीची दारू वगैरे बार होऊन उडून जाणारे जेवढे पदार्थ म्हणून आहेत त्या सर्वांत नैत्रोजन असतो; आणि त्या सर्वांत अत्यन्त भयंकर द्रव्य जें ' क्लोराईड् ऑफ् नैत्रोजन ' ( Chloride of nitrogen ) त्याच्या ठिकाणीं तर त्याच्या संघटक वायूंची जी अत्यन्त मोठी समाविष्ट गति तिचा समावेश झालेला दिसून शिवाय आणखी कांहीं गतीचा झालेला असतो.

आतां हें अगदीं उघडच आहे कीं हे जे रसायनशास्त्रांतील व्यापक सिद्धान्त सांगितले ते भौतिकशा-

ह्यांतील त्यांच्यापेक्षांहि व्यापक अशा ज्या सिद्धान्ता-  
चा विचार आपण करित आहो त्याचेच अंश असले  
पाहिजेत. ह्या सिद्धान्तांवरून असे व्यक्त होते की जी  
गोष्ट इंद्रियवेद्य समुदायांस लागू पडते तीच ज्या इंद्रि-  
यावेद्य समुदायांस आपण अणु म्हणून म्हणतो त्यांस-  
हि लागू पडते. ह्या अणुसमुदायांचे मिळून बनलेले जे  
इतर समुदाय त्यांच्याप्रमाणेच ह्यांच्यातीलहि समाविष्ट  
गतींत जशी भर किंवा उणीव पडत जाईल त्याप्रमाणे  
त्यांचे कमी किंवा जास्ती घनीभवन होत जाते. आणि  
त्यांच्याप्रमाणेच ह्यांच्या ठिकाणीहि ज्या मानाने कमी  
किंवा जास्ती गतिसंचय असेल त्या मानानेच त्यांच्या-  
ठिकाणी मुख्य पुनर्विभजनावरोबर गौण पुनर्विभजन क-  
मी किंवा जास्ती जोराने होत असतात.

६८. असो. अशा रीतीने हे सामान्य तत्त्व ज्या-  
अर्थी आतां आपल्या नजरेस अगदी स्पष्टपणे आलेले  
आहे, त्याअर्थी त्या तत्त्वास अनुसरून, निरनिराळ्या  
परिस्थितीप्रमाणे, उत्क्रमण सरल किंवा संयुक्त कसे  
होते, ह्या गोष्टीचा विचार आतां करावयास लागू या.

जर थोडासा नवसागर किंवा दुसरे एकादे उडून  
जाणारे घनद्रव्य घेऊन त्यास आंच लाविली, तर त्या-  
च्यांत अणुविषयक गतीची भर पडून ते विरलीभवन  
पावते, व वायुरूप धारण करून वर निघून जाऊं ला-  
गते. अशा रीतीने उत्पन्न झालेला वायु एकाद्या थंड  
पदार्थाच्या पृष्ठभागाला लागून त्याच्यातील नवीन उ-  
त्पन्न झालेली अणुविषयक गति जेव्हां निघून जाते, ते-  
व्हां त्याचे घनीभवन पुनः सुरू होते, व त्याच्या कां-



ज्या कांड्या किंवा स्फटिक बनावयास लागतात. हे सरल उत्क्रान्तीचें उदाहरण झालें. कारण ह्याठिकाणीं द्रव्याचें घनीभवन व गतीचें विमोचन जें होतें तें हळू-हळू होत नाही; म्हणजे, त्याचे निरनिराळे टप्पे असून प्रत्येक टप्प्याला बराच वेळ लागावा, अशी स्थिति होत नाही; तर ज्या अणुविषयक गतीच्या योगानें तो नवसागर वायुरूप झाला ती गति निघून जातांच तो एकदम पुनः घनावस्था धारण करितो. ह्यामुळे, हे अशा प्रकारचें मुख्य पुनर्विभजन चाललें असतां, सांगण्यासारखें किंवा लक्षांत येण्यासारखें गौण पौनर्विभजन घडून येत नाही. घनपदार्थाच्या रसांतून किंवा द्रवांतून भांड्याच्या तळीं जे खडे किंवा स्फटिक बनतात त्यांचीहि स्थिति वस्तुतः अशीच होते. म्हणजे, अणुविषयक गतीचें विमोचन चाललें असतां तें अमुक एका थरास जाई तोंपावेतों त्या अणूंचा परस्परांशीं संयोग न होणें, आणि त्या मर्यादेच्या पलीकडे गतिविमोचन झालें म्हणजे त्या अणूंनीं एकदम घनीभवन पावणें, ह्या गोष्टी दोन्ही उदाहरणांत सारख्याच दृष्टीस पडतात; आणि वरच्या उदाहरणाप्रमाणें ह्याठिकाणींहि, ज्या काळीं अणु अंशतः स्वतंत्र असून पुढें हळूहळू जास्त जास्त परतंत्र व्हावे अशा काळाचा अभाव, व ह्यामुळे गौण पुनर्विभजनाचा अभाव, ह्या दोन गोष्टी स्पष्ट नजरेस येतात.

बरें, ह्याच्या उलट, जेव्हां घनीभवन, किंवा अणूंचें एकमेकांशीं अधिकाधिक संनिध येणें हळूहळू चाललेलें असतें, तेव्हां काय होतें तें पहा. एकाद्या वाय्वात्मक गोळ्यांतील उष्णता निघून जाऊं लागून जेव्हां

तो आकाराने लहान होऊं लागतो, तेव्हां त्या गोळ्याच्या मध्यबिंदूशीं त्याच्या कणांना अधिकाधिक संनिध आणणारा जो हा फेरफार तेवढाच त्याच्या ठिकाणीं होत असतो असें नाही, तर त्याजबरोबर एकसमयावच्छेदेकरून दुसरेहि पुष्कळ फेरफार होत असतात. असल्या द्रव्यगोलाच्या अणूंमध्ये गतीचा संचय जाडा असल्यामुळे ते अत्यन्त चलनक्षम किंवा चंचल असतात, व त्यामुळे प्रत्येक आगंतुक शक्तीचा प्रभाव त्यांच्यावर घडत असतो; तेणेंकरून घनीभवन उत्पन्न होण्यास लागणारी जी हालचाल ती खेरीजकरून इतर अनेक हालचाली त्या अणूंच्या ठिकाणीं उत्पन्न होत असतात. खरोखरीच ह्या गौण हालचाली, ज्यांस प्रवाह ही संज्ञा शास्त्रांत दिलेली आहे, त्या इतक्या महत्त्वाच्या असतात, व इतक्या दळदळीत दिसतात कीं, घनीभवनरूप मुख्य हालचालीस त्या अगदीं दिपावून टाकितात. आतां अशी कल्पना करा कीं, असल्या एकाद्या वायुगोलाचें गतिविमोचन चाललें असतां तें अशा थरास येऊन पोहोचलें कीं त्याच्यापुढें त्यास वाय्वात्मक अवस्था कांहीं कायम ठेवतां येत नाही, आणि असें झाल्यामुळे घनीभवन सुरू झालें, तर अशा रीतीनें पूर्वीपेक्षां जास्त संयुक्तपणाचें त्या अणूंस आतां प्राप्त झालेलें जें स्वरूप त्या स्वरूपीं त्या गोलाच्या निरनिराळ्या भागांचे ठिकाणीं बऱ्याच अंशीं वरच्यासारख्याच गोष्टी दिसून येतात. आतां सध्यां त्यांस वाय्वावस्था जाऊन द्रवावस्था प्राप्त झालेली असते हें उघडच आहे. तेव्हां ह्या द्रवावस्थेंत त्या द्रव्याच्या कणांच्या ठिकाणीं

चंचलता स्वाभाविक असल्यामुळे, आणि त्याच्या अणूंमध्येहि समाविष्ट गति अद्यापि बरीच असल्यामुळे, त्यांच्या मांडणीत सहज फेरफार घडून येण्याजोगे असतात. ह्यामुळे, गतीचे आणखी विमोचन होऊन त्या द्रव्याचे जास्त आकुंचन चालले असता त्या द्रव्याचे जे निरनिराळे भाग त्यांच्या स्थानांमध्ये व अंतरांमध्ये जलद व ठळक फेरफार चाललेले असतात; म्हणजे शक्तीचा थोडकासा आघात बसल्याबरोबर त्या द्रवसंचयाच्या निरनिराळ्या भागांतून निरनिराळे प्रवाह सुरू होतात. पण आतां अशी कल्पना करा की ज्या द्रव्याबद्दल आम्ही हा विचार करित आहो ते द्रव्य नवसागराच्या वाफेप्रमाणे थंड होऊन एकदम स्फटिकाकार धारण करणारे नाही. तर मग, अशा द्रव्याच्या अणूंच्या आंगची समाविष्ट गति आणखी कमी झाल्यावर त्या द्रव्याचे काय होते ? अर्थात् त्याचा द्रव अधिकाधिक दाट होऊं लागतो; व असे झाले म्हणजे त्याचे निरनिराळे भाग पूर्वीप्रमाणे साहजिकरीत्या स्थानान्तर करण्याचे बंद होतात; व म्हणून लहान सहान आगंतुक शक्तींनी त्या भागांमध्ये उत्पन्न होणारी स्थानान्तर पूर्वीपेक्षां फार मंद वेगाने होऊं लागतात. पुढे हळूहळू वर सांगितलेले प्रवाह अगदीं बंद होतात; पण वरच्यापेक्षां जास्त जोरदार अशा आगंतुक शक्तींचा आघात त्या द्रव्यावर झाल्यास त्याच्यांत फेरफार होण्याची पात्रता अद्यापि असते. उदाहरणार्थ, जर त्या द्रव्यास चोहों बाजूंनी भांड्यांच्या कडांचा वगैरे आधार नसेल तर गुरुत्वाकर्षणा-

च्या योगाने ते वांकू किंवा फांकू शकते; आणि त्याच्यांत भेगा पाडावयाच्या म्हटल्या तर सहज पाडतां येतात. पण ते जसे आणखी आणखी थंड होत जाते तसतसे ते जास्त जास्त घट्ट होत जाते; म्हणजे, त्याच्या निरनिराळ्या भागांचीं अंतरे त्यांच्यांत स्थानान्तर उत्पन्न करून बदलावयाचीं म्हटले तर तितके जास्त कठिण जाते. आणि सरशेवटीं आणखी उष्णताविमोचन होऊन ते जेव्हां अगदीं कठिण होतें, तेव्हां चांगलाच जोर लाविल्याविना त्याच्या निरनिराळ्या भागांच्य मांडणींत म्हणण्यासारखा फेरफार करतां येत नाही.

सारांश, निरिंद्रिय अणुसमुदायांच्या ठिकाणीं घनीभवन व्यापार जेव्हां जेव्हां मंदपणे चालतो, तेव्हां तेव्हां तो चालला असतां, त्या मुख्य पुनर्विभजनावरोवर गौण पुनर्विभजनें होत असतात. द्रव्याची जेथपर्यंत वायुरूप किंवा द्रवरूप अवस्था असते तेथपर्यंत हीं गौण पुनर्विभजनें जरी फार जलद व जाड्या प्रमाणावर होत असतात, तरी त्यांचा मागमोस मुळींच रहात नाही. कारण अशा स्थितींत अणूंच्या अंगीं इतकी कांहीं चंचलता असते कीं, निरनिराळ्या भागांच्या ज्या घट्ट किंवा स्थिर मांडणीस आपण रचना किंवा घडण म्हणून म्हणतो ती उत्पन्न होण्याची मुळींच सोय नसते. पुढे ज्या वेळेस त्या द्रव्यास सरासरी घनावस्था प्राप्त होते, तेव्हां ते मऊ असल्यामुळे त्यांच्यांत पुनर्विभजनें उत्पन्न करतां येतात खरीं, पण पहिल्या इतक्या सुलभ रीतीनें करतां येत नाहीत. त्यामुळे त्या भागांच्या अंगीं एकप्रकारची स्थिरता उत्पन्न होते, व

पुढें घनीभवन पुरें होऊन पुनर्विभजनक्रिया जेव्हां अगदीं बंद पडते, तेव्हां ती स्थिरता कायम होते. असो.

अशा रीतीनें, तर मग, दोन गोष्टी आपल्या नजरेस स्पष्टपणें येतात. पहिली गोष्ट, उत्क्रमण सरल न होतां संयुक्त होण्यास काय कारणें असावीं लागतात, ही; व दुसरी, हें संयुक्तपण बऱ्याच अंशांनीं उत्पन्न होण्यास वर सांगितल्यापेक्षां जास्त विशेष कारणें कशीं असावीं लागतात, ही. कारण, एका पक्षीं, गौणपुनर्विभजन बऱ्याच प्रमाणानें उत्पन्न होण्यास समाविष्ट गतीचा संचय बराच मोठा असावा लागतो; व दुसऱ्यां पक्षीं, ह्या पुनर्विभजनांस कायमपणा येण्यास समाविष्ट गतीचा संचय अगदीं अल्प व्हावा लागतो. ह्या दोन गोष्टी अगदीं परस्परविरुद्ध असल्यामुळे कायमचें गौण पुनर्विभजन फारसें होण्याचा संभव अगदीं कमी दिसतो.

६९. आतां ह्या बाह्यतः परस्परविरुद्ध म्हणून दिसणाऱ्या ज्या दोन गोष्टी त्यांचा समेट कसा होतो, व तसा समेट घडून आल्यामुळे अत्यन्त जाळ्या प्रमाणावर दुय्यम पुनर्विभजन कशीं घडून येतात, हें आतां आपणास पाहिलें पाहिजे. तें पाहूं लागलों म्हणजे ज्या अणुसमुदायांस सेंद्रिय किंवा सजीव म्हणून म्हणतात व ज्यांच्याठिकाणीं उत्क्रमण इतकें विशेष संयुक्त झालेलें दिसतें, त्यांच्यामध्ये व निरिंद्रिय किंवा अजीव समुदायांमध्ये मुख्य भेद काय हें आपल्या बरोबर लक्षांत येईल; व आपल्या हेहि ध्यानांत येईल कीं सजीव समुदायांचा मुख्य विशेष म्हटला म्हणजे हाच कीं, त्यांच्याठिकाणीं निरनिराळीं द्रव्यें संयुक्त होऊन त्यांस

असे कांहीं स्वरूप येते कीं त्या स्वरूपां त्यांच्याठिकाणीं अणुविषयक गतीचा प्रचंड संचय समाविष्ट व्हावा, आणि असे होऊन शिवाय त्या संयुक्तद्रव्याचे घनीभवनहि बऱ्याच जाड्या प्रमाणावर व्हावे.

कारण सजीव द्रव्याची जी राबडी जमलेली असते ती जरी अर्धवट घनरूप व अर्धवट द्रवरूप अशी असते तरी तिच्यामध्ये वर दर्शविलेल्या निरनिराळ्या मार्गांनीं अणुविषयक गति गूढ झालेली असते. असल्या द्रव्याचे जे निरनिराळे विशेष धर्म त्यांचा प्रथम विचार करूं या. आतां त्यांचीं जीं चार मुख्य घटकद्रव्ये आहेत त्यांपैकीं तीन तर मुळचीं वाय्वात्मकच आहेत. आणि त्या द्रव्याचे ठिकाणीं संयुक्त होऊन रहाणारे जे वायु ते जेव्हां सुटे सुटे असतात, तेव्हां त्यांच्या अंगीं अणुविषयक गतीचा संचय इतका मोठा असतो कीं, त्यांचे कृत्रिम साधनांनीं द्रवीभवन करतांच येत नाहीं. म्हणून, मूलद्रव्यांचे विशेष गुणधर्म संयुक्तद्रव्याचे ठिकाणीं जरी अव्यक्त झाले तरी ज्याअर्थीं अगदींच नष्ट होत नाहीत, त्याअर्थीं असे अनुमान निघते कीं सजीवाचा प्रोटीन ( protein ) नामक जो घटक अणु त्यांच्याठिकाणीं लहानशा जाग्यांत बऱ्याचशा मोठ्या गतिसंचयाचा समावेश झालेला असतो. आणि ज्याअर्थीं असला एक प्रोटीन अणु बनण्यास वरील वायूंचे पुष्कळ परमाणु एकत्र झालेले असतात, त्याअर्थीं त्या अणूंच्या ठिकाणीं मूलपरमाणूंच्या गतीव्यतिरिक्त बऱ्याच गतीचा संचय समाविष्ट झालेला असला पाहिजे. सेंद्रिय द्रव्यांच्या अंगीं दुसरा एक विशेष असा आहे



कीं त्याचे अणूंची मांडणी स्फटिकरूप नसून गोल आहे. म्हणजे त्यांचे झुबकेच्या झुबके बनलेले असून त्यांचीं एकमेकांतील अंतरें बदलत असतात. सारांश अशा रीतीनें आणखी अणुविषयक गतीचा समावेश असल्या द्रव्याचे ठिकाणीं झालेला असतो. आणखी एक गोष्ट अशी कीं, ह्याच संयुक्तद्रव्यांचे आपल्या सर्वांच्या शरीराचे मुख्य भाग बनलेले असून तीं द्रव्यें नैत्रोजनयुक्त आहेत. आणि नैत्रोजनयुक्त द्रव्यांचा असा एक विशेष धर्म नुक्ता वर सांगितलाच आहे कीं, तीं बनत असतांना उष्णतेचें उत्सर्जन होण्याच्या ऐवजीं उलटें आवर्जन होत असतें. अशा रीतीनें वायुरूप नैत्रोजनच्या अंगीं असलेल्या अणुविषयक गतिसंचयास आणखी गतीची भर पडलेली असते; आणि सगळ्याचें घनीभवन होऊन प्रोटीन द्रव्य बनतें. सेंद्रिय अणुसमुदायांचा आणखी एक विशेष धर्म सामान्यतः असा दृष्टीस पडतो कीं, ज्या इंद्रियावेद्य गतीस आपण उष्णता म्हणून म्हणतो, तसली गति मोकळ्या स्थितींत त्यांच्या ठिकाणीं फार दृष्टीस पडते. ह्या समाविष्ट व इंद्रियावेद्य गतीचा संचय जरी पुष्कळ ठिकाणीं फारसा मोठा असत नाही, तरी इतरत्र तो इतका असतो कीं, तेणेंकरून सभोवतालच्या द्रव्यांपेक्षां ह्याचें उष्णतामान बरेंच जास्त नेहमीं राहूं शकतें. आणखी एक गोष्ट अशी कीं, सेंद्रिय द्रव्यांत सर्वत्र जें पाणी भरलेलें असतें त्याच्या ठिकाणीं पुष्कळच गतीचा संचय समाविष्ट झालेला असतो. तेणेंकरून त्या पाण्याच्या अणूंस विशेष चंचलता उत्पन्न

होऊन शिवाय त्याच्यामध्ये अंशतः बुडून राहिलेले जे सेंद्रिय द्रव्याचे अणु त्यांनाहि तेणेंकरून बरीच चंचलता उत्पन्न होते; आणि ह्यामुळे पुनर्विभजन सहज रीत्या उत्पन्न होण्यास आवश्यक लागणारा जो मऊपणा किंवा लिबलिबेपणा तो द्रव्याचे ठिकाणीं कायम राहतो.

