म. ग्रं. सं. ठाणे
विषय
सं. क्र.

आदितत्त्वें–भाग २

ज्ञेयमीमांसा

पूर्वार्ध

हा ग्रंथ,

हर्बर्ट स्पेन्सर

ह्यांच्या

" First Principles " ग्रंथाच्या " The Knowable " भागाच्या आधारानें

नारायण लक्ष्मण फडके, बी. ए.

ह्यांनीं लिहिला.

लिहविणार आणि प्रकाशक

बळवंत गणेश दाभोळकर

पुणें

शकवर्ष १८२०–इ० सन १८९८.

पुणें एथे
" जगद्धितेच्छु " छापखान्यांत छापिला.

(सर्व हक्क प्रकाशकानें आपल्याकडे ठेविले आहेत.)

पुढील ग्रंथ

भारतवर्षीय भूवर्णन
प्राचीन

भारतीय ज्योतिःशास्त्राचा इतिहास ' इत्यादि ग्रंथांचे कर्ते रा० रा० शंकर बाळकृष्ण दीक्षित हे ता० २७ एप्रील १८९८ रोजीं परलोकवासी झाल्याचें वर्तमानपत्रांतून सर्वांनीं वाचलें आहे. १८९२ सालीं ज्योतिर्विलास ग्रंथ त्यांजकडन लिहवून आह्मीं प्रसिद्ध केला, तत्पूर्वी पुष्कळांस त्यांची एवढी माहिती नव्हती. १८७३ सालीं पुणें ट्रेनिंग कॉलेजांतून २५ रुपयांचें सर्टिफिकेट घेऊन गेलेले हे एक शिक्षक होते व पुढें १८७४ सालीं ते मॅट्रिक्युलेशन परीक्षा पास झाले होते. तथापि ह्यांचा विद्याव्यासंग इतका मोठा होता व ह्यांस उद्योगाचें व्यसन एवढें जबरदस्त होतें, कीं पदवीधर विद्वानाहून त्यांची विद्वत्ता व योग्यता विशेष होती. सुमारें दोन वर्षांपूर्वी सेवेल नामक युरोपियन गृहस्थांनीं इंडियन क्यालेंडर लिहिलेलें रा० दीक्षित ह्यांनीं तपासून दुरुस्त केल्याबद्दल साहेब बहादुरांनीं विलायतेहून १००० रुपये पाठवून त्यांचे आभार प्रदर्शित केले. अलीकडे पुणें ट्रेनिंग कॉलेजांत ७५ रुपयांवर यांची नेमणूक होती व गणितज्ञान आणि भाषाज्ञान त्यांस उत्कृष्ट प्रतीचें होतें. आमच्या ग्रंथमालेपैकीं ज्योतिर्विलास व धर्ममीमांसेचीं दोन पुस्तकें त्यांनीं लिहिलीं तीं सरस झालीं आहेत. परमेश्वरकृपेनें शंकरराव हे आणखी कांहीं वर्षें जगते तर ते जगास उपकृत झाले असते. सायनपंचांगाचें गणित करून ते छापवित असत. ह्यांस दोघे चिरंजीव असून ते दोघेहि दुसऱ्या बी. ए. च्या परीक्षेस जाण्याच्या तयारींत आहेत. असो.

कै० शंकर बाळकृष्ण दीक्षित ह्यांनीं वरील ग्रंथ कांहीं वर्षांपूर्वी दक्षिणाप्राइज़ कमिटीच्या जाहिरातीवरून लिहिलेला असून त्याबद्-

ल त्यांस पहिल्या प्रतीचें बक्षीस मिळालें आहे. परंतु तो छापला गेला नाहीं आणि त्याची माहितीहि नव्हती. ह्या ग्रंथांत आपल्या देशाचें प्राचीन वर्णन आहे. आणि आपल्या देशांतील प्राचीन स्थलांचे दर्शक असे ह्यास ६ नकाशे जोडले आहेत. ह्या ग्रंथाची अनुक्रमणिका मोठी असल्यामुळें ती एथे देतां येत नाहीं, तथापि एवढें सांगितलें म्हणजे पुरे आहे कीं भारतीय ज्योतिःशास्त्रेतिहास ह्या ग्रंथाच्या योग्यतेचाच "भारतवर्षीय भूवर्णन (प्राचीन)" हा ग्रंथ आहे.

हा ग्रंथ सुमारें १॥ रुपया किंमतीचा होईल व परमेश्वरकृपेंकरून कांहीं अडचणी आल्या नाहींत तर अक्टोबर महिन्यांत प्रसिद्ध होईल.

आमच्या ग्रंथांच्या कायमच्या आश्रयदात्यांस विनंति

ज्ञेयमीमांसा हा प्रस्तुतचा ग्रंथ जानेवारी महिन्यांत प्रसिद्ध होईल म्हणून पूर्वीच्या ग्रंथारंभीं सूचना केली होती, व वस्तुतः तो गतवर्षीच्या नवंबर–डिसेंबरांतच प्रसिद्ध व्हावयाचा; परंतु गेल्या डिसेंबरपासून अर्धा मे पावेतों प्लेगसंबंधानें आह्मास कुग्रामवस्ती कुजनस्य सेवा पत्करावी लागली होती, आणि परमेश्वरकृपेनें कुटुंबांतील माणसें सुखरूप आहेत तरी अनेक प्रकारच्या अडचणी आल्या होत्या, ह्यामुळें जुलै महिना उजाडला. कांहीं सद्गृहस्थांचीं पत्रें आलीं आहेत कीं ह्या वर्षांत तीन ग्रंथ द्यावे, पण तसें होणें अशक्य आहे. दुसरी विनंति अशी आहे कीं "खबूतरखाना घर नंबर ३४" हें ठिकाण सोडून "नारायण पेठ घर नंबर १०१" एथे हल्लीं मी राहत आहें, करितां पुढें पत्रव्यवहार ह्या पत्त्यावर व्हावा.

आतांपर्यंत प्रकाशित झालेले माझे उपयुक्त ग्रंथ

१. **नीतिशास्त्राचीं मूलतत्त्वें.**—हर्बर्ट स्पेन्सर ह्यांच्या "The Data of Ethics" ह्या ग्रंथाच्या आधा-

रानें प्रो० चिंतामण गंगाधर भानु, बी. ए. ह्यांकडून लिहविला.—प्रती शिल्लक नाहींत.

२. न्यायतत्त्वें.—संदर्भप्रमाणें "Justice" ह्या ग्रंथाच्या आधारानें. किंमत २ रुपये; टपालहंशील ३ आणे.

३. ज्योतिर्विलास अथवा रात्रीची दोन घटका मौज.—रा० रा० शंकर बाळकृष्ण दीक्षित, ह्यांकडून लिहविला.—प्रती शिल्लक नाहींत.

४. संसारसुख.—दि राइट ऑनरेबल सर जॉन लवक एम्. पी. ह्यांच्या "The Pleasures of Life" ह्या ग्रंथाच्या आधारानें रा० सा० कृष्णाजी परशुराम गाडगीळ ह्यांकडून लिहविला.—प्रती शिल्लक नाहींत.

५. शास्त्ररहस्य.—रा० रा० ना० ल० फडके, बी. ए.; रा० रा० शं० बा० दीक्षित; प्रि० म० शि० गोळे, एम्. ए.; प्रो० वि० बा० भाटे, बी. ए.; प्रो० धों० के० कर्वे, बी. ए.; रा० सा० कृ० प० गाडगीळ; प्रो० चिं० गं० भानु, बी. ए.; रा० रा० ह० ना० आपटे व रा० रा० रा० भि० जोशी ह्या नऊ विद्वानांकडून निरनिराळ्या ९ विषयांवर निबंध लिहवून एकत्र तयार केला.—प्रती शिल्लक नाहींत.

६. आत्मनीतीचीं तत्त्वें आणि परोपकार.—हर्बर्ट स्पेन्सर ह्यांच्या "The Ethics of Individual Life" व "Beneficence" ह्या ग्रंथांच्या आधारानें यथाक्रम रा० रा० नारायण लक्ष्मण फडके, बी. ए., व प्रो० धोंडो केशव कर्वे, बी. ए. ह्यांकडून लिहवून एकत्र केला.—प्रती शिल्लक नाहींत.

७. नीतिशास्त्राचे सामान्य सिद्धान्त.—हर्बर्ट स्पेन्सर ह्यांच्या "The Inductions of Ethics" ह्या ग्रंथाच्या आधारानें प्रो० धोंडो केशव कर्वे, बी. ए. ह्यांकडून लिहविला.—किंमत १॥। रुपये; टपालहंशील ३ आणे.

८. धर्ममीमांसा–नैसर्गिक धर्म आणि भौतिक धर्म.—भट्ट मोक्षमूलर ह्यांच्या "Natural Religion" व "Physical Religion" ह्या ग्रंथांच्या आधारानें रा० रा० शंकर बाळकृष्ण दीक्षित ह्यांकडून लिहविला.—किंमत २॥ रुपये; टपालहंशील ३ आणे.

९. **राजनीतीचीं मूलतत्त्वें** (भाग १).—हेनरी **सिज** विक ह्यांच्या " The Elements of Politics " ह्या ग्रंथाच्या आधारानें रा० रा० **वासुदेव बळवंत** [illegible] धंन, बी. ए., व प्रो० **धोंडो केशव कर्वे**, बी. ए. [illegible] डून लिहविला.-किंमत २॥ रुपये; टपालहंशील ३ [illegible]

१०. **अज्ञेयमीमांसा** (स्पेन्सरचरित्रासह).—हर्बर्ट [illegible] ह्यांच्या " First Principles " ह्या [illegible] " The unknowable " भागाच्या आधारानें [illegible] रा० **नारायण लक्ष्मण फडके**, बी. ए. ह्यांकडून लिहवि-ला.—किंमत १॥। रुपये; टपालहंशील ३ आणे.

११. **धर्ममीमांसा-पितृमूलक धर्म** आणि **आध्यात्मिक धर्म**.—भट्ट **मोक्षमूलर** ह्यांच्या " Anthropological Religion " व " Psychological Religion " ह्या ग्रंथांच्या आधारानें रा० रा० **शंकर बाळकृष्ण दीक्षित** ह्यांकडून लिहविला.-किंमत २॥ रुपये; टपालहंशील ३ आणे.

१२. **जीवनशास्त्राचीं सामान्य तत्त्वें** (पुस्तक १).—रा० रा० **विठ्ठल बाळकृष्ण भाटे**, बी. ए., फर्ग्युसन कॉलेजांतील " प्राणिशास्त्र आणि वनस्पतिशास्त्र " ह्या शास्त्रांचे प्रोफेसर ह्यांकडून स्वतंत्रग्रंथरूपानें लिहविला.—किंमत १॥। रुपये; टपालहंशील ३ आणे.

१३. **ज्ञेयमीमांसा**—(पूर्वार्ध) हर्बर्ट **स्पेन्सर** ह्यांच्या " First Principles " ह्या ग्रंथाच्या " The Knowable " भागाच्या पूर्वार्धाच्या आधारानें रा० रा० **नारायण लक्ष्मण फडके**, बी. ए. ह्यांकडून लिहवि-ला.—किंमत २॥ रुपये; टपालहंशील ३ आणे.

कायम वर्गणीदार आणि त्यासंबंधानें माहिती

प्रतिवर्षी दोन नवीन ग्रंथ मी प्रसिद्ध करित असतों: एक साधारणपणें मे-जून महिन्यांत व दुसरा नवंबर-डिसेंबरांत. हे ग्रंथ आधुनिक शास्त्रांवर, विद्वानांस श्रमाचा मोबदला देऊन, भाषांतररूपानें अगर स्वतंत्रग्रंथरूपानें मी मुद्दाम लिहवितों. आतांपर्यंत निरनिराळ्या शास्त्रांवर विद्वानांकडून एक डझनचे वर मराठी ग्रंथ मीं लिह

विले व प्रसिद्ध केले. शास्त्रीय ग्रंथ बहुधा कोणासहि रूक्ष व नीरस वाटणारे असतां, इतके ग्रंथ मीं प्रसिद्ध केले कसे, हें साहजिक आश्चर्य आहे. परंतु हें सुशिक्षित व समंजस माणसांच्या म- [illegible] माझ्या अल्पसंतोषाचें, सतत उद्योगाचें व दीर्घ प- [illegible] मजपासून प्रसिद्ध होणाऱ्या प्रत्येक ग्रंथाच्या [illegible] अशाबद्दल आजरोजीं सुमारें ६०० सभ्य [illegible] आहे. आणि जोंपर्यंत ह्यांत क- [illegible] आणखी कांहीं ग्रंथ लिहवीन व प्रसिद्ध करीन अशी माझी उमेद आहे. कायम वर्गणीदारांखेरीज ह्या ग्रंथांस सुमारें २०० इतर वर्गणीदार आहेत. त्यांपैकीं ज्यांस ह्या उद्योगास मदत करणें योग्य वाटेल व सोय असेल त्यांस पुढीलप्रमाणें नियमांनीं कायमचे वर्गणीदार होतां येईल.

(१) प्रत्येक ग्रंथाच्या अमुक प्रती घेण्याबद्दलचें लेखी वचन असावें.

(२) आवडीप्रमाणें अमुक विषयाचा ग्रंथ हवा अगर अमुक विषयाचा नको, असें म्हणतां यावयाचें नाहीं. प्रसिद्ध होत जाईल त्या प्रत्येक ग्रंथाच्या वचन दिल्याप्रमाणें तितक्या प्रती स्वीकारल्या पाहिजेत.

प्रत्येक ग्रंथाची किंमत १॥ किंवा २ रुपये असते. म्हणजे वर्षाचे कांठीं ३ किंवा ४ रुपये किंमतीचे ग्रंथ प्रसिद्ध होतात. आणि पुढें प्रसिद्ध होणाऱ्या ग्रंथाची तपशीलवार माहिती अगोदरच्या ग्रंथांत प्रसिद्ध होते. तसेंच, बाहेरगांवच्यांस व्ह्याल्युपेएबलनें व पुण्यांतल्यांस प्रती घेऊन येणाराजवळ किंमत द्यावी लागते.

कायम वर्गणीदारांस फायदा एणेप्रमाणें आहे:—

(१) पुण्यांतील कायम वर्गणीदारांस, इतर वर्गणीदार होणारांकरितां ठेवलेल्या किंमतींत ४ आणे कमी पडतील.

(२) बाहेरगांवच्यांस टपालहंशील व व्ह्याल्युपेएबल मनीआर्डरचा खर्च पडावयाचा नाहीं.

(३) बाहेरगांवीं ५ प्रती एकत्र घेणारांस टपाल व व्ही. पी. चा खर्च न पडतां ५ प्रतीं ऐवजीं ६ प्रती मिळतील.

नारायण पेठचे, गेटाजवळ घर नंबर १०११, पुणें. } बळवंत गणेश दाभोळकर. प्रकाशक.

प्रस्तावना

' अज्ञेयमीमांसा ' ग्रंथास जोडिलेल्या स्पेन्सरचरित्रांत दर्शविल्याप्रमाणें ' ज्ञेयमीमांसे ' चा हा पूर्वार्ध निश्चित आहे. विषय मोठा असल्यामुळें सगळयाचा समावेश प्रस्तुत पुस्तकांत झालेला नाहीं. तो पुरा करण्यास आणखी एवढाच, किंबहुना थोडासा मोठाच, उत्तरार्ध काढावा लागेल असा संभव आहे, व तो साधेल तितका लवकर तयार करून वाचकांस सादर करावा असा मानस आहे.

प्रस्तुत ग्रंथाच्या नांवावरूनच त्यांत कोणत्या विषयाचें विवेचन केलेलें आहे हें कळून येण्यासारखें आहे. ' अज्ञेयमीमांसा ' ग्रंथांत सर्व उद्भूत विश्वाच्या मुळीं कांहीं तरी आहे, पण तें कसें आहे, काय आहे, त्याचे गुणधर्म काय आहेत, इत्यादि गोष्टी समजण्याचा मुळींच मार्ग नाहीं, हें सिद्ध करण्याचा उद्देश होता. प्रस्तुत ग्रंथाचा उद्देश हें जें उद्भूत विश्व त्यास सध्यांची स्थिति कशी प्राप्त झाली असावी, पुढें त्याचें काय होणार, व हें सर्व कांहीं एकाद्या सार्वत्रिक नियमाच्या किंवा नियमांच्या धोरणानें चालत असल्यास तो किंवा ते नियम कोणते, ह्या विषयाचें विवरण करणें हा आहे. तात्पर्य, ह्याठिकाणीं आपण अधांतरीं नाहीं; तर आपले पाय जणू काय पृथ्वीला लागलेले आहेत. म्हणजे आपल्या विवेचनाचा टापू अज्ञेय नसून ज्ञेय आहे, व तो समजण्यास अर्थात् जास्त सुकर, किंवा निदान क-

मी दुष्कर, असल्यामुळें वाचणारांस तो विशेष हृद्यंगम होण्याचा संभव आहे.

तथापि, एका दृष्टीनें पाहतां, हा विषय तितका सुकर नाहीं असेंहि म्हणतां येईल. कारण विषय जरी ज्ञेय आहे, तरी जगांतील जें सामान्य किंवा स्थूल ज्ञान त्याचा विचार प्रस्तुत ग्रंथांत मुख्यत्वेंकरून, किंवा निदान प्रत्यक्ष रीतीनें तरी केलेला नाहीं, तर सर्व ज्ञानांत जें अत्यन्त व्यापक ज्ञान किंवा तत्त्वज्ञान, जें विशिष्ट शास्त्रज्ञानापेक्षांहि वरच्या पायरीचें होय, त्याचा विचार प्रस्तुत ग्रंथांत केलेला आहे. म्हणून एका दृष्टीनें विषय जसा सुकर आहे, तसा दुसऱ्या दृष्टीनें दुष्कर आहे. शिवाय, प्रस्तुत ग्रंथांत स्थापन केलेलीं तत्त्वें खरोखरच व्यापक आहेत, म्हणजे तीं निरनिराळ्या सर्व शास्त्रांस लागू पडतात, हें दाखविण्यासाठीं प्रत्येक तत्त्वाच्या संबंधानें प्रत्येक शास्त्रांतील उदाहरणें घेऊन त्यांचें विवरण केलें आहे. पण तेणेंकरून एका दृष्टीनें तें तें तत्त्व मनावर बिंबण्यास जसें फार सुकर पडतें, तसें दुसऱ्या दृष्टीनें त्या त्या शास्त्राच्या स्थूल ज्ञानाची तरी वाचकांच्या ठिकाणीं अपेक्षा उत्पन्न झाल्यामुळें, व तसल्या ज्ञानाचा सामान्य वाचकाच्या ठिकाणीं सहजच सर्वांशीं निदान बऱ्याच अंशीं अभाव असल्यामुळें, व ही गोष्ट आमच्याकडील सामान्य वाचकास विशेषतःच लागू असल्यामुळें, एकंदर विवेचनाचें बरोबर रीतीनें आकलन करणें जरा जड जातें. तथापि आपला ग्रंथ सामान्य वाचकांसाठीं उद्दिष्ट आहे ही गोष्ट ध्यानांत आणून स्पेन्सरसाहेबांनीं मूळग्रंथ जितका सुगम करवेल ति-

तका केला आहे, व ग्रंथ एवढा मोठा होण्याचें एक कारण तेंच आहे. तद्वतच निव्वळ मराठी वाचकांच्या संबंधानें ही गोष्ट तर विशे [illegible] ध्यानात वागविली पाहिजे हें मन [illegible] केला ना होईल [illegible] आहे. तथापि [illegible] कीं कांहीं [illegible], व विशेषतः मनःशास्त्र [illegible] याच दुर्ज्ञेय असल्यामुळें, व त्याचा पाया स्पेन्सरसाहेबांनीं नव्याच किंवा अपरिचित अशा धर्तीवर स्वतः रचलेला असल्यामुळें, त्या शास्त्रांतील व कोठे कोठे जीवशास्त्रांतील, दृष्टांत यथार्थ रीतीनें समजण्यास बरीच मारामार पडते. त्याबद्दल ' अज्ञेयमीमांसे ' च्या प्रस्तावनेंत केलेली सूचनारूप विज्ञप्ति वाचकांच्या लक्षांत असेलच. ती एथेहि लागू आहेच आहे; व ती लक्षांत आणून प्रस्तुत ग्रंथाचें अध्ययन—वाचन नव्हे—केल्यास मार्ग बराच खुला होईल अशी उमेद आहे. शिवाय प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें दुसरी एक गोष्ट ध्यानांत ठेवावयाची ती ही कीं, प्रत्येक व्यापक सत्याच्या संबंधानें प्रत्येक शास्त्रांतील प्रत्येक उदाहरण अगदीं बरोबर, किंवा बऱ्याच अंशीं, न समजलें, म्हणून मूलसत्य समजण्यास, किंवा तें बरोबर आहे अशी मनाची खात्री होण्यास, विशेषसा बाध येतो असें नाहीं. एकाद्या इमारतीस पुष्कळ खांबांचा आधार असला, व त्यांतला एकादा दुसरा जरा डळमळीत झाला,—किंवा वास्तविकरीत्या पाहतां, डळमळीत झालासा वाटला,— म्हणून सगळ्या इमारतीला धक्का बसतो असें थोडेंच आहे; तद्वतच प्रस्तुत ग्रंथांत प्रतिपादन केलेल्या सत्यांच्या सं-

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 प्रारंभीं, 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 केलें 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 सर्वांस प्रत्यक्ष किंवा गर्भितरीत्या कबूल दिसते, व ती बरोबर आहे. अशा रीतीनें तत्त्वज्ञानाचें लक्षण केल्यानंतर त्या ज्ञानास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा शोभते किंवा नाहीं ह्या प्रश्नाचें विवेचन केलें आहे. व जरी आपलें सर्व ज्ञान केवल नसून सापेक्ष असल्यामुळें त्यास सर्वोत्तम म्हणून अनपेक्ष रीतीनें म्हणतां येत नाहीं, तरी आपणाला प्राप्य ज्ञानापैकीं तेंच अतिशय उच्च असल्यामुळें त्यास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा देणें वावगें होणार नाहीं असें दाखविलें आहे. नंतर शास्त्रीय सिद्धान्तांशीं

तात्त्विक सत्यांचा संबंध काय असतो हें सांगून, तत्त्वज्ञानाचें अगदीं सोपें व स्पष्ट लक्षण असें केलें आहे:– " अगदींच असंबद्ध किंवा अनेकीकृत 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. " शेवटीं ह्या तत्त्वज्ञानाचे सामान्य तत्त्वज्ञान व विशेष तत्त्वज्ञान असे दोन भाग करून, पैकीं पहिल्याचाच विचार प्राधान्येंकरून या ग्रंथांत आहे असें सांगून, हें प्रकरण पुरें केलें आहे.

दुसऱ्या प्रकरणांत ह्या तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ कोणते ह्या बिकट प्रश्नाचा विचार केला आहे. सर्वांत हें प्रकरण मोठें असून, समजण्यास फार कठिण आहे. मुळांत देखील अशी स्थिति आहे; मग प्रतिकृतींत तिची जरा अतिशयोक्ति झाली आहे हें काय सांगावें? तथापि काळजीपूर्वक अवलोकन केल्यास त्यापैकीं बराच भाग, कदाचित् बहुतेक भाग, समजण्यासारखा आहे. शिवाय, तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ अमुक अमुक आहेत ही गोष्ट इतकी स्वतःसिद्ध आहे कीं, ते तसे कां आहेत ह्या गोष्टीचा विचार करण्याच्या भानगडींत पडण्याची जरूर वास्तविकरीत्या फारशी, कदाचित् मुळींच नाहीं; व कठिण भाग म्हणून जो सांगितला तो हा दुसराच आहे. करितां, ज्यांस हें प्रकरण उकलण्यास फारच जड वाटेल, त्यांनीं तें अजीबात वगळून पुढच्या प्रकरणावर उडी मारिली तरी चालण्यासारखें आहे. असो. एवढें सांगून आतां त्या प्रकरणाचा जरा विस्तृत रीतीनें विचार करूं.

तत्त्वविवेचक तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ अमुक म्हणून घेतांना काय चुकी करितात हें दाखवून ती चुकी कशी टाळावी ह्याचें दिग्दर्शन प्रथम केलें आहे. नंतर त्या ज्ञानाचे जे आधारस्तंभ म्हणून घ्यावयाचे ते बरोबर आहेत असें कशावरून समजावयाचें अशी पृच्छा करून, नंतर इतर गृहीत गोष्टींप्रमाणें ह्याहि गृहीत गोष्टी, त्यांजवरून निष्पन्न होणारे सिद्धान्त प्रत्यक्ष अनुभवाशीं जुळतात किंवा नाहीं हें पाहून, व त्यांवरून वर्तविलेलीं भविष्यें उतरतात किंवा नाहींत हें पाहून, बरोबर किंवा चुकीच्या आहेत हें ठरवावयाचें, असें उत्तर दिलें आहे. इतका विचार झाल्यानंतर हे आधारस्तंभ कोणते ह्या प्रश्नाकडे **स्पेन्सर**साहेब वळले आहेत; आणि त्यांचे अभाव, किंवा सादृश्यें व वैसदृश्यें 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 हें 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 हें उघडच आहे. असें सांगून नंतर त्या प्रधान सिद्धान्ताचें सामान्य स्वरूप काय असावें ह्याचा विचार केला आहे; व तो करतांना असें म्हटलें आहे

कीं, परस्परसदृश गोष्टी एके ठिकाणीं जमविणें, व विसदृश गोष्टी निराळ्या काढणें हाच जर ज्ञान याचा खरा अर्थ असेल, व निरनिराळ्या जातींच्या परस्परसदृश अनुभवांचे प्रथम लहान लहान वर्ग बनवून नंतर त्यांस मोठमोठ्या वर्गांत गोंवून द्यावें, हाच जर ज्ञानाच्या एकीकरणाचा खरा मार्ग असेल, तर सर्वच ज्ञानाचें एकीकरण करणारा जो हा फलरूपी आधारस्तंभ त्यानें वरच्या पद्धतीनें बनलेल्या दोन अत्यन्त व्यापक वर्गांमधील विरोधाचें विधान झालें पाहिजे. तेव्हां 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 विस्तृत रीतीनें विचार करून ते सात आहेत म्हणून शेवटीं ठरविलें आहे. ते काय आहेत हें एथे सांगत बसत 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 जुळतात असें दाखविलें आहे. अंधक प्रादुर्भावांमध्यें जी शक्ति व्यक्त होते ती विषयी होय, व स्पष्ट प्रादुर्भावांमध्यें जी व्यक्त होते ती विषय होय. असें सांगून, नंतर हे दोन वर्ग माणसाच्या मनांत कसे बनतात ह्याचा विचार करून शेवटीं ज्ञानाचे मुख्य आधारस्तंभ

तीन आहेत असें सांगितलें आहे ते हेः–"(१) एक अज्ञेय अशी शक्ति; (२) त्या शक्तीचे जे प्रादुर्भाव त्यांच्यामध्यें ज्ञेय अशा सादृश्यांचें व वैसदृश्याचें अस्तित्व; आणि (३) त्यावरून विषय व विषयी किंवा अनात्म व आत्म असे एकंदर प्रादुर्भावांचे बनणारे दोन वर्ग." अशा रीतीनें हें प्रकरण पुरें केलें आहे.