अणूंचे समुदाय एकत्र होऊन बनलेले इतर पदार्थ व सजीव सेंद्रिय पदार्थ ह्या दोहोंमध्ये अशा रीतीने केवढा मोठा फरक उत्पन्न होतो ह्याची बरोबर कल्पना वर ज्या निरनिराळ्या गोष्टी सांगितल्या त्यांच्यावरून देखील येणें शक्य नाहीं. पण असला सजीव पदार्थ जेवढ्या जाग्यांत राहूं शकतो ती जागा, आणि त्याच पदार्थाचीं घटक जीं मूलद्रव्यें त्यांना असंयुक्त स्थितींत जेवढी जागा व्यापावयास लागेल ती जागा ह्या दोहोंतील महदंतर ध्यानांत आणावें म्हणजे वरील गोष्टीची कांहीं जवळ जवळ कल्पना येईल. हल्लीं शास्त्राची जी स्थिति आहे त्या स्थितींत तें अंतर केवढें असेल हें नक्की सांगण्याचा मार्ग नाहीं. बाह्य गतीची भर घातल्याविना नैत्रोजनविशिष्ट संयुक्तद्रव्यांचीं घटक द्रव्यें जर पृथक् पृथक् करतां आलीं तर त्यांचा केवढा विस्तार होईल? हा प्रश्न इतका गहन आहे कीं त्याचें सध्यां उत्तर देतां येत नाहीं. परंतु कोणताहि सामान्य प्राणी घेतला, तर त्याच्या एकंदर वजनापैकीं जें चारपंचमांश पाणी त्याच्या शरीरांत असतें, त्याच्या घटकद्रव्यांच्या विस्ताराच्या संबधानें बरेंच नक्की उत्तर देतां येण्यासारखें आहे. उदाहरणार्थ, पाण्याचे घटक जे आक्सिजन व हैद्रोजन हे दोन वायु ते जर पृथक्

पृथक् केले, आणि प्राण्याच्या रक्ताची जी सामान्यतः उब असते तितकें उबदार पाणी असतांना त्याच्या अणूंच्या अंगी समाविष्ट असलेल्या गतीपलीकडे जास्त गतीचा पुरवठा जर त्यांस केला नाही, तर ते दोन वायु प्राण्याच्या वीसपट जागा व्यापतील. आतां असलीच परिस्थिति असतांना प्रोटीन द्रव्याची घटकद्रव्ये तितक्याच पटीने जागा व्यापतील, किंवा कमजास्त व्यापतील ह्या प्रश्नाचे निश्चित उत्तर देतां येतच नाही. पण त्या द्रव्याच्या घटकांपैकीं तीन वायु आहेत ही जर गोष्ट ध्यानांत आणिली, आणि शिवाय, वर सांगितलेला नैलोजनविशिष्ट संयुक्तद्रव्यांचा विशेष धर्म जर लक्षांत आणिला, तद्वतच प्रोटीन द्रव्याचा गोलाकार असून त्याचा एक अणु बनण्यास घटकद्रव्यांचे पुष्कळच परमाणु एकत्र व्हावे लागतात ही जर गोष्ट लक्षांत आणिली, तर त्या मूलद्रव्यांचा पृथक् पृथक् रूपां विस्तार फार मोठा होईल असे आपणास अनुमान करावें लागते. म्हणून असे जर आपण विधान केले कीं, माणसाच्या शरीराची घटकद्रव्ये जर कांहीं कारणेकरून एकदम पृथक्करण पावलीं, तर तीं त्या शरीराच्या निदान वीसपट जागा व्यापून टाकतील, तर ते फारसे चुकण्याचा संभव नाही. इतका विस्तार त्यांच्या परमाणूंच्या ज्या हालचाली त्यांना जरूरच आहे. एवंच सजीव सेंद्रियद्रव्याचा मुख्य विशेष दिसतो तो हा कीं त्यांच्या ठिकाणीं गतीचा संचय जाड्या प्रमाणावर समाविष्ट झालेला असूनहि त्यांच्या अंगीं इतकी स्निग्धता आलेली असते कीं, तेणें-

करून बराच काळपर्यंत त्या द्रव्याची मांडणी कायम राहू शकते.

७०. उत्क्रमण संयुक्त होण्यास जीं दुय्यम प्रती-  
र्चा पुनर्विभजनं किंवा रूपान्तरं व्हावीं लागतात तीं  
होण्यास वरील दोन परस्परविरुद्ध अटींचा समेट झा-  
ला पाहिजे. ह्या सिद्धान्ताबद्दल आणखी पुरावा पाहि-  
जे असल्यास निरनिराळ्या सेंद्रिय समुदायांची एकमे-  
कांशीं तुलना करून पाहवी, म्हणजे सांपडतो. सेंद्रिय  
समुच्चय व निरिंद्रिय समुच्चय किंवा सजीव वस्तु व  
निर्जीव वस्तु ह्यांजमध्ये एक मोठा भेद अगोदर सांगि-  
तलाच आहे कीं, पहिल्या जातीच्या वस्तूंच्या अंगीं  
गतीचा संचय फारच जास्त असतो, व त्यांच्या ठि-  
काणीं गौण फेरबदलहि फार होत असतात. पण ह्या-  
शिवाय आतां आपल्या असें नजरेस येईल कीं, निर-  
निराळ्या जीवांकडे, म्हणजे प्राणी व वनस्पति ह्यांज-  
कडे पाहतां तीच स्थिति प्रत्ययास येते. म्हणजे ज्या  
जीवामध्ये समाविष्ट गतीचा संचय अधिक मोठा, त्या-  
च्या ठिकाणीं गौणपुनर्विभजनरूप व्यापारहि जास्त  
जाड्या प्रमाणावर, अशी स्थिति आढळून येते.

ह्याचें पहिलें उदाहरण म्हटलें म्हणजे रासायनिक  
वृत्तेच्या संबधानें निरनिराळ्या जीवांच्या ठिकाणीं  
दिसणारें जें अंतर तें होय. उदाहरणार्थ, वनस्पतीपेक्षां  
प्राण्यामध्ये विशेष दिसतो तो हा कीं, वनस्पतीपेक्षां  
प्राण्यांच्या ठिकाणीं इंद्रियरचना जास्त जाड्या प्रमा-  
णावर दिसते, इतकेंच नाहीं, तर त्या रचनांच्या ठि-  
काणीं फेरबदलहि प्राण्यांमध्ये वनस्पतीपेक्षां जास्त ज-

लद घडून येतात. वनस्पतींच्या मानानें प्राण्यांचे ठिकाणी ज्या नैत्रोजनविशिष्ट संयुक्तद्रव्यांमध्ये इतक्या पुष्कळ गतीचा समावेश झालेला असतो, तीं द्रव्येहि फारच जास्त प्रमाणावर असतात. हाच फरक प्राण्याच्या शरीराचे जे निरनिराळे भाग त्यांच्यामध्येहि दिसून येतो. कोंवळीं हाडें वगैरे जे कांहीं नैत्रोजनविशिष्ट शरीरभाग आहेत त्यांच्या ठिकाणीं दुय्यम प्रतीचीं पुनर्विभजनें होत नाहींत हें जरी खरें आहे, तरी ज्या भागांमध्ये तीं नेहमीं जोरानें होत असतात त्या भागांमध्ये मोठ्या जाड्या प्रमाणावर संमिश्र झालेलेच नैत्रोजनविशिष्ट अणु फार असतात. आणि चरबी वगैरे जे भाग वरच्या मानानें साध्या अणूंचे बनलेले असतात त्यांच्यामध्ये घडणहि अगदीं अल्प दिसते, व फेरफारहि अगदीं अल्प प्रमाणावर होत असतात.

शिवाय, आपणास असा स्पष्ट पुरावा सांपडतो कीं, ज्या गौण पुनर्विभजनावद्दल सेंद्रिय समुच्चयांची इतकी ख्याति आहे तीं कमी जास्ती प्रमाणावर होणें ही गोष्ट त्यांच्या ठिकाणीं असलेल्या पाण्यांत जी गति समाविष्ट झालेली असते तिच्या कमजास्तपणावर अवलंबून असते; आणि ह्या पाण्याचा संचय ज्या मानानें कमी किंवा जास्ती होईल, त्याच मानानें ह्या गौण फेरफारांचा अजमाव कमी किंवा जास्ती होत असतो. ह्यावद्दलचा जो एकंदर पुरावा आहे त्याचे तीन भाग सहज होतात. पहिला भाग असा: ही गोष्ट सर्वास माहितच असेल कीं एकाद्या कोंवळ्या झाडास पाण्याचा पुरवठा जसा कमी करावा त्या मा-

नाने त्याची वाढ जास्त खुंटते. असे झाले तरी मुख्य पुनर्विभजन सुरूच असते, म्हणजे ते झाड सुकत व आंघोळीत जाते किंवा जास्त घनीभूत होते; पण दुय्यम पुनर्विभजन बंद होतात. प्राण्यांचे ठिकाणीहि अशीच गोष्ट घडून येते ही गोष्ट जरी वरच्या इतकी प्रसिद्ध नाही तरी खरी तितकीच आहे. इतकेच नव्हे, तर प्राण्यांच्या ठिकाणी पाण्याचा संचय वरच्यापेक्षा अल्प प्रमाणाने कमी झाला तरी प्राणी सुकून व वाळून लागतो; व असे व्हावे हे सहजच आहे. कमी दर्जाच्या प्राण्यांपैकी काहींकडे पाहतां वरील गोष्टीबद्दल आणखी पुरावा सांपडतो. रॉटिफेरा ( Rotifera ) नामक जो एक लहान जलचर प्राणी आहे त्याला कापिल्यास तो मेल्यासारखा भासतो, पण त्याला ओला केल्यास तो सावध होतो. लेपिडोसायरेन ( Lepidosiren ) नांवाचा दुसरा एक प्राणी आहे तो आफ्रिकेतील नद्यांमध्ये राहतो; आणि उन्हाळ्यांत त्या नद्या सुकल्या म्हणजे पुनः पाऊस पडून त्यांस पाणी येईतोपावेतो त्या नद्यांतील सुकून घट्ट झालेल्या चिखलांत निचेष्ट पडून राहतो. हम्बोल्टसाहेब असे सांगतात की पम्पास ( Pampas ) नांवाच्या दलदलीच्या मैदानांतील सुसरी उन्हाळ्यांत त्याचा पृष्ठभाग सुकला म्हणजे तिच्या खाली आपणास पुरून घेऊन निचेष्ट पडून राहतात, आणि पुनः त्यास ओलावा आला म्हणजे लागल्याच आंग हालवून हालवून वर डोकी काढितात. कोणत्याहि सजीव वस्तूच्या एकंदर इतिहासाकडे पाहतां हीच गोष्ट प्रत्ययास येते. जमि-



नीतून डोकें काढणारा कोंवळा रोपा मोठ्या झालेल्या  
झाडझुडपापेक्षां पाणी जास्त शोषून घेत असतो, आणि  
त्यामुळे त्यावेळीं त्याच्या ठिकाणीं एकंदर स्वरूपांतर-  
हि फार जाड्या प्रमाणावर होत असते. अंडें उबण्या-  
स सुरवात झाली म्हणजे त्याच्या ज्या भागांत पिलूं  
बनण्याची क्रिया प्रथम सुरू होते, त्या भागाच्या ठि-  
काणीं घडणीच्या संबधानें जे फेरबदल होत असतात,  
ते उबून बाहेर पडलेल्या पिलाच्या शरीरांतील तेव-  
ढ्याच भागांत होणाऱ्या फेरफारांपेक्षां जास्त जलद होत  
असतात. माणसांमध्येहि मोठ्या झालेल्या बाप्यापेक्षां  
लहान मुलाचे ठिकाणीं इंद्रियरचनेच्या संबधानें जास्त  
जलद व जास्त जाडे फेरबदल होत असतात. आणि  
नव्या संवयी व नवे गुणदोष संपादन करण्याची पात्र-  
ता ह्यांच्या संबधानें लहान मुलांत व पूर्ण वाढलेल्या  
बांडांत जो मोठा फरक दृष्टीस पडतो त्यावरूनहि ही  
गोष्ट सहज ताडतां येण्यासारखी आहे. तद्वतच वृद्ध  
माणसाच्या शरीरांत रचनाविषयक फेरफार ज्या वेगा-  
नें व जोरानें होत असतात त्यापेक्षां तरुण बांडांत जा-  
स्त वेगानें होत असतात; व ह्याच भिन्नपणास अ-  
नुसरून त्यांच्या पेशींच्या किंवा शरीरघटक पिंडां-  
च्या घनतेतहि भिन्नपणा दिसून येतो; कारण वय ज-  
सजसें जास्त होत जाईल तसतसें शरीरांत घनद्रव्या-  
च्या मानानें पाण्याचें प्रमाण कमी होत जातें. हा-  
च फरक शरीराच्या निरनिराळ्या भागांच्या ठिकाणीं-  
हि दिसून येतो. उदाहरणार्थ, एकाद्या झाडाकडे पाह-  
तां त्याच्या कोंबांचीं जीं टोकें असतात त्या ठिकाणीं

वनद्रव्यापेक्षां प्राण्यांचें प्रमाण जास्त असून त्या ठिकाणी रचनाविषयक फेरफार फार जलद होत असतात; आणि त्याच्या मुख्य सोंटाचा जो बहुतेक वाळलेला द्रव्यभाग त्याच्या रचनेत फेरबदल व्हावयाचे ते फार मंद होतात. प्राण्यांचे ठिकाणींही हीच स्थिति दृष्टीस पडते. कारण मेंदूसारखा जो मऊ शरीरभाग त्याच्या ठिकाणीं फेरफारांचें मान बरेंच मोठें असतें, व केंस, नखें, शिंगें इत्यादिकांचे जे सुकलेले रक्तवाहिनीविहीन पेशी त्यांच्या ठिकाणीं तें मान फार क्षुद्र असतें.

दुसऱ्या कांहीं अशा गोष्टी आहेत कीं त्यांच्यावरूनही ही गोष्ट निःसंशयरीतीनें सिद्ध होते कीं, कोणत्याही इंद्रियजालामध्ये ( जीवामध्ये ) होणाऱ्या दुय्यम पुनर्विभजनाचें मान त्याच्या ठिकाणीं उष्णता नामक जी गति समाविष्ट झालेली असेल तिच्या संचयावर अवलंबून असतें. प्रस्तुत विषयाच्या संबधानें निरनिराळ्या जीवांच्या ठिकाणीं जो भेद दृष्टीस पडतो त्याच्यावरूनच ही गोष्ट सिद्ध होते असें नाहीं, तर एकाच जीवाच्या ज्या निरनिराळ्या अवस्था त्यांच्यामध्ये दिसून येणाऱ्या भेदावरून देखील सिद्ध होते. सामान्यतः असें म्हणतां येईल कीं, रचनेचा किंवा घडणीचा एकंदर संचय व तिच्या ठिकाणीं होणाऱ्या फेरफारांचें मान ह्या दोन्ही बाबतींत एकंदर प्राणीकोटीपेक्षां एकंदर वनस्पतिकोटी फार मार्गे आहे; आणि सामान्यदृष्ट्या दुसरें असेंही विधान करतां येईल कीं, एका कोटीपेक्षां दुसऱ्या कोटीत उष्णतेचें संचयमानहि कमी असतें. प्राणीकोटीचे जे निरनिराळे भाग आहेत

त्यांची एकमेकांशीं तुलना करून पाहिल्यास अशीच गोष्ट नजरेस येते. एकंदरीत पाहतां मणक्याच्या प्राण्यांच्या अंगीं विनमणक्याच्या प्राण्यांपेक्षां उबेचें मान जास्त असतें, आणि त्या एकंदर वर्गाचेठायीं इंद्रियविषयक व्यापारचापल्य व वैविध्य हीं दोन्ही जास्त दिसतात. आतां मणक्याच्या प्राण्यांचे जर निरनिराळे पोटविभाग घेतले तर त्यांच्यामध्येहि अणुविषयक आंदोलन जितकें कमी जास्ती तितकेंच उत्क्रमणमानहि कमीजास्ती अशी स्थिति दिसून येते. उदाहरणार्थ, मणक्याच्या प्राण्यांमध्ये अगदीं साधे प्राणी म्हटले म्हणजे मासे हे होत; आणि बहुतेक प्रकारच्या माशांच्या आंगची ऊब ज्या पाण्यामध्ये ते राहत असतील त्याच्या उबे इतकीच सरासरी असते. त्या पाण्याच्या उबेपेक्षां ज्यांच्या आंगची ऊब निःसंशय जास्त आहे अशा माशांच्या फारच थोड्या जाती आहेत. सर्पटणाच्या प्राण्यांस जरी आपण थंड रक्ताचे प्राणी असें नेहमीं म्हणत असतो, आणि ज्या आवरणांत ( पाण्यांत किंवा हवेत ) ते संचरत असतील त्याच्यापेक्षां आपल्या अंगीं जास्त ऊब राखण्याचें सामर्थ्य त्यांच्या अंगीं माशांपेक्षां जरी फारसें जास्त नसतें, तथापि त्यांचें आवरण माशांच्या आवरणापेक्षां जास्त उबदार असल्यामुळे ( कारण बहुतेक साप उष्णकटिबंधांतील हवेत राहणारे आहेत ), या जातीच्या प्राण्यांच्या आंगच्या उबेचें सरासरी मान माशांच्या आंगच्या उबेच्या मानापेक्षां जास्त असतें; व त्यामुळे त्यांच्यामध्ये रचनावैचित्र्यहि तितकें जास्त दिसून येतें. स्तनवत् प्राणी

आणि पक्षी ह्यांच्या ठिकाणी अणूंची हालचाल ह्यांच्यापेक्षां फारच जास्त जोरानें होत असल्यामुळे त्यांच्या ठिकाणी शरीराची घडणाहि जास्त संकीर्ण दृष्टीस पडते, व एकंदर चंचलताहि जास्त आढळून येते.

तथापि उष्णतामानांत जसजसे फेरफार होत जातील तसतसे एकाच जातीच्या जीवांत जे भेद दिसून येतात ते फारच ध्यानांत ठेवण्यासारखे आहेत. उदाहरणार्थ, झाडांच्या घडणींत जे फेरबदल होत असतात त्यांचें मान उष्णमानास अनुसरून कमजास्त होतें असें दृष्टीस पडतें. झाडांची वाढ होण्यास त्यांच्या ठिकाणी जे अणुविषयक फेरबदल व्हावे लागतात त्यांस मुख्य कारण जरी सूर्यप्रकाश आहे, तरी आपल्यास असें आढळून येतें कीं, उष्णतेच्या अभावीं, केवळ प्रकाशानेंच, असले फेरबदल घडून येत नाहींत. उदाहरणार्थ, हिंवाळ्यांत प्रकाशाची जरी कमतरता नसते तरी उष्णता कमी असल्यामुळे झाडांची वाढ होत नाहीं. त्या ऋतूंत झाडांची वाढ न होण्याचें कारण उष्णतेची कमतरता हेंच होय. ही गोष्ट एका अनुभवावरून सिद्ध होते. तो हा कीं, त्याच ऋतूंत जीं झाडे कृत्रिम उबेच्या कांचगृहांत ठेविलेलीं असतात, त्यांना प्रकाश पुरा मिळत नसूनहि पानें व फुल फुटतात. दुसरी अशीहि गोष्ट आपल्या पाहण्यांत येते कीं, झाडांचें बीं जें आहे, त्यास प्रकाश केवळ निरुपयोगीच नव्हे तर उलट वातक असल्यामुळे, पुनः उन्हाळा येऊन त्याची अणुविषयक हालचाल वाढेतीपर्यंत तें रुजत नाहीं. तद्वतच, प्राण्यांचीं अंडी जीं आहेत त्यांच्या ठिकाणी

इंद्रियरचना उत्पन्न होण्यास जे फेरफार व्हावे लाम-  
तात ते घडून यावे एतदर्थ त्यांस कमजास्त मानानें  
ऊत्र घावी लागत असते; म्हणजे त्यांच्या अणूमध्ये  
विशिष्ट प्रमाणावर हालचाल उत्पन्न झाल्याविना त्यां-  
च्या निरनिराळ्या भागांचें पुनर्विभजन होत नाही. व-  
र्षांतून कित्येक दिवस अगदीं निचेष्ट पडून राहणारे  
जे प्राणी आहेत त्यांजकडे पाहतां हि हीच गोष्ट दिसून  
येते कीं, अंगांतील ऊत्र जर पुष्कळच निघून गेली तर  
फेरबदल उत्पन्न होण्याची जी व्यापारसरणी ती अत्य-  
न्त मंदावते. आतां माणसासारखे जे प्राणी वरच्यासारखे  
निचेष्ट पडून राहत नाहींत, त्यांचे ठिकाणीं अतिशय  
कडक थंडीत पुष्कळ वेळ उबडेंवात्रडें राहिल्यानें झोंप  
घेण्याची इच्छा इतकी प्रबळ होते कीं, ती टाळतां येत  
नाहीं ( आतां झोंपेमध्ये रचनाविषयक व इंद्रियवर्मवि-  
षयक व्यापार जागृतीपेक्षां कमी मानानें चालतात हे  
सुप्रसिद्धच आहे ); आणि उष्णतेचा व्यय जर तसाच  
होत राहिला, तर त्या निद्रेसच महानिद्रेचें, म्हणजे  
वरील फेरफार अगदीं बंद पडण्याचें, स्वरूप अंती येतें.

एवंच, तर मग, प्रतिपाद्य सत्याचें मंडन करणारे  
सामान्य व विशेष निरनिराळे पुरावे आपल्यास सांप-  
डतात. अजीवांपासून सजीव निराळे कसे हें पुढील सु-  
संबद्ध गोष्टींवरून चांगलें व्यक्त होतें. पहिली गोष्ट  
अशी कीं, जीवांचें घनीभवन चाललेलें असतां त्यांच्या-  
मध्ये फारच विलक्षण गौण फेरफार घडून येतात; तसे  
व तितके अजीवांमध्ये मुळींच दृष्टीस पडत नाहींत.  
दुसरी गोष्ट अशी कीं, सारख्याच आकाराच्या जर

एक सजीव व एक अजीव अशा दोन वस्तु घेतल्या, तर अजीवापेक्षां सजीवामध्ये फारच जास्त गतीचा संचय अनेक रीतींनीं निगूढ झालेला आढळून येतो.

७१. गतप्रकरणाच्या शेवटीं आह्मीं असें विधान केले होते कीं उत्क्रमण चाललेलें असतां द्रव्याचें घनीभवन व गतीचें विमोचन जरी नेहमींच चाललेलें असतें, व उत्क्रमणाचा मुख्य अर्थ हाच होय ही गोष्ट जरी खरी आहे, तरी उत्क्रमणव्यापारांत पुष्कळ वेळां आणखी कांहीं गोष्टींचा अंतर्भाव होत असतो. बरें, प्रस्तुत प्रकरणाच्या प्रारंभी उत्क्रमण केवळ घनीभव-नरूप किंवा सरळ व्हावें एतदर्थ कशी स्थिति असावी लागते हें थोडक्यांत निवेदन करून, नंतर तें घनीभवनाव्यतिरिक्त व्यापारांची त्यांत भर पडण्यास, म्हणजे तें संयुक्त होण्यास, कशी स्थिति असावी लागते हेंहि थोडक्यांत सांगितलें. सरल आणि संयुक्त उत्क्रमणामधील हा जो मुख्य भेद त्याचीं पुढें उदाहरणें देऊन त्याचें स्पष्टीकरण केले. अशा रीतीनें एकंदर उत्क्रान्तीची ठोकळ कल्पना वाचकांच्या मनांत उतरली असेल. पण पुढें जें उत्क्रान्तीचें सविस्तर विवेचन यावयाचें आहे त्याचें वरच्या उदाहरणांनीं थोडेंसे दिग्दर्शन आधींच येऊन गेलें आहे हें उघडच आहे; पण तसें केल्याविना गति नव्हती.

शिवाय, हें दिग्दर्शन अगोदर येऊन गेलें ह्याजब-दल वाईट वाटण्याचेंहि मुळींच कारण नाहीं. कोणत्याहि गोष्टीची पूर्ण कल्पना मनांत येण्यास अगोदर त्याच गोष्टीची अनिश्चित परंतु व्यापक कल्पना येणें



फारच इष्ट असते; इतकेंचसें काय पण तसली कल्पना नको म्हटली तरी यावयाचीच. कोणत्याहि संमिश्र-कल्पनेचें ज्ञान प्रत्यक्षरीत्या,—म्हणजे, त्या कल्पनेचे जे निरनिराळे सरल भाग त्यांचें प्रत्यक्षस्वरूपीं ज्ञान करून देऊन,—करून देतां येत नाहीं. कारण, त्या संकीर्ण कल्पनेचें स्थूल स्वरूप जर अगोदर ध्यानांत आलेलें नसलें, तर ह्या निरनिराळ्या भागांची जोडणी कशी केली म्हणजे ती अखिल कल्पना बनते हेंच बरोबर ध्यानांत यावयाचें नाहीं. ते अवयव किंवा निरनिराळे भाग कसे जोडावयाचे हें जेव्हां प्रथम वाचकानें ( शिकणारानें ) स्वतः शोधून काढावें तेव्हां त्यांची मग योग्य कळाशी बसणार. तात्पर्य, कोणत्याहि गोष्टीचें स्पष्ट व सविस्तर निरूपण करावयास लागण्याच्या आधीं तिचीच जर स्थूल कल्पना—मग ती कितीहि अस्पष्ट असेना—करून दिली तर फार सोपें जातें, व पुष्कळ मानसिक श्रम वांचतात.

सांराश, उत्क्रान्तिव्यापाराच्या स्वरूपाविषयीं आतांपर्यंत वाचकांस जें सहजगत्या थोडेंफार ज्ञान झालेलें असेल, त्याचा उपयोग त्यांनीं त्या व्यापाराचें तें स्थूल रेखाटणें होय अशा दृष्टीनें करावा; व तसें केल्यास त्यांत त्यांचा फायदा आहे. कारण त्याच सरणांचें आतां जें आह्मी मोठ्या स्केलावर ( प्रमाणावर ) सविस्तरविवेचनरूप चित्र रंगवणार आहों, त्या चित्राच्या निरनिराळ्या भागांचा परस्परांशीं संबंध कसा जुळवावयाचा हें समजण्यास वरील रेखाटणीपासून त्यांस मदत होण्याचा संभव आहे. वाचकांनीं एक

गोष्ट नेहमीं ध्यानांत वागविली पाहिजे; ती ही कीं, अस्तित्वांत असणाऱ्या कोणत्याहि ज्ञेय वस्तूचा सर्व इतिहास तिचें उत्क्रमण व अपक्रमण ह्या दोन व्यापारांत येऊन जातो; पैकीं दुसऱ्या व्यापाराचा विचार सध्यां आपल्यास कर्तव्य नाही. दुसरी गोष्ट त्यांनीं ध्यानांत ठेवावयाची ती ही कीं, उत्क्रान्तिव्यापाराच्या कोणत्याहि विशिष्ट अंगाचें जरी आपण विवेचन करित असलों, तरी उत्क्रमण म्हणजे मुख्यत्वेकरून द्रव्याचें घनीभवन व गतीचें विमोचन होय; व हे दोन व्यापार, किंवा हा दोन तऱ्हेचा एकच व्यापार चाललेला असतां, त्याजबरोबर सहजगत्या द्रव्य व गति ह्यांचीं आणखी कांहीं पुनर्विभजनं चालण्याचा संभव नेहमींच असून, पुष्कळ तशीं प्रत्यक्ष चाललेलींच असतात. शिवाय त्यांनीं नेहमीं अशी नजर ठेवावयाची कीं, ज्याठिकाणीं मुख्य पुनर्विभजन जलद होतें त्याठिकाणीं त्यामुळे बनणारे द्रव्यसंचय सरल असतात; पण ज्या मानानें तें मंद मंद वेगानें होत असेल त्या मानानें दुर्यम प्रतीच्या पुनर्विभजनाचीं कार्ये एकमेकांवर डाळलीं जाण्यास जास्त जास्त फुरसत सांपडते, व तेणेंकरून तें तितक्या मानानें संयुक्त होतें.

७२. आतां ज्या रूपान्तरांचा किंवा फेरफारांचा विचार करावयास आपण लागणार आहों, ते इतके विशाल, इतके विविध आणि इतके एकमेकांत गुंतागुंत झालेले आहेत कीं त्यांची ती गुंतागुंत सोडवून यथार्थ विचार करणें फार कठिण काम आहे. सर्व प्रकारच्या मूर्त चमत्कारांचें आपणास विवेचन करणें असून शिवाय प्र-

त्येक जातीच्या चमत्कारांचें निरनिराळ्या स्वरूपीं विवेचन करावयाचें आहे. त्याच्यांत अडचण अशी आहे कीं ह्या स्वरूपांपैकीं कोणत्याचेंहि पृथक् विवेचन करूं म्हटल्यास तें ध्यानांत येत नाही; बरें इतर स्वरूपांबरोबरच ह्याचेंहि विवेचन करावें असें म्हटलें तर तें साधत नाही. कोणत्याहि वस्तूचें उत्क्रमण चाललें असतां दोन प्रकारचे महत्त्वाचे फेरफार एकसमयावच्छेदेंकरून चालू असतात, ही गोष्ट अगोदरच आपल्या ध्यानांत येऊन गेलेली आहे. आणि लवकरच आपल्या नजरेस असें पडेल कीं त्यांच्यापैकीं दुसरा जो प्रकार किंवा विभाग आहे त्याचे आणखी पोटभाग पडतात. आतां हे सर्व फेरफार एकमेकांत गुंतून गेलेले असल्यामुळे त्यांजपैकीं एकाद्या प्रकारच्या किंवा पोटप्रकारच्या फेरफारांचें स्पष्टीकरण करूं लागलें, म्हणजे ज्यांचें स्पष्टीकरण पुढें व्हावयाचें असेल असल्या फेरफारांनाहि प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष उल्लेख करणें भाग पडतें. अशा प्रकारच्या ह्या निरनिराळ्या अडचणी आपल्या मार्गांत आहेत. असो. तेव्हां अशा ठिकाणीं साधेल तितकी सर्वांची मिळून तडजोड करावयाची ह्याव्यतिरिक्त अन्य मार्गच नाही.

म्हणून पुढल्या प्रकरणांत उत्क्रान्तिव्यापाराचें जें मुख्य स्वरूप त्या स्वरूपींच त्या व्यापाराचें सविस्तर विवेचन करूं; व त्याठिकाणीं त्याच्या गौण स्वरूपांचा जेवढा विचार करणें अगदीं अनिवार्य असेल तेवढाच कायतो होईल तितका गर्भितरीत्या करूं.

बरें, त्याच्या पुढच्या दोन प्रकरणांत गौणपुनर्वि-

भजनांचाच केवळ विचार करूं; व त्याठिकाणीं मुख्य पुनर्विभजनाचा उल्लेख करणें अगदीं अनिर्वाय असेल तेवढाच करूं. शिवाय, त्यांतील एकेक प्रकरणांत दु-य्यम पुनर्विभजनांच्या एकेक स्वरूपाचा विचार करूं.

आणखी त्याच्या पुढच्या प्रकरणांत दुय्यम पुन-विभजनांच्या आणखी एका ( तिसऱ्या ) स्वरूपाचा पृथक् विचार करूं. कारण तें वरील दोन स्वरूपांहून जास्तच भिन्न आहे.

---

## प्रकरण १४

### उत्क्रान्तीचा नियम

७३. कांहीं मूलसत्यें गृहीत करून त्यांच्यावरून विचारदृष्ट्या दुय्यम सत्यें काय निष्पन्न होतात त्यांचा एथवर विचार केला. आतां तींच सत्यें अनुभवदृष्ट्याहि सिद्ध कशीं होतात ह्या गोष्टीचा विचार करणें आहे. तात्पर्य, विचारावरून ठरणाऱ्या अनुमानाचा ताळा आतां अनुभवानें ठरणाऱ्या अनुमानावरून पाहणें आहे. इतका वेळ आमच्या विवेचनपद्धतीचा रोंख असा होता कीं अस्तित्वांत असणाऱ्या इंद्रियज्ञेय ज्या वस्तु आहेत त्यांना घनीभवनरूप व्यापारांनीं कसें तरी व केव्हां तरी त्यांचें जें ज्ञेय किंवा मूर्तस्वरूप तें प्राप्त झालेंच असलें पाहिजे. आतां ही गोष्ट सिद्ध करतांना केवळ विचारपद्धतीचा स्वीकार आर्हणी केला आहे असें नाहीं, तर कांहीं प्रत्यक्ष उदाहरणें देऊन अनुभवपद्धतीचाहि थोडा फार केला आहे; पण विचारदृष्ट्या ठरणारीं सत्यें बरोबर रीत्या वाचकांच्या ध्यानांत यावीं या दृष्टीनेंच व तितक्यापुरताच केला आहे. परंतु अस्तित्वांत असणाऱ्या सर्व प्रकारच्या वस्तूंमध्ये द्रव्याचें घनीभवन व त्याजबरोबरच गतीचें विमोचन सारखें चाललेलें कसें दिसते ही गोष्ट जेथपर्यंत आपल्या ध्यानांत बरोबर येणार नाहीं तेथपर्यंत ज्या एकीकृत ज्ञानास तत्त्वज्ञान म्हणून म्हणावयाचें तें आपल्यास

प्राप्त झाले असे म्हणतां येत नाही. ज्या विषयांचा जीवशास्त्र, आत्मशास्त्र, समाजशास्त्र, ह्या शास्त्रांत, आणि तसेच ज्योतिःशास्त्र व भूगर्भशास्त्र ह्या शास्त्रांत, विचार केलेला आहे त्यांचा निरीक्षण व अनुमान ह्यांच्या जोरावर होईल तितका बारीक विचार करून त्याच्या आधारावर आपणास असे पाहणे आहे की, एकंदर विश्व, सामान्यतः आणि प्रत्येक बारीक सारीक गोष्टींत उत्क्रान्तिविषयक वरील नियमास अनुसरून चालते असे म्हणण्यास आपल्यापार्शीं प्रत्यक्ष पुरावा. काय आहे ?

हे विवेचन करतांना, आतांपर्यंत त्या नियमाच्या जसल्या उदाहरणांचा आपण विचार केला त्याजपेक्षा जास्त घोंटाळ्याच्या उदाहरणांचाच मुख्यत्वेकरून आपणास विचार करावा लागेल. पुढे अनुक्रमाने ज्या निरनिराळ्या प्रकारच्या गोष्टींचा आपणास विचार कर्तव्य आहे तो करित असतांना, प्रत्येक वस्तु अगोदरच घनीभवन कशी पावली आहे किंवा सध्यां कशी पावत आहे ह्या सत्याकडे आपणास विशेष लक्ष द्यावयाचे नाही, तर प्रत्येक वस्तूच्या प्रत्येक भागांत घनीभवन कसे झालेले आहे किंवा सध्यां चालू आहे ह्या गोष्टीकडे द्यावयाचे आहे. तात्पर्य, साध्या अशा सगळ्याच्या सगळ्या वस्तूंबद्दल, किंवा संकीर्ण वस्तूंच्या साध्याच स्वरूपाबद्दल विचार करण्याच्या ऐवजी, संकीर्ण वस्तूंचा संकीर्णस्वरूपांच आतां आपण विचार करूं; व त्या संकीर्ण वस्तु बहुधा अनेक तऱ्हांनीं संयुक्त झालेल्या अनेक अवयवांच्याच बनलेल्या असतील. आ-



णि त्यांच्या ठिकाणी झालेल्या किंवा होणाऱ्या रूपा-  
न्तरांचा जो आह्मी विचार करूं तो कित्येक निरनि-  
राळ्या स्वरूपां करूं. उदाहरणार्थ, त्या वस्तूचा एकं-  
दर गाभा त्याची प्रारंभीची जी प्रसृत किंवा वाय्वात्म-  
क स्थिति तींतून निघून जास्त संकुचित अशा स्थिती-  
प्रत कसा पावला, ह्या गोष्टीचा विचार; तद्वतच, त्या  
सगळ्या वस्तूचे भिन्न भिन्न रूपानें ओळखतां येण्यासा-  
रखे जे निरनिराळे भाग त्यांसहि त्याबरोबरच हें सं-  
कुचित स्वरूप कसे प्राप्त झालें, ह्या गोष्टीचा विचार;  
आणि अशा रीतीनें भिन्नत्व पावलेले त्या वस्तूचे जे-हे  
निरनिराळे तुकडे त्यांचा वरच्या दोन व्यापारांबरो-  
बरच पूर्वापेक्षां जास्त निकट व जास्त गुंतागुंतीचा सं-  
योग कसा घडून आला, ह्या गोष्टीचा विचार.

७४. आपणास दृश्य अशा एकंदर तारामंडलाचा  
सामान्य आकार, त्याजमध्ये एकमेकांशीं कमजास्त सं-  
निध असलेल्या तारकांचे पुंज, आणि घनीभवनव्या-  
पाराच्या निरनिराळ्या टप्यांवर जाऊन पोहोचलेले त्या-  
च्यांतील तेजोमेघ, ह्या सर्वांचा विचार करतां आपणा-  
स असा तर्क करण्यास आधार सांपडतो कीं, कदाचि-  
त् एकंदर तारामंडलाच्या ठिकाणी व त्याच्यांतील प्र-  
त्येक तारेच्या ठिकाणी घनीभवन चाललेलें असावें.  
ह्या मंडलाचें घटकद्रव्य गुरुत्वाकर्षणशक्तीमुळे एके ठि-  
काणीं जास्त जास्त ओढले जात आहे अशी गोष्ट गृ-  
हीत केल्यास त्या मंडलाच्या रचनेचे जे मुख्य मुख्य  
विशेष आहेत ते कसे उत्पन्न झाले असावे हें लक्षांत  
येतें. उदाहरणार्थ, ग्रहोपग्रहादि जे घनावस्थेप्रत जा-

ऊन पावलेले गोळे त्यांजपासून तों निरनिराळ्या लहान लहान तेजोमेघांचे जे धुक्यासारखे पातळ पुंज, जे अत्यन्त मोठ्या दुर्बिणीतूनहि दिसतात न दिसतात, ते कसे झाले असावे; तद्वतच, जोड ताऱ्यांपासून तों संकीर्ण तेजोमेघांपर्यंत सर्व तेजःपुंजांची उत्पत्ति कशी झाली असेल, इत्यादि प्रश्नांचें उत्तर देतां येतें. पण ह्या मोठ्या प्रश्नाचा विचार एथे न करतां केवळ आपल्या सूर्यमालेलाच तेवढा सध्यां विचार करूं.