आतां, आकाश, काल, द्रव्य, गति आणि शक्ति हे अज्ञेय शक्तीच्या एकंदर प्रादुर्भावांचे जे अत्यन्त सामान्य आकार किंवा स्वरूपें त्यांच्याबद्दल आपणास कांहींच ज्ञान होत नाहीं हें 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथांत सिद्ध केलेंच 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 लागलें म्हणजे मनाची जी एकप्रकारची संशयखोर स्थिति होते, व जग मिथ्या आहे म्हणून जें भांसू लागतें, त्यास कारण कित्येक शब्दांचा अनेक अर्थीं उपयोग, व विशेषतः 'वास्तविक' म्हणजे काय ह्याचा बरोबर अर्थ न समजणें, हें होय, असें सांगून त्या शब्दाची किंवा त्या शब्दानें व्यक्त होणाऱ्या कल्पनेची फारच बारीक रीतीनें चर्चा केली आहे; व शेवटीं असें ठरविलें आहे कीं वास्तविकत्व म्हणजे दुसरें कांहीं नाहीं, तर आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं नेहमीं असणें, इतकाच त्याचा अर्थ होतो. असें सांगून नंतर त्यावरून असा सिद्धान्त

काढिला आहे कीं, जग वास्तविक आहे ही जी सामान्य जनाची समजूत ती प्रथमदर्शनीं जरी भ्रमात्मक म्हणून वाटते, तरी अगदीं यथार्थ आहे असें धरून चालण्यास कांहीं हरकत नाहीं. नंतर आपणास ज्ञात होणारीं सर्व सत्यें निरपेक्ष किंवा केवल नसून सापेक्ष आहेत हें कधीं विसरूं नये असा इशारा देऊन, आकाश, काल, द्रव्य, गति व शक्ति हीं जीं शास्त्राचीं मूलतत्त्वें म्हणून आपण समजतों 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 दाखविलें आहे; व नंतर एकंदर क्रमांची तात्त्विक कल्पना म्हणजे काल, व एकंदर साहचर्यांची तात्त्विक कल्पना म्हणजे आकाश, असें पहिल्या दोन शब्दांचें लक्षण केलें आहे. नंतर द्रव्य शब्दाचा विचार करून, त्याचें लक्षण ध्यानांत यावें म्हणून आकाश व द्रव्य ह्यांच्यांत असा भेद दाखविला आहे:-आकाश म्हणजे प्रतिरोध करित नाहींत अशीं सहचारी स्थानें; व द्रव्य म्हणजे प्रतिरोध करितात अशीं सहचारी स्थानें. तेव्हां द्रव्याच्या ठिकाणीं प्रतिरोध करणारें कांहीं तरी, म्हणजे कांहीं शक्ति असली पाहिजे हें उघडच झालें. नंतर गतीचा विचार करून, गति म्हटली म्हणजे तिच्यांत (१) गमन करणारें कांहीं तरी, (२) त्या कांहींतरीनें क्रमानें व्यापलेल्या स्थानांची पंक्ति, व (३) ह्या क्रमिक स्थानांबरोबर मनांत उभीं राहतात अशा कांहीं सहचारी स्थानां-

चा समूह, या तीन कल्पनांचा म्हणजे, द्रव्य, काल, आणि आकाश, ह्यांचा समावेश होतो, म्हणजे तिच्या मुळींहि शक्तीचें अस्तित्व येतें, असें दाखविलें आहे. व शेवटीं, सर्व मूळांचें 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 मूळस्वरूप काय असेल हें आपणांस कळत नाहीं, 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 दुय्यम प्रतीचे आधारस्तंभ, त्यांचा दुसऱ्या प्रकरणांत सांगितलेल्या मूळ आधारस्तंभांशीं संबंध काय आहे हें सांगून, हेंहि बऱ्याच अंशीं गहन प्रकरण पुरें केलें आहे.

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

वा. अ. ११२

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 नाहीं' पासून किंवा शून्यापासून, 'कांहींतरी' किंवा द्रव्य उत्पन्न होईल ही गोष्ट जशी आपल्यास मनापुढेंच मांडतां येत नाहीं, कारण 'कांहीं नाहीं' किंवा शून्य हें आपल्या विचारशक्तीचा विषयच होऊं शकत नाहीं, तशीच, 'कांहींतरी'स किंवा द्रव्यास 'कांहीं नाहीं'चें किंवा शून्याचें स्वरूप प्राप्त होईल, म्हणजे द्रव्य नष्ट होईल, हीहि कल्पना आपल्यास मनापुढें मांडतां येत नाहीं. 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 केलें 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 पूर्वीं लोकांस अगदीं चुकीची वाटे, व अद्यापि बऱ्याच लोकांस वाटत असेल

असे दाखविलें 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 ठरविला 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 गतीमध्यें 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 दाखविलें 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 दिलेलें 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 संबंधानें 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 नाहीं; 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, नाहींतर 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 म्हणतों ती आपण आपल्या स्नायूंना ताण दिला म्हणजे जी अनुभूत होते ती नव्हे; कारण ती नित्य नाहीं. ताणलेला हात किंवा पाय सईल केला म्हणजे पूर्वीं जो ताणाचा भास होत होता तो नष्ट होतो. शिवाय, बाह्यसृष्टींतील शक्तीची कल्पना जरी आपण आपल्या अवयवांस पड-

णाऱ्या ताणांवरून करितों, तरी दोन्ही एकच स्वरूप असतील असें म्हणतां येत नाहीं. करितां, जी शक्ति नित्यस्थायि आहे म्हणून आपण म्हणतों ती केवल शक्ति होय;—जी केवल 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 करणारें जें मूळ 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 नाहीं हें जें त्याठिकाणीं आपल्या दृष्टीस पडलें, तेंच एथेहि दृष्टीस पडतें. सारांश, सर्व अनुभवाच्या मुळीं असल्यामुळें सर्व अनुभवातीत असें सत्य म्हटलें म्हणजे शक्तीचें नित्यस्थायित्व हेंच आहे. तेव्हां ह्याच पायावर संघटनात्मक तत्त्वमीमांसेची रचना केली पाहिजे. असें सांगून हें प्रकरण **स्पेन्सर**साहेबांनीं 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 नाहीं, तर कधीं कांहीं कमी आणि कधीं कांहीं जास्ती, अशी स्थिति झाली, तर अजीबात नवीन शक्ति निर्माण झाली, किंवा अगोदरच अस्तित्वांत असलेली कांहीं शक्ति समूळ नष्ट झाली,—म्हणजे शक्ति नित्यस्थायि नाहीं,—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 त्यांच्यामध्यें नेहमीं समतोल असतो, ही गोष्ट सिद्ध केली आहे. ती सिद्ध करतांना, प्रथम गतीचा विचार करून ती सर्वत्र पूर्वीं दुसऱ्या कोणत्या तरी शक्तिस्वरूपानें 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 हें जसें एथे थोडक्यांत दाखविलें, तसेंच इतर शक्तींपासून गति व अन्य शक्ति उत्पन्न होतातसें दाखवितां येतें. तात्पर्य, अशा रीतीनें एक प्रकारच्या शक्तीपासून अन्य प्रकारच्या सर्व शक्ति रूपान्तर पावून उत्पन्न होऊं शकतात, ही गोष्ट सिद्ध होते. इतकें सिद्ध केल्यानंतर हीं रूपान्तरें नेहमीं समतोलानें किंवा सारख्याच प्रमाणानें होत असतात, ही गोष्ट **स्पेन्सर**साहेबांनीं सिद्ध करून दाखविण्याचा यत्न केला आहे. तदनंतर ह्या सिद्धान्ताचें दृष्टान्तीकरण करण्यासाठीं प्रथम सूर्यमालेंत व्यक्त होणाऱ्या शक्तींचा, नंतर पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे ठिकाणीं व पोटांत व्यक्त होणाऱ्या शक्तींचा, नंतर जीवसृष्टीचे ठिकाणीं दिसून येणाऱ्या शक्तींचा, नंतर मनोव्यापारांचे ठिकाणीं दिसून येणाऱ्या शक्तींचा, व शेवटीं सामाजिक व्यापारामध्यें दिसून येणाऱ्या शक्तींचा, विचार फारच विस्तृतपणानें केला आहे; व प्रत्येक उदाहरणांत शक्तींचें स्वरूपान्तर होऊन त्यांचे निरनिराळे प्रकार कसे उत्पन्न होतात, व त्यांच्यामध्यें परिमाणविषयक, व कांहीं अंशीं गुणधर्मविषयक, प्रमाणसाम्य कसें दिसून येतें, ह्या गोष्टी स्पष्ट करून दाखविल्या आहेत. हीच सरणी पुढें प्रत्येक सत्याच्या संबंधानें त्यांनीं ठेविलेली आहे. म्हणजे प्रत्येक सत्याचें 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 रीतीनें प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य सत्य निरनिराळ्या शास्त्रांतील अनुभवांनीं खरें म्हणून ठरविल्यानंतर, केवळ विचारदृष्टीनें पाहतांहि, तें शक्तीच्या नित्यस्थायित्वावरून निष्पन्न होण्यासारखें आहे, ही गोष्ट व्यक्त करून दाखविलेली आहे. इतकें सांगितल्यानंतर, निरनिराळ्या शास्त्रांतील उदाहरणें देण्याची एवढी खटपट मग कशाला? अशी कोणीं शंका काढिल्यास, त्यास समर्पक उत्तर देऊन हें प्रकरण पुरें केलें आहे.

अशा रीतीनें शक्तीचें निरनिराळ्या स्वरूपांनीं 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 असें दाखवून, त्यांजपासून गतीच्या दिशेच्या संबंधानें असा नियम बसविला आहे कीं, कोणत्याहि पदार्थाची जी गति होते ती महत्तम समाकर्षणाच्या रेषेंत, किंवा अल्पतम प्रतिरोधाच्या रेषेंत, किंवा ह्या दोहोंची मिळून जी फलशक्ति असेल तिच्या रेषेंत होत असते. इतकें दाखविल्यावर, कोणत्याहि एका दिशेनें एकदां गति सुरू झाली, म्हणजे त्याच दिशेनें जास्त गति होण्यास ती कारणीभूत होते, असें प्रथम दाखवून, नंतर गतीची रेषा अगदीं सरळ अशी असली तर फारच क्वचित् प्रसंगीं असेल, हें व्यक्त करून दाखविलें आहे. व नंतर हीं सर्व सत्यें मागें

सांगितल्याप्रमाणें ज्योतिःशास्त्र, भूगर्भशास्त्र, जीवशास्त्र, मानसशास्त्र व समाजशास्त्र, ह्यांतील अनेक दृष्टान्त घेऊन त्यांस तीं कशीं लागू पडतात, व त्यांत तीं कशीं व्यक्त होतात, हें उत्तम रीतीनें दाखविलें आहे. त्याचें दिग्दर्शनहि एथे करावयाचें म्हटल्यास प्रस्तुत प्रस्तावना फारच अवजड होईल, ह्या भीतीनें त्यांच्याविषयीं एथे कांहींच बोलत नाहीं. 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 रेषेंत कशी होते, व ती रेषा बहुधा सरळ कशी असत नाहीं, हीं सत्यें शक्तीच्या नित्यस्थायित्वावरून निष्पन्न होतात, हें व्यक्त करून दाखविलें आहे; व अशा रीतीनें प्रस्तुत प्रकरणाची समाप्ति केली आहे.

अशा रीतीनें 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, ऋतूंमध्यें 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, मागें पुढें, शीघ्र मंद, इत्यादि प्रकार असावयाचेच. गाण्याला ताल देतांना जसा राहून राहून ठोका देतात, तशी स्थिति असावयाची, असा गतीचा सर्वत्र नियम आहे. आगगाडींत 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 रोख 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 नाहीं, व गतीच्या अभावीं तालबंध उत्पन्न होणें शक्यच नाहीं. इतकें दाखविल्यावर, गति अगदीं सरळ रेषेंत कधींच होत नाहीं, म्हणून तालबंधहि अगदीं पूर्ण कधींच असत नाहींत, हें व्यक्त केलें आहे. व नंतर मागें सांगितलेल्या निरनिराळ्या शास्त्रांतून दृष्टान्त घेऊन, त्यांच्या ठिकाणीं ही तालबद्धता कशी दृष्टीस पडते, हें फार विस्तृत व फार स्पष्ट री-

तीनें सांगितलें आहे. शेवटीं नेहमींच्या क्रमास अनुसरून, हेंहि महासत्य इतर महासत्यांप्रमाणें, केवळ अनुभवावरूनच नव्हे, तर विचार करून पाहतांहि, शक्तीचें नित्यस्थायित्व हें जें महत्तम सत्य त्यापासून कसें निष्पन्न होतें ही गोष्ट स्पष्ट करून दाखविली आहे. अशा रीतीनें हें प्रकरण व हा महासत्यांचा विषय पुरा केला आहे.

इतकें झाल्यावर वाचकास असा सहजच भ्रम होण्याचा संभव आहे कीं, तत्त्वमीमांसा म्हणून काय ती एथे आटोपली असावी; ह्याच्या पुढें कांहीं सांगावयाचें राहिलें नसावें. कारण द्रव्याच्या अविनाशित्वापासून तों गतीच्या तालबद्धतेपर्यंत जीं एकंदर सत्यें सांगितलीं, तीं अशीं आहेत कीं तीं अमुक एक शास्त्रास तेवढीं लागू आहेत, व इतर शास्त्रांस नाहींत, अशी गोष्ट मुळींच नाहीं; तर तीं सर्व शास्त्रांस व सर्व गोष्टींस लागू आहेत. तात्पर्य तीं एकदेशीय किंवा विशिष्ट नसून सार्वत्रिक व सर्वव्यापी अशीं आहेत; तर मग तीं तत्त्वमीमांसेंत मोडत नाहींत असें कसें म्हणावें? व जर मोडत असतील, तर सर्वांशीं संपूर्ण व सर्वांशीं सुसंबद्ध अशी विश्वविषयक कल्पना बनवणें, हा जो तत्त्वमीमांसेचा उद्देश तो तेणेंकरून साध्य होत नाहीं काय? असा प्रश्न सहजच उत्पन्न होतो. त्यास उत्तर अकराव्या प्रकरणांत दिलें आहे. तें असें. स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, वरील सत्यें सार्वत्रिक आहेत ही गोष्ट अगदीं खरी आहे; व तीं तशीं आहेत म्हणूनच प्रस्तुत ग्रंथांत त्यांचें एथवर इतकें निरूपण केलें. पण हें सर्व जरी खरें आहे, तरी एकंदर विश्व कसें बनलें आहे ह्याबद्दल कांहीं तरी क-

ल्पना त्यांजपासून आपणास प्राप्त होते काय? किंवा निदान तसल्या कल्पनेचें बीज तरी त्यांच्यांत आहे काय? नाहींच नाहीं. ह्याचें कारण असें आहे कीं, हीं तत्त्वें संघटनात्मक नसून विघटनात्मक आहेत. म्हणजे विश्व आहे तसें घेऊन त्याची फोड करून त्याच्यांत अमुक अमुक गोष्टी सर्वत्र दृष्टीस पडतात हें सांगणारीं किंवा विश्वाची विघटना अथवा विवरण करून दाखविणारीं हीं सत्यें आहेत; पण प्रथम विश्व कोणत्या स्थितींत 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 वस्तूंची संघटना करून दाखविणारीं तीं सत्यें नाहींत; व आमची ही तत्त्वमीमांसा विघटनात्मक नव्हे तर संघटनात्मक आहे; तेव्हां तो उद्देश वरील सत्यांच्या निरूपणानें साध्य होत नाहीं. ह्यावर कोणी कदाचित् असा आक्षेप घेईल कीं, असें जर आहे, तर हीं सत्यें 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 सत्यें दृष्टीस पडतात हें पाहणें अगदीं आवश्यक आहे. म्हणून इतका वेळ त्या दृष्टीनें विवेचन केलें. पण वरील विवेचन अवश्य असलें म्हणून तेवढ्यानेंच आपला उद्देश पूर्ण होतो असें नाहीं; 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 समजूं नये. जसें द्रव्य हें 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 वरें?—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 शिल्लक राहिली आहे. असें सांगून, नंतर त्या सार्वत्रिक नियमाचें सामान्य स्वरूप काय असावें ह्या प्रश्नाचा थोडक्यांत विचार करून, विश्वांत द्रव्य आणि गति ह्यांमध्यें जीं रूपांतरें होतात तीं कोणत्या क्रमानें होतात तो क्रम बरोबर रीतीनें दाखविणारा तो नियम असला पाहिजे, म्हणजे द्रव्य व गति ह्यांच्या सतत चालणाऱ्या पुनर्विभजनाचा तो नियम असला पाहिजे, असें सांगितलें आहे, व अशा रीतीनें प्रस्तुत प्रकरण पुरें केलें आहे.

इतकें 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 स्थितींतून दृश्य स्थितींत येणें, व पुनः दृश्य स्थितींतून निघून अदृश्य स्थितींत जाणें, एवढाच कायतो तो तात्त्विकदृष्टीच्या दिसतो असें सांगून, असा प्रश्न केला आहे कीं, तत्त्वज्ञानास वर जो सार्वत्रिक नियम शोधून काढणें अवश्य आहे म्हणून सांगितलें तो हाच नसेल काय ? असा प्रश्न करून त्यास असें उत्तर दिलें आहे कीं, जगांत होणाऱ्या सर्व फेरफारांचें एकीकरण करील असा द्रव्य व गति ह्यांच्या पुनर्विभजनाचा कांहीं तरी व्यापक नियम शोधून काढणें अवश्य आहे म्हणून वर सांगितलें तो नियम, व विश्वांतील सर्व वस्तूंच्या ठिकाणीं अनुक्रमें होणाऱ्या फेरफारांचें एकीकरण करणारा नियम, हे दोन्ही एकच असले पाहिजेत असें उघड दिसतें.

असें सांगून नंतर त्या नियमाचें स्थूल स्वरूप काय असावें ह्याचें दिग्दर्शन केलें आहे. वर सांगितलेंच आहे कीं कोणत्याहि वस्तूचा किंवा वस्तुसमूहाचा इतिहास पाहतां अदृश्य स्थितींतून दृश्य स्थितींत येणें व दृश्य स्थितींतून पुनः अदृश्य स्थितींत जाणें असा तो दिसतो; म्हणजे काय ? तर, प्रसृत अशी जी वाय्वात्मक स्थिति तींतून घनस्थितींत येणें, व घनस्थिति जाऊन पुनः वाय्वात्मकस्थिति प्राप्त होणें, असा दिसतो. आतां वायुस्वरूप अशा पदार्थास घनस्वरूप प्राप्त होतांना त्याच्यांतील गति, म्हणजे त्याच्या अणूंची परस्परविषयक हालचाल, ही कमी होत गेलीच पाहिजे; व पुनः त्या घनपदार्थास वाय्वात्मकस्थिति प्राप्त होतेवेळीं त्याच्या अणूंमधील गति किंवा हालचाल वाढली पाहिजे. तात्पर्य, कोणत्याहि वस्तूचा इतिहास पाहतां, त्याच्या दोन सरणी दिसतातः द्रव्याचें घनीभवन होणें व त्याबरोबरच गतीचें विसर्जन होणें ही एक सरणी; व द्रव्याचें विरलीभवन किंवा प्रसरण होणें व त्याबरोबरच गतीचें विवर्धन होणें ही दुसरी सरणी. आतां ह्या दोन सरणी परस्परविरुद्ध आहेत हें उघडच दिसतें. पैकीं पहिलीस 'उत्क्रान्ति' हें नांव दिलें आहे, व दुसरीस ' अपक्रान्ति ' हें नांव दिलें आहे. सामान्यतः त्यांस वृद्धि व क्षय, किंवा उत्कर्ष व लय असें म्हणतां येईल. असो. इतकें सांगून प्रस्तुत प्रकरण पुरें केलें आहे.

ह्याप्रमाणें प्रत्येक वस्तूमध्यें किंवा वस्तुसमुच्चयामध्यें होणाऱ्या फेरफारांचे उत्क्रान्तिविषयक आणि अपक्रान्तिविषयक असे दोन वर्ग बाराव्या प्रकरणांत के-

त्यानंतर, तेराव्यांत, त्यांतील पहिल्या सरणीचा किंवा उत्क्रान्तीचा सविस्तर विचार करण्यास सुरवात केली आहे. प्रथम उत्क्रान्तीचे सरल व संयुक्त असे दोन भेद केले आहेत. ज्या ठिकाणीं प्रत्यक्ष घनीभवन करणाऱ्या शक्तींचाच व्यापार एकाद्या वस्तूवर किंवा अणुसमूहावर केवलत्वेंकरून किंवा विशेषेंकरून होत असेल त्या ठिकाणीं त्या वस्तूची किंवा अणुसमूहाची होणारी जी उत्क्रान्ति ती सरल किंवा एकेरी होय. पण ज्या ठिकाणीं घनीभवन करणाऱ्या शक्तींव्यतिरिक्त इतर शक्तींचा व्यापार त्या वस्तूवर किंवा अणुसमूहावर बऱ्याच प्रमाणावर होत असेल, त्या ठिकाणीं त्या वस्तूची किंवा अणुसमूहाची जी उत्क्रान्ति होते ती सरल नसून संयुक्त किंवा संमिश्र होय. कारण त्या ठिकाणीं घनीभवनाव्यतिरिक्त इतर फेरफार त्याच्या ठिकाणीं होत जाणार. अशा रीतीनें ह्या दोन प्रकारचीं उत्क्रान्तीचीं स्थूल लक्षणें सांगितल्यानंतर ह्यांपैकीं कोणत्याहि प्रकारची उत्क्रान्ति चालली असतां द्रव्याचें घनीभवन व त्याबरोबरच गतीचें उत्सर्जन कसें होत जातें, व गतीचें उत्सर्जन जसजसें जास्त होत जाईल तसतसें त्या पदार्थाच्या घटकांशांस जास्त जास्त स्थैर्य कसें येत जातें हें क्रमाक्रमानें पदार्थविज्ञान, रसायन, वगैरे शास्त्रांतील अनेक प्रकारचे अनेक दाखले देऊन सुंदर रीतीनें व्यक्त केलें आहे. व एवढी गोष्ट सिद्ध केल्यानंतर, परिस्थिति असेल त्याप्रमाणें उत्क्रान्ति सरल किंवा संयुक्त कशी होत जाते हें अनेक उदाहरणांनीं व्यक्त करून दाखविलें आहे. त्या विवेचनापासून

एकंदर सार असें निघतें कीं, कोणत्याहि अणुसमुच्चयाच्या ठिकाणीं द्रव्य व गति ह्यांचें जें मुख्य पुनर्विभजन सुरू असतें, तें जेव्हां शीघ्र रीतीनें चालतें तेव्हां त्यापासून बनणाऱ्या वस्तु सरळ असतात; म्हणजे, ती उत्क्रान्ति सरळ असते; व हें मुख्य पुनर्विभजन जेव्हां मंद रीतीनें चालतें तेव्हां त्याबरोबर उत्पन्न होणाऱ्या दुय्यम किंवा गौण पुनर्विभजनांचे परिणाम एकत्र होऊन विवर्धन पावण्यास त्यांस वेळ सांपडतो, व त्यामुळें त्यापासून बनणाऱ्या वस्तु संयुक्त असतात, म्हणजे, ती उत्क्रान्ति संयुक्त असते. इतकें सांगितल्यानंतर पुढच्या प्रकरणांतून ह्या दोन प्रकारच्या उत्क्रान्ति कोणत्या नियमास अनुसरून होतात तें आपण सांगणार आहों असें दर्शवून तें कोणत्या तऱ्हेनें सांगणार ह्या गोष्टीचा खुलासा केला आहे. **स्पेन्सर**साहेब म्हणतात, ह्या नियम शोधून काढण्यासाठीं किंवा स्थापन करण्यासाठीं आपणास प्रत्येक प्रकारचीं अनेक मूर्त उदाहरणें द्यावीं लागतील, व त्यांच्या प्रत्यक्ष उत्क्रमणाचा विचार अनेक स्वरूपीं करावा लागेल; व तो वाचकांस स्पष्ट रीतीनें समजावा एतदर्थ प्रत्येक स्वरूपाचा विचार पृथक् पृथक् करणें इष्ट होईल. पण तीं स्वरूपें अशीं आहेत कीं त्यांचा जर अगदीं पृथक् पृथक् विचार करूं म्हटलें तर तसें करतां येत नाहीं, व एकदम करूं म्हटलें तर समजण्यास कठिण जातें. तेव्हां ह्या दोन्ही अडचणींतून साधेल तितकें पार पडतां येईल अशा रीतीनें पुढील विवेचन केलें पाहिजे. इतकें सांगून पुढच्या चार प्रकरणांत काय सांगणार ह्याचा

त्यांनीं 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 मुख्यत्वेंकरून गौण पुनर्विभजनांचाच विचार करूं; व त्यांत मुख्य पुनर्विभजनास साधेल तितका अल्प उल्लेख केला जाईल; व हीं दोन प्रकरणें दुय्यम पुनर्विभजनांच्या दोन विशिष्ट प्रकारांस, एकेकास एकेक अशा रीतीनें, दिलीं जातील. आणि नंतरच्या एका प्रकरणांत ह्याच पुनर्विभजनांच्या आणखी एका विशिष्ट प्रकाराचा विचार केला जाईल. इतकें सांगून हें प्रकरण पुरें केलें 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 केलें आहे. हें 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 अनुरून चालतें हें दाखविलें आहे; व त्या सगळ्या विस्तृत विवेचनाचें

सार असें काढिलें आहे कीं, उत्क्रान्तिव्यापाराचें मुख्य स्वरूप पाहतां, त्या स्वरूपीं, उत्क्रान्ति म्हणजे, गतीचा नाश व द्रव्याचें घनीभवन हीं होऊन, त्यामुळें, 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 कारकीर्दींत दिसून येते. व ती जशी अगदीं प्रारंभीं जे फेरफार विश्वांत झाले म्हणून आपण कल्पितों त्यांत दृष्टीस पडते, तशीच अगदीं अलीकडे शोधून काढिलेल्या एखाद्या उपयुक्त कलेंत किंवा नवीन टुमींत दिसून येते. असें सांगून प्रस्तुत प्रकरण पुरें केलें आहे.

असो. अशा रीतीनें प्रस्तुत पुस्तकांत निरूपण केलेल्या विषयाचें होईल तितकें संक्षिप्त दिग्दर्शन एथवर केलें. आतां ही प्रस्तावना पुरी करावयाची ती हा उत्क्रान्तिविषय, पुस्तकाची किंमत, आकार, पृष्ठसंख्या, इत्यादि धोरणें संभाळण्यासाठीं, असा मध्येंच 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 असल्यामुळें जोडिली नाहीं.

ठाणें, ता० १३ जून १८९८.

नारायण लक्ष्मण फडके.