सूर्यमालेची उत्पत्ति तेजोमेघांपासून झालेली असावी असा सध्यां लोकांचा समज झालेला आहे; व त्या समजास कारणेहि पुष्कळ आहेत. पण ह्या समजाचा अर्थ काय असा प्रश्न करतां उत्तर असें निघतें कीं, सूर्यमालेची उत्पत्ति, द्रव्याचें घनीभवन व गतीचें विगोचन होऊन झालेली आहे. सूर्यमालेचें घटकद्रव्य अत्यन्त प्रसृत व अव्यवस्थित अशा वाय्वात्मक स्थितीत प्रारंभी असून पुढें त्यास घन व व्यवस्थित रूप झालें हा जो प्रकार तो उत्क्रमणव्यापाराचें, त्याच्या सरल स्वरूपां, फारच साधें व स्पष्ट असे उदाहरण होय. ह्या तेजोमेघविषयक कृतीच्या दृष्टीनें पाहतां एकंदर सूर्यमालेचें वर सांगितल्याप्रमाणें घनीभवन चाललें असतां त्याबरोबर त्या मालेचे कांहीं अंशी स्वतंत्र असे जे ग्रहोपग्रहादि निरनिराळे घटक त्यांपैकीं प्रत्येकाच्या घटकद्रव्याचेंहि जास्त जास्त घनीभवन चाललेलें आहे. उदाहरणार्थ, प्रत्येक ग्रहाचें जें घटकद्रव्य त्याला, तेजोमेघयुक्त कडे, वायुरूप गोलसदृश, द्रवरूप गोलसदृश, आणि बाहेरून घनीभूत झालेला गोलसदृश ( अर्धवट

गोल ) ह्या सर्व अवस्था अनुक्रमें होऊन गेल्या आहेत किंवा जात आहेत; ह्या सर्व अवस्था सूर्यमालेच्या एकंदर गोळ्यास प्राप्त झालेल्या ज्या निरनिराळ्या अवस्था त्यांच्याशी वस्तुतः सदृश असून प्रत्येक उपग्रहाच्या ठिकाणीहि तशीच स्थिति होऊन गेलेली आहे. पण अशा रीतीने एकंदर गोळ्याच्या द्रव्याचे व कमजास्त मानाने स्वतंत्र अशा त्याच्या प्रत्येक घटकावयवाचे घनीभवन चाललेले असतां, त्या द्रव्याच्या निरनिराळ्या भागांचा परस्परसंयोग जास्त निकट होऊन ते अन्य तऱ्हेचेच घनीभवन घडून आलेले आहे. उदाहरणार्थ, प्रत्येक ग्रहाचे जे एक किंवा अनेक उपग्रह त्यांचे व त्या ग्रहांचे मिळून एकमेकांस तोलून धरणारे पुंज बनले आहेत; शिवाय हे ग्रहोपग्रह व सूर्य ह्यांचा मिळून जो एक जमाव झाला आहे त्याच्यामध्ये, ज्या तेजोमेघरूप द्रव्यांतून तो अवतीर्ण झाला त्याच्या एकमेकांपासून फार फार दूरवर पसरलेल्या भागांपेक्षां, जास्त निकट परस्परबद्धभाव दिसत आहे.

पण ही तेजोमेघविषयक क्लृप्ति जरी घटकाभर बाजूस ठेविली, तरी वरच्यासारख्याच सामान्य आशयाचा पुरावा सूर्यमालेच्या ठिकाणी म्हणजे सांपडत नाही असे नाही. आकाशांतून तारे तुटल्यासारखे दिसतात तसल्याच प्रकारचे लहान-मोठे अशनि पृथ्वीवर पडून तिच्या पृष्ठभागावरील द्रव्यांत त्या द्रव्याची भर सतत पडत आहे हे सुप्रसिद्ध आहे; व तशीच भर इतर ग्रहांच्या घटकद्रव्यांत, व फारच मोठ्या प्रमाणावर प्रत्यक्ष सूर्याच्या घटकद्रव्यांत, देखील पडत

असेल असा संभव आहे. पण ह्या गोष्टी जरा वाजूस ठेविल्या तरी त्यांव्यतिरिक्त घनीभवनाची आणखी दोन स्पष्ट व लोकमान्य उदाहरणे सूर्यमालेच्या ठिकाणी दृष्टीस पडतात. एक उदाहरण हे की ज्या अतिमूक्ष्म वाहक द्रव्यांतून शेंडेनक्षत्रे भ्रमण करित असतात त्याच्या योगाने त्यांचा वेग कमी होत चालला आहे असे स्पष्ट लक्षांत येते हे होय; व त्यांच्याप्रमाणे ग्रहांच्याहि वेगांत कमीपणा उत्पन्न होत असेल. आतां असाच जर हा कमीपणा दिवसेंदिवस वाढत चालला, तर कालेकरून तीं नक्षत्रे व शेवटी हे ग्रह दोन्ही सूर्यांत जाऊन पडलीं पाहिजेत असे उघडच होते. दुसरे उदाहरण, सूर्याची उष्णता सतत चोहोंकडे निघून जात असल्यामुळे, त्याच्यातील गतिसंचय सतत कमी होत आहे हे होय; व तेणेकरून त्याच्या घटकद्रव्याचे घनीभवन सारखे होत असलेच पाहिजे.

७९. इतका वेळ ज्योतिर्विषयक उत्क्रमणाचा विचार झाला. आतां ओघाओघाने भूगर्भाच्या उत्क्रमणाचा करूं. पृथ्वीच्या कपराची सद्यःस्थिति अवलोकन करून जर पृथ्वीची पूर्वीची स्थिति काय असेल ह्याचा विचार करित गेलें, तर प्राचीनकालीं तो एक अत्यन्त उष्ण अशा वितुळलेल्या द्रव्याचा गोळाच असावा असे अनुमान निघते, व तेजोमेघविषयक क्लृप्तीच्या दृष्टीने पाहतां एका कालीं पृथ्वीची स्थिति अशा प्रकारची असावी हे ठीकच आहे. पुढे तिच्या घटकद्रव्याचे जसजसे जास्त घनीभवन होत गेलें, व त्याबरोबर गतीचा संचय कमी होत चालला, तसतसे अग्निजात

म्हणून जे फेरफार ( ३९ व्या कलमांत ) सांगितले ते उत्पन्न होत गेले. आतां हे फेरफार एकंदर पृथ्वीच्या ठिकाणी, व तिच्यावरील निरनिराळ्या विशेष स्थानी, कसे होत गेले ह्याचा विचार करूं.

अगदीं प्राचीन काळीं पृथ्वीच्या आंगची उष्णता अत्यन्त जबर असल्यामुळे हल्लीं जीं द्रव्ये नेहमीं घनावस्थेंत दृष्टीस पडतात त्यांपैकीं उघडीं ठेवल्यास उडून जाणारीं जीं द्रव्ये आहेत तीं तर सदासर्वदा वायुरूपच असलीं पाहिजेत. पण तो काल जरी घटकाभर एकीकडे ठेविला व त्याच्या नंतरच्या कालाचा विचार करूं लागलों, तरी हें उघड आहे कीं, पृथ्वीचा पृष्ठभाग जेथपर्यंत अत्यन्त उष्णतेमुळे लालभडकच होता, तेथपर्यंत हल्लीं त्यापैकीं तीनपंचमांश भाग व्यापून टाकणारे जें पाणी तें सर्व वाफेच्या रूपानें असलें पाहिजे. हा जो विरलीभूत पाण्याचा अत्यन्त विशाल संचय त्याच्यापैकीं बहुतेक पृथ्वीच्या पोटांतील गतिसंचय निघून जाऊन पुरेसा कमी झाल्याबरोबर द्रवीभवन पावला, व फारच थोडा भाग वाफेच्या रूपानेंच राहिला; आणि सूर्यापासून हल्लीं जी त्यास एकसारखी उष्णता प्राप्त होत असते ती जर झाली नसती तर त्यास देखील नेहमींच्या पाण्याचें रूप आलें असतें.

आतां पृथ्वीच्या कपराकडे पाहतां अशाच कारणावरून असलाच फेरबदल त्याच्या ठिकाणींही उत्पन्न झालेला दृष्टीस पडतो. पृथ्वीचा पृष्ठभाग जरा थंड झाल्याबरोबर त्याच्या ठिकाणीं घनद्रव्याचा पातळ पापुडा प्रथम बनला असला पाहिजे; पण त्यास जिकडे

तिकडे भेगा पडलेल्या असून तो अर्थात् आंतल्या वितुळलेल्या द्रव्यावर तरंगत असणार. अशा पातळ पापुद्याचे रूपांतर होतां होतां हल्लींच्या सारखे फार जाड व भूकंपासारख्या जबरदस्त शक्तीविना न फाटणारे कपर कसे बनले गेले ह्याचा विचार केला म्हणजे घनीभवनपद्धतीची सरणी चांगली ध्यानांत येते. शिवाय, पृथ्वीच्या पृष्ठभागास कपराचे स्वरूप जे आले त्याजवरून, एका पक्षी, गति कमी होईल तसे घनीभवन कसे वाढत जाते, व दुसऱ्या पक्षी पृष्ठभाग आकुंचन पावत जाईल तसा पृथ्वीचा एकंदर आकार लहान कसा होत जातो, हेहि लक्षांत येते.

ह्या सर्वच पृथ्वीच्या घनीभवनावरोबर तिच्या निरनिराळ्या भागांहि जास्त जास्त घनीभवन होत गेले आहे. प्रारंभी जेव्हां पृथ्वीचा एकंदर गाभा वितुळलेल्या स्थितींत असून त्याच्यावर घनद्रव्याचा जेव्हां केवळ पापुद्रा बनला, त्यावेळीं जमीन आणि पाणी ह्यांचे लहान लहान तुकडेच, प्रथम उत्पन्न झाले असावे. बरीच विस्तृत बेटे बनण्यास निरनिराळ्या ठिकाणची उंची निरनिराळी बनली पाहिजे, व तसे होण्यास अर्थात् पृथ्वीच्या कपरास कांहीं जाडी व टणकपणा उत्पन्न झाला पाहिजे; आणि ही जाडी जसजशी जास्त वाढत गेली असेल तसतशीच अनेक बेटे परस्परांशी संयुक्त होऊन, चोहोकडून महासागरांनी घेरलेली महाखंडे उत्पन्न झाली असली पाहिजेत. मोठमोठाल्या उंच जागाहि अशाच बनल्या असल्या पाहिजेत. आंतून थंड होत जाणाऱ्या व आकुंचन पावत जाणाऱ्या



गाभ्याभौवतालचें पातळ कपर फुटून गेल्यास लहान-लहान उंच-सखल स्थलें उत्पन्न होणार. करितां, विशाल पर्वतांच्या विस्तृत रांगा उत्पन्न होण्यास अगोदर त्या कपराला बरीच जाडी व तशीच शक्तिहि प्राप्त झाली असली पाहिजे. समुद्राच्या तळीं बनणारे जे गाळाचे थर त्यांचीहि वाढ अशा रीतीनेच झाली असली पाहिजे असें साहजिकच अनुमान निघते. अगदीं प्रारंभीं ज्यांच्यावरून दगड माती वगैरे वाहून जाणार असे भूप्रदेश लहानच असल्यामुळें गाळाचे थरहि जागजागीं अर्थात् लहान लहानच बनणार. गाळ पुष्कळ जमून त्याचे विस्तृत थर बनण्यास आणि अनेक थरांच्या मिळून मोठाल्या व उंच उंच रांगा बनण्यास जमीन आणि पाणी ह्यांचेहि पृष्ठभाग मोठाले विशाल असून एकंदर पृष्ठभागांत उंचसखलपणाहि विस्तृत व मोठ्या प्रमाणावर अगोदर उत्पन्न झालेला असला पाहिजे. ह्या सर्व विचारांवरून, तर मग, असें उघडच होतें कीं, पृथ्वीचें कपर जसें अधिकाधिक जाड होत गेलें, तसतशीं वरच्या नमुन्याचीं घनीभवनेंहि जास्त जास्त ढळढळीत होत गेलीं असावीं.

७६. इतका वेळ जडसृष्टीच्या उत्क्रमणाचा विचार झाला. आतां सजीव सृष्टीकडे वळूं. सेंद्रिय वस्तूचें उत्क्रमण जें होतें तें पुष्कळ भागावर पसरलेल्या द्रव्याचें घनीभवन होऊन होतें हें अगोदरच आपल्या ध्यानांत येऊन चुकलें आहे. तेव्हां ह्याठिकाणीं इतकीच आठवण द्यावयाची कीं कोणताहि रोपा आपली वाढ जी करून घेतो ती पूर्वीं वायूंच्या रूपानें पसरलेलीं जीं मू-

लद्रव्ये त्यांचे शोषण करून व त्यांचे स्वतःच्या शरी-  
-राच्या ठिकाणी घनीभवन करून घेतो; आणि कोणता-  
हि प्राणी जी आपली वाढ करून घेतो, ती सभोवता-  
लच्या वनस्पतींच्या व प्राण्यांच्या ठिकाणी पूर्वी पसर-  
लेली जी ही मूलद्रव्ये त्यांचे पुनरपि घनीभवन करून,  
करून घेतो. अंडाशयांतील मांसपिंडांत रुतलेल्या ज्या  
अत्यन्त सूक्ष्म पिशव्या, त्यांस जे अंड्यांचे स्वरूप येते  
ते सभोवतालच्या द्रव्याच्या जोरावर त्याची सारखी  
वाढ होऊनच येते. आणि पुढे अंड्यांस बीजरूप आले  
म्हणजे जे जास्त जोराचे उत्क्रमण सुरू होते, ते अं-  
ड्याचा जो घटकपदार्थ त्याचे त्या बीजाच्या मध्यभा-  
गाकडे आकर्षण होऊनच मुख्यत्वेकरून होते.

पण ह्या मुख्य घनीभवनावरोवर दुय्यम प्रतीची जी  
इतर घनीभवने चाललेली असतात त्यांच्याकडे ह्या ठि-  
काणी आपणास मुख्यत्वेकरून लक्ष देणे आहे. द्रव्या-  
चा एकादा मोठा गोळा बनत असता त्याच द्रव्याच्या  
कणांचे परस्परसंनिध आकर्षण होऊन व अशा रीती-  
ने घनीभवन होऊन त्याच गोळ्याचे निरनिराळे भाग  
कसे बनतात, हे व त्या भागांचा परस्परांशी जास्त  
निकट संबंध कसा जडत जातो, हे, ही दोन्ही पाहणे  
आहेत. स्तनवत् प्राण्यांच्या गर्भाच्या ठिकाणी  
हृत्कमल म्हणजे एक धडधड उडणारी रक्तवाहिनी अ-  
सते; पण पुढे हळूहळू त्यालाच वळ्या उत्पन्न होऊन  
त्यांचे घनीभवन होते. तद्वतच पित्ताशयाच्या ऐवजी  
प्रथम अतिसूक्ष्म पित्ताच्या पिशव्या असतात, व प्रा-  
रंभी आंतड्याच्या सभोवारच्या पापुद्यांत त्या बसले-

ह्या असतात; पण पुढे त्या त्या पापुड्यापासून निराळ्या होतात इतकेंच नाही, तर त्यांची संख्या जशी वाढत जाईल तसे त्यांचे घनीभवन होऊन पित्ताशय-रूप स्वतंत्र इंद्रिय बनते. मगज व कणा ह्यांचा जो उभा खांब, त्यांचे आंतल्या बाजूचे निरनिराळे भाग प्रारंभी त्या खांबाच्या इतर भागांशी जुळलेलेच असतात; फक्त त्यांचा आकार तेवढा इतर भागापेक्षा मोठा असतो. पण पुढे हळूहळू ते एकत्र जुळले जाऊन त्यांच्याच डोक्याच्या वळकट्या बनतात, व नंतर तो डोक्याचा एकंदर गोळा पाठीच्या कण्यापासून अगदी निराळा दिसू लागतो. हीच सरणी इतर इंद्रियांचे ठिकाणी निरनिराळ्या तऱ्हांनी दृष्टोत्पत्तीस येऊन, शिवाय एकंदर शरीराच्या ठिकाणीहि नजरेस येते. कारण पसरलेला एकादा हातरुमाल असून त्यांत कांहीं जिनसा असल्या; मग त्यांचे एक लहानसे बोटके बनवण्यासाठी त्याचे कांठ धरून एकमेकांशी आणून भिडविले व गांठ दिली, म्हणजे त्या रुमालाचे व त्यांतील जिनसांचे जसे घनीभवन होते, तसल्याच नमुन्यावर सगळ्या शरीराचेहि घनीभवन होते असे म्हणता येईल.

प्राणी जन्मास आल्यावर देखील त्याच्या शरीराच्या ठिकाणी अशाच प्रकारचे फेरबदल पुष्कळ कालपर्यंत चाललेले असतात, व वृद्धावस्था होईतोपर्यंत देखील ते बंद होत नाहीत. लहान मुलाचे ठायी एकाच हाडाचे निरनिराळे कोंवळे भाग घट्ट होऊन व ते एकमेकांशी मिळून जाऊन, एकंदर हाडांच्या पिंजऱ्यांचे जे घनीभवन चाललेले दिसते, तेच मोठेपणी जी

हाडे अगोदर पृथक् असतील तीं एकमेकांत मिळून जाऊन होतें. उदाहरणार्थ, तरुण वयांत मणक्याच्या हाडांची जीं शेपटें असतात तीं त्या त्या मुख्य हाडांशीं एकजीव होत जातात, व ही वाढ पुरी होईपर्यंत माणसाची सरासरी तिशीं उलटते. हें स्वरूपान्तर एकीकडे चाललें असतां दुसरीकडे निरनिराळ्या हाडांवर वाढणारीं जीं बाह्य हाडे तीं प्रथम स्वतंत्ररीतीनें उत्पन्न होऊन त्या दोघांचे जे कोंवळ्या हाडांचे सांधे ते घट्ट होत जातात, म्हणजे त्यांचे व त्यांच्या तळच्या हाडांचें एकस्वरूप होऊन जातें. कुळ्यांच्या भागाचीं हाडे सरासरी सोळा वर्षांचें वय होईल तेथपर्यंत सुटीं असतात, व नंतर तीं एकमेकांशीं जुळूं लागतात; आणि पुढें सरासरी दहा-बारा वर्षांनीं त्यांची ती जुळणी पुरी होते. अगदीं गुदद्वारानजीकचीं जीं हाडे आहेत तीं तर ह्यापेक्षांहि जास्त वय होईल तेव्हां एकमेकांशीं जुळतात; आणि दुसऱ्या कांहीं हाडांच्या जुळण्या अशा आहेत कीं, त्या बरेंच उतार वय होईतोपर्यंत पुऱ्याच होत नाहींत. दुसरी एक गोष्ट प्रस्तुत विषयाच्या संबधानें ध्यानांत ठेवावयाची ती अशी कीं, एकंदर जीवांत जीव आहे तोपर्यंत एकंदर पेशींमध्ये जी जास्त जास्त जाडी व चिवटपणा उत्पन्न होत असतो त्याचा अर्थ शरीरघटकद्रव्यांचें जास्त जास्त घनीभवन होत असतें असाच होय.

वाढीस लागलेल्या मनुष्यदेहाचे ठिकाणीं जे हे निरनिराळ्या प्रकारचे फेरफार सांगितले, तशाच प्रकारचे फेरफार प्रत्येक प्राण्याच्या ठिकाणीं शोधूं लाग-

ल्यास दृष्टीस पडतात. शरीराचे परस्परसदृश अनेक भाग पूर्वी पृथक् पृथक् असून मागून एकवट होतात. हा जो विनमणक्याच्या प्राण्यांच्या वाढीचा घनीभवनरूप एक प्रकार आहे, त्याचे वर्णन मिल्न एडवर्ड्स व इतर शास्त्रज्ञ ह्यांनी केलेच आहे; पण इंद्रियांची वाढ होण्याची ही एक सामान्य सरणीच आहे ही गोष्ट त्यांच्या लक्षांत आलेली दिसत नाही. पण निरनिराळ्या परस्परसदृश भागांचे पृथक् पृथक् घनीभवन अगोदर होणे हा वरील सरणीचा अत्यन्त महत्त्वाचा भाग आहे ही गोष्ट स्पष्टपणे लक्षांत येण्यास एवढीच गोष्ट ध्यानांत आणिली म्हणजे पुरे कीं, हा प्रकार प्रत्येक गर्भाला ज्या उत्तरोत्तर प्राप्त होणाऱ्या अवस्था त्यांचेच ठिकाणी दिसून येतो असें नाही, तर कमी दर्जाच्या प्राण्यापासून निवून हळूहळू जास्त जास्त दर्जाच्या प्राण्यांकडे जशी नजर फेकावी तसाहि तो दृग्गोचर होतो. अशा प्रकारचे हे रूपान्तर शरीराचे आडवे भाग व उभे भाग ह्या दोहोंचेहि ठिकाणी व्यक्त होते. कसे ते पहा. प्रथम आडव्या घनीभवनाचा विचार करूं.

आन्युलोसा (Annulosa) नांवाचा जो एक कड्यांच्या आकृतीचा कीटकवर्ग आहे, त्याच्याठिकाणी ह्या प्रकारची पाहिजे तितकी उदाहरणे दृष्टोत्पत्तीस येतात. उदाहरणार्थ, गांडवळ व शतपद हे जे त्या वर्गातील हलक्या दर्जाचे प्राणी आहेत त्याचे मुख्य लक्षण म्हटले म्हणजे हे कीं त्यांची शरीरे बऱ्याच आडव्या भागांची मिळून बनलेली असतात; व कित्येक जातीच्या किड्यांचे असले भाग मोजले तर शंभर दोनशे देखील भरतात. पण

सुकवच किडे, पंखांचे किडे, कोळी, वगैरे ज्या ह्याच वर्गातील उंच दर्जाच्या जाती आहेत त्यांच्या शरीरभागांची संख्या बेवीस, किंवा तेरा, किंवा त्याच्यापेक्षांहि कमी झालेली दृष्टीस पडते. वरें, ह्याप्रमाणें भागसंख्या जसजशी कमी होत जाईल तसतसें सर्व शरीराचें जास्त आकुंचन किंवा घनीभवनहि झालेलें आढळून येतें, आणि कोळी व कुरल्या ह्यांच्या ठिकाणीं तर ह्या आकुंचनाचा कळस झालेला दृष्टीस पडतो. एकच जातीच्या उंच दर्जाच्या व हलक्या दर्जाच्या प्राण्यांच्या शरीररचनेमध्ये हे जे विलक्षण भेद सांगितले त्यांचें उत्क्रान्तिविषयक सामान्य सिद्धान्ताच्या संबधानें महत्त्व काय व किती आहे ही गोष्ट लक्षांत आणणें असल्यास एवढेंच ध्यानांत ठेवावें कीं, वरील जातीच्या जीवांपैकीं कोणत्याहि एकाद्या जीवाची प्रारंभापासून अखेरपर्यंत होणारी जी वाढ तिचें अवलोकन केलें असतां तिच्या निरनिराळ्या पायऱ्यांमध्ये असलेच विलक्षण भेद दिसून येतात. उदाहरणार्थ, पूर्ण वाढलेल्या खेंकड्याचें डोकें व छाती मिळून एक चांगली जुळलेली पेटीच बनलेली दिसते. पण ज्या निरनिराळ्या कड्यांची किंवा वळ्यांची मिळून ती बनलेली असते ती कडीं खेंकडा गर्भांत असतो तेव्हां एकमेकांपासून अगदीं विलग असतात. तसेंच सुरवंटाकडे पाहतां त्याच्या शरीराचीं निरनिराळीं कडीं स्पष्ट दिसतात; पण त्याचेंच पुढें फुलपांखरूं बनलें म्हणजे तीं कडीं एकमेकांशीं इतकीं एकवट होऊन जातात कीं त्यांचा विलगपणा मुळींच दिसनासा होतो. मणक्याच्या प्राण्यांचे जे



जास्त जास्त उच्चतर वर्ग आहेत त्यांजकडे अनुक्रमे पाहतां ह्या आडव्या घनीभवनाची किंवा संकलनाची असलीच उदाहरणे दृष्टीस पडतात. उदाहरणार्थ, बहुतेक जातीच्या भाशांच्या ठिकाणी आणि तद्वत्च अवयवविरहित सर्पटणाच्या जीवांच्या ठिकाणी मणक्याची कोणतीच हाडे एकमेकांशी सांधून गेलेली दृष्टीस पडत नाहीत. पण बहुतेक स्तनवत् प्राण्यांच्या ठिकाणी आणि सर्वच पक्ष्यांच्या ठिकाणी कमजास्त अस्थी एकमेकांशी संयुक्त होऊन त्यांचा कुल्यांचा पिंजरा बनलेला दृष्टीस पडतो. आणि उंच दर्जाचे वानर व माणसे ह्यांच्या ठिकाणी तर गुदास्थीची लहान लहान हाडे संयोग पावून एक मोठा गुदास्थि बनलेला दृष्टीस पडतो. आतां, उभ्या घनीभवनाचा विचार करतां, कड्यांच्या प्राण्यांमध्ये ज्ञानतंतूची जी वाढ होत असते, तिजकडे पाहतां त्या घनीभवनाची सुरेख उदाहरणे नजरेस येतात. ह्या वर्गातील ज्या अतिक्षुद्र कृमीत ज्ञानतंतूसारखे स्पष्ट कांहींच नजरेस पडत नाही, त्यांचा विचार एकीकडे ठेवून इतरत्र पाहतां असे नजरेस येते कीं, ह्या वर्गातील कमी दर्जाचे कीटक, व जास्त दर्जाच्या किड्यांचे सुरवंट ह्यांच्या शरीराच्या एका टोंकापासून तो दुसऱ्या टोंकापर्यंत ज्ञानतंतूची जोड-रांग लागलेली असते; बरे, ह्याच वर्गातील जास्त पूर्ण वाढ झालेले जे प्राणी त्यांच्या ठिकाणी तर ही जोडसांखळी एकवट झालेली दृष्टीस पडते. पंखांच्या किड्यांत अशा रीतीने जे हे घनीभवन झालेले दृष्टीस पडते त्याचे सविस्तर वर्णन न्यूपोर्ट नांवाच्या एका शास्त्रज्ञाने आपल्या ग्रंथांत के-

ले आहे; आणि राथके नांवाच्या शास्त्रज्ञाने तीच गोष्ट सकवच प्राण्यांच्या संबंधाने सविस्तर सांगितलेली आहे. आपली नेहमीची जी कुरली तिची वाढ चालली असतां प्रथम प्रथम तिच्या शरीराच्या प्रत्येक वळ्याला एकेक निरनिराळा ज्ञानतंतूचा जोड असतो. पुढे डोकें व छाती मिळून ज्या एकंदर चवदा वळ्या किंवा कड्या असतात त्यांच्या तितक्याच जोडांपैकी तोंडापुढचे तीन जोड एकत्र होऊन त्यांचा मेंदु किंवा डोक्यांतील ज्ञानतंतूचा पुंजका बनतो. इकडे बाकीच्या अकरा जोडांपैकी पहिले सहा जोड प्रत्येकी संलग्न होऊन शरीरांतील मधले उभे ज्ञानतंतूचे जुडके बनते; व बाकीचे जोड कमजास्त प्रमाणाने एकमेकांपासून विलगच राहतात. आतां वर जे हे सहा जोडतंतू प्रत्येकी संलग्न होतात म्हणून सांगितले, त्यांपैकी मागच्या चारांचा पुनः एक जुडका बनतो, बाकीच्या दोहोंचा निराळा जुडका बनतो, व नंतर हे दोन जुडके एकत्र सांधले जातात. अशा रीतीने ह्या ठिकाणी आडवे व उभे घनीभवन एकसमयावच्छेदकरूनच झालेले दृष्टीस पडते. आणि सकवच प्राण्यांपैकी जे अत्यंत उच्च दर्जाचे जीव आहेत त्याचे ठिकाणी तर हे दोन्ही प्रकारचे घनीभवन ह्याच्याहि वरच्या पायरीस चढलेले नजरेंस येते. मणक्याच्या प्राण्यांच्या जननेंद्रियांच्या वाढीकडे पाहतां तिच्या ठिकाणी ह्या आडव्या घनीभवनाची उदाहरणे व्यक्त नजरेस पडतात. ज्यांना मलमूत्रविसर्जनाचे एकच इंद्रिय असते असे जे स्तनवत् प्राण्यांपैकी अतिक्षुद्र प्राणी त्यांचे, व त्यांच्याशी पुष्कळ गोष्टींनी सदृश असे

जे पक्षी त्यांचे, गर्भाशयांत अंडी नेण्याचे मार्ग असे असतात ते खालच्या टोंकाकडे प्रसृत होऊन त्याच्या खोलगट पिशव्या बनलेल्या असतात, व त्याच प्रत्येकी गर्भाशयाचा व्यापार कसा तरी अर्धवट रीतीने उरकतात. ज्यांच्या पोटाला पिशवी आहे असे जे पिशवीचे स्तनवत् प्राणी त्यांचे अंडानयनाचे हे दोन बाजूबाजूनी जाणारे मार्ग शरीराच्या मध्यरेषेची अधिक संनिध आलेले आढळतात. कारण त्यांच्या ठिकाणी हे दोन नळ जरी एकमेकांशी सांधलेले दिसत नाहीत तरी एकमेकांकडे वळलेले दिसतात. सारांश, त्यांच्या ठिकाणी गर्भाशयाचे हे दोन प्रसृत भाग एकमेकांस लागलेले असल्यामुळे खराखरा दुहेरा गर्भाशय बनलेला असतो. ज्यांना नाळ असते असे जे स्तनवत् प्राणी त्यांच्यातील जास्त जास्त वरच्या दर्जाच्या प्राण्यांकडे जसजसे पाहत जावे तसतसे हे दोन भाग एकमेकांशी जास्त जास्त सांधलेले दृष्टीस पडतात. कुरुतुडणाच्या प्राण्यांच्या पुष्कळ जातींत गर्भाशयाचे दोन आडवे भाग पूर्णपणे विलग राहिलेलेच नजरेस येतात, पण त्याच प्राण्यांच्या इतर जातींत हे दोन भाग खालच्या बाजूने परस्परांशी सांधलेले आढळून येतात; आणि अशा रीतीने मनुष्यजातीतील जो पूर्णत्वास पावलेला गर्भाशय त्याचे पूर्वस्वरूप त्यास आलेले दृष्टीस पडते. उंच दर्जाच्या वनस्पतिभक्षक व मांसभक्षक पशूंमध्ये गर्भाशयाचा हा खालचा भाग बराच मोठा झालेला नजरेस येतो; पण खालच्या दर्जाच्या वानरजातीमध्ये देखील गर्भाशयाचा वरील भाग कांहीसा दुभागलेलाच दृष्टीस पडतो.

तात्पर्य, वरच्या दर्जाच्या वानरजातींत, व मनुष्यजातींत मात्र गर्भाशयाच्या दोन भागांस एकाचेंच पूर्णस्वरूप आलेले दृष्टीस पडते.

इतका वेळ एकाच जीवाच्या संबधानें होणारी जी वनी भवने किंवा संकलने त्यांची उदाहरणे दिली. आतां त्यांचीच कांहीं उदाहरणे अशीं द्यावयाची आहेत कीं, तीं एकापेक्षां अधिक जीवांमध्ये मिळून दृष्टीस पडतात. म्हणून अर्थात् अशा ठिकाणीं द्रव्याचें वनी-भवन व गतीचें विमोचन हीं प्रत्यक्षरीत्या नजरेस येत नाहीत. अशा संकलनांचे आपण दोन वर्ग करूं:-

एकाच उपजातीतील निरनिराळ्या प्राण्यांमध्ये उत्पन्न होणारी संकलने; व अनेक उपजातींमध्ये मिळून उत्पन्न होणारी संकलने.

उदाहरणार्थ, कळप करून राहण्याची किंवा एकमेकांशीं संकलित होऊन राहण्याची स्वाभाविक प्रवृत्ति कमजास्त प्रमाणानें सर्वच प्राण्यांमध्ये आढळून येते. आणि ज्या प्राण्यांमध्ये ती विशेष स्पष्ट रीतीनें नजरेस पडते ते प्राणी नुसते कळप करूनच रहात नाहीत, तर एकमेकांसाठीं कांहीं कामांचीहि वांटणी त्यांनीं केलेली दृष्टीस पडते, म्हणजे त्यांच्या ठिकाणीं ह्या संकलनांस कांहीं व्यवस्थित स्वरूप आलेले दृष्टीस पडते. उदाहरणार्थ, कळपाकळपांनीं पारध करणारे प्राणी, किंवा स्वसंरक्षणार्थ आपल्यापैकीं जे कांहीं पहारेकरी नेमून ठेवितात असले प्राणी, किंवा ज्यांच्यामध्ये एकादा म्होरक्या असून त्याच्या धोरणानें इतर चालतात असले प्राणी ह्या सर्वांच्या ठिकाणीं परस्परसाहाय्याच्या कांहीं तरी

तत्त्वावर संकलन झालेले आढळून येते. एक नर व पुष्कळ माद्या अशा रीतीने राहणारे जे प्राणी आहेत अशा प्राण्यांच्या ठिकाणी, आणि सर्वच पक्ष्यांच्या ठिकाणी हे परस्परावलंबन जास्तच निकट झालेले आढळून येते. आणि मुंग्या वगैरे समाज करून राहणारे जे कीटक आहेत त्यांच्या ठिकाणी तर हे संकलन ह्याच्याहि पलीकडे गेलेले दृष्टीस पडते; व त्यांच्यापैकी काहीं जातींमध्ये तर ते इतके कळसास गेलेले आहे की, त्या प्राण्यांना जर एकमेकांपासून निरनिराळे ठेविले तर ते जगत देखील नाहीत. एकंदरीत सर्वच जीव एकमेकांवर कसे अवलंबून असतात, व त्या दृष्टीने पाहतां ते एकमेकांशीं कसे संकलित झालेले आहेत, ही गोष्ट समजून घेणे असल्यास पुढील गोष्टींचा विचार करावा. पहिली गोष्ट ही की, एकापक्षीं सर्वच प्राणी जसे प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या आपली उपजीविका वनस्पतींवर करितात, तशाच, दुसऱ्यापक्षीं सर्वच वनस्पति प्राण्यांच्या श्वासोच्छ्वासाबरोबर बाहेर पडणारा जो कार्बानिक आसिड नामक वायु त्याजवर आपली उपजीविका करितात. दुसरी गोष्ट अशी की, प्राण्यांमध्ये जे मांसभक्षक आहेत त्यांस वनस्पतिभक्षक प्राण्यांव्यतिरिक्त जगतांच यावयाचे नाही. तिसरी गोष्ट अशी की, पुष्कळ वनस्पतींना कीटकवर्गाची मदत मिळेल तरच त्यांचे वंश चालू राहू शकतात; व काहीं वनस्पति तर अशा आहेत की, त्यांना संतति व्हावयास विशिष्ट पांखरांचीच मदत लागते; ह्याचें कारण एरवीं त्यांचे स्त्रीकेंसर व पुंकेसर यांचा

संयोग घडून येत नाही. ह्या सर्व गोष्टींचा सविस्तर खुलासा डारविन साहेबांनी आपल्या ग्रंथांतून फार सुरेख रीतीने केलेला आहे. पण त्याचा एथे विशिष्ट उल्लेख न करतां सामान्यतः आह्मी एवढेंच सांगतो कीं, प्रत्येक स्थलांचा एकंदर प्राणिसमूह व वनस्पतिसमूह ह्यांचा एकमेकांशीं असा कांहीं निकट संबंध जडलेला असतो कीं, त्यांच्यापैकीं बऱ्याच जाती व उपजाती तेथून काढून इतरत्र इतर प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या शेजारास नेऊन ठेविल्यास त्या मरून जातात. आणखी ह्या विषयाच्या संबंधानें दुसरी गोष्ट ध्यानांत ठेवावयाची ती ही कीं, हे जीव ( प्राणी व वनस्पति ) जितके जितके जास्त उत्क्रामण पावलेले असतील तितके तितके ह्यांचें परस्परावलंबन किंवा संकलन जास्त निकट होऊन जातें.

७७. आतांपर्यंत ह्या प्रकरणांत उत्क्रान्तिनियमनिदर्शनार्थ ज्या गोष्टींचा उल्लेख केला त्यांचा उद्देश दुसऱ्या कांहीं गोष्टी आतां सांगणें आहे त्यांचा बरोबर उमज पडावा एवढाच होय. आतां वास्तविकरीत्या पाहतां ह्या नवीन गोष्टी त्यांच्यापासून भिन्नवर्गीय आहेत असें नाही, तथापि त्यांस आह्मी सोईसाठीं निराळ्या केल्या आहेत, व त्यांस सेंद्रियावलंबी (Super-organic) किंवा सामाजिक असें नांव दिलें आहे. ह्याचें कारण असें:—निरिंद्रिय किंवा जडसृष्टीकडे पाहतां तिच्या ठिकाणीं कांहीं विशिष्ट गोष्टी आपल्या नजरेस येतात. बरे, सेंद्रिय किंवा जीवसृष्टीकडे पाहतां दुसऱ्या कांहीं गोष्टी आपल्या नजरेस येतात, व ह्या गोष्टी बहुधा वरील गोष्टीपेक्षां अधिक संमिश्र किंवा घोंटाळ्याच्या अ-



शा असतात. पण ह्या दोन प्रकारच्या गोष्टींव्यतिरिक्त ह्या सृष्टीत दुसऱ्या कांहीं अशा गोष्टी नजरेस पडतात कीं त्या कोणत्याहि एकल्या जीवावर अवलंबून असत नाहीत; तर निरनिराळ्या जीवसमूहांचे एकमेकांवर घडून येणारे जे व्यापार, व त्यांचेच जडसृष्टीवर घडून येणारे जे व्यापार, त्यांजपासून त्या गोष्टींची उत्पत्ति होत असते. आतां अशा प्रकारच्या गोष्टी कनिष्ठ जातीच्या प्राणिवर्गामध्ये जरी कांहींशा अंधुक अंधुक रीतीनें नजरेस येतात, तरी एकंदरीत माणसांनीं केलेले जे समाज त्यांमध्ये त्या इतक्या ढोबळ रीतीनें दृष्टीस येतात कीं नाग्निसिद्धीला त्यांच्या मगवान तेथेच होते असे म्हणण्यास हरकत नाही.