अनुक्रमणिका

१. तत्त्वज्ञान कशास म्हणावें ? १
२. तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ २४
३. आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति ८७
४. द्रव्याचें अविनाशित्व..... ....१२७
५. गतीचें सातत्य.... ....१५०
६. शक्तीचें नित्यस्थायित्व.... ....१७९
७. शक्तींमधील संबंधांचें नित्यस्थायित्व १९७
८. शक्तींचें स्वरूपान्तर व समीभवन २०६
९. गतीची दिशा.... ....२८३
१०. गतीची तालबद्धता ३७०
११. पुनरवलोकन, सूक्ष्म परीक्षण, आणि पुनरारंभ ४३६
१२. उत्क्रान्ति व अपक्रान्ति... ....४५१
१३. सरळ आणि संयुक्त उत्क्रान्ति.... ....४७१
१४. उत्क्रान्तीचा नियम ५१२–५५७

आदितत्त्वें—भाग २

ज्ञेयमीमांसा

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 म्हणतों तें कोणत्या अर्थी? 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 प्रश्नाचें उत्तर देण्याच्या खटपटीस आपणास आतां लागलें पाहिजे; व त्या प्रश्नाचें उत्तर देतांना, खऱ्या तत्त्वज्ञानाच्या मर्यादा कोणत्या ?–एवढ्याच प्रश्नास उत्तर देऊन भागावयाचें नाहीं; तर, त्या मर्यादांनीं बद्ध असें जें तें तत्त्वज्ञान त्याचें वास्तविक स्वरूप काय ?–ह्या प्रश्नासहि समर्पक उत्तर दिलें पाहिजे. सारांश, अमुक अमुक मर्यादांच्या आंतील गोष्टींचेंच 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 फलाचें लक्षण करणें हा प्रश्न शिल्लक राहतो. म्हणून त्या उद्योगास आतां आपण लागूं या.

अशा रीतीनें खऱ्या तत्त्वज्ञानाचें लक्षण करतांना, वरील ग्रंथाच्या प्रारंभीं ज्या पद्धतीचें अवलंबन केलें होतें तिचेंच अवलंबन केल्यानें फार फायदा होण्याचा संभव आहे. ती पद्धति आमच्या वाचकांस बहुधा स्मरत असेलच; पण पुनः थोडक्यांत आठवण देतों. 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 असें अनुमान केल्याचें वाचकांस स्मरतच असेल कीं, निरनिराळीं विशिष्ट धर्म-मतें प्रत्येकीं जरी कितीहि चुकीचीं दिसलीं, तरी त्यांपैकीं प्रत्येकांत सत्याचा अंश बहुधा असलाच पाहिजे. त्या ठिकाणीं

दुसरेंहि असें एक अनुमान आपण केलें होतें कीं, हा सत्याचा अंश त्या सर्व धर्ममतांतून सांपडला पाहिजे. तशाच प्रकारचें जोड अनुमान प्रस्तुत प्रश्नाच्या संबंधानेंहि करण्यास बिलकुल हरकत नाहीं. तें अनुमान असें कीं, तत्त्वज्ञान ह्या विषयाच्या संबंधानें गत व प्रचलित अशीं जीं कांहीं विशिष्ट मतें असतील त्यांपैकीं एकहि मत सर्वांशीं चुकीचें असण्याचा संभव मुळींच नाहीं; व शिवाय दुसरें अनुमान असें कीं, ज्या गोष्टीच्या संबंधानें त्या सर्व समाजांचें मतैक्य दिसत असेल तोच त्यांच्यांतील सत्याचा अंश होय. म्हणून, तर मग, त्या ठिकाणीं जें आपण केलें होतें तेंच ह्या ठिकाणीं केलें पाहिजे. म्हणजे पुढील पद्धतीचें अवलंबन केलें पाहिजे. " एकाच विषयावरील अनेक मतें 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 संबंधानें, ग्रीक लोकांचा अभ्युदय होण्यापूर्वीं, ज्या कांहीं विशिष्ट कल्पना असत त्या सोडून देऊन, त्या लोकांपासूनच सुरुवात करूं. तसें केलें असतां असें दिसून येतें कीं, प्रारंभीं, तत्त्वज्ञानविषयक विशिष्ट मतांपासून भिन्न म्हणून सामान्य तत्त्वज्ञान कांहीं असेल, ही कल्पना त्यांच्यांत उत्पन्न झालेली नव्हती; तथापि, त्या विषयाच्या संबंधानें विशिष्ट

समज त्यांच्यांत तेव्हांहि उत्पन्न झालेले होतेच; व त्या समजांवरून तद्विषयक सामान्य कल्पना पुढें निष्पन्न व्हावयाची होती. असो. पण त्या विशिष्ट समजांचेंच जर काळजीपूर्वक परीक्षण केलें, तर असें दिसून येतें कीं, वास्तविकरीत्या पाहतां, कांहीं सार्वत्रिक मूलतत्त्वाच्या संबंधानें त्या कांहीं विशिष्ट क्लृप्त्या असत. व तें 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 तें नित्य सत्त्व कोणतें? "–ह्या प्रश्नास निरनिराळे ग्रीक लोक निरनिराळीं उत्तरें देत. कोणी म्हणत, तें '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 तें 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 मानीत; मग तसलें ज्ञान कोणास प्रत्यक्ष प्राप्त होवो वा न होवो. अशा रीतीनें त्या लोकांचे विचार चालले असतां त्यांच्यापैकीं निरनिराळ्या तत्त्वविवेचकांनीं जीं निरनिराळीं तत्त्वें शोधून काढिलीं तीं हीं:—कोणी म्हणत कीं, " सर्व वस्तूंचा आदि ' **एक** ' ही संख्या होय. " कोणी म्हणत, " तो ' **एक** ' म्हणजे दुसरा कोणी नाहीं, 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 तें इतर सर्व ज्ञानापेक्षां अत्यन्त उच्च, किंबहुना अमानुष, व अत्यन्त व्यापक असें असलें पाहिजे, असें त्यांच्यापैकीं प्रत्येकास वाटे. पुढें जे कांहीं तत्त्वज्ञ निपजले त्यांमध्यें कांहीं **संशयवादी** (Sceptics) म्हणून प्रसिद्धीस आले. त्यांनीं असें

सिद्ध करून दाखविण्याचा प्रयत्न केला कीं, अशा प्रकारचें अमानुष ज्ञान आपणास होण्याचा संभव मुळींच नाहीं. त्यामुळें तत्त्वज्ञानाची जी सर्वव्यापी कल्पना तीस बरेंच संकुचित स्वरूप प्राप्त झालें. तें इतकें कीं, प्रसिद्ध ग्रीक तत्त्ववेत्ता जो साक्रेतीस तो असें शिकवूं लागला कीं, तत्त्वज्ञान म्हणजे दुसरें कांहीं नाहीं, 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 होतीं. 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 ह्यांच्यांशीं त्यांचा

कांहींच संबंध नसे. तर ते नियम सर्वच कालीं, सर्वच स्थलीं, 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 सर्वांच्याचमध्यें नित्य असें सामान्यतत्त्व काय दृष्टीस पडतें ? अर्थात् हें कीं, निरनिराळ्या वस्तु व निरनिराळ्या क्रिया ह्यांचें वरवर निरीक्षण केलें असतां त्यावरून जे अनेक विशेप सिद्धान्त निष्पन्न होतात त्यांचा विचार करणें हें खऱ्या तत्त्वज्ञानाचें काम नव्हे, तर त्यांच्यापेक्षां जास्त व्यापक व जास्त खोल अशीं सत्यें शोधून काढणें हें होय.

तत्त्वज्ञानाच्या संबंधानें प्राचीनकाळच्या ज्या नानाविध कल्पना त्यांची ही गोष्ट झाली. पण त्याच विपयाच्या संबंधानें अर्वाचीन काळच्या लोकांच्या ज्या कल्पना आहेत त्याहि एकमेकींशीं लावून पाहिल्या असतां तेंच सत्य दृष्टीस पडतें. उदाहरणार्थ, जर्मनीमध्यें तत्त्वज्ञानविपयक दोन अगदीं भिन्न असे पंथ आहेत. एकाचे पुरस्कर्ते शेलिंग, फिक्टे, इत्यादि आहेत; व दुसऱ्याचा धुरीण हेजेल हा आहे. आतां त्यांचीं मतें परस्परांपासून जरी अगदीं भिन्न आहेत, तरी इंग्लंदांतील शास्त्रज्ञांनीं निरनिराळ्या विशेप शास्त्रांस व क्वचित्प्रसंगीं शास्त्रांसहि ‘ तत्त्वज्ञान ’ ह्या अर्थाचे Philosophy, Philosophical, इत्यादि शब्द लावलेले पाहून त्यांस मनापासून हंसूं येतें. उदाहरणार्थ, सृष्टपदार्थविज्ञान ह्या शास्त्रास इंग्रजींत Natural Philo-

sophy हा शब्द लावितात हें आमच्या वाचकांपैकीं बऱ्याच वाचकांस माहित असेल. आतां सृष्टपदार्थविज्ञान हें एक विशिष्ट शास्त्र आहे. म्हणून त्यास Philosophy (तत्त्वज्ञान) हा शब्द लावणें अगदीं गैर होय. कारण तत्त्वज्ञान हें अत्यन्त व्यापकज्ञान असल्यामुळें विशिष्ट असें जें शास्त्रज्ञान त्यापेक्षां तें फारच श्रेष्ठ होय. म्हणून शास्त्रज्ञानास तो शब्द लावणें बरोबर नाहीं. असें करणें म्हणजे सामान्यपणें शिकलेल्या माणसास महापंडित ही संज्ञा देण्यासारखें होय. पण इंग्रज लोक एवढेंच करून थांबलेले नाहींत. तर तत्त्वज्ञानाची त्यांनीं ह्याहूनहि जास्त थट्टा जणूं काय उडविली आहे. कारण होकायंत्रादि शास्त्रीय हत्यारांसहि ' तत्त्वज्ञानविषयक हत्यारें ' अशा अर्थाचा Philosophical Instruments हा शब्द त्यांनीं लाविलेला आढळतो. ह्या त्यांच्या हास्यास्पद कृतीबद्दल जर्मन् लोक अर्थात् त्यांची फार टर उडवितात; व ह्या बेट्या इंग्रज लोकांस तत्त्वज्ञान खावें कशाशीं हें तरी समजतें का नकळे, अशीं त्यांस नांवें ठेवितात. आतां इकडे जर्मन् लोकांतील जे तत्त्ववेत्ते आहेत त्यांपैकीं बहुतेकांचीं तत्त्वज्ञानविषयक मतें म्हणजे केवळ कल्पनासाम्राज्य आहे. म्हणून त्याबद्दल इंग्रज लोक त्यांस नांवें ठेवावयास चुकत नाहींत. आपल्या ज्ञानशक्तीच्या पलीकडे कोणासहि जातां येणें शक्य नाहीं हें ज्या अर्थीं अगदीं खरें आहे, त्या अर्थीं इंग्रज लोकांचें म्हणणें अर्थात् असें पडतें कीं, आपल्या पलीकडे अतींद्रिय असें कांहीं तरी सत्त्व आहे असें माणसाची ज्ञानशक्ति त्यास खा-

त्रीपूर्वक सांगो वा न सांगो, त्या सत्त्वाचें अंतःस्वरूप अमुक अमुक आहे असें त्या ज्ञानशक्तीच्यानें कदापिहि सांगवणार नाहीं. म्हणून त्या सत्त्वाचें अंतर्ज्ञान करून देण्याचा जो तुमच्या तत्त्वमीमांसेचा बाणा आहे तो अगदीं फुकट होय, असें इंग्रज लोक जर्मन् लोकांस निक्षून सांगतात. असो. अशा रीतीनें जर्मन् लोक व इंग्रज लोक एकमेकांवर जी विरुद्ध टीका करितात तेणेंकरून तत्त्वज्ञानाचा विषय कोणता ह्या प्रश्नाच्या संबंधानें ह्या दोन लोकांचीं जीं मतें आहेत त्यांपैकीं बऱ्याच भागास फांटा मिळतो. इंग्रज लोक जर्मन् लोकांच्या तत्त्वज्ञानविषयक मताविरुद्ध जे आक्षेप घेतात तेणेंकरून असें सिद्ध होतें कीं, ज्यास अनपेक्ष किंवा केवल ज्ञान असें म्हणतात तें खऱ्या तत्त्वमीमांसेच्या आटोक्यांत बिलकुल येत नाहीं. म्हणजे, विश्वाचें परमगूढ असें जें आदिकारण त्याचें स्वरूप अमुक अमुक आहे असें सांगणें ही गोष्ट मानवी शक्तीच्या अगदीं पलीकडची असल्यामुळें त्या प्रश्नाचा खल करित बसणें हें खऱ्या तत्त्वमीमांसेचें काम नव्हे. बरें, दुसऱ्या पक्षीं जर्मन् लोक इंग्रज लोकांच्या तत्त्वज्ञानविषयक माताविरुद्ध जी टीका करितात त्यावरून असें गर्भित होतें कीं, सापेक्षज्ञानाचा विचार करणें एवढाच जरी खऱ्या तत्त्वविवेचनाचा विषय असला, तरी गणितशास्त्राचे ठोकळ सिद्धान्त सृष्टपदार्थविज्ञानशास्त्राच्या संबंधानें केलेले विशेष शोध, रसायनशास्त्राच्या पद्धतीनें केलेलें संयुक्तद्रव्यांचें पृथक्करण, किंवा, प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या जात्युपजातींचीं मार्मिक वर्णनें, किंवा इंद्रियविज्ञान-

शास्त्राच्या संबंधानें केलेल्या प्रयोगांच्या हकीकती, इत्यादि गोष्टी तत्त्वज्ञानाच्या आटोक्यांत कदापि येणार नाहींत. म्हणजे, ह्या गोष्टी जरी सापेक्षाच्याच अंगभूत आहेत, तरी त्या सरासरी किरकोळ व कमी व्यापक असलेल्या ज्ञानापैकींच असल्यामुळें, अत्यन्त व्यापक असें जें तत्त्वज्ञान त्याच्या प्रत्यक्ष टापूंत त्यांस कधींहि घालतां यावयाचें नाहीं. असो. आतां ह्या ठिकाणीं आपण असा प्रश्न करूं कीं, तत्त्वज्ञानविषयक जर्मन् लोकांची जी ही अतिशयच व्यापक कल्पना, व इंग्रजी शास्त्रज्ञांची जी ही अगदींच संकुचित कल्पना, ह्या दोहोंमध्येंहि 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 असल्यामुळें 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 कल्पनांमध्यें एक सामान्य गोष्ट दिसते; ती ही कीं,त्यांच्यापैकीं कोणीहि तत्त्वज्ञान हा शब्द अव्यवस्थित, किंवा इतर 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-

ळेंच दाखविलेलें नाहीं अशा निबंधास तत्त्वज्ञानविषयक निबंध ही संज्ञा कदापि देणार नाहीं. असो.

तत्त्वज्ञानविषयक ह्या ज्या निरनिराळ्या कल्पना त्यांची कोणत्या गोष्टीच्या संबंधानें एकवाक्यता दिसून येते ह्याविषयींची 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 विचारसरणीनें त्यानें जास्त सुसंबद्ध असें स्वरूप दिलेलें असल्यामुळें ज्या ज्ञानास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा यथार्थरीत्या लागू पडते अशा ज्ञानाच्या पदवीस त्यास त्यानें बऱ्याच अंशीं आणून ठेविलें आहे. आतां एकंदर ज्ञानाची व्यवस्था त्यानें ज्या तत्त्वावर लाविली आहे तें तत्त्वच बरोबर आहे किंवा नाहीं हा प्रश्न अगदीं स्वतंत्र आहे. त्याजबद्दल आह्मी एथे मुळींच विचार करित नाहीं. पण आपल्या ग्रंथांत शास्त्रांचें वर्गीकरण त्यानें प्रथम केलेलें आहे एवढ्यावरून देखील त्यानें लावून दिलेली जी ज्ञानाची व्यवस्था तीस तत्त्वज्ञान किंवा तत्त्वमीमांसा हा शब्द जितका शोभतो तितका सृष्टपदार्थविज्ञान ह्या नांवाखा-

ळीं मोडणाऱ्या सामान्यतः अव्यवस्थित ज्ञानसंचयास मुळींच शोभत नाहीं. असो.

आतां तत्त्वमीमांसेचे जे निरनिराळे पोटभाग किंवा तिच्या ज्या निरनिराळ्या विशिष्ट शाखा, त्यांचा जरी एकमेकींपासून किंवा सामान्य तत्त्वमीमांसेपासून 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 नाहीं. 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 नाहीं. तद्वतच माणसांचें सार्वजनिक वर्तन कसें असावें हा जरी राजकीयमीमांसेचा मुख्य विषय होय, तरी मतदारांनीं आपलीं मतें कशीं नोंदावीं, प्रधानमंडळांत प्रधान किती असावे, किंवा त्यांना पगार काय द्यावे, असल्या बारीकसारीक बाबींचा विचार त्या मीमांसेंत कोणी करीत नाहीं. तात्पर्य, सामान्य तत्त्वमीमांसेच्या ह्या ज्या दोन पोटशाखा त्यांच्यामध्यें बारीकसारीक गोष्टींबद्दल जीं विशेष उदाहरणें दिलेलीं असतात तीं केवळ व्यापक सिद्धान्तांचें दृष्टान्तीकरण

व्हावें, व तेणेंकरून त्या सिद्धान्तांचा वाचकांस उमज चांगला पडावा, एवढ्याचसाठीं दिलेलीं असतात.

३. एवंच, प्राचीन व अर्वाचीन लोकांच्या तत्त्वज्ञानविषयक ह्या ज्या अनेक कल्पना त्यांपैकीं प्रत्येकीवरून एक मुख्य गोष्ट व्यक्त होते. ती ही कीं, केवळ फुटकळ अनुभवांवरून खरें वस्तुज्ञान होण्याचा जितका संभव आहे त्यापेक्षां त्या अनुभवांस व्यवस्थित स्वरूप दिल्यानें जास्त संभव उत्पन्न होतो, असें प्रत्येकास वाटतें; मग ते फुटकळ अनुभव माणसानें आपल्या डोक्यांत एकत्र गोळा करून ठेविलेले असोत, किंवा सर्वसंग्रह नामक पुस्तकांतून गोळा करून ठेविलेले असोत. तत्त्वज्ञानाचा विस्तार किती असावा ह्या प्रश्नाच्या संबंधानें प्राचीन काळच्या किंवा सध्यांच्या निरनिराळ्या लोकांचीं निरनिराळीं मतें कितीहि भिन्नभिन्न असोत; एका गोष्टीच्या संबंधानें त्या सर्वांचेंच वास्तविक-ऐकमत्य दृष्टीस पडतें; मग तें ऐकमत्य ते स्पष्टपणें कबूल करोत वा न करोत. ती गोष्ट ही कीं, ते सर्व लोक जें ज्ञान फुटकळ व्यावहारिक ज्ञानापेक्षां अधिक योग्यतेचें असेल अशा ज्ञानासच तत्त्वज्ञान ही संज्ञा देतात. सारांश, तत्त्वज्ञानाच्या संबंधानें ह्या ज्या निरनिराळ्या कल्पना त्यांच्यांतून त्यांच्यांतले परस्परांशीं न जुळणारे असे विसंवादक भाग काढून टाकिले, म्हणजे त्यांच्यांत सामान्य तत्त्व शिल्लक राहतें तें हें कीं,–**तत्त्वज्ञान म्हणजे अतिशय व्यापक असें ज्ञान.** ह्याबद्दल प्रत्यक्ष पुरावा पाहिजे असल्यास फार दूर जावयास नको. ईश्वर, सृष्टि, मनुष्यप्राणी, इत्यादि स-

वांचाच समावेश तत्त्वज्ञान ह्या सदराखालीं एकसमयावच्छेदेंकरून लोक करितात एवढ्यावरून देखील ही गोष्ट व्यक्त होते किंवा ब्रह्मविद्याविषयक, आधिभौतिक, नीतिविषयक, इत्यादि जे एकंदर तत्त्वमीमांसेचे निरनिराळे पोटभाग करितात त्यांवरून तर ही गोष्ट जास्तच स्पष्ट होते. कारण वरील पोटजाती ज्या मुख्य जातीचे पोटभेद होत त्या मुख्य जातीच्याठायीं, ह्या पोटजातींपैकीं कोणतीच्याहि अंगीं जे विशेष गुणधर्म असतील त्यांपेक्षां जास्त व्यापक असे गुणधर्म असलेच पाहिजेत.

असें जर आहे, तर मग, ह्या सामान्य कल्पनेस निश्चित स्वरूप कोणतें द्यावयाचें ? मानवी बुद्धीचा जर एकंदर आटोका पाहिला, तर सापेक्षाच्या पलीकडे तीस कांहीं जातां येत नाहीं असें स्पष्टपणें आढळून येतें. ‘ अज्ञेयमीमांसा ’ हा ग्रंथ ज्यांनीं वाचिला असेल त्यांच्या लक्षांत ही गोष्ट येऊन चुकलीच असेल कीं, विश्वान्तर्गत कांहीं तरी महाशक्ति असलीच पाहिजे असें जरी आपणांस नेहमींच वाटतें, तरी त्या शक्तीचें अंतःस्वरूप काय असेल हें जाणण्याचा यत्न करणें अगदीं व्यर्थ होय; म्हणून तसल्या यत्नास कोणीं लागूं नये. तात्पर्य, आजपर्यंत तत्त्वमीमांसेचा म्हणून जो एकंदर विषय लोक मानीत असत त्याच्यापैकीं बराच भाग अशा रीतीनें आपण अगोदरच काढून टाकिला आहे. बरें, अशा रीतीनें अज्ञेयाचा हा भाग तत्त्वमीमांसेच्या आवारांतून काढून टाकल्यावर जो भाग शिल्लक राहतो तो तर शास्त्रानें व्यापून टाकिला आहे.

कारण, दृश्यचमत्कारांचे ठायीं जीं साहचर्यें 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 गोंवून देणें, हें काम शास्त्राचें आहे. पण असें जर आहे, तर मग, तत्त्वमीमांसेस अवकाश कोठें राहिला?

ह्या प्रश्नावर आमचें असें उत्तर आहे कीं, ह्या सर्व गोष्टी जरी खऱ्या आहेत, तरी अत्यन्त व्यापक असें जें ज्ञान त्यास तत्त्वज्ञान ही संज्ञा आहे तशीच कायम ठेवण्यास बिलकुल हरकत नाहीं. 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 नाहीं. म्हणजे, ह्या विविधज्ञानाचें जणूं काय रसायन बनून जें ज्ञान उत्पन्न होतें त्या ज्ञानास शास्त्र हा शब्द कांहीं लागू पडत नाहीं. 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 नाहीं. आम्ही काय म्हणतों हें बरोबर ध्यानांत यावें म्हणून एक-दोन दृष्टान्त देतों.

ज्या शक्तीच्या (गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या) जोरावर दगड खालीं 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 वाहतें 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 देतों कीं, द्रवद्रव्यांचा धर्मच असा आहे कीं त्यांच्यावर बाह्य शक्तींचा दाब पडला म्हणजे तीं द्रव्यें 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 आह्मीं सांगितला तो केवळ द्रव-द्रव्यांच्या गतीस तेवढा लागू पडतो. पण त्यास जरा विस्तृत करून जर सामान्य गतिशास्त्रांतील सिद्धान्ताचें स्वरूप दिलें, म्हणजे द्रवद्रव्यें व घनद्रव्यें ह्या

दोन्ही द्रव्यांच्या गती कशा होतात हें जेणेंकरून स्पष्ट होतें अशा सिद्धान्ताचें जर स्वरूप दिलें, तर तोच सिद्धान्त वरच्यापेक्षांहि जास्त व्यापक होईल. पण असें झालें तरी तो सिद्धान्त शास्त्राच्या टापूंतील सिद्धान्तांपैकींच राहणार. तत्त्वज्ञानविषयक सिद्धान्त—ह्या पदवीस तो कांहीं चढावयाचा नाहीं. दुसरें उदाहरणः अशी कल्पना करा कीं, पक्षी व सस्तन प्राणी एवढ्या दोन प्रकारच्याच प्राण्यांकडे पाहून आपण असें विधान केलें कीं, पोटांत हवा ओढून घेणारे जेवढे प्राणी आहेत त्यांचें रक्त गरम असतें. इतक्यांत आपणास सरपटणाऱ्या जीवांची आठवण होते. व ते वर पोटांत हवा ओढून घेणारे असूनहि ते ज्या आवरणांत वास करीत असतील त्या आवरणाच्या उष्णतेपेक्षां त्यांच्या अंगीं फारशी अधिक उष्णता असत नाहीं. कारण त्यांच्यापैकीं कांहीं जलचर आहेत, व कांहीं स्थलचर आहेत. ही गोष्ट लक्षांत येऊन आपण आपल्या वरील विधानांत थोडासा फेरफार करितों; आणि असें म्हणतों कीं, सारख्याच आकाराचे जर अनेक प्राणी घेतले तर ते जितकी कमजास्त हवा आपल्या फुप्फुसांत ओढून घेत असतील तितकें त्यांच्या शरीरांतील उबेचें मान कमजास्त असतें. आतां हें विधान अर्थातच वरील विधानापेक्षां ज्यास्त यथार्थ आहे. असो. पण इतक्यांत आपणास पुनः कांहीं मोठ्या माशांची आठवण होते. त्या माशांचा असा चमत्कार आहे कीं, ते ज्या पाण्यांत पोंहत असतात त्या पाण्याच्या आंगीं जी उष्णता असेल तिजपेक्षां ह्यांच्या आं-

गीं वरीच ज्यास्त ऊन 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 ऊन 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 म्हणतों कीं, कोणत्याहि प्राण्याच्या आंगच्या उन्हेचें 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 उन्हहि अल्पच असते; व जर तेच फेरफार मोठ्या प्रमाणावर घडून येत असतील तर ती ऊन्हहि जास्तच असते. असो. पण अशा रीतीनें जरी जास्तजास्त व्यापक असे सिद्धान्त ह्या विषयाच्या संबंधानें आपण रचितों तरी ते सर्व सिद्धान्त शास्त्रीय सिद्धान्तच होत. त्यांपैकीं कोणत्याहि सिद्धान्ताची किंमत शास्त्रीय सिद्धान्ताच्या पलीकडे जाऊं शकत नाहीं. म्हणजे, तत्त्वज्ञानविषयक सिद्धान्ताची योग्यता त्यांपैकीं कोणत्याहि सिद्धान्तास येऊं शकत नाहीं. तिसरें उदाहरणः 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 संबंधानें 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 मुख्यत्वेंकरून 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 प्रयासानें तृप्त होऊं शकतील तितक्या अल्प प्रयासानें त्या तृप्त करून घेण्यास प्रत्येक मनुष्य झटत असतो, व त्यामुळें 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 पद्धतीनें अनुसरण करून आणखी एक पायरी पुढें गेलें म्हणजे तसले सिद्धान्त निष्पन्न होतात. जों-पर्यंत वरील सिद्धान्तांचा परस्परांशीं संबंध काय हें आपणास समजलेलें नाहीं, तर जेथपर्यंत ते परस्परांपासून अगदीं स्वतंत्र आहेत असेंच आपण घेऊन चाल-तों, तेथपर्यंत असल्या सिद्धान्तांपैकीं अतिशय सामान्य सिद्धान्तांस देखील तत्त्वज्ञानविषयक ही संज्ञा देणें यथार्थ होणार नाहीं. पण वरील तीन उदाहरणांत तीन निरनिराळ्या शास्त्रांतील जे निरनिराळे सिद्धान्त सांगितले त्यांस अनुक्रमें जर त्या त्या शास्त्रांतील अत्यन्त सामान्य सिद्धान्तांचें स्वरूप दिलें,—म्हणजे, पहिल्या उदाहरणांतील सिद्धान्तांस जर एका यांत्रिक महासत्याचें स्वरूप दिलें, दुसऱ्या उदाहरणांतील सिद्धान्तांस अणुविषयक भौतिकशास्त्रांतील तत्त्वाचें स्वरूप दिलें, व तिसऱ्या म्हणजे शेवटच्या उदाहरणांतील सिद्धान्तांस सामाजिक व्यवहाराच्या एका नियमाचें स्वरूप दिलें, व इतकें सर्व करून नंतर त्या त्या शास्त्रांतील 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 तत्वज्ञानविषयकसत्यें ह्या दोहोंमध्यें असतो. कोणत्याहि विशिष्ट शास्त्रांतील जर अतिव्यापक सिद्धान्त घेतले तर त्यांच्यांत त्या त्या शास्त्रांतील क-

मी व्यापक सर्व सिद्धान्तांचा जसा समावेश होतो, तसाच एकंदर शास्त्रांतील सर्व महासिद्धान्तांचा समावेश तत्त्वज्ञानाच्या सिद्धान्तांत होतो. सारांश, तत्त्वज्ञान हें अनुभवानें जें फुटकळ ज्ञान आपण प्रथम संचित करितों त्याच्या अगदीं उलट जातीचें आहे. तें अगदीं किरकोळ अतएव इतर ज्ञानाशीं असंबद्ध असें असतें; व हें अतिशय व्यापक म्हणजे इतर सर्व ज्ञानाशीं सुसंबद्ध असें असतें. असो. हें ज्ञान प्राप्त करून घेण्याची पद्धति अशी आहेः प्रथम केवळ अनेक गोष्टींचें अवलोकन करावयाचें; नंतर अशा रीतीनें 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 ठसवावयाचे; व शेवटीं ह्या फार व्यापक सिद्धान्तांवरून सार्वत्रिक किंवा अत्यन्त व्यापक, म्हणजे सर्वच गोष्टींस लागू पडणारे, असे सिद्धान्त ठरवावयाचे. किंवा तत्त्वज्ञानाचें अतिशय साधें व अतिशय स्पष्ट असें लक्षण करावयाचें असल्यास तें असें करतां येईलः—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 केलें तें कोणास पसंत पडो वा न पडो; ह्या ग्रंथांत तरी तत्त्वज्ञान

शब्दाचा उपयोग वरील अर्थानें आह्मी करणार आहों; व ' अज्ञेयमीमांसा ' ग्रंथांत काढिलेलीं प्रमेयें जर बरोबर असतील तर त्या शब्दाचा आह्मी म्हणतों तसा अर्थ घेतलाच पाहिजे. बरें, पुनः तत्त्वज्ञानाचें असें लक्षण केल्यानें दुसरी एक गोष्ट आह्मी साधितों. ती ही कीं, प्राचीनकाळच्या व अर्वाचीनकाळच्या सर्व लोकांत एतद्विषयक ज्या अनेक कल्पना आढळून येतात त्या सर्व कल्पनांतून सामान्य असें जें कांहीं त्याचा स्वीकार करितों; व ज्या गोष्टींच्या संबंधानें त्या कल्पनांचा परस्परांशीं विसंवाद असेल, किंवा ज्या गोष्टी मानवीबुद्धीच्या आटोक्यांत मुळींच येण्यासारख्या नसतील तेवढ्यांचाच त्याग करितों. सारांश, तत्त्वज्ञान ह्या शब्दाचा ज्या अर्थानें उपयोग करण्याचा प्रचार हळूहळू अगोदर पडतच चाललेला आहे, त्याच अर्थास वरील लक्षणानें आह्मी केवळ निश्चित स्वरूप देत आहों.

ह्या दृष्टीनें विचार करतां एकंदर तत्त्वज्ञानाचे दोन भाग करितां येतील, व अर्थात् त्यांचें विवेचनहि निरनिराळें करतां येईल. उदाहरणार्थ, एकापक्षीं सामान्य किंवा अत्यन्त व्यापक अशा सत्यांचाच ज्यांच्यांत केवळ विचार केलेला आहे असा एक स्वतंत्र भाग करतां येईल. आतां अशा ग्रंथांत विशिष्ट सत्यांचा म्हणजे मुळींच उल्लेख येणार नाहीं असें नाहीं. परंतु तसल्या सत्यांचा जो उल्लेख केला जाईल तो केवळ त्या सामान्य किंवा सार्वत्रिक सत्याचें स्थापन करण्यासाठीं किंवा स्पष्टीकरण करण्यासाठींच केवळ केला जाईल. हा तत्त्वज्ञानाचा एक भाग झाला. आतां, दुसऱ्यापक्षीं, हीं

सार्वत्रिक सत्यें सिद्धवत् गृहीत करून त्यांच्या आधारानें विशिष्ट सत्याचाच ज्यांत केवळ विचार केला आहे असा तत्त्वज्ञानाचा दुसरा स्वतंत्र भाग करतां येईल. दोन्ही भागांत सार्वत्रिक सत्यांचा संबंध येणारच. फरक इतकाच कीं, एका भागांत प्रत्यक्ष संबंध येणार, व दुसऱ्यांत 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 आपला उद्दिष्ट हेतु असणार, व दुसऱ्या भागांत इतर (विशिष्ट) सत्यें शोधून काढण्यासाठीं ह्या सत्यांचें आह्मी 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 विशेष तत्त्वज्ञानाचे निरनिराळे पोटभाग करून निरनिराळ्या ग्रंथांत करूं; व तो ह्याच्या मागून करूं.

प्रकरण २

तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ

९. कोणताहि विचार म्हटला कीं त्यांच्यांत त्याच्याशीं संबद्ध अशा अनेक विचारांचा समावेश होतो. तो विचार मनांत आणिला कीं ते विचार मनांत आलेच. कारण ते सर्व विचार एकमेकांवर अगदीं अवलंबून असतात. म्हणून तेवढ्याच एका विचारास जर त्याच्या त्या जोडीदारांपासून निराळा करूं म्हटलें तर तें साधत नाहीं. कारण तसें करूं लागल्याबरोबर त्या विचाराचें विचारत्वच नष्ट होऊं लागतें. एकाद्या सजीव प्राण्याचा एकच अवयव इतर सर्व शरीरापासून वेगळा केला तरी तो स्वतंत्ररीतीनें सजीव राहूं शकेल असें जसें मानतां येत नाहीं, तद्वतच आपल्या अनेक अभिज्ञांचें मिळून बनलेलें जें एक विचारजाल त्याच्यांतून विचाररूपी एकच तंतु निराळा काढिला तरी तो तसाच स्वतंत्ररीतीनें 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 आकाररहित अशा एका जीवबिंदूपासून बनतो. पण तो कसा बनतो हें जर पाहिलें तर असें दिसतें कीं त्या आकारविहीन बिंदूसच आकार येऊन,—म्हणजे त्याचे निरनिराळे भाग किंवा अवयव बनून,—तो बनतो. शिवाय दुसरा 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 माणसांमध्यें किंवा मुलांमध्यें आकाररहित असें ज्ञानवत्तारूप काय तें विचारद्रव्य असतें. अर्थात् तें कच्चें किंवा अपक्क असें असतें. पुढें ह्याच कच्या द्रव्यास पक्वबुद्धीचें स्वरूप प्राप्त होतें; पण तें तसें स्वरूप प्राप्त होण्यास त्याजबरोबरच बुद्धिघटक निरनिराळ्या विचारांचें परस्परसंबंधित्वहि वाढत गेलें पाहिजे. तात्पर्य, प्रत्येक अर्भकाच्या ठिकाणीं असणाऱ्या अपक्कज्ञानशक्तीस निरनिराळ्या विचारांच्या मिळून बनलेल्या पक्व बुद्धीचें स्वरूप जें प्राप्त होतें तें त्या विचारांचे परस्परसंबंध वाढत जाऊन प्राप्त होतें. त्यामुळें, अर्थात् त्या विचारांपैकीं एकच विचार जर तोडून निराळा करूं म्हटलें, तर तो विचार व ते विचार सर्वच नष्ट होऊं पहातात. पण ही जी अत्यन्त महत्त्वाची गोष्ट ती आजपर्यंत झालेल्या आधुनिक तत्त्वविवेचकांपैकीं पुष्कळांनीं लक्षांत घेतलेली नाहीं. त्यामुळें 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 कीं त्या एक किंवा एकाहून जास्त गोष्टींशिवाय आपण दुसरी कोणतीहि गोष्ट गृहीत केलेली नाहीं. असा त्यांचा दृढसमज झाल्यामुळें त्या गृहीत गोष्टीच्या किंवा गोष्टींच्या आधारावरून दुसऱ्या कांहीं गोष्टी खऱ्या किंवा खोट्या म्हणून ते सिद्ध करूं लागतात. पण ह्या नव्या गोष्टी अशा असतात कीं, त्यांचा त्या गृहीत गोष्टींशीं निकट संबंध असल्यामुळें त्यांचा त्यांच्यांत अगोदरच अंतर्भाव झालेला होता.

तात्पर्य, असल्या विवेचनपद्धतीनें नवीन गोष्ट कधीं समजावयाची नाहीं, व माणसाच्या ज्ञानाची वृद्धि कधीं व्हावयाची नाहीं. शर्यतीच्या मैदानांत वर्तुळावर धरलेला घोडा कितीहि वेळ भरधांव फिरत असला तरी एकहि मैल तो जसा पुढें जावयाचा नाहीं, तसें वरील पद्धतीवर माणसानें कितीहि विवेचन केलें, तरी त्याच्या बुद्धीची प्रगति किंवा ज्ञानाची वृद्धि म्हणून व्हावयाची नाहीं. म्हणून असल्या विवेचनपद्धतीस वर्तुलविवेचनपद्धति (reasoning in a circle) असें इंग्रजींत म्हणतात; व ह्या पद्धतीच्या भोंवऱ्यांत माणूस जो सांपडतो त्यास कारण शब्दांचा दुरुपयोग हें होय. आतां शब्दांचा दुरुपयोग दोन प्रकारचा असतो. त्यांपैकीं सामान्य प्रकार म्हटला म्हणजे हा कीं, एकच शब्द दोन अर्थांनीं वापरणें; ह्या दुरुपयोगामुळें पुष्कळ चुकया उद्भवतात, व त्यांच्याबद्दल ग्रंथांतून विवेचनहि पुष्कळ आढळतें. पण आह्मी म्हणतों तो हा दुरुपयोग नव्हे. तो दुरुपयोग ह्याच्यापेक्षांहि जास्त खोल

आहे, व त्यामुळें तो वरच्याप्रमाणें थोड्या प्रयत्नानें लक्षांत येत नाहीं. तो दुरुपयोग हाः—पुष्कळ लोक कोणत्याहि गोष्टीचें उद्घाटन 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 नाहींत. लिहिलेल्या किंवा बोललेल्या वाक्यांत जे अनेक शब्द असतील त्यांच्यापैकीं एकच शब्द पाहिजे तर निराळा करतां येतो हें खरें आहे. पण तेवढ्यावरून हे लोक असें गृहीत करितात कीं त्या शब्दाप्रमाणें 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 वेगळें करतां येईल असें हे लोक समजतात. प्राचीनकाळचे ग्रीक तत्त्ववेत्ते अशाच प्रकारची एक चुकी करित असत. त्यांस असें वाटे कीं कोणतीहि वस्तु व त्या वस्तूचें नांव ह्यांच्या अंतःस्वरूपामध्यें कांहीं तरी साम्य असलें पाहिजे. आतां ही समजूत किती वेडेपणाची आहे हें तात्काळ समजून येण्यासारखें आहे. उदाहरणार्थ खुर्ची ही वस्तु व तिचें ‘ खुर्ची ’ हें नांव ह्या दोहोंमध्यें स्वरूपसादृश्य किंवा गुणधर्मसाम्य तें काय असणार? आतां आधुनिक तत्त्ववेत्ते एवढी ढोबळ चुकी करित नाहींत हें खरें आहे. कोणतीहि वस्तु व तिचा वाचक शब्द किंवा संज्ञा ह्या दोहोंमध्यें कांहीं स्वरूपसाम्य असेल असें ते समजत

नाहींत. पण ते असें समजतात कीं ज्याअर्थी ही संज्ञा इतर संज्ञांपासून वेगळी करून, तिला स्वतंत्ररीतीनें अस्तित्व असूं शकेल अशा दृष्टीनें तिचा विचार करतां येतो, त्या-अर्थी त्या संज्ञेनें संज्ञित असा जो विचार त्यासहि त्या-च्याशीं संयुक्त अशा इतर विचारांपासून वियुक्त करू-न त्यास स्वतंत्र अस्तित्व असूं शकेल असें मानतां ये-ईल. अशा प्रकारची चुकी जो कोणी करील त्यानें त्यावरून ठरविलेले सिद्धान्त किती चुकीचे असतात हें वाचकांच्या लक्षांत स्पष्टपणें यावें एतदर्थ एक उदा-हरण देतों. इतर ब्रह्मवादी पुष्कळ निराधार गोष्टी गृ-हीत धरितात असें पाहून, आपली विचारसरणी साधेल तितकी अगदीं यथार्थ व मुद्देसूद करावी या उद्देशानें, 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 नि-श्चय करितो त्यावरूनच असें व्यक्त होतें कीं, दुसऱ्या एक किंवा अनेक गोष्टी अशा होत्या कीं, ती किंवा त्या त्यास गृहीत करतां आल्या असत्या. कारण ए-कत्वाचा विचार आला कीं त्याबरोबरच द्वित्वाचा किं-वा बहुत्वाचा विचार अवश्यमेव येतोच येतो. तात्पर्य, एवढीच एक गोष्ट मी गृहीत करीन असें जें तो म्ह-णतो त्या त्याच्या म्हणण्यावरूनच ज्या गोष्टी आपण गृहीत करित नाहीं असें तो स्पष्टपणें म्हणतो त्यांपैकीं बऱ्यांचेंच 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 लागलें म्हणजे त्या लक्षणांत शब्दांनीं अव्यक्त अशा दुसऱ्या कशाचाहि विचार मनांत अवश्यमेव येत नाहीं काय? अर्थात् येतो. उदाहरणार्थ, एरवीं जिचा समावेश तिच्यांत झाला असता अशी कांहीं गोष्ट त्या लक्षणाच्या योगानें त्या गोष्टीच्या आटोक्यांतून 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 एवढ्यानेंच नाहीं 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 साधें 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 गोष्टींमध्यें हा भेद असेल त्याचीहि कल्पना अर्थात् आलीच पाहिजे. बरें, ह्या विशिष्ट भेदाची कल्पना आली कीं लागलींच इतर विशिष्ट भेदांचीहि कल्पना आलीच पाहिजे. कारण विशिष्ट भेद अनेक प्रकारचे आहेत असें समजल्याशिवाय सामान्य भेदाची कल्पना होणेंच नाहीं. कोणत्याहि सामान्य गोष्टीची किंवा जातीची कल्पना होणें असल्यास अगोदर अनेक विशिष्ट गोष्टींची किंवा व्यक्तींची कल्पना व्हावी लागते. बरें, एवढ्यानेंहि नाहीं झालें. 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथांतील २४ व्या कलमांत आम्हीं 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 नाहीं, अशा अर्थानें तिचें ज्ञान होणें मुदलीं शक्यच नाहीं, 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 तें पहाः—अन्य गोष्टींचें अस्तित्व, परिमाण, संख्या, मर्यादा, भेद, सादृश्य, वर्ग किंवा जाति, गुणधर्म,—इतक्या गोष्टींचा मुकाट्यानें आंत प्रवेश झालाच. आणखीहि

पुष्कळ गोष्टी अप्रत्यक्षरीतीनें गृहीत केलेल्या आहेत असें आह्मी ह्या गोष्टीची जास्त फोड केल्यास दाखवूं शकूं. पण एवढ्या काय थोड्या आहेत? एवढ्यांवरून देखील एक मोठी व्यापक कृति रचतां येईल. पण ती खरी आहे किंवा खोटी आहे हें 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 घ्यावयाचा, व त्या अर्थावरून ध्वनित होणारे जे इतर सर्व अंगभूत विचार तेहि प्रत्येक ठिकाणीं ध्यानांत आणावयाचे,—असें केलें 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 म्हटलें तीच निदर्शनास येणार. अशानें नवीन ज्ञान कसें व्हावें?

असें जर आहे, तर मग खरें तत्त्वज्ञान संपादन करण्यास कोणत्या मार्गाचें अवलंबन केलें पाहिजे? वयाच पक्व दशेस आलेली अशी जी माणसाची बुद्धि ती ज्या कल्पनांची मिळून बनलेली असते त्या कल्पना सुव्यवस्थित व पक्व अशा स्वरूपानें माणसाच्या ठिकाणीं अगदीं भिनून गेलेल्या असतात, व त्यांचा व त्याचा जणूं काय एकजीव झालेला असतो. त्यामुळें अवयव हालविल्याशिवाय शरिरास जसें हालतां येत नाहीं,

तसेंच त्या कल्पनांच्या साहाय्याशिवाय बुद्धीसहि आपला व्यापार करतां येत नाहीं. 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 हें 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 नाहींत हें दाखविण्याचा एक मार्ग आहे, व एकच आहे. तो असा: त्या कल्पनांपैकीं 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 नाहीं हें पाहिलें पाहिजे.

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

याथार्थ्य मागून फलोत्पत्तीवरून कसें ठरवावयाचें ? 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 हें पहावयाचें; तसेंच, गृहीत गोष्ट खरी असेल तर अमुक अमुक गोष्टी पुढें घडतील असें भविष्य अगोदर करून त्याप्रमाणें प्रत्यक्ष अनुभव येतो किंवा नाहीं हें पहावयाचें. कोणताहि समज बरोबर आहे हें 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 बरें ? 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 हें 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 संबंधानें आपलें स्मरण व आतां घेतलेला प्रत्यक्ष अनुभव हीं दोन्ही जुळलीं असें पाहून, तें सोनेंच आहे असें मानण्यास हा आणखी पुरावा आपणास सांपडला असें आपण समजतों. तें सोनेंच 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 (सोन्याचा अर्क) नामक रासायनिक द्रवद्रव्यांत बहुतेक धातु वितळतात, पण सोनें कांहीं वितळत नाहीं. म्हणून ह्या तुकड्यावर त्या अर्काचा एक थेंब आपण सोडून पहातों; व त्याच्या योगानें त्या तुकड्यावर खत्खत् होऊन फेंस वगैरे कांहीं आला नाहीं असें पाहून आपण असें समजतों कीं तें सोनेंच आहे असें मानण्यास आपला अंदाज व अनुभव ह्यांमध्यें जो हा मेळ दृष्टीस पडला तो आणखी एक पुरावा सांपडला. शिवाय, सोन्याच्या अंगीं घनवर्धनीयता फार असते, म्हणजे ठोकून ठोकून त्याचा फार पातळ पत्रा करतां येतो, हें आपणांस माहित आहे. म्हणून हा तुकडा आपण ठोकून पहातों, व तो घनवर्धनीय आहे असें अनुभवास येतें. तद्वतच, खऱ्या सोन्यास दोन हजार अंशांची उष्णता किंवा आंच लाविली म्हणजे त्याचा रस होतो; त्याप्रमाणें ह्याचाहि झाला. खऱ्या सोन्याचे त्याचा रस निवाल्यावर समभुजअष्टत्रिकोण पैलू बनतात; तसे ह्या-

चेहि बनले. खरें सोनें सेलेनिक आसिद नामक अर्कांत द्रवतें; त्याप्रमाणें हेंहि द्रवलें. हे व इतर सर्व खऱ्या सोन्याचे गुणधर्म ह्या तुकड्याच्या अंगीं आहेत असें जेव्हां प्रत्यक्ष अनुभवानें आपण पहातों तेव्हां तो सोन्याचाच तुकडा आहे ह्या आपल्या अजमासास अत्यन्त निश्चितत्वाचें स्वरूप आलें असें आपण म्हणतों. म्हणजे काय, तर, तें सोनेंच आहे असें आपण, 'जाणणें' ह्या धातूचा जो अगदीं पूर्ण अर्थ आहे त्या अर्थी, जाणतों. कारण सोन्याबद्दलचें 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 ठिकाणींच 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 सोन्याला तोलणें, ठोकणें, आंच देणें, इत्यादि गोष्टी करणें ही विशिष्ट स्थिति. असो. तेव्हां, विशिष्ट स्थितींत विशिष्ट रीतीनें परस्परसंबद्ध असे जे विशिष्ट ठसे त्यांचें ज्ञान म्हणजे सोन्याचें ज्ञान, असें ठरलें. बरें, विशिष्ट प्रसंगीं हें ज्ञान बरोबर आहे किंवा नाहीं हें कसें समजावयाचें ? तर पूर्वी सोन्याबद्दल 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 नाहीं. म्हणून ह्याच आमच्या म्हणण्यास जर सामान्य स्वरूप दिलें तर असें म्हणतां येईल. कोणतीहि कृति घ्या, मग ती मोठी शास्त्रविषयक असो, किंवा नेहमींच्या व्यवहारांत क्षणोक्षणीं ज्या सामान्य कृत्या आपणास कराव्या लागतात त्यांपैकीं एकादी असो; ती बरोबर आहे किंवा नाहीं. 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 नाहीं हें पहावयाचें; जर पूर्ण मेळ बसला तर ती कृति किंवा गृहीत गोष्ट बरोबर आहे म्हणून समजावयाचें; जर बसला नाहीं 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 नाहीं.

सारांश, ज्या कांहीं मूळ गोष्टी गृहीत केल्याशिवाय विचारच करतां येत नाहीं 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 दिलेलें 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 दोहोंमध्यें सर्वत्र पूर्ण मेळ बसावा. असें पहा कीं कोणीं केलेला एखादा सिद्धान्त खोटा आहे असें आपण केव्हां म्हणतों बरें? अर्थात् त्या सिद्धान्तावरून आपण अगोदर केलेला अंदाज, व आपल्यास प्रत्यक्ष आलेला अनुभव हीं दोन जुळलीं नाहींत तर. असें जर आहे, तर अर्थात् ज्या सिद्धान्तांच्या संबंधानें अनुमान व अनुभव ह्यांमध्यें 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 आह्मीं वर सांगितलेंच आहे. आतां असें सांगतों 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 नाहीं, व म्हणूनच ज्यांस तत्त्वज्ञानाचे आधारस्तंभ असें आम्हीं म्हटलें आहे ? इतर गोष्टी कोणत्याहि असोत, एक तरी आम्हीं वर केलेल्या विवेचनांत येऊन गेलीच आहे. कारण मेळ आणि त्यांचे अभाव म्हणून कांहीं तरी आहेत, व शिवाय आपणास ते ज्ञात होण्यासारखे आहेत ही गोष्ट आम्हीं वर मुकाट्यानेंच गृहीत केलेली आहे व पुढेंहि नेहमीं ती गृहीत करूनच आपणास चाललें पाहिजे. आपणास ज्ञात होणाऱ्या एकंदर गोष्टींपैकीं किंवा आपल्या ज्ञानशक्तीच्या प्रादुर्भावांपैकीं कांहीं एकमेकांशीं सदृश आहेत, व कांहीं विसदृश आहेत असें आपली ज्ञानशक्ति आपणास सांगते, व हें तिचें सांगणें बरोबर आहे असें मानल्याशिवाय आपणास गत्यन्तरच दिसत नाहीं. आपल्या ज्ञानशक्तीला ज्या अनेक अवस्था प्राप्त होतात त्यांपैकीं अमक्या अमक्या परस्परसदृश आहेत व अमक्या अमक्या परस्परविसदृश आहेत हें सांगण्याचें सामर्थ्य जर त्या शक्तीला नसेल, तर आपल्या एकंदर अभिज्ञानाचा मेळ बसवून दाखवणें हें जें तत्त्वज्ञानाचें मुख्य काम तें कधींच सिद्धीस जावयाचें नाहीं. तद्वतच, अशा प्रकारचा मेळ अमुक अमुक कृतीस बसवून दाखवतां येत नाहीं म्हणून ती खोटी होय हीहि गोष्ट एरवीं सिद्ध करून दाखवतां येणार नाहीं.