समाजरूपी देहामध्ये हे घनीभवनरूप किंवा संकलनरूप फेरफार पाहिजे तितके, व अगदी स्पष्टरीत्या झालेले नजरेस पडतात. प्रथम रानटी समाजांकडे पाहूं. त्यांच्यामध्ये प्रथम निरनिराळीं भ्रमण करणारीं कुटुंबे असून मागून तीं एकत्र मिळून त्यांच्या बऱ्याच मोठ्या टोळ्या बनलेल्या दृष्टीस पडतात; व ह्याचा अनुभव 'बुशमेन' नांवाचे जे रानटी लोक त्यांजमध्ये आलेला आहे. पुढें त्या टोळ्यांपैकी ज्या दुर्बल असतील त्यांचा सबळ टोळ्यांनीं पराभव करून त्यांस आपल्या ताब्यांत घेतले आहे असे दृष्टीस पडते; व हेहि पूर्वीपेक्षां जास्त संकलनाचेच उदाहरण होय. आतां अशा प्रकारचीं जीं हीं संकलनें रानटी लोकांत घडून येतात, तीं जशीं वरचेवर घडून येतात, तशीं वरचेवर मोडूनहि जातात; पण तेच सुधारलेल्या लोकांकडे पाहतां, अ-

सल्या संकलनांस जास्त कायमपणा आलेला नजरेस पडतो. आपला स्वतःचाच समाज किंवा आपल्या शे-  
 जारच्या राष्ट्रांतील समाज प्रारंभापासून पायऱ्या पाय-  
 च्यांनीं कसे वृद्धिंगत होत गेले आहेत ह्याचा जर बा-  
 रीक दृष्टीने विचार केला, तर असें दिसून येतें कीं,  
 त्यांच्यामध्ये वेळोवेळीं हा संकलनाचा किंवा घनीभव-  
 नाचा व्यापार पहिल्यापेक्षां जास्त जास्त प्रमाणावर  
 होत गेलेला आहे, व त्याबरोबरच त्या संकलनाचा कायम-  
 पणा जास्त वाढत गेला आहे. उदाहरणार्थ, कुटुंबप-  
 द्धतीकडे पाहतां प्रथम कुटुंबांतील लहान माणसें व ल-  
 हान भावांचीं मुलें, वडील माणसांच्या व वडील भा-  
 वांच्या मुलांच्या आज्ञेत राहूं लागलेलीं दृष्टीस पडतात.  
 पुढें कांहीं कालानें कांहीं जमीनदारांचीं कुटुंबे व कांहीं  
 लागवड करणारांचीं कुटुंबे असा विभाग होऊन, शेत-  
 करी हे जमीनदारांचे कल्यांत वागूं लागलेले दृष्टीस प-  
 डतात. पुढें कांहीं कालानें हलके जमीनदार व मोठे  
 जमीनदार असा विभाग पडून मोठे हलक्यांवर अंमल  
 चालवित आहेत असें आढळून येतें; व त्याच्यानंतर  
 एक राजा म्हणून उत्पन्न होऊन तो ह्या मोठ्या जमी-  
 नदारांवरहि आपला अंमल चालवित आहे असें नजरेस  
 येतें. आतां हीं सर्व उदाहरणें जास्त जास्त संकलनाचीं किं-  
 वा घनीभवनाचीं होत हें अगदीं उघडच आहे. अशाच  
 रीतीनें लहान लहान मालकीचे गांव एकत्र होऊन त्यां-  
 च्या लहान लहान जमीनदाऱ्या बनतात, अनेक जमी-  
 नदाऱ्यांचें संकलन होऊन त्यांचीं प्रांतिक संस्थानें बन-  
 तात, पुष्कळ संस्थानें एकत्र मिळून राज्यें बनतात; व

शेवटीं कांहीं राज्यें एका अधिपतीच्या हाताखालीं येऊन त्यांचीं साम्राज्यें बनतात; आणि अशा रीतीनें हें जास्त जास्त घनीभवन चाललेलें असतां पूर्वीच्या अमलाच्या सर्व खाणाखुणा अगदीं नष्ट होत जातात. शिवाय प्रस्तुत सिद्धान्ताच्या संबधानें दुसरी एक गोष्ट ध्यानांत ठेवण्यासारखी आहे. ती अशी कीं, सुधारलेल्या राष्ट्रांकडे पाहतां त्यांजमध्ये ह्याच्यापेक्षांहि जास्त संकलन होण्याचा कल स्पष्ट दिसत आहे. कारण हीं राष्ट्रे एकमेकांशीं स्नेहसंबंधाचे तह जास्त जास्त करूं लागलीं आहेत; व त्या तहांना पूर्वीपेक्षां हल्लीं आयुष्यहि जास्त दिसते. शिवाय दोन राष्ट्रांत कांहीं भेदभाव उत्पन्न झाल्यास त्याचा निकाल लढाईनेंच नेहमीं न करतां तिऱ्हाईत राष्ट्रांची सभा भरवून त्यांचे द्वारा व्हावयास लागला आहे. तद्वतच, एकमेकांच्या मालावरील जकाती कमी होऊन दळणवळणाचीं साधनें व कारणें पूर्वीपेक्षां जास्त सुलभ व विपुल होत आहेत. सारांश, अशा रीतीनें सुधारलेल्या राष्ट्रांचें संकलन जास्त जास्त निकट होत आहे.

पण अशा रीतीनें हे जे लहान गांवांचे तालुके, तालुक्यांचे प्रांत, प्रांतांचे देश, असे संयोग घडून येतात तेवढ्यांवरूनच उत्क्रान्तिविषयक सामान्य नियमाचे निदर्शन होतें असें नाहीं. तर हीं राष्ट्रे जसजशीं जास्त व्यवस्थित होत जातील तसतसे त्यांच्या अंतर्व्यवस्थेमध्ये जे जास्त निकट संयोग घडून येतात त्यांवरून देखील प्रस्तुत नियमाची सिद्धता होते. हे अंतःसंयोग दोन प्रकारचे असतात:—एक राज्यव्यवस्थाविष-

यक, व दुसरे उद्यमव्यवस्थाविषयक. उदाहरणार्थ, एकादा रानटी समाज व एकादा सुधारलेला समाज ह्यांच्याकडे पाहतां मोठा भेद दिसतो तो हा कीं, सुधारलेल्या राष्ट्रांत राजे, प्रधान, लढवय्ये, उपाध्ये, वकील, न्यायाधीश, इत्यादि राज्याची व्यवस्था ठेवणारे निरनिराळे वर्ग झालेले दृष्टीस पडतात; व ह्या निरनिराळ्या वर्गांचे आपापसांत कांहीं विशेष संबंध असून शिवाय, हक्क, जात, शिक्षण, दळणवळण, इत्यादि गोष्टींमध्ये त्यांचें एकमेकांशीं कांहीं विशिष्ट साम्य असतें. हा सर्व प्रकार रानटी लोकांत मुळींच दृष्टीस पडत नाही. आपल्यामध्ये तर हें संकलन इतकें पक्कें झालेलें आहे कीं ब्राह्मण, क्षत्रिय, इत्यादि कायमच्या जाती व पोटजातीच बनलेल्या आहेत. अशी इतर कांहीं राष्ट्रांतहि स्थिति दृष्टीस पडते. व जातिनिर्बंधामध्ये पुढें जें कांहीं कमजास्त शैथिल्य येतें तें उद्योगधंद्यांची व कलाकौशल्यांची अभिवृद्धि होऊन त्या सपाट्यांत जेव्हां लक्षाधिपतीचे भिक्षाधिपति, व भिक्षाधिपतीचे लक्षाधिपति, अशा महान् महान् क्रांत्या होऊं लागतात, त्यांमुळे उत्पन्न होतें. आतां उद्योगधंद्यांच्या संबंधानें जेव्हां व्यवस्थित संस्था स्थापन होतात तेव्हां जीं संकलनें उत्पन्न होतात तीं वरच्यासारखीं केवळ अप्रत्यक्ष असतात इतकेंच नाही, तर त्यांपैकीं कांहीं प्रत्यक्षहि असतात; म्हणजे एकाच धंद्याचे निरनिराळे लोक किंवा एकाच जातीचे निरनिराळे कारखाने प्रत्यक्ष एकमेकांच्या जास्त संनिध आलेले दृष्टीस पडतात. उदाहरणार्थ, मुंबईसारख्या शहरांत ए-

काच जातीच्या दुकानांचे बाजारचं बाजार बसतात, व कापसाच्या वगैरे गिरण्या एकाच शहरांत, किंवा शहरच्या एकाच भागांत जास्त जास्त होऊं लागतात. तसेच अशाच कारणांमुळे कांहीं धंदे कांहीं ठिकाणीं अगदीं जमीनदोस्त होऊन दुसऱ्याच कांहीं ठिकाणीं कांहीं विशेष सवलती मिळाल्यामुळे वाढू लागतात. ह्याचीं उदाहरणें इंग्लंडांत चांगलीं दृष्टीस पडतात. उदाहरणार्थ, इंग्लंडच्या पश्चिम भागातील कापडाचे कारखाने कमी होऊन यॉर्कप्रांतांतच त्यांची गदीं होत चालली आहे. तद्वतच चिनी मातीच्या भांड्यांचे डाबीं वगैरे प्रांतांतले कारखाने बसून स्टारफर्ड प्रांतांत त्यांची वृद्धि झाली आहे. अशाच कारणानें लंडन, मुंबई वगैरे शहरांतून दाणेवाले, पुस्तके विकणारे, सराफ, पेढीवाले, इत्यादि लोकांच्या आळ्याच्या आळ्या बनलेल्या दिसतात. शिवाय शेरबाजार, गिरण्यांच्या मालकांची सभा, वकील लोकांची सभा, इत्यादि संस्था शहराच्या निरनिराळ्या भागांत पसरलेलीं निरनिराळ्या धंद्यांचीं जीं निरनिराळीं माणसें, त्यांस एकत्र आणित असतात.

उत्क्रान्तिनियमनिदर्शक हें शेवटचेंच उदाहरण होय, ह्याच्यापुढें त्या नियमाचीं आणखी उदाहरणें देतां यावयाचीं नाहींत, असें प्रथमदर्शनीं दिसतें. प्रस्तुत नियमाचीं उदाहरणें देतां देतां आपली मजल ज्याअर्थी समाजरूपी समूहांपर्यंत आलेली आहे, त्याअर्थी ह्याव्यतिरिक्त ह्या नियमाच्या सत्यतेचे निदर्शक आणखी कांहीं चमत्कारसमूह असतील असें प्रथमदर्शनीं वाटत नाहीं. पण वास्तविक स्थिति तशी नाहीं. वर

ज्या चमत्कारांस सेंद्रियावलंबी म्हणून म्हटलें आहे त्यांमध्ये प्रस्तुत सिद्धान्ताची निदर्शक अशी आणखी कांहीं विलक्षण व चित्तवेधक उदाहरणें दृष्टीस पडतात. आतां माणसाच्या उद्योगापासून उत्पन्न होणाऱ्या ज्या ह्या निरनिराळ्या गोष्टी त्यांजपासून द्रव्याचें संकलन व गतीचें विमोचन ह्या गोष्टींचें जरी प्रत्यक्षरीत्या निदर्शन होत नाही हें खरें आहे, तरी तें अप्रत्यक्षरीत्या होतेंच होतें. कारण भाषा, शास्त्र, विविधकला, ह्यांची जी हळूहळू वाढ किंवा अभिवृद्धि होते तिचा इतिहास म्हणजे माणसाच्या मनाच्या ठिकाणीं होणारे जे अमर्त फेरफार त्यांची जणं काय मर्त नोंदच होय. माणसाच्या एकदर घटनेत व त्याबराबरच त्यांना बनावलेल्या समाजांच्या घटनेत जसजसे फेरफार होत जातील, तसतसेच माणसाच्या कृतीपासून निर्माण झालेल्या एकदर गोष्टींच्या घटनेत फेरफार होत जातात. लाखेवर उठविलेल्या छापांत होणाऱ्या फेरफारांवरून 'सिला' च्या आंगठीवर कोरलेल्या अक्षरांत फेरफार झाल्याचें जसे आपण ताडितों, तसेच जास्त जास्त सुधारणांच्या भाषांच्या, कलांच्या व शास्त्रांच्या घटनेत होणाऱ्या फेरफारांवरून हळूहळू सुधारणांच्या मनुष्यघटनेत, व तज्जन्य समाजघटनेत फेरफार झाल्याचें आपण ताडितों. म्हणून ह्या गोष्टींचा आतां अनुक्रमें विचार करूं.

७८. रानटी लोकांच्या भाषांकडे पाहतां असें दिसतें कीं, नेहमींच्या प्रचारांतल्या वस्तूंना देखील त्यांच्या भाषांतून लांब लांब शब्द असतात; व त्यांच्यां-



तील विशेषनामं पाहतां तींही आंखूड नसून गुणधर्म-  
निदर्शक असे ते लांबच लांब शब्द असतात; व ह्या-  
वरून असे स्पष्ट दिसते कीं, जास्त परिचित वस्तूंचे  
वाचक असे अनेक शब्द एकत्र करून कमी परिचित  
वस्तूंचे वाचक शब्द त्यांनीं बनविलेले असतात. ही  
जी संयुक्तशब्द बनविण्याची पद्धति ती असल्या भा-  
षांतून कधीं कधीं अगदीं अपक्व स्थितींत दृष्टीस पडते.  
म्हणजे ह्या पद्धतीनें कांहीं नवीन वस्तु दर्शविण्यास  
कांहीं शब्द एकत्र करून संयुक्तशब्द बनविला अ-  
सतां त्याचा वारंवार उपयोग करण्याचा प्रसंग न आ-  
ल्यामुळे त्या संयुक्तशब्दांतील पोटशब्दांचा जो एक-  
नकारा स्याच तो त्याच कायम राहू शकत नाही.  
अशी कांहीं रानटी लोकांच्या भाषांतून स्थिति दृष्टीस  
पडते. पण बऱ्याच भाषांतून असले संयुक्तशब्दांस  
बराच कायमपणा आलेला आढळून येतो. म्हणजे त्या  
भाषांतून शब्दांतील पोटभागांचें संकलन झालेले उघड  
उघड दिसते. तथापि सुधारलेल्या लोकांच्या सुपक्व भाषां-  
तील शब्दांमध्ये दिसून येणारे जें संकलन किंवा घनीभवन  
त्याच्या मानानें हें संकलन किती अल्प असतें याची  
कल्पना करणें असल्यास, नेहमींच्या व्यवहारांतील  
वस्तु व नेहमीं घडणाऱ्या गोष्टी ह्यांस दर्शविण्यास कि-  
ती लांब व संयुक्तशब्दांचा त्या भाषांतून उपयोग  
केलेला असतो, व त्या संयुक्तशब्दांतील निरनिराळे  
पोटशब्द कसे व्यक्त दिसतात, ह्या गोष्टींचा विचार  
करावा. उत्तर अमेरिकेंतील मूळच्या रानटी लोकांच्या  
कांहीं भाषांतून ही स्थिति चांगली दृष्टीस पडते. 'रिका-

री' म्हणून एक भाषा आहे; तिच्यांत सारे पन्नास शब्द आहेत; ते नेहमीच्या व्यवहारांतील वस्तूंचे निदर्शक आहेत; व त्यांपैकी बहुतेक वस्तूंना कायते इंग्रजींत एकाक्षरी शब्द आहेत; असे असून ह्या रिकारी भाषेतील पन्नास शब्दांत एकहि शब्द एकाक्षरी नाही. त्याच भाषेची दुसरी एक बहीण 'पोनी' म्हणून भाषा आहे, व तिच्यांत ह्याच परिचित वस्तूपैकी दोन वस्तूंस एकाक्षरी शब्द आहेत. उदाहरणार्थ, ह्या दोन्ही भाषा बोलणारे लोक पारध करून आपली उपजीविका करणारे असल्यामुळे कुत्रा व तिरकमटा ह्या वस्तु म्हटल्या म्हणजे त्यांच्या नेहमीच्या परिचयांतील आहेत: असे असून त्या भाषांतून ह्या वस्तूंना 'अशाकिश' व 'तीरागिश' असे लांब लांब शब्द आहेत; आतां ह्याच शब्दांना इंग्रजींत एकाक्षरी शब्द आहेत हे सर्वास माहितच आहे. पण एवढ्यानेच नाही झाले; हात आणि डोळे ह्या इंद्रियांना 'इक्षीरी' आणि 'कीरीकू' असे लांब व दीर्घ स्वरी शब्द त्या भाषेत आहेत, दिवसाला 'शाकूरुईशैरेत' असा लांबच लांब शब्द आहे; आणि भुताला 'त्साहीक्षाकुरैव्हा' असा लांबच लांब व दाढफोड्या शब्द आहे; आणि एक, दोन, इत्यादि संख्यांना दोन अक्षरीपासून तों पांच अक्षरी शब्द आहेत; व 'रिकारी' भाषेत तर सात अक्षरीहि आहेत. आतां हे परिचयांतील वस्तूंचे निदर्शक शब्द लांबच लांब आहेत. एवढ्यावरून त्यांस अपक्व म्हणून कां म्हणावयाचे, आणि असल्या कमी दर्जाच्या भाषांपासून जास्त दर्जाच्या भाषा जशा बनत जा-

तील तसें त्यांतील शब्दांचें घनीभवन कसें होत जातें, म्हणजे, बव्हक्षरी शब्दांचे द्व्यक्षरी, व द्व्यक्षरींचे एकाक्षरी शब्द कसें बनत जातात, हें पाहणें असल्यास इंग्रजी भाषेच्या आजपर्यंतच्या इतिहासाचा विचार करावा. तारा ह्या अर्थाचा जुन्या इंग्रजी म्हणजे आंग्लो-साक्सन भाषेंत 'स्टीओरा' (Steorra) असा शब्द होता; त्याजपासून नव्या इंग्रजी भाषेंत 'स्टार' (Star) असा शब्द झाला आहे. तद्वतच चंद्रवाचक 'मोना' (Mona) शब्दापासून 'मून' (Moon) असा शब्द झाला आहे; आणि नामवाचक 'नेमा' (Nama) शब्दापासून 'नेम' (Name) असा शब्द झाला आहे. एकवचनापासून अनेकवचन बनविण्याच्या कामीं हि असाच फरक झालेला आहे. पूर्वी जेथे 'as' हा प्रत्यय लावित असत तेथे हल्लीं बहुधा नुसता 's' च लावितात. तद्वतच क्रियापदाचा भूतकाल बनवण्यास जेथे नेहमींच 'ed' हा प्रत्यय लावित असत, तेथे हल्लीं पुष्कळ वेळा नुसता 'd' किंवा 't' एवढाच प्रत्यय लावितात.

संस्कृत भाषा व मराठी भाषा ह्यांच्यासंबंधानें हि पाहतां हीच गोष्ट दृष्टीस पडते. उदाहरणार्थ, संस्कृतांतील पुष्कळ लांब शब्द मराठींत आंखूड झालेले आहेत. 'गंगालय' शब्दापासून 'घंगाळ', 'घट्यालय' शब्दापासून 'घड्याळ', 'अरघट्ट' शब्दापासून 'रहाट', 'ज्वाला' शब्दापासून 'जाळ', इत्यादि शब्द मराठींत बनलेले आहेत. जुनी मराठी भाषा व नवी मराठी भाषा ह्यांच्यामध्ये हि हाच भेद दृष्टीस पडतो.

‘ जयाचिया ’, ‘ एकाधिये ’, ‘ बैसविला ’, ‘ पूजियेल्ले ’, इत्यादि जुन्या कवितांतून आढळणारे प्रयोग, व त्याच्या ऐवजी ‘ ज्याच्या ’, ‘ एकादे ’, ‘ बसवला ’, ‘ पुजले ’, इत्यादि हल्लींच्या भाषेतील शब्द ह्यांचा विचार करतां वरील गोष्ट ध्यानांत येते. असो.

पण भाषांच्या इतिहासाकडे पाहतां त्यांच्यांत एवढेंच घनीभवन झालेलें दिसतें असें नाहीं; तर त्यांच्यांत व्याकरणविषयक होणारे जे फेरफार त्यांमध्येहि तोच प्रकार दृष्टीस पडतो. अगदीं कमी दर्जाच्या किंवा अपक्व भाषांतून नामें व क्रियापदें काय तीं असतात; पण त्यांस निरनिराळे प्रत्यय लावून त्यांचीं निरनिराळीं रूपें बनविण्याचें साधन कांहींच नसतें. त्यामुळे त्या भाषांतून वाक्यांतील शब्द परस्परांशीं सुसंबद्ध असूं शकत नाहींत. ह्याची उदाहरणें चिनी भाषेत चांगली सांपडतात. उदाहरणार्थ, ‘ आह्मी मुंबईस जातो, अंजीर पुण्याहून येतात, सूर्यकिरण हवेंतून येतात, ’ असें म्हणण्याच्या ऐवजीं चिनी भाषेत असें म्हणतात:—‘ आह्मी मुंबई टोंक जातो, अंजीर पुणें उत्पत्तिस्थान येतात, सूर्यकिरण हवा मार्ग येतात. ’ तात्पर्य, आपण ज्याठिकाणीं निरनिराळ्या विभक्तिप्रत्ययांचा उपयोग करितों तेथे ते नामाचाच करितात, व अशा रीतीनें एका सप्रत्यय शब्दाच्या ऐवजीं दोन प्रत्ययहीन शब्दांचा उपयोग करितात. पण अशाच प्रयोगांपासून शब्दांचे सप्रत्यय-प्रयोग करण्याची वहिवाट हळूहळू पडूं लागते ह्याबद्दल आपल्याला स्पष्ट पुरावा सांपडतो. ह्या गोष्टीच्या संबधानें प्रसिद्ध वैय्याकरणी डाक्टर का-

थाम साहेब असे म्हणतात:—‘चिनी भाषेसारख्या भाषांतून निरनिराळे संबंध भिन्न शब्दांनी दाखविण्याचा जे हल्लीं प्रघात आहे त्याच्या ऐवजीं तेच संबंध दर्शविण्यास केवळ प्रत्ययांचा उपयोग हळूहळू सुरू होण्याचा संभव आहे.’ ते आणखी अशी एक गोष्ट सांगतात:—‘सप्रत्यय अशा ज्या अनेक भाषा आहेत त्यांचे दोन वर्ग करतां येतात. एका वर्गांतल्या भाषांतून मुख्य शब्दांपासून त्यांचे प्रत्यय हे निराळे शब्द म्हणून दिसत नाहींत; दुसऱ्या वर्गांतल्या भाषांतून ते तसे दिसतात.’ ह्या सर्व गोष्टींचा विचार करून त्यांनीं असे अनुमान काढिलें आहे कीं, प्रत्ययवाचक शब्दांचा उपयोग एकाद्या भाषेत वरचेवर झाला म्हणजे त्याजपासून पहिल्या वर्गातील भाषापद्धतीची उत्पत्ति प्रथम होते, व पुढे हा उपयोग वाढला म्हणजे त्याच्याचपासून दुसऱ्या वर्गातील भाषांची उत्पत्ति होते. हें जें त्यांनीं काढिलेलें अनुमान त्याला आणखी एका निःसंशय गोष्टीचा विचार करतां चांगली बळकटी येते. ती अशी कीं, ह्या दुसऱ्या वर्गातील भाषांचीच अभिवृद्धि होतां होतां त्यांच्यापासून अशा भाषा उत्पन्न होतात कीं त्यांमध्ये विभक्तिप्रत्यय बहुतेक सुळींच नष्ट होतात, आणि क्रियापदांचे निरनिराळे संबंध दाखविणारे असे कांहीं नवेच शब्द उत्पन्न होतात. इंग्रजी भाषेची व फ्रेंच भाषेची स्थिति अगदीं अशी झालेली आहे. इंग्रजी भाषेत क्रियापदांचे निरनिराळे काळ व अर्थ दाखवावयाचे त्यांपैकीं पुष्कळ हल्लीं प्रत्ययांनीं न दाखवितां साहाय्यकारी क्रियापदांनीं दाखवितात हें सुप्रसिद्धच

आहे. ह्या सर्व गोष्टींचा विचार करितां भाषेचें जसजसे जास्त घनीभवन होत जाईल तसतसा तिच्या व्याकरणविषयक रचनेतहि फेरफार होत जातो ही गोष्ट अगदीं उघड रीतीनें सिद्ध होते.

हे घनीभवन ज्या मानानें बरेच वृद्धिगत झालेलें असेल त्या मानानें आणखी एका प्रकारचें घनीभवन वृद्धिगत होत जातें. वर हें आह्मीं दाखविलेंच आहे कीं, चिनी भाषेसारख्या भाषांतून वाक्यांतील शब्दांचा सुव्यवस्थित व निकटसंबंध जडलेला नसतो. परंतु मुख्य शब्द व प्रत्ययरूप शब्द ह्यांचा एकजीव होऊन प्रत्यययुक्त शब्द जसे बनत जातील तशीं त्या शब्दांचीं मिळून सुव्यवस्थित व सुसंबद्ध वाक्ये बनवतां येऊं लागतात; आणि मग ह्या वाक्यांतून अर्थाची फिरवाफिरव केल्याविना शब्दांचा फेरफार फारसा करतां येत नाही. पुढें भाषेच्या ह्या घनीभवनाची मजल आणखी एक पायरी पुढें जाते. ती अशी:— कोणत्या तरी प्रकारचें निश्चित विधान करतां येईल अशा प्रकारचे सप्रत्यय शब्द भाषेत तयार झाले म्हणजे प्रथम त्यांचा उपयोग सार्धी व एकेरी विधानें करण्याकडे करूं लागतात. एक कर्ता, एक क्रियापद, व दुसरें थोडेंसें विशेषण किंवा क्रियाविशेषणवाचक शब्द एवढ्यांचेच मिळून असले एकेरें बनवलेलें असतें. जुन्या काळचे ग्रंथ व हल्लींचे ग्रंथ ह्यांच्या भाषासरणींत हाच मुख्य भेद दिसून येतो. जुन्या ग्रंथांतून वाक्ये बहुधा सरळ व एकेरी व थोडक्या शब्दांचीं असतात. नवीन भाषेत वाक्ये संयुक्त व संमिश्र झालेलीं दृष्टीस पडतात.



एका मुख्य वाक्यावर अनेक गौणवाक्ये अवलंबून असतात; आणि कर्ता व क्रियापद हीं सार्धीं नसून त्यांना अनेक विशेषणे व क्रियाविशेषणे, व विशेषणवाक्ये आणि क्रियाविशेषणवाक्ये जोडलेलीं असतात. जुन्या बखरींची भाषा व नवीन ग्रंथांची भाषा ह्यामध्ये हा फरक चांगला दृष्टीस पडतो.

७९. गत कलमांत भाषाभिवृद्धीचा विचार केला, व त्यांच्यामध्ये हळूहळू जास्ती घनीभवन कसें होत जाते तें दाखविलें. प्रस्तुत कलमांत त्याच दृष्टीनें शास्त्राभिवृद्धीचा विचार करूं. तसा विचार करूं लागलें म्हणजे वरील सत्य प्रत्येक शास्त्राभिवृद्धीच्या प्रत्येक मजलेवर नजरेस येतें. वास्तविकरीत्या पाहतां परस्परसदृश अशा गोष्टी व संबंध ह्यांचे निरनिराळे समूह बनवून त्या सर्वांच्या संबधानें सामान्य सिद्धांत काय करितां येतील हें जास्त जास्त बरोबर रीतीनें व व्यापक दृष्टीनें सांगतां येणें हीच शास्त्रज्ञानाच्या वृद्धीची मोठी खूण आहे. निरनिराळ्या वस्तूंची व जीवांची वर्गीकरणे करणारीं जीं शास्त्रे आहेत त्यांजकडे पाहतां असें स्पष्ट दिसते कीं, निरनिराळ्या वस्तूंचे सामान्य लोक जे चुकीचे, अपूर्ण, व अव्यवस्थित असे वर्ग बनवित असतात ते हळूहळू बरोबर, पूर्ण, व व्यवस्थित रीतीनें बनविणें हाच त्या शास्त्रांचा मुख्य उद्देश असतो. उदाहरणार्थ, समुद्रांतील सर्व जंतूंचे, मासे, शिंपीचे मासे, व चकाकणारे मासे, असे वर्ग सामान्य जन करित असतात; पण त्यांच्या ऐवजीं, मणक्याचे प्राणी, कळ्यांचे प्राणी, मऊ अंगाचे प्राणी, इत्यादि वर्ग प्राणि-

शास्त्रांत केलेले आहेत. तद्वतच ज्या विस्तृत व अनिश्चित जंतुसमुदायास सामान्य लोक ' सर्पटणारे प्राणी ' असे एक सरसकट नांव देतात, त्यांचेच प्राणिशास्त्रांत विनसंधि पायांचे जंतू, शतपाद, अष्टपाद, षट्पद, इत्यादि स्पष्ट वर्ग केलेले आढळतात. आतां शरीररचनेचे वगैरे कांहीं निश्चित तत्त्व घेऊन त्याच्या आधारावर प्राण्यांचे निरनिराळे वर्ग बांधल्याने त्या वर्गास जास्त संकलन प्राप्त होतें हें अगदीं उघड आहे. शिवाय असल्या शास्त्रांतून निरनिराळ्या प्राणिवर्गातील जे पोटवर्ग व जाति असतील त्यांचा क्रम त्यांच्या त्यांच्या गुणधर्मसादृश्यानुसार लाविलेला असतो, व त्यांची निश्चित लक्षणे बनवून त्यांतील प्राण्यांस जणूं काय त्या लक्षणरूप रज्जूनें एकत्र बांधून टाकिलेले असते. तद्वतच ज्या प्राण्यांस कोठल्या जातींत किंवा वर्गांत वगैरे घालावे हें पूर्वी ठरलेले नसेल त्यांच्या शरीरघटनेचे बारीक रीतीने निरीक्षण करून त्यांना योग्य वर्गांत, किंवा जातींत घालून देतात; अशा रीतीने त्यांचे स्वजातीयांशीं संकलन घडून येते. ही निरनिराळ्या वस्तूंचे व जीवांचे वर्गीकरण करणाऱ्या शास्त्रांची गोष्ट झाली. पण ज्या शास्त्रांतून निरनिराळ्या संबंधांचे वर्गीकरण केलेले असते त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. शास्त्रीय ज्ञानाच्या अभिवृद्धीचा विचार एका विशेष दृष्टीने केल्यास असे म्हणतां येईल कीं, शास्त्रीय ज्ञानाची अभिवृद्धि म्हणजे व्यापक सिद्धान्तस्थापनाचीच अभिवृद्धि होय; आणि व्यापकसिद्धान्त स्थापन करणे म्हणजे दृश्यचमत्कारांमधील एककालीं घडून येणाऱ्या व

एका मागून एक अशा रीतीने घडून येणाऱ्या चमत्कारांचे निरनिराळे वर्ग बनविणे, व त्यांच्यातील हे परस्पर संबंध दाखविणे हेच होय. पुष्कळ मूर्त वस्तूंमधील संबंध घेऊन त्या सर्वांच्या संबंधाने एक व्यापक सिद्धान्त स्थापन करणे हे ह्या संकलनाचे अगदी साधे उदाहरण होय; आणि असे अनेक कमी व्यापक सिद्धान्त घेऊन त्यांजवरून जास्त व्यापक सिद्धान्त बनविणे, व ह्या जास्त व्यापक सिद्धान्तांवरून आणखी जास्त व्यापक सिद्धान्त बसविणे ही त्याच संकलनाची जास्त जास्त संमिश्र उदाहरणे होत. जे चमत्कारवर्ग अगदी परस्परभिन्न म्हणून पूर्वी मानित असतील ते कांहीं गोष्टीत परस्परसदृश आहेत असे प्रत्येक वर्षी शास्त्रज्ञ जास्त जास्त स्थापन करित आहेत. आणि अशा रीतीने भिन्नभिन्न म्हणून वाटणाऱ्या चमत्कारांचे परस्परसादृश्यज्ञान हळूहळू वाढत गेल्यामुळे ते चमत्कार परस्परांशी जास्त जास्त संकलित होत चालले आहेत. ह्याचे एक उदाहरण देतो; म्हणजे आह्मी काय म्हणतो ह्याचा अर्थ वाचकांच्या मनांत बरोबर रीतीने उतरेल. स्वित्झर्लंड देशातील लोकांमध्ये अशी समजूत आहे कीं डोंगरांतील लोंढ्यांचा आवाज जवळ जवळ किंवा जास्त स्पष्ट ऐकू आला म्हणजे पाऊस लवकर येणार म्हणून समजावे. प्रसिद्ध प्रवासी हम्बोल्ट साहेब ह्याने अमेरिकेतील ओरोनोको नदीच्या संबंधाने अशी गोष्ट सांगितली आहे कीं तिचे धबधबे दिवसापेक्षा रात्री अधिक दूरवर ऐकू येतात. त्याने दुसरे असेहि पाहिले आहे कीं दूरचे पदार्थ जास्त स्पष्ट दिसू लागले म्हणजे पाऊ-

स लवकर येतो. आतां हे दोन सिद्धान्त प्रथमदर्शनीं एकमेकांशीं अगदीं असंबद्ध दिसतात, व त्यांचा दुसऱ्या एका जास्त व्यापक सिद्धान्ताशीं संबंध असेल असें मुळींच वाटत नाहीं. पण हम्बोल्ट साहेबानें असें हि सिद्ध करून दाखविलें आहे कीं एकाद्या ठिकाणच्या वातावरणांत बाष्प व उष्णता हीं सर्वत्र सम झालीं म्हणजे ध्वनि व प्रकाश ह्यांच्या गतीस प्रतिबंध कमी होतो, व पावसाच्या वेळीं वातावरणाची अशी स्थिति व्हावी लागते. तात्पर्य, ध्वनि आणि प्रकाश ह्यांच्या संबंधाचे चमत्कारांस त्यांनै एका व्यापक सिद्धान्तानें अशा रीतीनै एकत्र गांविलें आहे. आतां प्रत्यक्ष प्रयोगांवरून असें सिद्ध झालें आहे कीं, ध्वनि व प्रकाश ह्यांना वक्रीभवन व परावर्तन ह्यांचे एकच नियम लागू आहेत; व ह्यावरून ते दोन्ही तरंगरूपानें एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं जात असतील ह्या कल्पनेस जास्त बळकटी येते. तात्पर्य, अशा रीतीनै ह्या दोन प्रकारच्या चमत्कारांचें एकत्र संकलन होऊं पहात आहे. विद्युत्, चुंबन, आणि प्रकाश ह्या संबंधाचीं शास्त्रे हि पूर्वीं परस्परांपासून अगदीं स्वतंत्र म्हणून मानित असत, व तद्विषयक चमत्कारांचा एकमेकांशीं कांहीं संबंध नाहीं अशी समजूत असे; पण त्यांचेहि एकमेकांशीं स्पष्टरीत्या संकलन होत आहे. म्हणजे ते एकमेकांचे कार्यकारणरूप आहेत असें दाखविलें जात आहे.

ह्याच सरणीनै निरनिराळ्या शास्त्रीय सिद्धान्तांचें आणखीहि संकलन करितां येईल हें अगदीं उघड आहे व ती गोष्ट आम्हीं अगोदरच करूनहि दाखविली आ-

हे. कारण ' शक्तीचें चिरस्थायित्व ', ' शक्तीचें स्वरूपान्तर आणि समीभवन ', ' गतीची दिशा ', आणि ' गतीची तालवद्धता ' ह्या गत प्रकरणांतून ज्या व्यापक सिद्धान्तांचें निरूपण आह्मीं केलें आहे ते सिद्धान्त असे आहेत कीं ते सर्व प्रकारच्या सृष्टीतील चमत्कारांस जणूं एकेका नियमरूप रज्जूनें बांधूनच टाकितान्त. शिवाय ज्यास आह्मीं प्रस्तुत ग्रंथांत तत्त्वज्ञान म्हणून संज्ञा दिली आहे, तसें जर खरोखरच कांहीं असेल, तर शेवटीं असा कांहीं अत्यन्त सामान्य सिद्धान्त आपणास करतांच आला पाहिजे कीं, जो सर्व प्रकारच्या सर्वच चमत्कारांचें संकलन किंवा एकीकरण करूं शकेल.

८०. इतका वेळ शास्त्रज्ञानाच्या अभिवृद्धीचा विचार झाला. आतां कलावृद्धीचा विचार करूं. कला दोन प्रकारच्या आहेत:—उद्यमविषयक कला, व सौंदर्यविषयक कला. पण ह्या दोन्ही कलांचा विचार करितां प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य सिद्धान्तास वरच्या इतकाच जोर येतो. ओबडधोबड, लहानसहान, व सार्धी यंत्रें जाऊन त्यांच्या बदला सफाईदार, भव्य, व संमिश्र अशीं यंत्रें उत्पन्न होणें म्हणजे संकलनाची अभिवृद्धि होणें असेंच होय. यंत्रशास्त्रांत ज्यांस ' यांत्रिक शक्ति ' अशी संज्ञा दिली आहे त्या मूळ पांच-सहा यंत्रांपैकीं, ' तरफ ' (Lever) हें एक यंत्र आहे, व ' चाक आणि आंस ' (Wheel and axle) हें दुसरें यंत्र आहे. तराजू हें पहिल्याचें उदाहरण होय, व हातरहाट हें दुसऱ्याचें होय.

आतां ह्या शाखाचें ज्यांनीं अध्ययन केलें असेल त्यांस हें माहितच असेल कीं, तराजूमध्ये एकच तरफ असते, व रहाट हा कित्येक तरफांचा मिळून बनलेला असतो. तात्पर्य, तरफेच्या यंत्रापासून हळूहळू रहाटाची उत्पत्ति होणें म्हणजे साध्या यंत्रापासून संमिश्र यंत्राची उत्पत्ति होणें होय. आतां जुन्या काळच्या यंत्रांची व हल्लींच्या यंत्रांची तुलना करून पाहतां असें दिसून येईल कीं, नवीं यंत्रें कित्येक जुनीं यंत्रें एकत्र करून बनविलेलीं आहेत. उदाहरणार्थ, कापूस पिंजारण्याचीं किंवा विणण्याचीं किंवा फीत तयार करण्याचीं हल्लींचीं जीं यंत्रें आहेत त्यांमध्ये तरफ, कप्पी, स्क्रू, चाक व आंस, इत्यादि साध्या एकेच्या यंत्रांचाच समावेश केलेला आहे असें नाहीं, तर ह्यांपैकीं प्रत्येक जातीचीं अनेक यंत्रें एकत्र करून मग त्यांचा समावेश केलेला आहे. शिवाय, प्राचीनकाळीं यंत्रें चालविण्यास जेव्हां माणसांचा किंवा जनावरांचा उपयोग करित, तेव्हां अर्थात् त्यांचा व त्या यंत्रांचा एकजीव झालेला नसे; पण हल्लींच्या यंत्रांतून चालकशक्ति, व तिच्यायोगानें चलन पावणारें यंत्र ह्यांचा एकजीव केलेला आढळतो. उदाहरणांतील आगगाडीच्या एन्जिनांतील आगीचें यंत्र व वाफ बनविण्याचें यंत्र ह्यांचा त्या वाफेनें चलन पावणारीं जीं इतर यंत्रें त्यांच्याशीं कायमचा जोड बनवलेला असतो. गिरण्यांतून वगैरे अनेक यंत्रांचें ह्यांच्यापेक्षां देखील जास्त मोठ्या प्रमाणावर संकलन झालेलें असतें. कारण गिरणींत विणण्याचीं वगैरे अनेक संमिश्र यंत्रें पट्यांच्या द्वारा काम करित



असून ते सर्व पट्टे एकच वाफेच्या यंत्राच्या जोरावर चिरित असतात.