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 वर्गांतील सर्व वस्तूंच्या अंगीं अमुक एक विशिष्ट गुणधर्म आहे असें जेव्हां आपण म्हणतों तेव्हां त्या आपल्या म्हणण्याचा काय अर्थ असतो बरें? अर्थात् असा असतो कीं, त्या वर्गांतील वस्तूंचे जे सामान्य गुणधर्म त्यांच्यासंबंधानें त्यांचें परस्परसादृश्य आहेच आहे, पण शिवाय ह्या विशिष्ट गुणधर्मांच्या संबंधानें त्या परस्परसदृश आहेत. तसेंच आपल्यापुढें असलेल्या एकाद्या वस्तूच्या संबंधानें जर आपण असें विधान केलें कीं, ही वस्तु अमुक अमुक वस्तुवर्गांत मोडते, तर त्याचाहि अर्थ असाच असतो कीं, त्या वर्गांतील इतर वस्तूंशीं ह्या वस्तूचें कांहीं विशिष्ट गुणधर्मसादृश्य आहे. बरें, ह्या वस्तूच्या अंगीं वर सांगितलेला विशिष्ट गुणधर्म आहे असें जर आपण म्हटलें, तर त्याचाहि अर्थ असाच होईल कीं ह्या गुणधर्मांच्या संबंधानें त्या वस्तूंचें व ह्या वस्तूचें परस्परसादृश्य आहे. ह्याचें एक प्रत्यक्ष उदाहरण देतों. समजा, आपण असें विधान केलें कीं, कोंकणांतील सर्प विषारी आहेत. तर ह्या आपल्या म्हणण्याचा अर्थ असा होतो कीं, एकंदर सर्पांचे जे सामान्य गुणधर्म त्यांच्या संबंधानें ह्या कोंकणांतील

सर्पांचें इतर सर्पांशीं सादृश्य असून, शिवाय, विष असणें ह्या गुणाच्या संबंधानेंहि त्यांचें एकमेकांशीं सादृश्य आहे. तसेंच, आपल्यापुढून एकादा प्राणी सरपटत जात असला, व त्यास पाहून, हा सर्प आहे असें आपण म्हटलें, तर त्या आपल्या म्हणण्याचा अर्थ असा होईल कीं, सर्प ह्या जीववर्गाचे जे सामान्य गुणधर्म आहेत त्यांच्या संबंधानें ह्या प्राण्याचें त्या वर्गांतील इतर प्राण्यांशीं सादृश्य आहे. बरें, ह्याच्या उलट जर आपण असें विधान केलें कीं, त्या प्राण्याच्या अंगीं जो विशिष्ट गुणधर्म आहे म्हणून तुम्ही म्हणतां तो त्याच्या अंगीं वास्तविकरीत्या नाहीं, तर त्या विधानाचा गर्भित अर्थ असा होईल कीं, त्या गुणाच्या संबंधानें ह्या प्राण्याचें इतर प्राण्यांशीं सादृश्य नसून उलट वैसदृश्य आहे. सारांश, आपल्या विचारशक्तीनें आपण कोणतेंहि विधान केलें, तर तें विधान किंवा त्याचा कोणताहि भाग बरोबर आहे किंवा चुकीचा आहे ही गोष्ट खात्रीनें सांगतां येण्यास वरील गोष्ट गृहीत केलीच पाहिजे. ती ही कीं, आपल्या कांहीं अवस्था परस्परसदृश आहेत, व कांहीं परस्परविसदृश आहेत हें जाणण्याचें व सांगण्याचें सामर्थ्य आपल्या ज्ञानशक्तीला आहे. असो. पण हें सर्व जर खरें असेल तर त्यावरून पुढील गोष्टी उघड होतात. पहिली गोष्ट अशी कीं, ज्या एकीकृत ज्ञानाचें मिळून सांग तत्त्वज्ञान बनलेलें असतें त्या ज्ञानाचे जे निरनिराळे अवयव असतील त्यांचा सर्वांशीं परस्परांशीं मेळ असतो. दुसरी गोष्ट अशी कीं, त्या सर्व अवयवांचा एकमेकांशीं पूर्ण मेळ बसवून दाखवणें

हेंच तत्त्वज्ञानाचें मुख्य काम होय. आणि तिसरी गोष्ट अशी कीं, हा सार्वत्रिक मेळ बसवून दाखविण्याची जी एकंदर सरणी आहे त्या सरणींतील 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 गोष्टींमध्यें 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 होईतोंपर्यंत 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 खोटें आहे ही गोष्ट सिद्ध झाली अशी कल्पना केली तरी ' आपली ज्ञानशक्ति आपणास ह्या ठिकाणीं खोटें सांगते '–एवढें 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 त्यामुळें 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 तेणेंकरून 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. वरें, अशा रीतीनें ज्ञानशक्तीनें आपल्या पूर्वींच्या 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 समजतों. किंवा, ह्याहिपेक्षां जास्त निश्चितपणें बोलावयाचें असल्यास असें म्हणतां येईलः—सादृश्य व वैसदृश्य ह्यांच्या संबंधाची जी ज्ञानवत्ता बारीक परीक्षणापुढें टिकाव धरित नाहीं 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 भिडतों. कोणत्याहि दोन किंवा अधिक गोष्टींमध्यें सादृश्य आहे किंवा भिन्नभाव आहे हें जें अत्यंत खात्रीपूर्वक आपण सांगूं शकतों 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 असतों त्याचा अर्थ इतकाच कीं, त्या वस्तूंबद्दल तशा प्रकारची ज्ञानवत्ता आपणास सदोदित होते. अमुक अ-

मुक गोष्टींचा अमुक अमुक बाबतींत परस्परांशीं मेळ आहे किंवा मेळ नाहीं असें जें आपण म्हणतों त्याचा वास्तविक अर्थ एवढाच कीं त्या गोष्टींचें ज्ञान जेव्हां जेव्हां म्हणून आपणास होतें तेव्हां तेव्हां त्यांच्यांतील मेळाचें 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 नाहीं.

८. अशा रीतीनें तत्त्वज्ञानाचा एक आधारस्तंभ आम्हीं उभारिला. पण हा कांहीं त्या ज्ञानाचा मुख्य आधारस्तंभ नव्हे. तो म्हटला म्हणजे कांहीं तरी प्रधान सिद्धान्त असला पाहिजे. वरील विवेचनांत जी गोष्ट गृहीत करणें अवश्य आहे म्हणून आम्हीं ठरविलें 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 हेंहि 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, नाहीं बरें? ज्या मूलसिद्धान्तानें आपल्या सर्वच ज्ञानाचें एकीकरण होणार—ज्या मूलसिद्धान्तांत आपला एकंदर अनुभव जणूं काय गोंवला 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 आह्मीं सांगितलेंच कीं सारखेपणा व भेदभाव हे

ओळखण्याची शक्ति आपल्या बुद्धीस आहे म्हणून जो सिद्धान्त तत्त्वज्ञानाचा मूल आधारस्तंभ असणार त्या सिद्धान्तामध्यें अशा कांहीं सादृश्याचें व वैसदृश्याचें विधान झालें पाहिजे कीं त्यांच्या मानानें इतर सर्व सादृश्यें व वैसदृश्यें 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 द्यावें—हाच जर ज्ञानाचें एकीकरण करण्याचा खरा मार्ग असेल; तर ज्या महासिद्धान्ताच्या योगानें सर्वच ज्ञानाचें एकीकरण होणार तो असा असला पाहिजे कीं, ज्ञानाचे इतर सर्व वर्ग ज्यांच्यामध्यें समाविष्ट होऊन जातील असे जे त्यांचे वरच्या रीतीनें बनलेले दोन अत्यन्त व्यापक वर्ग त्यांच्यांतील 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 दोहोंमध्यें भेद कोणता ह्या गोष्टीचा जेव्हां आपण विचार करावयास लागूं तेव्हां आपणास अशा शब्दांचा उपयोग करावा लागेल कीं ज्यांच्या वाच्यार्थीपेक्षां 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 नाहीं. 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 नाहीं.

९. आपणास ज्या ज्या गोष्टी म्हणून ज्ञात होतात त्या सर्व अज्ञेयाच्या प्रादुर्भावना होत ही गोष्ट आह्मीं 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथांत सिद्ध केली ती वाचकांच्या स्मरणांत असेलच. शिवाय, त्या ग्रंथांत आह्मीं असें सिद्ध करून दाखविलें आहे कीं, ह्या प्रादुर्भावनांच्या किंवा दृश्यविश्वाच्या मुळीं जें कांहीं तरी सत्त्व असलेंच पाहिजे तें इतकें अगम्य आहे कीं, त्याच्या अंतःस्वरूपाबद्दल कांहींच कल्पना आपणास करतां येत नाहीं. तेव्हां ह्या दोन गोष्टी ध्यानांत आणून पुढें जर आपण विचार करूं लागलों तर असें 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 वर्गांतील 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-

र्थी विवेचकाच्या पदरीं येण्याचा संभव आहे, त्याअर्थी त्यांचा उपयोगच न करणें एकंदरीत बरें. कधींकधीं 'ठसे' ह्या शब्दाच्याच अर्थी 'इंद्रियाभास' (Sensations) ह्या शब्दाचा उपयोग तत्त्वविवेचक करित असतात. तथापि त्या शब्दांमध्येंहि वरील दोष आहेच आहे. कारण आभास म्हटलें कीं त्यांच्यामध्यें 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 ह्यांपैकीं कोणत्याहि अर्थी 'ज्ञानशक्तीची अवस्था' (State of consciousness) हा शब्दहि 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 प्रादुर्भावना (Manifestations) हा जो शब्द आह्मीं वापरला आहे तोहि वरील आक्षेपास पात्र आहेच आहे. कारण प्रादुर्भाव म्हटला कीं ज्याचा तो प्रादुर्भाव असेल, किंवा त्या प्रादु-

भावांत जें प्रादुर्भूत झालें असेल त्याची कल्पना अव-श्यमेव अंतर्गत होतेच. ती कल्पना अंतर्गत होते हें खरें आहे, पण ती व्हावयाचीच. आपल्याला खबरदारी घ्यावयाची ती एवढीच कीं, आणखी कल्पना अंतर्भूत होऊं द्यावयाच्या नाहींत. आतां असल्या कल्पनांना आपल्या विचारांतून आपणास जरी अजीबात हुसकून लावतां यावयाचें नाहीं, आणि त्या मुकाट्यानें खऱ्या मानून चालविल्याविना आह्मास पुढील विवेचन जरी करतां यावयाचें नाहीं, तरी वरील दोन वर्ग प्रद-र्शित 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 नांवें देणें अत्यंत सोईचें दिसतें. तर आतां ह्या दोन वर्गांमध्यें परस्परभेद काय काय आहेत ते पाहूं.

इतर भेद कांहींहि असोत, एक भेद तर त्यांच्या ह्या परस्परविरोधी नांवावरून देखील लक्षांत येण्या-सारखा आहे. म्हणून त्याच्याविषयीं प्रथम दोन शब्द बोलूं. कोणतीहि वस्तु दृष्टोत्पत्तीस येण्यास जी परि-स्थिति असावी लागते ती परिस्थिति असतां जे प्रादु-र्भाव होतात ते बहुतकरून, कोणत्याहि वस्तूची कल्प-ना करण्यास, व तिचें स्मरण करण्यास किंवा मनापुढें तिचें चित्र उभें करण्यास जी परिस्थिति असावी लागते त्या परिस्थितींत जे प्रादुर्भाव होतात त्यांच्यापेक्षां जा-स्त स्पष्ट असतात. उदाहरणार्थ, एकादा मनुष्य आप-ल्यापुढें प्रत्यक्ष उभा असतां त्याची मूर्ति जितक्या स्पष्ट-

रीतीनें आपल्या ध्यानांत येते तितक्या स्पष्टरीतीनें तो माणूस आपल्यापुढें हजर नसतां केवळ त्याच्या मूर्तीचें आपण स्मरण करूं लागलों, तर येत नाहीं. आतां कधींकधीं असें होतें हें खरें आहे कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावांत व अंधक प्रादुर्भावांत फारसा भेद आपल्या लक्षांत येत नाहीं. 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 नाहीं. तात्पर्य, ह्या ठिकाणीं त्या वस्तूचा आपणास होणारा प्रादुर्भाव, स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या वर्गांत मोडतो किंवा अंधक प्रादुर्भावांच्या वर्गांत मोडतो, हें आपणास खात्रीनें ठरवतां येत नाहीं. तद्वतच अगदीं बारीक असा आवाज, व आवाजाची कल्पना ह्या दोहोंमधील भेद ओळखून काढणें कधींकधीं फार कठिण असतें. म्हणजे कधींकधीं 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 नाहीं. 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 कधींकधीं असें होतें कीं, अंधक प्रादुर्भावांच्या वर्गांपैकीं कित्येक प्रादुर्भाव इतके बळकट होतात कीं, ते स्पष्ट प्रादुर्भावां-

पैकींच आहेत असें आपणास चुकीनें वाटतें. आतां अ-सें होण्यास परिस्थिति कांहीं विलक्षण असावी लागते हें खरें आहे. उदाहरणार्थ, जो मनुष्य वेडा झालेला असतो त्यास ज्या ठिकाणीं जी वस्तु नसेल ती तेथे दिसते, व ज्या ठिकाणीं जो आवाज होत नसेल तो तेथे ऐकूं येतो; व असल्या काल्पनिक वस्तु त्यास इत-क्या स्पष्ट दिसतात किंवा असले काल्पनिक आवाज इतके स्पष्ट ऐकूं येतात कीं, त्यास त्या वस्तु व ते आ-वाज खरेखुरेच आहेत असें खात्रीपूर्वक वाटतें. पण अ-सल्या भ्रममूलक ज्या गोष्टी त्या इतक्या क्वचित् घड-तात कीं त्यांस केवळ अपवाद म्हणण्यास मुळींच हर-कत नाहीं. त्यांस जमेंत मुळींच न धरिलें तरी चालेल. म्हणून आपणास असें विधान करतां येईल: अंधक प्रा-दुर्भावना ह्या सामान्यतः इतक्या अस्पष्ट असतात कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावनांहून त्या निराळ्या आहेत हें सहज व बिनचूकरीतीनें आपणास ओळखतां येतें. वरें, कांहीं विशिष्ट प्रादुर्भावना ह्या दोन वर्गांपैकीं कोणत्या वर्गांत घालाव्या ह्याबद्दल कधींकधीं आपणास संशय उत्पन्न होतो ही गोष्ट जर जमेस धरिली, तर त्यावरून दुसरी एक महत्त्वाची गोष्ट आपल्या लक्षांत सहज येते. ती ही कीं, ज्या ठिकाणीं एकाद्या विशिष्ट प्रादुर्भावाच्या कमजास्त प्रमाणावरून तो कोणत्या वर्गांत घालावा हें आपणास निश्चितपणें कळण्याचा मार्ग नसतो, त्या ठि-काणीं ती गोष्ट अन्य मार्गांनीं आपणास ताडतां येते. म्हणून ते अन्य मार्ग कोणते तें 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 संबंधानें पाहतां ह्या दोन जातींच्या प्रादुर्भावनांमध्यें 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 जिभेनें 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 एकाद्यापाशीं नसलें, तर त्या वस्तूचा कल्पनारूपी अस्पष्ट प्रादुर्भाव त्यास कधींहि होऊं शकत नाहीं. उदाहरणार्थ, आंधळ्यास रंगाचें किंवा बहिऱ्यास ध्वनीचें प्रत्यक्ष ज्ञान होण्याचा संभव मुळींच नसल्यामुळें, त्यांच्यापैकीं पहिल्यास रंगाची किंवा दुसऱ्यास ध्वनीची कल्पना मुळींच होत नाहीं. आतां ही गोष्ट खरी आहे कीं कधींकधीं एकाद्या वस्तूची अंधक प्रादुर्भावना तिच्याच स्पष्ट प्रादुर्भावनेच्या 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 त्याबरहुकूम 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 त्याच्यामध्यें व नेहमीं जो स्पष्ट प्रादुर्भावाच्या मागून अस्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होतो त्याच्यामध्यें 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 तिचाच एकंदर अस्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होऊं शकतो, तरी त्या वस्तूचे जे निरनिराळे भाग त्यां-

चा अस्पष्ट प्रादुर्भाव अगोदर उत्पन्न होऊं शकत नाहीं. उदाहरणार्थ, वरील यंत्राच्याच संबंधानें 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 चक्रें, व निरनिराळ्या प्रकारच्या सरळ किंवा वांकवलेल्या कांबी, वगैरे जे त्या यंत्राचे निरनिराळे भाग त्यांची त्यास स्पष्ट प्रादुर्भावना अगोदर झालेली असल्याशिवाय एकंदर यंत्राची अस्पष्ट प्रादुर्भावना होऊं शकत नाहीं. एवंच, अंधक प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्यास अगोदर स्पष्ट प्रादुर्भाव असावे लागतात ते लागतातच. तात्पर्य स्पष्ट प्रादुर्भाव हे स्वतंत्र असतात, व अंधक प्रादुर्भाव स्पष्ट प्रादुर्भावांवर अवलंबून असल्यामुळें परतंत्र असतात. असो.

अशा रीतीनें प्रत्येकास होणारे जे हे दोन जातींचे प्रादुर्भाव ते एकसमयावच्छेदेंकरून 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 नाहीं. ह्या प्रवाहांचीं पात्रें 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 राहूं देणार नाहीं. पण असें जरी झालें तरी त्यांच्यापैकीं एकानें फारच बळावून दुसऱ्यास अगदीं नामशेष करून टाकिलें आहे असें कधींच घडत नाहीं. हीच गोष्ट स्पष्टरीत्या लक्षांत यावी एतदर्थ प्रादुर्भावरूपी ह्या दोन प्रवाहांची वास्तविक स्थिति कशी काय होत असते ती आतां पाहूं. दिवसां जेव्हां आपली जागृतावस्था असते, व आपण रस्त्यानें कोठे तरी चाललेलें असतों, किंवा ज्यास शरीरचापल्याची आवश्यकता आहे अशा कांहीं कामांत गुंतलेले असतों, 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 ऐकूं येत असतात, कमजास्त वस्तूंचें 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 आपलें जसजसें चलन होत जाईल तसतसे बदलत जातात. आतां इकडे स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहाची ही अशा रीतीनें गर्दी उसळली असतां तिकडे अंधक प्रादुर्भावांच्या प्रवाहाची स्थिति पहावी तों तो प्रवाह अगदींच मंद झालेला दिसतो. म्हणजे अशा चल-

नवलनाच्या वेळीं निरनिराळीं ज्ञानेंद्रियें निरनिराळे ठसे ग्रहण करण्याच्या भरांत आलीं असतांना कल्पनांचें साम्राज्य अगदींच संपुष्टांत आलेलें असतें. असें झालें तरी कल्पनारूपी अंधक प्रादुर्भाव अगदींच नष्ट होत नाहींत. ज्या वेळीं स्पष्ट प्रादुर्भावना फारच बळकट हो- तात 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 नाहीं. म्हणजे, अशा क्षणीं अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचा प्रवाह अगदीं बंद पडतो हें कसें? ह्या- वर असें उत्तर आहे कीं, असें जरी झालें तरी त्या प्र- वाहांत अशा रीतीनें हा मध्यें खाडा पडला ही गोष्ट तेव्हांच्या तेव्हां तरी कधीं समजावयाची नाहीं. कारण ती गोष्ट समजण्यास तिची मनापुढें कल्पना मांडतां आ- ली पाहिजे; व ह्या वेळेस कल्पना तर अगदीं बंद पड- लेल्या असतात असें तुमचें म्हणणें आहे. तात्पर्य, अ- स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहांत अशा वेळीं खाडा पडला अशी जरी कल्पना केली तरी तो समजण्याचा मार्ग अ- सूं शकत नाहीं. असो. बरें, ह्याच्या उलट, आ- पण जर डोळे मिटून अगदीं स्वस्थ पडलों, व कशाचा- हि 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 नाहींशी झालेली असल्यामुळें वरचेवर बदलणाऱ्या विविध कल्पनांचा जो प्रवाह तो पूर्वीपेक्षां जास्त स्पष्टरीत्या नजरेस येऊं लागतो; मनांत अनेक कल्पना एकामागून एक अशा रीतीनें येऊं लागतात; व कधींकधीं ह्या कल्पनासाम्राज्यांत आपण इतके गुंग होऊन जातों कीं, बाहेरच्या गोष्टींचें आपणास जणूं काय भानच नाहींसें होतें. पण अशा रीतीनें जरी स्पष्ट प्रादुर्भावांचा प्रवाह कितीहि मंद झाला तरी जेथपर्यंत आपल्या ज्ञानशक्तीची जागरूकावस्था कायम आहे तेथपर्यंत तो अगदींच बंद पडत नाहीं. कारण आपण अतिशय मऊ अशा बिछान्यावर देखील जरी डोळे मिटून पडलों असलों, व हातपाय वगैरे कांहीं एक हालविले नाहींत, 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 लागतों. हा भ्रम अर्थात् जेव्हां स्वप्न पडतें तेव्हां होतो; व ह्याचा अनुभव प्रत्येकास आहेच आहे. पण ही जी भ्रान्ति होते तिच्या संबंधानें देखील अशी मजा आहे कीं आपण जागे होऊन खरेखुरे स्पष्ट प्रादुर्भाव जेव्हां पुनः

सुरू व्हावे तेव्हां इतका वेळ आपण भ्रान्तींत होतों ही गोष्ट ध्यानांत येते. तात्पर्य, स्पष्ट प्रादुर्भाव पुनः व्हावयास लागेतोंपर्यंत, इतकावेळ ते होत नव्हते ही गोष्ट अनुमानावरून किंवा अप्रत्यक्षरीत्या आपणास ताडतां येत नाहीं. अर्थात् ते बंद होते ही गोष्ट प्रत्यक्षरीत्या आपणास कधींच कळत नाहीं. एवंच असें सिद्ध होतें कीं हे जे प्रादुर्भावरूपी प्रवाह त्यांच्यापैकीं प्रत्येक नेहमीं आपल्यास कायम ठेवितो. आतां ज्याअर्थी ते एकमेकांच्या बाजूबाजूनेंच वाहत असतात त्याअर्थी कधींकधीं असें होतें हें खरें कीं हा त्याच्या पात्रांत शिरतो, व तो ह्याच्या पात्रांत शिरतो. पण एका प्रवाहानें दुसऱ्याचें सर्व पात्र अमुक एकक्षणीं पूर्णपणें व्यापून टाकिलें आहे असें तेव्हांच्या तेव्हां कधींच म्हणतां येत नाहीं.

अशा रीतीनें ह्या दोन जातींच्या प्रवाहांमध्यें एक प्रकारचें परस्परसहचारित्व दिसून येतें; कारण दोघांचीं पात्रें एकमेकांच्या बाजूबाजूनें गेलेलीं असतात. पण ह्याशिवाय त्या दोन जातींच्या प्रवाहांचे जे निरनिराळे घटकांश त्यांच्यामध्येंहि एकप्रकारचा स्नेहसंबंध दिसून येतो. उदाहरणार्थ, ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांची मिळून एखादी सांखळी बनलेली असेल त्या सांखळीपैकीं कांहीं प्रादुर्भाव असे असतात कीं ते नेहमीं एका काळींच व्हावयाचे, व दुसरे कांहीं असे असतात कीं ते एकामागून एक अशा क्रमानेंच व्हावयाचे. हीच गोष्ट अस्पष्ट प्रादुर्भावांच्याहि सांखळीस लागू आहे. तथापि ह्या दोन प्रकारच्या प्रादुर्भावांचे जे हे अशा प्रकारचे परस्पर-

स्नेहसंबंध दृष्टीस पडतात त्या संबंधांच्या निकटपणामध्यें कांहीं चमत्कारिक व लक्षांत येण्यासारखे ढळढळीत भेद दृष्टीस पडतात. सामान्य स्नेहामध्यें जसे निरनिराळे प्रकार असतात, तसे प्रस्तुत स्नेहामध्येंहि आढळून येतात. कांहींकांचा परस्परस्नेह एकमेकांस रामराम किंवा नमस्कार करण्याइतकाच असतो, कांहींकांचा एकमेकांचें कुशलवृत्त पुसण्याइतका असतो, कांहींकांचा एके ठिकाणीं करमणुकीस जमावयाचें 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 पोहोंचतो, व त्याच्या आंतील सर्व वस्तु आपल्या नजरेस कमजास्त स्पष्ट रीतीनें पडत असतात. त्या वस्तूंचे कांहीं भागांवर उजेड पडलेला दिसतो, व कांहींवर दिसत नाहीं. 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 असतों. असो. पण सांगावयाचें तात्पर्य हें कीं, रंग, रूप, आकृति वगैरे जे हे प्रत्येक वस्तूचे प्रादुर्भाव ते जेथपर्यंत आपणास होत असतील तेथपर्यंत ते समवायेंकरून किंवा एकवटपणानेंच होत असतात. त्यांच्यापैकीं कांहीं बंद झाले आहेत व कांहीं सुरू आहेत असें कधीं होत नाहीं. ही जी एका वस्तूच्या अनेक प्रादुर्भावांची गोष्ट सांगितली तीच एकत्र असणा-

ऱ्या अनेक वस्तूंच्या अनेक प्रादुर्भावसमूहासहि लागू पडते. त्यांच्यापैकीं प्रत्येक समूह आपलें समुदित किंवा संयुक्त स्वरूप कायम ठेवण्याची खटपट करित असतो; इतकेंच नव्हे तर त्यांच्यापैकीं बहुतेक समूह इतर समूहांशीं जे आपले संबंध तेहि कायम राखीत असतात. बरें, त्यांच्यापैकीं जे समुदाय इतर समुदायांवर अवलंबून राहणारे नसतात त्यांच्यापैकीं देखील कांहीं प्रादुर्भावांचा इतर समुदायांशीं नित्यसंबंध दृष्टीस पडतो, व कांहींकांचा अनित्यसंबंध दृष्टीस पडतो. आतां हें खरें आहे कीं अशा रीतीनें आपणास कांहीं वस्तूंचे प्रादुर्भाव होत असतांना आपली जर परिस्थिति बदलली तर ज्या प्रमाणावर ते प्रादुर्भाव पूर्वीं आपणास होत होते त्या प्रमाणांत कमजास्तपणा उत्पन्न होतो. पण असें झालें तरी त्यांचा परस्परसंयोग कायमच राहतो; म्हणजे, त्या प्रादुर्भावांपैकीं कांहींकांस अजीबाद फांटा द्यावा असें जर मनांत आणिलें तर तें मुळींच साधत नाहीं. उदाहरणार्थ, असें समजा कीं आपण एकाद्या मोठ्या इमारतीकडे पहात असतांना मध्येंच आकाशांत ढग येऊन सूर्याचा प्रकाश मंद झाला, तर त्या इमारतीचे निरनिराळे भाग पूर्वीं जितक्या स्पष्टरीतीनें दिसत होते त्यापेक्षां आतां कमी स्पष्ट दिसतात; पण कांहीं भाग दिसावयाचे अजीबाद बंद झाले असें होत नाहीं. तसेंच, एकाद्या वस्तूकडे आपण पहात असतां जर तिच्यापासून जास्त दूर झालों, तर तिचा रंग, तिची आकृति, तिची लांबीरुंदी, वगैरे गोष्टी पूर्वींपेक्षां अल्प प्रमाणावर आपणास दिसूं लागतात, व फारच दूर गे-

लीं तर एकदम मुळींच दिसत नाहींशा होतात. पण त्यांच्यापैकीं कांहीं दिसत आहेत, व कांहीं दिसावयाच्या बंद झाल्या, असें मात्र होत नाहीं. 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 नाहींत, व फार निकटहि असत नाहींत. उदाहरणार्थ, जर आपण एकाद्या पदार्थाकडे पाहतां पाहतां डोळे मिटले तर तो पदार्थ जागच्याजागीं असतांहि, तो दुसऱ्या जागीं नेऊन ठेविला आहे, किंवा तो तेथून अजीबाद नाहींसा 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 नाहीं. तात्पर्य, तें स्थान व तो पदार्थ ह्यांचे आपणास होणारे जे स्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांचें साहचर्य आपणास मोडतां येत नाहीं; 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 साहचर्येंकरून आपणाला होत असतील त्यांचा विजोड आपल्याला

करतां येणार नाहीं. म्हणजे तें पुस्तक तांबडें नसून पिंवळें आहे असा प्रादुर्भाव आपणास करून घेतां येणार नाहीं; किंवा, त्याच्या आकृतीचा तेवढा प्रादुर्भाव करून घ्यावयाचा, रंगाचा करून घ्यावयाचा नाहीं, असेंहि करतां येणार नाहीं. पण तेच जर आपण डोळे मिटले, व त्या पुस्तकाची केवळ कल्पना करूं लागलों, तर त्याच्या रंगाचा जो अस्पष्ट प्रादुर्भाव व त्याच्या आकृतीचा जो अस्पष्ट प्रादुर्भाव त्या दोहोंच्या साहचर्यामध्यें आपणास त्रिघाड 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 एकमेकांस अगदीं चिकटून राहतात, व ओढून काढल्या तरी निराळ्या होत नाहींत तशा निरनिराळ्या अस्पष्ट प्रादुर्भावना एकमेकींस. मुळींच चिकटून राहत नाहींत. 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 असें नाहीं. त्यांत कमजास्तपणा सहज करतां येतो. सारांश, स्पष्ट प्रकारच्या अनेक विशिष्ट प्रादुर्भावना जशा एकमेकींस कायमच्या चिकटून राहतात, तशा अस्पष्ट प्रकारच्या विशिष्ट प्रादुर्भावना मुळींच राहत नाहींत; तर त्यांच्यापैकीं बहुतेकींचा एकमेकींशीं जो साहचर्यसंबंध असतो तो फारच डळमळीत असतो. त्यांचा जो कांहीं कायमचा सहवाससंबंध दिसतो तो कांहीं प्रादुर्भावनांच्या जातीसंबंधानें होय, व्यक्तीसंबंधानें नव्हे; जसा दाबाच्या सामान्य अस्पष्ट प्रादुर्भावांशीं विस्ताराच्या सामान्य अस्पष्ट प्रादुर्भावाचा.