ही उद्यमविषयक कलाकौशल्याच्या अभिवृद्धीची गोष्ट झाली. आतां सौंदर्यविषयक कलाकौशल्याची वृद्धि जास्त जास्त संकलन होऊनच झाली आहे किंवा नाही हे पाहू. मिसर देशांतील आसिरिया प्रांतांतील प्राचीन काळचे लोक ह्यांनी भित्तिविरून काढिलेलीं कांहीं रंगित चित्रे अद्यापि अस्तित्वांत आहेत. त्यांची व हल्लींच्या ऐतिहासिक पुरुषांची व देखाव्यांची जीं रंगित चित्रे काढिलेलीं असतात त्यांची तुलना करून पहावी. म्हणजे सर्व चित्रपट एका नमुन्यावर व प्रमाणावर काढिलेला असावा,—तात्पर्य एकंदर चित्रास साजतील असे त्याचे निरनिराळे भाग असावे,—ह्या गोष्टींत हल्लीं किती सुधारणा झालेली आहे हे ताबडतोब लक्षांत येते. एकाद्या जुन्या चित्रपटाकडे पाहतां असे दिसते कीं, तो कित्येक चित्रे एकत्र काढून बनविलेला आहे; पण त्या चित्रांचा एकमेकांशीं संबंध फारसा नाही. चित्रपटांतील निरनिराळ्या चित्रांच्या बैठकीविरून एकंदर चित्रपटाशीं त्यांचा संबंध काय आहे हे थोडेंसे लक्षांत येते हे खरे आहे, पण त्यांच्या मुद्रांवरून कांहींच लक्षांत येत नाही. ह्यामुळे एकाद्या पटांतील कांहीं चित्रे काढून टाकिल्यास बाकीचा पट अगदीं बेढब दिसावा असे मुळींच होत नाही; बरे, त्या पटांतील जें मुख्य चित्र म्हणून असेल, व ज्याच्याकडे पाहतां इतर चित्रांचा परस्पर संबंध लक्षांत यावा तें तर अशा रीतीने काढिलेले व रंगविलेले असते कीं, तें

प्रथमदर्शनी लक्षांत येईल व पाहणाराचें लक्ष तिकडे लागेल असा प्रकार फारच थोडक्या पटांतून दृष्टीस पडतो. बाराव्या-तेराव्या शतकांत लॉकरीनें विणलेले कित्येक सचित्र गालिचे वगैरे आढळतात, त्यांतहि हाच प्रकार दिसून येतो. उदाहरणार्थ, एकाद्या पारधीचा देखावा काढिलेला एक गालिचा आहे असें आपण समजूं. तर त्यामध्ये माणसें, घोडीं, कुत्रे, जनावरे, पक्षी, झाडे आणि फुले ह्यांचा सर्व गालिचाभर एकच गोंधळ केलेला दिसतो. माणसें व जनावरे निरनिराळ्या उद्योगांत गुंतलेली आहेत अशीं काढिलेलीं असतात; पण तीं अशा रीतीनें एकमेकांच्या संनिध काढिलेलीं असतात कीं, आपल्या शेजारीं कोण आहे हे त्यांना माहितच नसावे. आतां ह्यानंतरच्या शतकांतून काढिलेल्या चित्रांकडे पहा. त्यांच्यांत म्हणजे दोष दिसत नाहींत असें नाहीं; पुष्कळ दिसतात. पण त्यांतील निरनिराळे भाग कमजास्त प्रमाणानें एकमेकांस अनुलक्षून काढिलेले आहेत असें पाहतांच स्पष्ट लक्षांत येतें. सारांश, चित्रपटांतील निरनिराळ्या चित्रांच्या मुद्रा, बैठकी, रंग आणि कमजास्त प्रकाशित भाग, इत्यादिकांची मांडणी अशा रीतीनें केलेली दिसते कीं, सगळ्या चित्रपटांत एकप्रकारचा सुव्यवस्थितपणा व एकजीव दिसून येतो; आणि वास्तविकरीत्या पाहतां, अनेक प्रकारचे अनेक पोटभाग एकत्र करून सगळ्यांचा एकवटपणा जितका जास्त वठेल त्या मानानेंच चित्राची किंमत कमजास्त समजली पाहिजे.

ही चित्रकलेची गोष्ट झाली. आतां गान व वादन-

कलेचा विचार करूं. त्या कलेच्या ठिकाणी तर हा एकवटपणा किंवा हे संकलन जास्तच विविध रीतींनी हळूहळू वृद्धिंगत झालेले दिसते. रानटी लोकांच्या गाण्यांकडे पाहतां त्यांच्यांत थोड्याशा साध्या सुरांचा सरल आरोह व अवरोह असून सगळ्या गाण्यांत त्यांचेच पुनःपुनः उच्चारण झालेले दृष्टीस पडते, व त्यामुळे ऐकणारास अगदीं कंटाळा येऊन जातो. तेच सुधारलेल्या लोकांच्या गाण्यांकडे पाहिले तर त्यांच्यांत निरनिराळ्या अनेक मिश्र सुरांचा मिलाफ होऊन त्यांतील आरोह अवरोह बनलेले दिसतात; व सर्व सुरांचे मिळून संकलन इतके पूर्ण झालेले असते कीं गाणे मध्येच बंद झाल्यास किंवा त्यांतला शेवटचा तेवढाच सूर गाळल्यास कानास गोड वाटत नाही, व गाणे पुरते झाले नाही असे ताबडतोब लक्षांत येते. एकाद्या मधुरस्वरानुपूर्वीस नीचस्वर, उच्चस्वर व उच्चतर हे जोडावे, व अशा रीतीने बनलेल्या मधुर व मिश्रित गाण्यास आणखी अनुरूप वाद्यांची भर घालावी, म्हणजे वरच्यापेक्षांहि जास्त घन असे स्वरसंकलन झालेले आढळून येते. बरे, अशीं अनेक एकानेच म्हणावयाचीं किंवा पुष्कळांनीं मिळून म्हणावयाचीं गाणीं एकत्र होऊन एकादे संगीत नाटक बनलेले असते. व त्यामध्येहि संगीतांतील निरनिराळ्या पद्यांला मिळून जितका एकवटपणा जास्त येईल, व राग व ताना एकमेकांस अनुलक्षून जितक्या जास्त असतील तितके ते संगीत जास्त चांगले वठले असे समजतात.

आतां कादंबऱ्या व नाटके लिहिण्याची जी कला

आहे तिचा विचार करूं. त्याठिकाणींहि असाच प्रकार दिसून येतो. जुन्या कालच्या गोष्टींकडे, व आपल्या हिंदुस्थानांत वगैरे जे गोष्टी सांगणारे वगैरे आहेत त्यांच्या गोष्टींकडे पाहतां असें दिसते कीं, त्या गोष्टी म्हणजे दहा-वीस लहान-मोठ्या गोष्टींच्या मिळून बनलेल्या असतात, त्यांच्यांत अतिशयोक्ति फार असते, त्या संभवनीय दिसत नाहीत, व त्यांचा एकमेकींशीं-हि फारसा संबंध नसतो. सारांश, परस्परांशीं असंबद्ध अशा अनेक विलक्षण किंवा अद्भुत गोष्टींचा तो एक जणू काय घोळकाच असतो. तेंच आलीकडच्या एकाद्या चांगल्या कादंबरीकडे पहा. तिच्यांत जीं कृत्ये घडलीं म्हणून दाखविलेलीं असतात तीं त्यांतील पात्रांच्या निरनिराळ्या स्वभावांचा एकंदर विचार करतां त्यांजकडून त्या त्या प्रसंगीं सहजरीत्या घडून येतील अशीं असतात; व त्यांची जुळणी अशा रीतीनें केलेली असते कीं त्यांतील एकादें कृत्य जर मार्गेंपुढें केले, किंवा त्यास अमळ निराळें स्वरूप दिलें, तर एकंदर खुबी लागलीच बिघडून जाते. यूरोपांतील जुनीं नाटके व नवीं नाटके ह्यांच्यामध्येहि असाच भेद दिसून येतो. जुन्या नाटकांतील पात्रांच्या भाषणांकडे व एकंदर अन्यांकडे पाहतां सभोवतालच्या पात्रांवर त्यांचा फारसा परिणाम घडलेला दिसत नाही. तेंच हल्लींच्या नाटकांतील पात्रांकडे पाहतां, त्यांचे अभिनय व भाषणें उत्तर पात्रांच्या कृतीवर व मनोवृत्तीवर योग्य परिणाम तरित आहेत असें ताबडतोब लक्षांत येते.

८१. ह्या सर्व गोष्टींचा विचार करतां, तर मग,

असें ठरते कीं द्रव्यांतील उष्णतारूपी गति निगून जाऊन व त्यामुळे त्या द्रव्याचे जास्त घनीभवन होऊन त्यास कमी व्यवस्थित स्वरूपाच्या ऐवजीं जास्त व्यवस्थित स्वरूप प्राप्त होणे हे उत्क्रान्तीचे मुख्य स्वरूप होय. जगांतील एकंदर ज्ञेयवस्तूंचा प्रत्येकीं व समुदायरूपाने विचार करतां असें दिसते कीं, त्यांच्या एकंदर आयुष्याचा जो पूर्वार्ध किंवा वाढीचा काळ त्या काळीं अशा रीतीने त्यांचे सर्वत्र उत्क्रमण चाललेले असते. विश्वांतील निरनिराळ्या गोळांचे अगदीं प्रारंभीं जें स्वरूपान्तर झाले असेल अशी सध्यां शास्त्रज्ञांमध्ये कल्पना आहे तें स्वरूपान्तर जसें ह्याच पद्धतीवर झालेले दिसते, तद्वतच, समाजामध्ये, व समाजकृत गोष्टींमध्येहि अशाच पद्धतीवर आजपर्यंत एकंदर फेरफार झालेले दिसतात.

एकंदर सूर्यमालेचे उत्क्रमण कसें होत गेले आहे ह्याजकडे पाहिले काय, किंवा एकाद्या ग्रहाचे, किंवा एकाद्या जीवाचे, किंवा एकाद्या राष्ट्राचे उत्क्रमण कसें होत जाते ह्याजकडे पाहिले काय, सर्वत्र एकंदर घटक-द्रव्याच्या गोळ्याचे जास्त जास्त घनीभवन होत आहे असेच आढळून येते. हे घनीभवन त्या त्या वस्तूंत अगोदरच असणाऱ्या द्रव्याची घनता वाढून घडून येते, किंवा पूर्वी त्याजपासून पृथक् असणारे द्रव्य त्याच्याशीं संलग्न होऊन घडून येते, किंवा दोन्ही रीतींनीं घडून येते. पण कशाहि रीतीनें तें घडून आले तरी त्याच्याबरोबर त्या वस्तूंतील समाविष्ट गतीचा संचय अवश्यमेव पूर्वीच्या मानाने कमी होतोच होतो. अशा

रीतीनें एकाद्या सगळ्याच्या सगळ्या वस्तूचें घनीभवन चाललें असतां त्याच्या घटकद्रव्याच्या गोळ्याचे जे निरनिराळे भाग बनले असतील त्यांचेहि प्रत्येकीं असेंच घनीभवन सुरू होतें. ह्याचें उदाहरण सूर्यमालेकडे पाहतां चांगलें दृष्टीस पडतें. कारण ज्या तेजोमेघांपासून त्या मालेची उत्पत्ति झाली आहे त्यांचें घनीभवन चाललें असतांच त्यांच्यांतून ग्रह व उपग्रह पृथक् पृथक् उत्पन्न होऊन त्यांचेहि घनीभवन चाललें आहे. तद्वतच एकाद्या इंद्रियजालाकडे, म्हणजे एकाद्या प्राण्याकडे किंवा वनस्पतीकडे, पाहतांहि तीच गोष्ट दृष्टीस पडते. कारण सगळ्याच्या सगळ्या प्राण्याची किंवा झाडाची वाढ चालली असतां त्याबरोबर त्याच्या निरनिराळ्या अवयवांची वाढ चाललेलीच असते. तद्वतच, एकाद्या भरभराटीस येणाऱ्या समाजाकडे पाहतांहि तीच गोष्ट अनुभवास येते. कारण एकंदर समाजाची किंवा राष्ट्राची वाढ एकीकडे चालली असतां त्याबरोबरच दुसरीकडे त्यांतील लोकांनीं चालविलेल्या निरनिराळ्या धंद्यांची व कारखान्यांची वाढ निरनिराळ्या स्थळां होऊन त्यामुळें त्या त्या ठिकाणीं तो तो धंदा करणाऱ्या माणसांचीहि वस्ती वाढत जाते. तात्पर्य, सर्वत्र एकंदर वस्तूच्या घनीभवनावरोबर तिच्या निरनिराळ्या अवयवांचेहि घनीभवन कमजास्त प्रमाणावर चाललेलें आढळून येतें. आणि शिवाय, अशा रीतीनें त्या एकंदर वस्तूच्या घटकांशांचें व त्याच्या निरनिराळ्या भागांच्या घटकांशांचें परस्परसाम्बन्धिध्व वाढत चाललें असतां, त्याबरोबरच त्या निरनिराळ्या



भागांचा परस्परसंयोग जास्त निकट होत जातो, व अशा रीतीने त्यांचे परस्परावलंबनहि वाढत जाते. हे परस्परावलंबन आकाशातील निरिंद्रिय गोलांमध्ये व पृथ्वीवरील निरिंद्रिय वस्तूंमध्ये जरी फारसे स्पष्ट रीतीने दिसत नाही, तरी सेंद्रियवस्तूंमध्ये, म्हणजे प्राणी व वनस्पति ह्यांजमध्ये, व समाजकृत वस्तूंमध्ये स्पष्टरीत्या दृष्टीस पडते. अगदीं हलक्या दर्जाच्या जंतूपासून निघून अधिकाधिक उच्चतर प्राण्यांकडे जसे पाहत जावे तसतसे असे आढळून येते कीं, ज्या मानाने प्राण्याच्या निरनिराळ्या अवयवांचे परस्परावलंबन व परस्परसाहाय्यकारित्व वाढलेले असेल त्या मानानेच त्याच्या एकंदर शरीराची वाढ कमजास्तरीत्या पूर्ण झालेली असते. ज्या प्राण्यांचे निरनिराळे तुकडे केले तरी ते राहू शकतात त्या प्राण्यापासून निघून, जे प्राणी त्यांच्या शरीराचा एकादा महत्त्वाचा भाग कापून टाकिल्यास जगत नाहीत, व लहानसा भाग कापून टाकिल्यास पंगू होतात, त्यांजकडे जसे पाहत जावे, तसे असे दृष्टीस पडते कीं, उच्चउच्च प्राण्यांच्या शरीरांची पूर्णता जी वाढत गेलेली आहे ती त्यांच्या शरीराच्या एकंदर घटकद्रव्यांचे घनीभवन जास्त जास्त होऊनच केवळ वाढत गेलेली आहे असे नाही, तर एकमेकांस साहाय्य करणारी व एकमेकांवर अवलंबून असणारी अशीं निरनिराळीं इंद्रिये त्यांच्या ठिकाणी उत्पन्न होऊन जी घनता उत्पन्न झाली आहे तिच्या योगानेहि ती पूर्णता वाढत गेलेली आहे. रानटी लोकांचे अपक्व समाज व सुधारलेल्या लोकांचे पक्व समाज

ह्यांच्यामध्येहि असाच फरक दृष्टीस पडतो, पण त्याचें एथे सविस्तर निरूपण करण्याचें प्रयोजन नाहीं; कारण समाजांतील निरनिराळ्या घटकावयवांचें परस्पर-साहाय्यकारित्व व परस्परावलंबन दिवसेंदिवस वाढत जातें ह्याचा अनुभव समाजांत राहणाऱ्या प्रत्येक माणसास आहेच आहे. आणि समाजकृत वस्तूनाहि हाच सिद्धान्त लागू पडतो इतकें एथे दिग्दर्शन केलें म्हणजे पुरे होणार आहे. उदाहरणार्थ, शास्त्राची अभिवृद्धि ह्याच नियमानुरूप झालेली आहे व होत आहे. कारण एकंदर शास्त्रीय ज्ञानाचें जें जास्त जास्त संकलन झालेलें आहे तें निरनिराळ्या शास्त्रांचे सिद्धान्त एकमेकांवर अवलंबून आहेत ही गोष्ट जास्त जास्त व्यक्त होऊनच केवळ झालेलें आहे असें नाहीं, तर निरनिराळीं शास्त्रेहि एकमेकांवर फार अवलंबून आहेत, व त्यांपैकीं कोणत्याहि शास्त्रांतील गोष्टींचे शोध इतर शास्त्रांच्या साहाय्याशिवाय करतां येत नाहींत, ही गोष्ट जास्त जास्त व्यक्त होऊनहि झालेलें आहे.



## शुद्धिपत्र



| पृष्ठ | ओळ | अशुद्ध              | शुद्ध                |
|-------|----|---------------------|----------------------|
| १९    | २१ | सिद्धान्तास         | सिद्धान्तांस         |
| „     | २५ | सिद्धान्तापेक्षांहि | सिद्धान्तांपेक्षांहि |
| २३    | २  | सत्याचाच            | सत्यांचाच            |
| २६    | १८ | cirele              | circle               |
| ४६    | २५ | येईल.               | येईल                 |
| ४७    | २० | त्याचा              | त्यांचा              |
| ८२    | ६  | कळवा                | कळावा                |
| „     | २६ | भास विश्व           | विश्व                |
| ११७   | २० | भासमान्             | भासमान               |
| ११८   | „  | मूलकल्पनाप्रमाणें   | मूलकल्पनांप्रमाणें   |
| १२४   | १९ | nonmenon            | noumenon             |
| १३४   | ११ | आविनाशी             | अविनाशी              |
| १५६   | १२ | ethehr              | ether                |
| १६५   | ८  | अर्थात्             | अर्थात्              |
| १८८   | २  | तो                  | तीं                  |
| „     | २५ | पदार्थ मात्र        | पदार्थमात्र          |
| २२१   | २  | एकेरी               | एकेरीं               |
| २५६   | २१ | प्रत्यक्षरीत्या     | अप्रत्यक्षरीत्या     |
| २९१   | ८  | तरी त्या            | तरी                  |

| पृष्ठ | ओळ   | अशुद्ध            | शुद्ध            |
|-------|------|-------------------|------------------|
| ३०७   | ९    | वहानसरणी          | वाहनसरणी         |
| ३२९   | ३    | संक्रमण           | संक्रमण होण्याचा |
| ३३०   | १४   | क्रिया            | किंवा क्रिया     |
| ३३४   | १०   | सामान्य           | सामान्य तत्त्व   |
| ३४२   | २९   | तेव्हां त्यांच्या | त्यांच्या        |
| ३५२   | ९    | आक्षेप            | आक्षेपक          |
| "     | ११   | आर्क्षी           | तुम्हीं          |
| ३५९   | ७    | दिशांनां          | दिशांनीं,        |
| ३६०   | १४   | योगानें           | संबंधानें.       |
| "     | १७   | वस्तूच्या         | ज्या वस्तूच्या   |
| ३६१   | २६   | ज                 | जें              |
| ३८३   | २४   | व्यावृत्त         | व्यापृत          |
| ३९६   | १७   | त्यांच्या         | त्या त्या        |
| ४०४   | २२   | यांच्या           | पण यांच्या       |
| ४१०   | १    | दोनीहि            | दोन्हीहि         |
| ४१२   | १६   | अवस्थेची          | अवस्थेशीं        |
| ४२६   | ९/१० | इत्यादिकांची      | इत्यादिकांच्या   |
| ४३९   | ३/४  | अकल्प             | अकल्प्य          |
| ४४५   | २४   | अंशीं             | अशीं             |
| ४४६   | १८   | निरिंद्रिय        | व निरिंद्रिय     |
| ४४७   | १३   | परस्परसदृश्य      | परस्परसदृश       |
| ४४९   | १६   | याच्या            | त्याच्या         |

| पृष्ठ | ओळ | अशुद्ध      | शुद्ध            |
|-------|----|-------------|------------------|
| ४५८   | १  | घनीभवन,     | घनीभवन व         |
| ४५९   | १५ | अंतर्गामाची | अंतर्गामीची      |
| ४६२   | १७ | वाढून जाऊन  | वाढत जाऊन        |
| ४६४   | ८  | विशाळ       | विशिष्ट          |
| ४७५   | २३ | होतो        | होता             |
| ४७७   | १५ | सत्यत्व     | त्यांचें सत्यत्व |
| ४७९   | ८  | केला ( ? )  | केला             |
| ४९३   | ५  | अंतरें      | जीं अंतरें       |
| ५०७   | १२ | नंतर तें    | नंतर             |
| ५१५   | १६ | झालें       | प्राप्त झालें    |
| ५२६   | ४  | भाशांच्या   | भाशांच्या        |
| ५४३   | २० | दुसरें      | दुसरे            |
| "     | २१ | थोडेसें     | थोडेसे           |
| "     | २२ | एकेरें      | एकेरें वाक्य     |
| "     | २५ | एकेरी       | एकेरीं           |
| ५४९   | २० | उदाहरणांतील | उदाहरणार्थ       |

### प्रस्तावनेचें शुद्धिपत्र

| पृष्ठ | ओळ | अशुद्ध         | शुद्ध         |
|-------|----|----------------|---------------|
| ६     | १३ | आणि            | आणि साम्यें व |
| १५    | ११ | ज्या प्रकारांस | प्रकारांस     |
| २२    | १६ | आहे.           | केलें आहे.    |
| २५    | १५ | प्रकारचीं      | प्रकारच्या    |