एवंच, ह्या दोन प्रकारच्या प्रवाहांपैकीं प्रत्येक प्रवाहाचे घटक जे निरनिराळे प्रादुर्भाव ते जरी आपापसांत एकमेकांस कमजास्त प्रमाणानें चिकटून राहतात, तरी एका प्रवाहाचे घटक दुसऱ्या प्रवाहाच्या घटकांशीं बळकट चिकटून राहिले असें कधींच होत नाहीं. किंवा त्यांच्या संबंधानें अगदीं बरोबर रीतीनें बोलावयाचें असेल तर असें म्हटलें पाहिजेः—स्पष्ट प्रादुर्भावांचा जो प्रवाह असतो तो अस्पष्ट प्रादुर्भावांच्या प्रवाहाच्या बाजूनें चालला असतां त्यास त्याच्यापासून बहुधा मुळींच त्रास पोहोंचत नाहीं. बरें, इकडे अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचा जो प्रवाह असतो तो जरी बहुधा पुष्कळ अंशांनीं स्पष्ट प्रवाहावर अवलंबून असतो, व नेहमींच जरी हा स्पष्ट प्रवाह त्याला कांहीं अंशीं आपल्या ओघाबरोबर ओढून नेत असतो, तरी एकंदरींत तो स्वतंत्ररीतीनेंच वाहत असतो, व स्पष्ट प्रवाहास अडचण करीत नाहीं,

असें म्हणण्यास हरकत नाहीं. आतां अशा रीतीनें जो त्यांचा परस्परव्यवहार चालतो त्याच्याकडे जरा बारीक नजरेनें पाहूं, व कशी काय स्थिति दिसते ती लक्षांत आणूं. असें पहा कीं एकाद्या वेळीं आपण एकाद्या वस्तूकडे पाहत असतों, व इकडे मनांत कांहीं तरी विचार चाललाच असतो; पण त्या विचारघटक अस्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या योगानें आपण ज्या वस्तूकडे पाहत असूं तिच्या संबंधाच्या स्पष्ट प्रादुर्भावनांत बिलकुल फरक होत नाहीं. बरें, आपण कांहीं विचार करित रस्त्यानें चाललों असलों, तर आपणास क्षणोक्षणीं जे निरनिराळे स्पष्ट प्रादुर्भाव होत असतात त्यांच्यांतहि विचाररूपी अस्पष्ट प्रादुर्भावाच्या योगानें प्रत्यक्ष फेरफार कांहींएक होत नाहीं. (आतां ह्या सामान्य सिद्धान्तास एक फार चमत्कारिक अपवाद आहे; पण त्याचा विचार पुढें करूं.) उदाहरणार्थ, मुंबईसारख्या ठिकाणीं समुद्रकांठीं आपण बसलों असतां लाटा उसळलेल्या आपल्या नजरेस पडतच असतात, वाऱ्याचा सूं सूं आवाज कानावर येतच असतो, इकडे वळून पहावें तों आगगाड्या धांवतांना व लोक चालतांना दृष्टीस पडतच असतात; पण ह्या सर्व गोष्टींबद्दल आपणास जे स्पष्ट प्रादुर्भाव होत असतील त्यांच्यांत आपल्या मनांत येणाऱ्या निरनिराळ्या कल्पनांमुळें काडीभर कमजास्तपणा होत नाहीं किंवा व्यत्यय येत नाहीं. बरें, दुसऱ्या पक्षीं, अस्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या प्रवाहावर स्पष्ट प्रादुर्भावांचा कांहीं तरी परिणाम नेहमीं घडतोच घडतो. उदाहरणार्थ, पुष्कळ वेळां

असें घडतें कीं, त्या त्या वेळीं जे जे स्पष्ट प्रादुर्भाव आपणास होत असतील त्यांना चिकटून असलेले जे अस्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांचाच मिळून तो प्रवाह मुख्यत्वेंकरून 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 होतों, एथे बागडत होतों, एथे पोहत होतों, इत्यादि, इत्यादि. तात्पर्य, अशा वेळीं आपणास होणाऱ्या स्पष्ट प्रादुर्भावांत जसा बदल होत जाईल तसाच स्मरणरूपी अस्पष्ट प्रादुर्भावांतहि होत जातो. कधींकधीं 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 अंस्पष्ट प्रवाहाचे घटक काय असावयाचे ही गोष्ट जणूं काय स्पष्ट प्रवाहाच्या घटकांवरच अवलंबून असते, व हे जसे बदलत जातील तसे तेहि बदलत जातात. आतां, कधींकधीं असें होतें कीं, आपण कोणत्या तरी विचारांत अगदीं गुंग झालेले असतों, अशा वेळीं विचाररूपी जो अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचा प्रवाह त्याच्यांत स्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या प्रवाहामुळें म्हणण्यासारखा कांहींच बदल होत नाहीं. स्पष्ट प्रादुर्भाव बरोबर लक्षांत यावे एतदर्थ

त्यांच्या मागून त्यांना अनुलक्षून थोडेसे अस्पष्ट प्रादुर्भाव होतात हें खरें आहे; कारण आपल्या ज्ञानेंद्रियांवर उमटलेला कोणताहि ठसा अमुकच होय हें बरोबर रीतीनें कळण्यासाठीं त्याला चिकटून कांहीं कल्पना उत्पन्न होत असतात. पण असें झालें तरी अशा वेळीं अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचा मुख्य प्रवाह अगदीं स्वतंत्ररीतीनें चाललाच असतो, व त्याचा स्पष्ट प्रादुर्भावनांशीं कांहींएक संबंध असत नाहीं. त्या प्रवाहास आपण कधींकधीं कल्पनासाम्राज्य म्हणतों, व कधींकधीं विचारसाम्राज्य म्हणतों. अशा वेळीं कांहीं तरी विचारसरणी बसविण्याच्या कामांत आपण गढून गेलेले असतों. कधींकधीं आपण असल्या कल्पनासाम्राज्यांत किंवा विचारव्यूहांत इतके निमग्न झालेले असतों कीं आपणास इतर गोष्टींचें भानच नाहींसें होतें. अशा वेळीं ह्या अस्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या प्रवाहास इतका जोर येतो कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावनांचें त्याच्यापुढें कांहींच चालत नाहीं. म्हणजे, अशा समयीं, सभोंवतीं काय चाललें आहे हें आपल्या लक्षांत मुळींच येत नाहीं. वर जो आम्हीं अपवाद म्हणून सांगितला तो हाच. असो. तात्पर्य, एकमेकांच्या बाजूबाजूनें 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 नाहीं; व अस्पष्ट प्रवाहावर स्पष्ट प्रवाहाचा कांहीं तरी परिणाम जरी ने-

हमींच घडून येतो, व पुष्कळ वेळां जरी तो त्याच्यावर सर्वथैव अवलंबून असतो, तरी बऱ्याच अंशीं स्वतंत्ररीत्या वाहण्याची शक्ति त्याच्या अंगीं असूं शकते.

इतका वेळ ह्या दोन प्रवाहांमधील बरेच स्वरूपभेद सांगितले; पण आणखी एक अत्यन्त महत्त्वाचा भेद अद्यापि सांगावयाचाच राहिला आहे; तो आतां सांगतों. हे दोन प्रकारचे प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्याचीं कारणें अगदीं निरनिराळीं असतात, व एकाचीं कारणें दुसऱ्यास लागू पडलीं असें कधींच होत नाहीं. कोणत्याहि स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं प्रत्यक्ष कारणें जेव्हां जेव्हां कळण्यासारखीं असतात, तेव्हां तेव्हां तीं काय आहेत हें पाहूं लागलें असतां तेहि कांहीं तरी स्पष्ट प्रादुर्भावच आहेत असें आढळून येतें; आणि अस्पष्ट प्रादुर्भावांचीं सर्वच प्रत्यक्ष कारणें अस्पष्ट प्रादुर्भावच असतात असें जरी आपणास म्हणतां येत नाहीं, तरी त्यांपैकीं मुख्य कारणें तेच असतात असें म्हणण्यास बिलकुल हरकत दिसत नाहीं. हें आमचें म्हणणें वाचकांस स्पष्टरीतीनें कळावें एतदर्थ त्याचें बरेंच स्पष्टीकरण करितों. आतां हें उघडच आहे कीं, ज्या प्रकारच्या स्पष्ट प्रादुर्भावांचा आह्मी एथे विचार करित आहों,—उदाहरणार्थ, सभोंवतालच्या 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 त्यांचें कारण समजण्यासारखें नसतें. पण कांहीं प्रादुर्भाव असे असतात कीं,

त्यांचीं कारणें दुसरींच कांहीं असावीं असें प्रथमदर्शनीं वाटतें. उदाहरणार्थ, ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांस आपण वस्तूंचे रंग व दृश्य आकार असें म्हणतों ते उत्पन्न होण्यास डोळे उघडणें ही गोष्ट आवश्यक दिसते. पण प्रस्तुत ठिकाणीं ज्या दृष्टीनें आपण विचार करित आहों त्या दृष्टीनें पाहतां डोळे उघडणें ह्याचा तरी वास्तविक अर्थ काय? त्याचा वास्तविक अर्थ कांहीं स्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होणें हाच होय. आतां डोळे प्रत्यक्ष उघडण्याच्या पूर्वीं 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 डोकें इकडून तिकडे फिरविण्याच्या ज्या क्रिया आपण करतों त्या स्पष्ट प्रादुर्भावांच्याच बनलेल्या असतात ही गोष्ट तर वरच्यापेक्षांहि जास्त उघड आहे. तसेंच ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांस आपण स्पर्श व दाब ह्यांचे प्रादुर्भाव म्हणतों 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 होणें असें म्हणतों, ते व्हावे लागतात. तात्पर्य, आपल्या अंगाच्या कोणत्याहि भागांतील स्नायूंवर ताण पडला, म्हणजे त्या भागाला कशाचा तरी स्पर्श झाला आहे किंवा त्या भागावर कशाचें तरी ओझें पडलें आहे असें ज्ञान आपणास होतें. सारांश, स्पष्ट प्रादु-

र्भावांचीं पूर्व कारणें स्पष्ट प्राादुर्भावनाच असतात. आतां हें खरें आहे कीं, ह्या कारणांचीं जीं कारणें तीं अस्पष्ट प्रादुर्भावनाच असतात. उदाहरणार्थ, आपल्या स्नायूं-कडून 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 प्रादुर्भावनांच्या द्वारा स्पष्ट प्रादुर्भावना 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 प्रादुर्भावनाच होत असें म्हणावें लागतें हें जरी खरें आहे, व त्या तशा असूनहि ज्यांस आपण कल्पना म्हणतों अशा कांहीं अस्पष्ट प्रादुर्भावनांपासून त्या उत्पन्न होत असतात हें-हि जरी खरें आहे, तरी हीहि गोष्ट आपण विसरतां कामा नये कीं अशा रीतीनें त्यांचीं पूर्वकारणें अस्पष्ट प्रादुर्भावनारूपी असतात म्हणूनच त्यांस आपण एकंदर अस्पष्ट प्रादुर्भावनांची जी सामान्य कोटि तींतच ले-

खीत असतों. म्हणजे, रंग, ध्वनि, स्पर्श, वास, इत्यादि जे दुसरे स्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांच्याच वर्गांत मनोविकारांच्या उकळी ह्या मोडतात असें आपण समजत नाहीं. असो. पण स्नायूंचे ताण व मनोविकारांच्या उकळी हे जे स्पष्ट प्रादुर्भावनांचे दोन विलक्षण प्रकार ते जर बाजूला ठेविले तर सामान्यतः इतर सर्व स्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या संबंधानें आपणास असें म्हणतां येईल कीं त्या प्रादुर्भावना उत्पन्न होण्यास जीं पूर्वकारणें लागतात तीं तज्जातीयच, म्हणजे स्पष्ट प्रादुर्भावनाच, असतात. आतां ह्या स्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या प्रवाहाच्या बाजूबाजूनें वाहणारा जो अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचा प्रवाह त्याचीहि गोष्ट तशीच आहे. म्हणजे, अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचींहि पूर्वकारणें इतर अस्पष्ट प्रादुर्भावनारूपींच असतात. आतां अस्पष्ट जातीच्या पुष्कळ प्रादुर्भावना कांहीं अंशीं स्पष्ट प्रादुर्भावनांवरून उत्पन्न झालेल्या असतात हें खरें आहे. उदाहरणार्थ, कोणत्याहि वस्तूचें जें स्मरण होतें तें कांहीं तरी पाहून किंवा ऐकूनच होतें; तसेंच, जेव्हां आपणास कांहीं अनुमान करावयाचें असतें तेव्हांहि कोणत्या तरी प्रत्यक्ष अनुभवास आलेल्या गोष्टीवरूनच तें आपण करित असतों. तात्पर्य, स्मरण आणि अनुमान हे जे दोन प्रकारचे अस्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांचीं पूर्वकारणें स्पष्टप्रादुर्भावरूपी असतात हें कांहीं अंशीं खरें आहे; तथापि असले अस्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्यास कांहीं अन्य अस्पष्ट प्रादुर्भावच मुख्यत्वेंकरून 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 नाहीं; कदाचित् होईल किंवा कदाचित् होणारहि नाहीं. 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 राहील. जर चालू विचारांत आपलें मन बरेंच गढलेलें असेल तर अनुमानरूपी नवीन विचार मनांत येणार नाहीं; जर गढलेलें नसेल तर येईल. तसेंच, कधींकधीं 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 कधीं ऐकिलेला नसेल, पण नुसती ती डोळ्यांनीं पाहिलेली असेल, तर झाडांत बसून गाणाऱ्या कोकिळेचा आवाज ऐकूनहि तिची कल्पना आपल्या मनांत उभी राहणार नाहीं. 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 पूर्वींच उत्पन्न झाले-

ल्या असोत, किंवा त्याच वेळीं उत्पन्न झालेल्या असोत.

असो. एथवर ह्या दोन जातींच्या प्रादुर्भावांमध्यें 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 एकंदरींत बरें दिसतें. म्हणून त्याचा आतां विचार करूं. वर आह्मीं सांगितलेंच कीं, स्पष्ट प्रादुर्भावनांचीं पूर्वकारणें स्पष्ट प्रादुर्भावनाच असतात, व अस्पष्ट प्रादुर्भावनांचीं पूर्वकारणें अस्पष्ट प्रादुर्भावना असतात. हा तर एक भेद झालाच; पण ह्याशिवायहि दुसरा एक विशेष भेद ह्या दोन जातींच्या प्रादुर्भावनांमध्यें 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 मु-

ळींच ठेवतां येत नाहींत ही गोष्ट त्यावरून अगदीं 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 कांहींएक कल्पना नसते. आपण खोलींत बसून, कांहीं तरी पाहत बसलें असावें किंवा कांहीं तरी विचार करित बसलें असावें; अशा वेळीं एकाएकीं रस्त्यांत वाद्यें सुरू होतात व त्यांचे ध्वनि आपल्या कानावर एकदम पडतात; किंवा शेजारच्या खोलींतून कांहीं तरी कांचेचें भांडें खळ्‌कन् पडून फुटल्याचा आवाज एकदम कानावर येतो. अशा वेळीं हे जे आपणास होणारे आवाजरूपी स्पष्ट प्रादुर्भाव त्यांचें आपणास पूर्वज्ञान कांहीं तरी असतें काय ? कांहींच असत नाहीं. 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 पहात 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.

वरें, ती जखम तशीच कायम राहिल्यानें तिजबद्दल जो स्पष्ट प्रादुर्भाव आपणास सतत होत राहतो त्याचा इतर स्पष्ट प्रादुर्भावांशीं काय संबंध असतो हें कांहीं आपणास समजत नाहीं. सारांश, अस्पष्ट जातीच्या प्रादुर्भावांचीं पूर्वकारणें अगोदर होत असलेल्या किंवा तेव्हांच होणाऱ्या दुसऱ्या अस्पष्ट प्रादुर्भावांमध्यें जशीं सांपडतात तशीं स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं पूर्वकारणें बहुधा सांपडत नाहींत.

असो. अशा रीतीनें ह्या दोन जातींपैकीं प्रत्येक जातीच्या प्रादुर्भावांचें पुष्कळ महत्त्वाच्या गोष्टींत आपापसांत सादृश्य कसें दृष्टीस पडतें, व दुसऱ्या जातीच्या प्रादुर्भावांशीं वैसदृश्य कसें दृष्टीस पडतें हें सांगितलें. आतां ह्या महत्त्वाच्या गोष्टी कोणत्या हें पुनः थोडक्यांत सांगतों. (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 असें म्हणणें जास्त यथार्थ होईल. (४) पहिल्या जातीच्या प्रादुर्भावना एकमेकींस दोन प्रकारीं चिकटून राहतात; म्हणजे, आपल्या बरोबरच होणाऱ्या ज्या इतर प्रादुर्भावना त्यांसहि चिकटून राहतात, व आपल्या मागून होणाऱ्या ज्या प्रादुर्भावना 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 घटकावयवांमध्यें 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 जातींपैकीं प्रत्येक जातीचे प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्यास जीं पूर्वकारणें लागतात तीं तज्जातीयच असतात; म्हणजे स्पष्टांचीं स्पष्ट असतात व अस्पष्टांचीं अस्पष्ट असतात; पण त्या दोहोंमध्यें 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 गोष्टींमध्यें एकमेकांपासून भिन्न असे दिसतात.

१०. पण ह्या सर्व विवेचनाचा अर्थ काय? वरील फोड करण्याच्या उद्देशानें हें विवेचन जेव्हां प्रथम सुरू केलें तेव्हां असें म्हटलें होतें कीं, ज्या सिद्धान्तावर तत्त्वज्ञानाची सर्व इमारत रचावयाची तो असा असावा कीं, त्याच्याद्वारा सादृश्यें व वैसदृश्यें ह्यांच्या अत्यंत व्यापक अशा दोन वर्गांचें विधान व्हावें; व ते वर्ग इतके व्यापक असावे कीं, त्यांच्यांत ह्या दोन प्रकारच्या इतर सर्व वर्गांचा समावेश व्हावा. आतां तें विवेचन पुरें झालें आहे, व आपण म्हणालों होतों तशा जातीचे स्पष्ट प्रादुर्भाव व अस्पष्ट प्रादुर्भाव हे दोन वर्ग आपल्यास आढळून आले आहेत. तेव्हां आतां असा प्रश्न उभा राहतो कीं अज्ञेयाच्या एकंदर प्रादुर्भावांचे हे जे दोन महावर्ग ते कशाशीं जुळतात बरें?

अर्थातच हे दोन वर्ग, विषय व विषयी असा जो भेद तत्त्वविवेचक करित असतात त्याच्याशीं पूर्णपणें जुळतात. अज्ञेयाच्या एकंदर प्रादुर्भावांमध्यें 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 प्रादुर्भावनांचा सतत चालू असलेला प्रवाह व जो स्पष्ट प्रादुर्भावनांच्या प्रवाहापासून आकारमान, अंत:स्वरूप, स्नेहसंबंध व घटकावयवांचें उत्पत्तिकारण इतक्या सर्व गोष्टींनीं भिन्न आहे त्याच प्रवाहास आपण 'अहम्' किंवा 'मी' (ego) असें म्हणत असतों; आणि हा जो स्पष्ट प्रादुर्भावांचा जाडा प्रवाह, ज्याचे घटकावयव परस्परांशीं इतके संलग्न झालेले अ-

सतात, व ज्यांचीं उत्पत्तिकारणें अगदीं स्वतंत्र असतात त्यास आपण 'आत्मेतर' (non-ego) किंवा 'बाह्यसृष्टि' असें म्हणत असतों. पण असें म्हणणें अधिक बरोबर होईल.—प्रत्येक प्रकारच्या प्रादुर्भावावरून असा गर्भितार्थ अवश्यमेव निघतो कीं प्रादुर्भूत होणारी अशी कांहीं तरी शक्ति असली पाहिजे; आतां जी शक्ति अस्पष्ट स्वरूपांनीं प्रादुर्भूत होते तीस आपण 'अहम्' हा शब्द लावितों, व जी शक्ति स्पष्ट स्वरूपांनीं प्रादुर्भूत होते तीस आपण 'आत्मेतर' म्हणतों.

ह्या सर्व विवेचनावरून हेंहि स्पष्ट होतें कीं, आत्म आणि आत्मेतर ह्या ज्या अशा दोन परस्परविरुद्ध कल्पना आपल्या प्रत्येकाच्या हाडीं खिळून गेलेल्या दिसतात त्या कांहीं अगम्य अशा रीतीनें उत्पन्न होतात असें नाहीं; तर त्यांचें कारण कळण्यासारखें आहे, व तें हें कीं, आपल्या अवस्थांचीं परस्परसादृश्यें व परस्परवैसदृश्यें ओळखण्याची शक्ति आपल्या ज्ञानशक्तीस निःसंशय आहे. सादृश्य व भेद ह्यांचें ज्ञान आपणास नेहमीं होऊं शकतें ही जी गोष्ट आपण खरी म्हणून मानितों त्यास कारण तसें ज्ञान आपणास सतत होत असतें हेंच होय. व अशी शक्ति आपल्या मनाला आहे याबद्दल शंकाच घेतां येत नाहीं. कारण तशी शंका आपल्या मनास घेतां येण्यास सादृश्य म्हणजे काय व असादृश्य म्हणजे काय हें त्यास समजतें 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 प्रादुर्भावनांचें आत्मविषयक व आत्मेतरविषयक असें जें मूळ वर्गीकरण आपण क-रितों, त्यास कारण त्या प्रादुर्भावनांमध्यें 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 वर्गापैकीं आहेत, व दुसऱ्या कांहीं त्याच कारणावरून ह्यांच्यापासून भिन्न असून अस्पष्ट वर्गापैकीं आहेत असें जें आपणास वर्गीकरण करतां येतें तेंच होय. आणि अशा रीतीनें हा वर्गीकरण-व्यापार आपल्या मनांत लक्षावधि वेळा पुनःपुनः होत असल्यामुळें प्रत्येक प्रादुर्भावाचें तितके वेळा त्याच्या स्ववर्गीयांशीं साहचर्य जडून जातें, व तेणेंकरून ह्या दोन वर्गांपैकीं प्रत्येक वर्गाच्या घटकावयवांचा हा पर-स्परसंयोग, व स्वतः त्या दोन वर्गांचा हा परस्परवि-योग बनून येतो.

अगदीं वास्तविकरीत्या पाहतां अशा रीतीनें एकंदर प्रादुर्भावनांपैकीं 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 असतों असें नाहीं, तो तर आपल्या मनांत आपोआपच होत असतो, व मु-द्दाम विचार करून कोणत्याहि गोष्टीचा निकाल कर-ण्याची शक्ति आपल्या अंगीं येण्याच्यापूर्वींच 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 लागतों 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 त्यांच्यामध्यें ते सर्व एकाच जातीचे होत एवढाच संबंध असत नाहीं, तर त्याच्यापेक्षांहि 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. सारांश, 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 एकंदरींत 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

रीतीनें ह्या दोन प्रकारच्या प्रादुर्भावनांचा स्वस्ववर्गीयांशीं आपोआपच संयोग जडून जातो म्हणूनच त्यांच्या बनलेल्या ह्या दोन वर्गांस स्वतंत्र स्वरूप प्राप्त होतें, व आपल्या बुद्धीस अगम्य अशा प्रकारचा परस्परांपासून पृथक्‌पणा किंवा भेदभाव उत्पन्न होतो. मागून जी विचारशक्ति आपणास प्राप्त होते ती एवढेंच करिते कीं जे कांहीं अल्पस्वल्प प्रादुर्भाव आपापल्या स्वजातीयांशीं निश्चितपणानें संयोग पावलेले नसतील त्यांस त्यांच्या त्यांच्या वर्गांत ती घालून देते, व अशा रीतीनें पूर्वीं आपोआपच होऊन गेलेलें जें एकंदर वर्गीकरण त्यांत असलेली अल्पस्वल्प कमतरता जणूं काय भरून काढिते.

आपल्या विचारशक्तीचा आणखी एक व्यापार एकसारखा चालू असतो; व तो असा आहे कीं, त्याच्या योगानें स्पष्ट प्रादुर्भावना व अस्पष्ट प्रादुर्भावना हा जो एकंदर प्रादुर्भावनांमध्यें अगदीं मुख्य भेद त्याचें जास्तच पुष्टीकरण होतें, व ह्या दोन वर्गांपैकीं एका वर्गाची व्यापकता आतांपर्यंत आपण समजत आहों त्यापेक्षां फारच जास्त आहे ही गोष्ट आपल्या लक्षांत येऊं लागते. तो विचारव्यापार हा. आपल्या अनुभवास एकसारखें असें येत असतें कीं, अस्पष्ट प्रादुर्भाव उत्पन्न होण्यास लागणारीं पूर्वकारणें जरी नेहमीं आपल्यास आपल्या इतर प्रादुर्भावांमध्येंच आढळून येतात, तरी स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या उत्पत्तीचीं कारणें तशा रीतीनें बहुधा आढळून येत नाहींत. आणखीहि एक गोष्ट सतत आपल्या अनुभवास येत असते. ती ही कीं, ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं उत्पत्तिकारणें इतर स्पष्ट प्रादुर्भावां-

मध्यें आढळून येत नाहींत ते स्पष्ट प्रादुर्भाव, ज्या पूर्वेतर स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं उत्पत्तिकारणें वर सांगितल्याप्रमाणें आढळून आलेलीं होतीं, अशा कांहीं स्पष्ट प्रादुर्भावांशीं सदृशस्वरूप असे आहेत. असो. पण हे जे दोन प्रकारचे आपले अनुभव ते जर एकत्र करून पाहिले तर त्यावरून असें अनुमान काढणें आपणास अगदीं भागच पडतें कीं, कांहीं स्पष्ट प्रादुर्भावांचीं उत्पत्तिकारणें एकंदर स्पष्ट प्रादुर्भावांचा जो प्रवाह त्याच्यामध्यें नसून कोठें तरी इतरत्र असतात; म्हणजे काय, तर तीं कारणें बीजरूपी स्पष्ट प्रादुर्भाव ह्या स्वरूपानें कोठें तरी आपल्या ज्ञानशक्तीच्या बाहेर वास करित असतात व पुढें त्यास पक्क अशा स्पष्ट प्रादुर्भावांचें स्वरूप प्राप्त होऊन ते आपल्या ज्ञानशक्तीच्या आटोक्यांत येऊन एकंदर स्पष्ट प्रादुर्भावांचा जो मोठा प्रवाह त्यास जाऊन मिळतात. आणि अशा रीतीनें, शक्तीचा किंवा सत्त्वाचा प्रदेश आपल्या एकंदर ज्ञानशक्तीच्या पलीकडे अमर्याद रीतीनें किती तरी पसरलेला असला पाहिजे, व ‘ आत्म ’घटक असा जो अस्पष्ट प्रादुर्भावांचा प्रवाह त्यापासूनच केवळ नव्हे, तर ‘ आत्मेतर ’ असें जें एकंदर कांहीं त्याचा स्पष्ट प्रादुर्भावांच्या रूपानें जो भाग आपल्यास प्रत्यक्षरीत्या ज्ञात होतो त्याच्यापासून देखील तो भिन्न असला पाहिजे, अशा रीतीचें कांहीं अर्धवट ज्ञान आपणास उत्पन्न होतें.

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

घ्यावा लागतो त्याचें तात्त्विक स्वरूप काय, व तो खरा म्हणून समजण्यास प्रमाण काय, ह्याचें अशा रीतीनें अगदीं संक्षिप्त व अपूर्णरीत्या येथवर दिग्दर्शन 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 बेताबाहेर गेलें आहे तेव्हां त्यांत आणखी भर घालणें प्रशस्त नाहीं. शिवाय तसें करण्याची फारशी जरूरहि नाहीं. खरेंच पुसाल तर एवढें देखील विवेचन नको होतें. हा मूलसिद्धान्त खरा म्हणून नुसतें गृहीत करून आपण चाललों असतों 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 ज्ञानशक्तीस 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 चाललों असतों तरी चाललें असतें. कारण आपल्यास येणारा जो एकंदर अनुभव त्याच्यावरून प्रत्यक्षरीत्या व अप्रत्यक्षरीत्या निघणारें जें प्रत्येक अनुमान त्याच्याशीं हा सिद्धान्त सर्वांशीं जुळतो असें दाखवून त्याचें सत्यत्व शेवटीं स्थापन करतां आलें असतें. पण ज्याअर्थी पुढचें सर्व विवेचन ह्या सिद्धान्ताच्याच आधारावर केलेलें आहे त्याअर्थी तो खरा मानण्यास आपल्यापाशीं काय आधार आहे ह्याचें थोडक्यांत दिग्दर्शन केल्यास बरें, म्हणजे त्याच्यावर एरवीं जे आक्षेप आले असते ते येणार नाहींत, असें मनांत येऊन प्रस्तुत प्रकरण लिहिलें. शिवाय, मायावादी म्हणतात त्याप्रमाणें हा मूलसिद्धान्त केवळ भ्रमात्मकहि नव्हे, संशयवादी म्हणतात त्याप्रमाणें संशयात्मकहि नव्हे, व केवळ वस्तुवादी म्हणतात त्याप्रमाणें हें केवळ एकप्रकारचें अंतर्ज्ञान असून तें बरोबर कशावरून समजावयाचें हें सांगतां येणार नाहीं, असेंहि नव्हे, तर इतर गोष्टींचें ज्ञान आपल्या मनास ज्या सरणीनें होतें त्या सरणीनेंच ह्या सिद्धान्ताचेंहि होतें, इत्यादि गोष्टी स्पष्ट करून दाखविणें इष्ट वाटलें. कालाच्या दृष्टीनें पाहतां, ह्या विश्वांत आपण म्हणून कोणी निराळे आहों, व बाह्यसृष्टि ही कांहीं तरी निराळी आहे, हें ज्ञान असें आहे कीं, आपणास अल्पस्वल्पहि विचारशक्ति फुटण्याच्या अगोदरच तें आपणास उत्पन्न होतें; व ज्याअर्थी आपल्या एकंदर मनाचें तें जणूं काय घटकद्रव्यच आहे त्याअर्थी त्याचें अस्तित्व अगोदर गृ-

हीत केल्याशिवाय त्याजबद्दल कोणताहि विचार आपणास मुळीं करतांच येत नाहीं. 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, सादृश्यें व वैसदृश्यें 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 पूर्वींच आपोआपरीतीनें जुळलेले जे तशा प्रकारचे इतर संबंध त्यांचें जास्त पुष्टीकरण करिते.

अशा रीतीनें, तर मग, एकंदर तत्त्वज्ञानाचे मूळ 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 आहेतः— (१) एक अज्ञेय अशी शक्ति; (२) त्या शक्तीचे जे प्रादुर्भाव त्यांच्यामध्यें ज्ञेय अशा सादृश्यांचें व वैसादृश्यांचें 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 करण्यापूर्वी आणखी एका गोष्टीचा विचार करणें जरूर आहे. तिजकडे अगोदर वळूं. 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 चालावें लागतें. " शास्त्राचीं मूलतत्त्वें " ह्या " अज्ञेयमीमांसा " ग्रंथाच्या प्रकरणांत आम्हीं 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 ज्याअर्थी आम्हाला करावाच लागणार आहे, त्याअर्थी त्या शब्दांचा कोणता व किती अर्थ समजून चालावयाचें हें स्पष्ट करून सांगणें अवश्य आहे. म्हणून त्या विषयाचा विचार पुढील प्रकरणांत करूं.

प्रकरण ३

आकाश, काल, द्रव्य, गति, आणि शक्ति

१२. तत्त्वविवेचकांनीं केलेल्या टीका वाचून आपल्या मनाची जी एकप्रकारची संशयखोर स्थिति होते, व ह्या जगांत कांहीं खरें म्हणून आहे किंवा नाहीं ह्याबद्दलच जो वानवा वाटूं लागतो, त्याला मुख्य कारण शब्दांचे भलतेच अर्थ करणें हें होय. अध्यात्मविषयक एकादा ग्रंथ वाचूं लागलें म्हणजे विश्वांत सर्वत्र माया पसरलेली आहे असें वाटूं 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 दुर्दैवेंकरून असें झालेलें असतें कीं ह्या पारिभाषिक शब्दांचा सामान्य व्यवहारांतहि उपयोग होत असल्यामुळें त्यांस संबंधानुरोधानें निराळेच अर्थ प्राप्त झालेले असतात; व त्यामुळें असें होतें कीं असलें अध्यात्मविषयक निरूपण वाचूं लागलें म्हणजे त्या ठिकाणीं त्या शब्दांचा पारिभाषिक तेवढाच अर्थ ध्यानांत येण्याच्या ऐवजीं ह्या व्यावहारिक अर्थ देखील मनांत अवश्यमेव येऊं लागतो; व तेणेंकरून, आपल्या उपजत समजुतींशीं अगदीं विसंगत असली एक प्रकारची,—

हें 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 ‘ डोळ्यांनीं दिसणाऱ्या वस्तु ’ ह्या अर्थी नेहमीं उपयोग करित असतात. आणि ह्या अर्थी ते शब्द वापरण्याची आपणास पुरी संवय झालेली असल्यामुळें, ‘ 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 असल्यामुळें व त्या शब्दाला तो प्रतिशब्द नेहमीं देत असल्यामुळें, त्या शब्दावरूनहि तीच कल्पना, म्हणजे, ‘ दिसणारें असें कांहीं तरी ’—ही कल्पना आपल्या मनांत आल्यावांचून राहत नाहीं. 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

उत्पन्न होते; कारण स्पर्शज्ञानापेक्षां दृश्यज्ञान, किंवा दृष्टीनें आपणास करून दिलेलें ज्ञान, किती भ्रममूलक असतें ह्याचा अनुभव प्रत्येकास आलेलाच असतो. एकाद्या उत्तम चितार्‍यानें रंग वगैरे यथायोग्य देऊन एकाद्या माणसाचें किंवा सृष्टींतील 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 मागें आपल्यासारखेंच दुसरें कोणी तरी मूल बसलेलें आहे. पण पुढें जेव्हां आरशाच्या मागें व आरशावर तीं हात फिरवून पाहतात तेव्हां त्यांची खात्रीं होते कीं तेथे कोणी नाहीं. मृगजल हाहि देखावा नेत्रेंद्रियानें करून दिलेलें ज्ञान भ्रमात्मक कसें असतें ह्या गोष्टीचीच साक्ष देतो. अंधारामध्यें वगैरे पुष्कळ वेळां असें होतें कीं जी वस्तु जेथे मुळींच नसेल तेथे ती असल्याचा भास वारंवार होतो. सारांश, अशा रीतीनें दृष्टीवरचा आपला भरंवसा बराच उडालेला असतो; व ह्याचा परिणाम

असा झालेला आहे कीं कोणत्याहि वस्तूचें दृश्यस्वरूप म्हटलें म्हणजे तें खरें स्वरूप असेलच असा नेम नाहीं, 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 ज्ञानेंद्रियेंहि 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-

बद्दल तत्त्वविवेचकांनीं जर ‘ कार्य ’ (effect) ह्या शब्दाची योजना केली असती,—म्हणजे आपल्यास ह्या जगांत जीं काय ज्ञात होतात तीं कोणत्या तरी गूढ आदिकारणाचीं केवळ ‘ कार्यें ’ 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 भोंवऱ्यांत 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 नाहींसें होईल. तत्त्वविवेचकांनीं ‘ दृश्य ’ शब्दाचा व्यापक अर्थी उपयोग केल्यामुळें 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 आम्हीं असें दाखविलेंच आहे कीं आपणास जें कांहीं ज्ञात होतें तें वस्तूंचें बाह्य किंवा दृश्य स्वरूप होय; त्यांचें वास्तविक किंवा अंतःस्वरूप आपणास मुळींच समजत नाहीं. ह्यावरून सहजगत्या 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 पूर्वीपेक्षांहि 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 अभिमान्यांमध्यें 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 निरखून पाहत असतो तेव्हां त्या वस्तूच्या संबंधानें आपल्याला जें ज्ञान होत आहे तें आपल्या स्वतःच्याच मनोविकारांचें ज्ञान होय, असें त्याच्या स्वप्नींहि येत नाहीं. तो असें मानित असतो कीं, ती बाह्यवस्तुच आपल्यास प्रत्यक्ष ज्ञात होत आहे. म्हणजे, त्याची अशी कल्पना झालेली असते कीं, ती

वस्तु ज्या ठिकाणीं स्थित आहे त्या ठिकाणापर्यंत आपली ज्ञानशक्ति जाऊन पोहोंचलेली आहे. तात्पर्य, कोणत्याहि वस्तूचें 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 आटोक्यांत कोणत्याहि वस्तूचें अंतःस्वरूप किंवा वास्तविक सत्त्व कधीं यावयाचें नाहीं; तर केवळ दृश्यस्वरूप येईल. म्हणून तो काय करितो, तर ह्या दृश्य स्वरूपाला आपल्या ज्ञानशक्तींत आणून टाकितो; व अंतःस्वरूपाला तिच्या बाहेर ठेवितो. अशा रीतीनें ज्ञानशक्तीच्या बाहेर ठेविलेली जी ही वस्तुस्थिति तिच्या संबंधानें ह्या तत्त्वज्ञान्याची समजूत कशी होते म्हणाल, तर, दृश्यस्वरूपाच्या संबंधानें अडाणी माणसाची जशी झालेली असते तशासारखीच. कोणत्याहि गोष्टीची वस्तुस्थिति ही आपल्या ज्ञानशक्तीच्या पलीकडे नेहमीं असते असें जरी तो विधान करित असतो, तरी त्या वस्तुस्थितीचें जें वास्तविकत्व (realness) त्याच्या संबंधानें तो नेहमीं अशा रीतीनें बोलत असतो कीं, त्या वस्तुस्थितीच्या वास्तविकपणाविषयींचें जें आपलें ज्ञान तें आपणास जणूं काय ज्ञानशक्तीच्या साहाय्याशिवायच झालेलें आहे. म्हणजे, कोणत्याहि वस्तूचें 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, वस्तूंची वास्तविक स्थिति ही तरी आपल्या ज्ञानशक्तीच्याच व्यापारानें आपणास ज्ञेय होते हें कधीं विसरतां कामा नये. सारांश, इतर ज्ञानाप्रमाणें हें तरी एकप्रकारचें ज्ञानच होय. म्हणून प्रश्न राहतो तो एवढाच कीं, आपल्या इतर ज्ञानामध्यें व ह्या ज्ञानामध्यें परस्परसंबंध काय ?

वास्तविकत्व म्हणजे काय ? वास्तविकत्व म्हणजे ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं पुनःपुनः ठसा उमटविणें, किंवा चिरस्थायी असणें (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 नाहीं त्यास निरपेक्ष म्हणतात. उदाहरणार्थ, पोकळीचें जें वास्तव्य आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं आहे तें निरपेक्ष आहे. विश्वांतील सर्व वस्तु नष्ट झाल्या तरी पोकळी नष्ट होईल असें कांहीं आपणास वाटत नाहीं. म्हणजे पोकळीचें जें आपलें ज्ञान तें नित्य असून तें 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 हातांनीं कवटाळून धरितों तेव्हां त्या वस्तूचें जें एकसारखें ज्ञान होत असतें तें तितक्यापुरतेंच असतें. त्या पदार्थावरचें बोटाचें बंधन काढून टाकिलें कीं तें ज्ञान नष्ट होतें. पुनः असें पहा कीं, ज्या-

ला आपण वास्तविक म्हणून समजतों तें ओळखण्याचें आपलें साधन म्हटलें म्हणजे त्याचा पुनःपुनः ज्ञानशक्तीवर ठसा उमटतो किंवा नाहीं तें पाहणें हेंच होय; ज्याचा असा ठसा उमटतो त्यास आपण वास्तविक किंवा खरें म्हणून म्हणतों, व ज्याचा उमटत नाहीं त्यास अवास्तविक किंवा खोटें म्हणून म्हणतों. आपल्या पुढें उभा असलेला प्रत्यक्ष माणूस व त्याची केवळ कल्पना ह्या दोन गोष्टी अगदीं निरनिराळ्या आहेत असें जें आपण समजतों तें कोणत्या आधारावर ? अर्थात् ह्या आधारावर कीं, वाटेल तेव्हां ती कल्पना आपणास आपल्या मनांतून काढून टाकतां येते; पण त्या माणसाकडे जेथपर्यंत आपण पहात आहों तेथपर्यंत तो माणूस आपणास आपल्या मनांतून काढून टाकतां येत नाहीं. तद्वतच, पाहांटेस जेव्हां अंधक अंधक दिसत असतें अशा वेळीं आपणास कसला तरी भास झाला म्हणजे, तो खरोखर कोणत्या तरी वस्तूचा आहे किंवा निव्वळ भ्रम आहे हें जेव्हां आपणास पहावयाचें असतें तेव्हां आपण काय करितों बरें ? ज्याचा भास झाला असेल त्याजकडे निरखून पुनःपुनः पाहतों; व तसें केल्यावरहि जर तो भास कायम राहिला, तर तेथे ती वस्तु आहे खरी असें आपण समजतों. तात्पर्य, वास्तविकत्व किंवा खरेपण ओळखण्याचें साधन म्हटलें म्हणजे ज्ञानशक्तीवर पुनःपुनः ठसा उमटणें हेंच होय. वास्तविकत्व म्हणजे ज्ञानशक्तीवर पुनःपुनः ठसा उमटणें हेंच होय, दुसरें कांहीं नाहीं, 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 संबंधानें 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 नाहीं, तर त्या वास्तविकत्वाची अंधुक अंधुक कल्पना देखील आपणास बनवितां येत नाहीं. 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 समजतों तें दुसरें कांहीं नाहीं, 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 दोन्हीं सारखींच. आपली जी एकंदर मनोघटना व इंद्रियघटना आहे तिला योग्य अशा रीतीनें, जिचें अंतःस्वरूप

अतर्क्य आहे अशी कांहीं महाशक्ति जर एकप्रकारचा ठसा आपल्या ज्ञानशक्तीवर उमटवीत आहे, व जर ती महाशक्तिच आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं प्रत्यक्ष हजर असती, तर तिचा जितका चिरस्थायी भास आपल्या ज्ञानशक्तीस झाला असता, तितकाच जर ह्या एक प्रकारच्या ठशाचा होत आहे, तर आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठायीं ती महाशक्ति हजर असली काय, किंवा तो ठसा हजर असला काय, दोन्हींचें वास्तविकत्व आपल्या ज्ञानशक्तीस सारख्याच किंमतीचें होय; एकाचें वास्तविकत्व तीस जसें पूर्णपणें भासमान होणार तसेंच दुसऱ्याचेंहि होणार. कारण मर्यादाविहीन असें जें तें महासत्त्व तेंच जरी प्रत्यक्ष आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं हजर असलें तरी तें चिरस्थायीच असणार. म्हणून त्याच्या ऐवजीं, जर मर्यादायुक्त असेंच सत्त्व त्या शक्तीच्या ठायीं जरी हजर असलें, तरी जेथपर्यंत तें वरच्या इतकेंच चिरस्थायी असेल, तेथपर्यंत तें आपणास तितकेंच वास्तविक भासणार. असो.

आतां वरील एकंदर विवेचनावरून काय सिद्धान्त निघतात तें पाहूं. पहिला सिद्धान्त असा निघतो कीं, सर्वसंबंधविहीन अशा कांहीं अनपेक्ष सत्त्वाचें अंधुक 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 नाहीं असें कांहीं आपल्या ठिकाणीं नेहमींच चिरस्थायी राहतें असें आपल्यास आढळून येतें.

दुसरा सिद्धान्त असा कीं, संबंधयुक्त किंवा सापेक्ष अशा कांहीं सत्त्वाचें कोणत्या तरी स्वरूपीं स्पष्ट ज्ञान आपणापैकीं प्रत्येकास नेहमींच होत असतें; व प्रस्तु-तची परिस्थिति कायम असे तोंपर्यंत त्या ज्ञानाचें प्रस्तुतचें स्वरूप कायम राहतें आणि अशा रीतीनें हें सापेक्ष सत्त्व आपल्यामध्यें चिरस्थायी असल्यामुळें नि-रपेक्ष 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 ज्याअर्थी तो नेहमीं संबंधस्वरूपा-नेंच करावा लागतो, त्याअर्थी ह्या साक्षेप सत्त्वाचा विचार करतांना त्याचें संबंधी जें निरपेक्ष सत्त्व त्याचा विचार मनांत येतोच येतो; आणि ज्याअर्थी त्या दोघांचा हा संबंध आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठिकाणीं नेहमींच चिरस्थायी असतो त्याअर्थी ज्या दृष्टीनें त्या संबंध्यांस आपण वास्तविक म्हणून समजतों 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 म्ह-णून वाटतें, तरी ती अगदीं यथार्थ आहे असें धरून चालण्यास कांहींएक प्रत्यवाय नाहीं. आपल्या ज्ञानश-क्तीचे जे स्वाभाविक धर्म आहेत त्यांना अनुसरून हो-णारें जें अनपेक्ष सत्त्वाचें ज्ञान तें जरी अर्थात् त्या अनपेक्ष सत्त्वाचें केवळ त्या धर्मांनीं मर्यादित असें कार्य होय,

तरी ह्या मर्यादित कार्याचा त्या अमर्यादित कारणाशीं (अनपेक्ष सत्त्वाशीं) कधीं न तुटणारा असा नित्यसंबंध असल्यामुळें, व जेथपर्यंत त्या मर्यादा कायम राहतील तेथपर्यंत त्या अमर्यादित कारणाप्रमाणेंच हें मर्यादित कार्य आपल्या ठिकाणीं चिरस्थायी असल्यामुळें, त्या मर्यादा घालून देणारी जी आपली ज्ञानशक्ति तिला तें मर्यादित कार्य (सापेक्ष सत्त्व) त्या अमर्यादित कारणा-(अनपेक्ष सत्त्वा-) इतकेंच वास्तविक वाटणार. ह्या विश्वाच्या संबंधानें आपल्या मनांवर नित्य उमटणारे जे ठसे ते एका नित्य कारणाचे नित्य परिणाम (कार्यें) असल्यामुळें, व्यवहारदृष्ट्या पाहतां, ते परिणाम आपल्याला त्यांच्या त्या कारणाच्याच ठिकाणीं होत; म्हणून त्या परिणामांस त्या कारणाच्याच ऐवजीं लेखण्यास कांहींएक हरकत नाहीं. 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 सांगतों, व त्या वेळीं आपली अशी समजूत होते कीं, तें घनस्वरूप किंवा घट्टपण आपणास जणूं काय आपल्या दृष्टीच्या द्वाराच ज्ञात होत आहे. पण वास्तविकरीत्या पाहतां, अमुक एक पदार्थ घट्ट आहे किंवा मऊ आहे हें प्रत्यक्ष जाणण्याचें काम कोणत्या इंद्रियाचें आहे बरें? चक्षुरिंद्रियाचें किंवा स्पर्शेंद्रियाचें? अर्थात्, स्पर्शेंद्रियाचें. म्हणून आपण जेव्हां असें म्हणतों कीं अमुक अमुक पदार्थाचें घट्टपण आपण डोळ्यांनीं पाहिलें, त्या वेळीं आपल्या म्हणण्याचा वास्तविक अर्थ असा असतो कीं, आपण तें घट्टपण त्या

पदार्थाकडे पाहून ताडिलें. तात्पर्य, अशा रीतीनें ह्या ठिकाणीं आपलें दृष्टिज्ञान हें स्पर्शज्ञान ताडण्याचें केवळ साधन असतां त्यासच आपण जसें स्पर्शज्ञान म्हणून लेखितों, तद्वतच प्रस्तुत स्थळीं, आपणास ज्ञात होणारी जी वस्तुस्थिति ती जरी प्रत्यक्षवस्तुस्थितीची केवळ परिणामरूप किंवा कार्यरूप आहे तरी हीस तिच्याच मापानें मोजितों; म्हणजे, ती जितकी वास्तविक आहे तितकीच हीहि आहे असें धरून चालतों. आणि असें धरून चालण्यास कांहींएक हरकत नाहीं. मात्र हें कधीं विसरतां कामा नये कीं ह्या दृश्य वस्तुस्थितीच्या ज्ञानावरून आपण जे जे सिद्धान्त ठरवितों तीं सर्व सापेक्ष सत्यें होत, अनपेक्ष सत्यें नव्हत. आतां, आकाश, काल, द्रव्य, गति, व शक्ति हीं जीं शास्त्राचीं मूलतत्त्वें म्हणून आपण समजतों त्यांस अनुक्रमें हा सामान्य सिद्धान्त लावून पाहूं.

१३. जेव्हां जेव्हां म्हणून आपण कोणतीहि गोष्ट मनांत आणितों तेव्हां ती संबंधस्वरूपीं आणितों. आपल्या एकंदर विचाराचें स्वरूप हेंच असतें; व कधींकधीं भिन्न स्वरूप जरी दृष्टीस पडलें तरी ह्या स्वरूपावरून उत्पन्न झालेलें असतें. ‘ अज्ञेयमीमांसा ’ ह्या ग्रंथाच्या तिसऱ्या प्रकरणांत असें सिद्ध करून दाखविलेंच आहे कीं ह्या जगाच्या मुळीं असणाऱ्या प्रत्यक्षवस्तुस्थितीचीं जीं निरनिराळीं मूलस्वरूपें आहेत तीं जशींच्या तशींच ज्ञात किंवा आकलित होण्याची शक्यता मुळींच दिसत नाहीं; म्हणजे आपल्या ज्ञानशक्तीशीं जो त्यांचा संबंध व त्यामुळें त्यांस आलेलें जें मर्यादित स्वरूप त्याव्यति-

रिक्त त्यांचें ज्ञान किंवा आकलन आपणास होण्याचा संभव मुळींच नाहीं. 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 नाहीं. बरें, पुढें त्याच ग्रंथांत, विचारव्यापाराची जी सरणी आहे तिची जेव्हां फोड करून पाहिली, तेव्हांहि असेंच आढळून आलें कीं, केवलाची (अज्ञेय महाशक्तीची) अभिज्ञा होणें मुळींच शक्य नाहीं; कारण केवलाच्या ठिकाणीं कोणताहि संबंध दिसत नाहीं, किंवा भेद व सादृश्य हीं जीं त्याचीं (संबंधाचीं) मूलतत्त्वें तींहि दिसत नाहींत. तदनंतर त्याच ग्रंथांत जें आणखी विवेचन केलें 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 असल्यामुळें त्या केवल सत्त्वाचें आपणास ज्ञान किंवा आकलन होण्याचा जरी कधींच संभव नाहीं, तरी त्या शक्तीच्या ह्या सापेक्षत्वामुळेंच

आपणास त्या केवल सत्त्वाचा असा एकप्रकारचा अंधुक अंधुक भास होत असतो कीं, मनांतून तो काढून टाकण्याविषयीं कितीहि खटपट केली तरी तो नष्ट होत नाहीं. 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 आम्हीं 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 तें म्हणणें सयुक्तिक ठरतें असें जरी क्षणभर मानिलें, तरी एक मोठाच आक्षेप त्याच्या विरुद्ध येतो. तो आक्षेप हा कीं, त्यांनीं मानिलेलीं हीं दोन स्वरूपें आम्हीं 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 ज्ञानवत्तेचींहि 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 नाहीं. 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 आहेतः—क्रमविषयक संबंध (Relations of Sequence), व साहचर्यविषयकसंबंध (Relations of coexistence) ह्यांपैकीं पहिल्या प्रकारचे संबंध मूलसंबंध आहेत, व दुसऱ्या प्रकारचे संबंध त्यांच्यावरून उत्पन्न झालेले आहेत. आपल्या ज्ञानवत्तेंत जे एकसारखे फेरफार होत असतात त्यांपैकीं 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 रीतीनेंच 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 एकसमयावच्छेदेंकरून उत्पन्न होणें किंवा असणें. म्हणून हा संबंध प्रथम लक्षांत येत नाहीं. पण पुढें जेव्हां असें आढळून येतें कीं क्रमरूपीसंबंधांपैकीं कांहींचे संबंधी पाहिजे त्या क्रमानें आपल्या ज्ञानशक्तीच्या ठायीं उत्पन्न होऊं शकतात, व कांहींचे संबंधी एकाच क्रमानें उत्पन्न होतात, तेव्हां हा साहचर्यसंबंध क्रमसंबंधापासून निराळा म्हणून ध्यानांत येतो. कारण ज्या संबंधांचे संबंधी पाहिजे त्या क्रमानें उत्पन्न होत नाहींत 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 अनुभव येत जातात, व त्यामुळें त्यांच्यांतील भेद स्पष्टपणें मनांत भरून जातो; व त्याबरोबरच त्यांपैकीं प्रत्येकाबद्दलची सामान्य किंवा व्यापक कल्पना उत्पन्न होऊं लागते. एकंदर क्रमांची तात्त्विक कल्पना म्हणजे कालाची कल्पना होय; व एकंदर साहचर्यांची सामान्य किंवा तात्त्विक कल्पना आकाश होय. अशा रीतीनें काल आणि आकाश हीं क्रम आणि साहचर्य ह्यांपासून अभेद्य कशीं आहेत हें ध्यानांत येतें. पण ह्यावरून असें अनुमान निघत नाहीं कीं काल व आकाश हीं आपल्या ज्ञानशक्तीचीं मूलस्वरूपें असून त्या स्वरूपीं निरनिराळे क्रम व निरनिराळीं साहचर्यें ह्यांचें

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 दोहोंमध्यें फरक इतकाच कीं प्रस्तुत कल्पना बनण्यासाठीं असंख्य अनुभवांचें मनामध्यें 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) तीच 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 होतीं 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 साहचर्यैकरून 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 संनिध 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 नाहीं. 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 घरेंच (blank forms) होत; म्हणजे काय, तर, सहचारी

वस्तूंच्या त्या केवळ तात्त्विक कल्पना होत. बुद्धीचें उत्क्रमण चाललें असतां, निरनिराळ्या स्थानांच्या संबंधानें स्पर्शेंद्रियाच्या द्वारा जे अनेक अनुभव येत असतात त्या अनुभवांवरून ही सहचारी स्थानांबद्दलची तात्विक कल्पना उत्पन्न होत असते. बरें, ह्या अनेक अनुभवांपैकीं प्रत्येक अनुभवाच्या वेळीं ज्या पदार्थास आपण स्पर्श करित असूं त्याचा प्रतिरोध आपणास भासमान होत असतो, व तो प्रतिरोध किती आहे हें त्याचा प्रतीकार करण्यासाठीं आपल्या स्नायूंना जो ताण आपणास द्यावा लागतो त्यावरून लक्षांत येत असतें. निरनिराळ्या पदार्थांस निरनिराळ्या तऱ्हांनीं व निरनिराळ्या दिशांनीं आपण स्पर्श करित असतांना आपल्या शिरांस निरनिराळ्या प्रकारचे अनेक ताण द्यावे लागत असतात, व तेणेंकरून प्रतिरोध करणाऱ्या निरनिराळ्या स्थानांचें किंवा बैठकींचें (positions) ज्ञान आपणास होत असतें; आणि ह्या स्थलांचें अशा रीतींचें ज्ञान ज्याअर्थीं आपणास पाहिजे त्या क्रमानें करून घेतां येतें, त्याअर्थीं त्यांस आपण सहचारी किंवा एकसमयावच्छेदेंकरून अस्तित्वांत असणारीं (coexisting) स्थानें म्हणून समजतों. पण ज्या पदार्थास आपण स्पर्श करित असतांना अशा प्रकारचें हें साहचर्यज्ञान आपणास 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 स्नायूंस होत नाहीं व म्हणून स्पर्शज्ञान होत नाहीं; पण इतर सर्व गोष्टींचें ज्ञान पूर्ववतच होतें; म्हणजे काय, तर, पूर्वी ज्ञात होत असलेले सहचारी पदार्थ ज्यांतून काढून घेतलेले आहेत अशा रिकाम्या किंवा कोऱ्या घरांचें 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 भागाचें स्पर्शेंद्रियाच्या 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 पोकळीचें ज्ञान ज्यावरून आपणास होतें त्याच्याबद्दल आपण काय म्हणावयाचें? कांहीं-

एक अमर्याद पोकळी असून मर्यादित पोकळी हें तिचें एकप्रकारचें प्रतिबिंब आहे, असें म्हणावयाचें कीं काय? अमर्याद अशा सत्त्वाचें आकाश हें एक विशेष स्वरूप किंवा विशिष्ट धर्म असून त्याच्या योगानें मर्यादित तसलेंच स्वरूप किंवा तसलाच धर्म आपल्या मनांवर प्रतिबिंबित होतो कीं काय? ह्या प्रश्नांचें उत्तर कोणास कधींच देतां येणार नाहीं. अज्ञेय महासत्त्वाच्या कोणत्या तरी व्यापारसरणीवरून आकाशविषयक आपली कल्पना उत्पन्न झालेली आहे. आतां ह्या कल्पनेंत स्वरूपान्तर कधीं होत नाहीं हें जरी खरें आहे, तरी त्यावरून एवढेंच व्यक्त होतें कीं अज्ञेय महाशक्तीच्या वरील व्यापारसरणीच्या द्वारा आपल्या मनावर जे ठसे उमटतात त्यांचें स्वरूप सदासर्वदा एकच असतें. पण एवढ्यावरून त्या सरणीस त्या अज्ञेय शक्तीची आवश्यक सरणी मानणें बरोबर होणार नाहीं. आपल्याला इतकेंच म्हणतां येईल कीं आकाश ही एक मर्यादित वस्तुस्थिति आहे; व तिच्यामध्यें कधींहि स्वरूपान्तर होत नाहीं असें ज्याअर्थी आपल्यास तिच्याविषयींचें ज्ञान होतें त्याअर्थी तिच्यावरून असेंहि अनुमान निघतें कीं, हिची संबंधी अशी एक अमर्याद वस्तुस्थिति असून तिचेंहि स्वरूपान्तर कधीं होत नसलें पाहिजे. आणखी आपणास इतकेंच म्हणतां येईल कीं ही जी समर्याद वस्तुस्थिति ती खरी मानून आपणास तिच्या आधारावर ठरवावयाचे ते सिद्धान्त ठरविण्यास कांहींएक हरकत नाहीं. आतां ज्याअर्थी आपणास ज्ञात होणारी पोकळी ही मर्यादित वस्तुस्थिति आहे

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

हें आकाशाविषयीं झालें. 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 झालें. आतां शास्त्राचें तिसरें मूलतत्त्व जें द्रव्य त्याजविषयीं विचार करूं. एथपर्यंत जें विवेचन केलें 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 घ्या. त्याचें चित्र आपण आपल्या मनापुढें मांडूं लागलों म्हणजे, आपल्या हाताला प्रतिरोध करणाऱ्या अशा निरनिराळ्या बाजू त्याला आहेत, व प्रतिरोध करितील अ-

सल्याच निरनिराळ्या तुकड्यांचा तो बनलेला आहे,— अशा प्रकारची त्याजबद्दल आपल्या मनांत कल्पना उभी राहते. आतां अशी कल्पना करा कीं त्या जिनसाच्या ह्या एकमेकांस लागून असणाऱ्या व आपल्या हातास प्रतिबंध करणाऱ्या निरनिराळ्या बाजवा व निरनिराळे भाग नष्ट झाले; तर त्या जिनसाची कल्पनाच 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 तिच्या स्थानाच्या मानानें आपणास आपल्या हाताच्या स्नायूंस निरनिराळ्या तऱ्हेनें वांकवावें लागतें, व ज्या बाजूस त्यांस आपण वांकवूं ती बाजू आपल्या हातास नेहमीं प्रतिबंध करिते असें अनुभवास येतें. सारांश, अशा रीतीनें स्नायूंस निरनिराळ्या तऱ्हांनीं वांकविल्यानें सहचारी अशा निरनिराळ्या स्थानांचें ज्ञान आपणास होतें. असें आहे म्हणून आपणास अशी कल्पना करणें भागच पडतें कीं, द्रव्याचा प्रत्येक भाग हा एकापेक्षां अधिक अशा प्रतिबंधक स्थानांचा 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 अंगीं प्रतिरोधकशक्ति असलीच पाहिजे, अशी त्यांजविषयीं कल्पना करणें आपणास अगदीं भाग पडतें. द्रव्यास विस्तार असून तें स्पर्श केल्याबरोबर प्रतिरोध करितें असा त्याच्या (द्रव्याच्या) संबंधानें आपला सदोदीतचा अनुभव असल्यामुळें हे दोन धर्म ज्याच्या अंगीं नाहींत अशा द्रव्याची आपणास कल्पनाच करतां येत नाहीं, व करतां येणें शक्यहि नाहीं; 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 नाहीं असा, किंवा रिता, विस्तार होय. आतां रिता विस्तार व व्यापिलेला विस्तार ह्यांमध्यें मुख्य भेद कोणता असा विचार करितां असें दिसून येतें कीं, पहिल्या जातीचा विस्तार आपल्या स्नायूंस प्रतिरोध करित नाहीं, व दुसऱ्या जातीचा करितो. म्हणून द्रव्याची कल्पना बनविण्याच्या कामीं त्याची प्रतिरोधकशक्ति हा धर्म अगोदर लक्षांत येतो व विस्तृतपणा हा धर्म मागून येतो. मागच्या (१२ व्या) कलमांत जो सिद्धान्त आपण ठरविला त्यावरून देखील वरील गोष्ट सिद्धान्तरूपानें सहजरीत्या ताडितां येते. त्या कलमांत आह्मीं असें प्रतिपादन केलेंच आहे कीं, आकाशविषयक ज्ञानवत्ता जी आपल्या ठायीं वास करिते

ती असंख्य अनुभव एकत्र होऊन उत्पन्न झालेली आहे; व त्या अनुभवांपैकीं कांहीं अनुभव जरी आमचे स्वतःचेच आहेत, तरी बहुतेक अनुभव आमचे प्राचीनतम काळापासून आजपावेतों जे असंख्य पूर्वज होऊन गेले त्यांना त्यांच्या आयुष्यक्रमांत आलेले असून आह्मास ते किंवा त्यांचें फल वंशपरंपरेनें प्राप्त झालेलें आहे. शिवाय, त्या कलमांत आह्मीं असेंहि निरूपण केलें आहे कीं, आमच्या इंद्रियांवर प्रतिरोधरूपी जे ठसे उमटतात त्यांच्या द्वाराच आकाशविषयक ज्ञानवत्ता उत्पन्न करणारे हे अनुभव आपणास प्राप्त होण्याचा संभव आहे. आतां तें प्रतिपादन व तें निरूपण हीं जर बरोबर असलीं, तर त्यांवरून असें अनुमान अगदीं उघड उघड रीत्या निघतें कीं, पोकळीची भावना ज्याअर्थीं प्रतिबंधरूपी अनुभवांवरून उत्पन्न झालेली आहे त्याअर्थीं 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 हें आपल्या स्नायूंच्या शक्तीस प्रतिरोध करून शक्तीच्या रूपानेंच आपल्यास प्रत्यक्षरीत्या ज्याअर्थीं ज्ञात होतें, आणि तें पोकळी व्यापून राहतें ही गोष्ट शक्तिरूपानेंच आपणास येणारे जे अनुभव त्यांच्यावरून ज्याअर्थीं आपणास कळून येते, त्याअर्थीं हें अ-

गर्दी उघड रीत्या सिद्ध होतें 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 पद्धतीनेंहि 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-

स्तविक म्हणून भासलें असतें तितकेंच मर्यादित स्वरूपानें ज्ञात होणारें द्रव्य वास्तविक होय. तें म्हणजे वास्तविक व हा म्हणजे भ्रम--असें कांहीं नाहीं. वास्तविकता दोहींचेहि अंगीं आहेच आहे. फरक इतकाच कीं एक सापेक्ष व दुसरी अनपेक्ष. शिवाय, दुसरी एक गोष्ट ध्यानांत ठेवावयाची ती ही कीं, जी सापेक्ष वस्तुस्थिति आपणास द्रव्य म्हणून ज्ञात होते तिचा केवळ वस्तुस्थितीशीं स्थाईक किंवा वास्तविक संबंध असलाच पाहिजे अशा स्वरूपानें होते. म्हणून असंख्य वर्षांच्या व असंख्य पिढ्यांच्या अनुभवावरून द्रव्यविषयक जी भावना आपल्या हाडीं खिळून गेली आहे कीं आपल्याला दिसतें तें वास्तविक द्रव्य आहे, ती अगदीं बरोबर आहे असें बिनदिक्कत मानून चालण्यास काडीभर हरकत दिसत नाहीं. पदार्थविज्ञानशास्त्रविषयक, रसायनशास्त्रविषयक किंवा दुसरे कोणतेहि शोध करण्याच्या कामीं आपण गुंतलों असतां आपण असें बेलाशक घेऊन चालावें कीं द्रव्य हें प्रतिरोध करणाऱ्या व विस्तार (लांबी, रुंदी, जाडी) आहे अशा सूक्ष्म परमाणूंचें बनलेलें आहे; कारण द्रव्यविषयक ही भावना आपल्या ठिकाणीं अनुभवानेंच 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 अणूंचें बनलेलें असें अतिसूक्ष्म वाहकद्रव्य (ether) पसरलेलें आहे अशी कल्पना केल्याशिवाय उष्णता, प्रकाश, इत्यादिकांचें पोकळींतून

संक्रमण व्हावें कसें हें बिलकुल लक्षांतच येत नाहीं; तशीच द्रव्य हें सूक्ष्मतम परंतु विस्तारयुक्त व प्रतिबंधक अशा परमाणूंचें बनलेलें आहे अशी कल्पना केल्याशिवाय स्थूल द्रव्याची घटना झाली असेल कशी ही गोष्ट बिलकुल लक्षांतच येत नाहीं. पण ही अशी अणुविषयक व वाहकद्रव्यविषयक कृप्ति बसवणें आपणास भागच पडतें ह्याचें कारण काय ? ह्याचें कारण अज्ञेयाचे आपल्या मनावर व्यापार होऊन त्यांचीं जीं सार्वत्रिक स्वरूपें आपल्या ठिकाणीं खिळून गेलेलीं आहेत त्यांचा तो आवश्यक व स्वाभाविक परिणाम आहे. म्हणून ह्या दोन कृप्त्यांच्या 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 मूलतत्त्वें 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

एक पंक्ति पाहिजे (काल); व ह्या क्रमिक स्थानांबरोबरच मनांत उभीं राहतात अशा सहचारी स्थानांचा एक समूह पाहिजे (आकाश). गतीच्या कल्पनेचे हे तीन घटकावयव आहेत. बरें, ह्या तिन्ही कल्पना शक्तिविषयक आपले कांहीं अनुभव विशिष्ट रीतीनें एकमेकांशीं संयुक्त होऊन उत्पन्न झालेल्या आहेत हें आह्मीं वर दाखविलेंच आहे. तेव्हां हें अर्थात् उघडच होतें कीं, ह्याच अनुभवांची कांहीं जास्त संघटना होऊन गतीची कल्पना निष्पन्न झाली पाहिजे. ह्या तीन अंगांशिवाय त्या कल्पनेचें आणखी एक अंग आहे, व वास्तविकरीत्या 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 अनुभव अगदीं प्रारंभींच आपणास येतात त्यावरूनच उत्पन्न झालेला असतो. कारण शरीराच्या निरनिराळ्या भागांचें चलनवलन चाललें असतां ते एकमेकांजवळ येत असतात किंवा एकमेकांपासून दूर जात असतात हीच गोष्ट लहान अर्भकाच्या ज्ञानशक्तीस प्रथम भासमान् होत असते. निरनिराळ्या अवयवांचीं हीं चलनवलनें स्नायूंचे आकुंचनरूपी व्यापार होऊन उत्पन्न होत असल्यामुळें त्यांच्यायोगानें अर्थात् स्नायूंस ताण बसतो, व त्या ताणांचे भास ज्ञानशक्तीस प्रतिक्रियारूपानें होत असतात. म्हणून, लहान मूल जेव्हां जेव्हां आपला एकादा अवयव ताणतें किंवा आंखडतें, तेव्हां तेव्हां आपल्या स्नायूंस 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 अपक्क कल्पना लहान मुलाच्या मनांत प्रथम उद्भूत होते तिचाच, पुढें शक्तीचे आणखी अनुभव येऊन कालविषयक व आकाशविषयक कल्पना जशा उत्पन्न होत जातील तसा त्यांच्यांशीं 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 पक्क होत जातील, तसतशीच गतिविषयकहि त्याची अपक्क किंवा मूल कल्पना पक्क 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 आढकून येतें.

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

आकाश व काल हीं कार्यें जें अज्ञात आदिकारण आपल्या ठिकाणीं उत्पन्न करितें त्याच्या संबंधानें वरच्या कलमांतून जें आह्मीं म्हटलें आहे तेंच, तेथें 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 मूळांचें 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 होतें 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 मूलतत्त्वें " म्हणून जें ग्रंथद्वय त्यांत सांपडेल.) आपणांस ज्ञात होणारें द्रव्य व आपणास ज्ञात होणारी गति ह्या दोन्ही गोष्टी निरनिराळ्या परिस्थितींत उद्भूत होणाऱ्या शक्तीच्याच भिन्नभिन्न प्रादुर्भावना आहेत; व शक्तीचे हे दोन भिन्नभिन्न प्रादुर्भाव जेव्हां आपणास ज्ञात होतात तेव्हां त्यांच्या बरोबरच काल व आकाश हीं तें ज्ञात होण्यास अवश्य लागणारी परिस्थिति होय म्हणून ज्ञा-

त होतात. आपल्या निरनिराळ्या मानसिक संबंधांचा जो 'गाभा' (contents) त्याचेंच जणूं काय बनवलेलें 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 प्रारंभींचे 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 कच्चें 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 कल्पिलेलें 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-

रण ज्ञानवत्ता उत्पन्न होण्यास ज्ञानशक्तीच्या अनेक अवस्था उत्पन्न होऊन त्यांच्यांत निरानिराळे परस्पर-संबंध उत्पन्न झाले पाहिजेत; तथापि असले एकेरेच पण निरनिराळ्या प्रकारचे ठसे जास्त जास्त व निरनिराळ्या प्रमाणांनीं उत्पन्न होऊं लागले, म्हणजे तेणेंकरून वर निर्दिष्ट केलेले संबंध स्थापन करण्याची, म्हणजे विचार उत्पन्न करण्याची, कच्ची सामुग्री तयार होते. आणि अशा रीतीनें 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 व्यापारसरण्या 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 म्हणतों हें बरोबर आहे अशी खात्री पटण्यास एक गोष्ट ध्यानांत आणिली तरी बस्स होणार आहे. ती ही कीं, आपली ज्ञानवत्ता म्हणून जीस आपण म्हणतों ती के-

वळ आपल्या चेतनाशक्तीचीं जीं होणारीं अवस्थान्तरें त्यांची बनलेली आहे; आणि अवस्थान्तर होणें हें तर 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 पोहोंचते. पण ही शक्ति कशाची बनलेली आहे असें विचारल्यास कांहींच उत्तर देतां येत नाहीं. 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 नाहीं, व ती कधींच सांगतां येण्यासारखीहि नाहीं. 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 नाहीं. 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

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 केलें कीं आपले हातपाय अगदीं आंखडून जातात. कारण शास्त्र (Science) आणि नशास्त्र (ne–Science) किंवा ज्ञेय आणि अज्ञेय ह्यांच्यामधील अलंघ्य अशी जी सीमा त्या सीमेवर इतकें केलें म्हणजे आपण येऊन पोहोंचतों.

आतां, जिचें स्वरूप इतर सर्व प्रकारचे ज्ञानवत्तेस देतां येतें, पण जिला दुसऱ्या कशाचेंहि स्वरूप देतां येत नाहीं, 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 आह्मीं स्पष्ट करून दाखविलेंच आहे. त्या ठिकाणीं विवेचनांतीं आपणास असें आढळून आलें कीं विश्रांत होणाऱ्या सर्व फेरफारांचें जें केवल असें आदिकारण तें आणि कोणतेंहि काम करण्यासाठीं आपण आपल्या स्नायूंना ताण दिला 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 असें जें आदिकारण त्याचें एकप्रकारचें कार्य आहे, तात्पर्य ही शक्ति म्हणजे एकप्रकारची सापेक्ष किंवा मर्यादित वस्तुस्थिति असून दुसरी कांहीं तरी केवल वस्तुस्थिति असली पाहिजे, व तिच्यापासूनच हिची प्रत्यक्षरीत्या उत्पत्ति झाली असली पाहिजे, ह्या गोष्टीची साक्ष देणारी ती आहे असें आपणास तिच्या संबंधानें मानतां येईल, असें 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 त्यांच्यापैकीं पहिली (कारणरूपी बाजू) जर वास्तविक आहे तर दुसरीहि (कार्यरूपी) तितकीच वास्तविक असली पाहिजे अशी आपली खात्री होते.

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

ज्या ज्ञात कार्यांस आपण चमत्कार म्हणून म्हणतों त्यांचें कांहीं तरी अज्ञात आदिकारण आहे; ह्या ज्ञात कार्यांमध्यें परस्परसादृश्यें व परस्परभेद वास करितात, आणि विषय व विषयी असे ह्या एकंदर चमत्कारांचे दोन भिन्नभिन्न वर्ग होतात;—हे तीन स्वतःस्पष्ट सिद्धान्त मूळ पायाऐवजीं घेतल्याशिवाय आपणास कसलाहि विचारच करतां येत नाहीं. अशा रीतीनें ह्या चमत्कारांचे किंवा प्रादुर्भावांचे बनलेले जे दोन वर्ग त्यांच्यापैकीं प्रत्येक वर्गांतील निरनिराळ्या प्रादुर्भावांमध्येंहि परस्परसादृश्यें व परस्परभेद वास करित असल्यामुळें 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 नाहीं, तर ते निकटसंबंध कांहीं विशिष्ट रीतींनींच नेहमीं जडतात; आणि आत्म किंवा विषयी ह्या वर्गांत मोडणारे जे अंधुक प्रादुर्भाव ते ह्या स्पष्ट प्रादुर्भावांपा-

सून उत्पन्न झालेले असल्यामुळें त्यांचेहि परस्परसंयोग वरच्यासारख्याच विशिष्ट रीतींनीं नेहमीं जडतात. असो. एवंच ज्या रीतींनीं हे दोन्ही प्रकारचे प्रादुर्भाव नित्य एकमेकांशीं संयोग पावतात त्या रीतींकडेसच केवळ पाहतां त्यांस आपण काल व आकाश असें म्हणतों; पण त्या रीतींस व त्या प्रादुर्भावांस मिळून द्रव्य व गति अशा संज्ञा देतों. आतां ह्या रीतींचें किंवा सरणींचें अंतःस्वरूप काय आहे असें कोणीं विचारिल्यास त्यास असें उत्तर द्यावें लागतें कीं, ह्या प्रादुर्भावांच्या रूपानें प्रादुर्भूत होतें (आपणास ज्ञात होतें) असें जें आदिकारण त्याचें अंतःस्वरूप जसें आपणास मुळींच कळत नाहीं, तसेंच ह्यांचेंहि कळत नाहीं. पण विषय व विषयी हे नेहमीं एकमेकांशीं साहचर्यानें वास करितात असें म्हणण्यास जितका आपणास आधार आहे तितकाच असेंहि विधान करण्यास आहे कीं, ज्या स्पष्ट प्रादुर्भावांस आपण अनात्मविषयक म्हणून म्हणतों ते कांहीं विशिष्ट मर्यादांनीं बद्ध होत्साते वास करितात; व ज्या प्रादुर्भावांस आपण आत्मविषयक म्हणून म्हणतों ते ज्या मर्यादांनीं बद्ध होत्साते नित्य वास करितात त्या मर्यादांवरून वरील मर्यादांचें स्वरूप काय असेल ह्याचें सामान्यतः दिग्दर्शन होतें.

प्रकरण ४

द्रव्याचें अविनाशित्व

१८. द्रव्य अविनाशी आहे ह्या सिद्धान्ताच्या संबंधानें ह्या प्रकरणांत जें अल्प विवेचन आह्मी करणार आहों तें हा सिद्धान्त लोकांस अपरिचित आहे, तो त्यांस परिचित करून द्यावा, ह्या उद्देशानें नव्हे; तर प्रस्तुत ग्रंथांत जें एकंदर प्रतिपादन आह्मीं करण्याचें योजिलें आहे तें सर्वांगांनीं संपूर्ण व्हावें 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 ह्याचेंहि परीक्षण जातां जातां करावें. द्रव्याचे स्थूल गोळे किंवा त्यांचे घटकावयव जे सूक्ष्म परमाणु ते कधींकाळीं नष्ट होऊं शकतात, किंवा त्यांचें अस्तित्व नाहींसें 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 नाहीं असें सयुक्तिकरीत्या दाखविलें असतें, तर मग, कोणतीं कारणें घडून आलीं म्हणजे द्रव्याचें 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 कोणतेंहि द्रव्य, कधीं तरी कां होईना—पण अजीबात 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 कोणतेंहि द्रव्य —कोणत्याहि रूपानें कां होईना—पण नेहमीं तितकेंच राहील, त्यांतील रतीभरहि द्रव्य अजीबात 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 नसल्यामुळें आपल्या एकंदर व्यवहारांत एकप्रकारची भयंकर अनिश्चितता उत्पन्न झाली असती, व तेणेंकरून अर्थात् कोणतेंहि 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 कधींकधीं अगदीं शून्यस्वरूप प्राप्त होऊं शकतें; इतकेंच नव्हे, तर, ह्याच्या उलट शून्यापासूनहि कांहीं वस्तु कधींकधीं 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 मध्यांच्या ज्या धर्मभोळ्या समजुती त्यांच्या मुळीं दृष्टीस पडते; तसेंच जादू व किमया यांच्यावर जो पूर्वीं सर्वांचाच विश्वास असे, व हल्लींहि 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 गोष्टींवर 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 नसल्यामुळें, योग्य रीतीनें कोणत्याहि गोष्टीवर विश्वास ठेवणें,

व तशा रीतीनें आपला विश्वास बसला आहे असें मानणें, ह्या दोन्ही गोष्टी सरासरी एकत्र आहेत असें त्यांस वाटे, असें त्यांच्या एकंदर वर्तनावरून दिसतें. आतां, अशा प्रकारची समजूत केवळ अगदीं प्राचीनकाळच्या लोकांचीच तेवढी होती, किंवा हल्लीं हीनबुद्धीच्या लोकांचीच तेवढी आहे, असें मात्र बिलकुल नाहीं. कारण सृष्टीची उत्पत्ति कशी झाली असेल, व तिचा लय कसा होईल, ह्यांच्यासंबंधानें रूढ धर्मांच्या (स्पेन्सर साहेब अर्थात् ख्रिस्ती धर्मास अनुलक्षून बोलत आहेत; पण तें इतर बहुतेक धर्मांस लागू पडेल) ज्या समजुती आहेत त्या सर्वांचे ठिकाणीं वरील विश्वासाचा अंतर्भाव होतोच होतो. परमेश्वर इच्छामात्रेंकरून सृष्टि उत्पन्न करितो, किंवा तिचा लय करितो, ही समजूत बहुतेक प्रत्येक रूढ धर्मांत कोणत्या ना कोणत्या तरी रूपानें अंतर्गत आहेच आहे. आणि पुढें एकाकाळीं सर्व वस्तु नष्ट होतील, ' व त्यांचा एक मोडकातोडका तुकडाहि शिल्लक राहणार नाहीं '—असें जें महाकवि शेक्सपियर ह्यानें आपल्या कविकल्पनेच्या भरांत एके ठिकाणीं भविष्य केलें आहे तें करित असतांना वरील समजुतीचा पगडा त्याच्यावर बसलेला नव्हता असें म्हणणें कठिण आहे. तथापि आजपर्यंत मनुष्यास सृष्टींतील 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

तीं जास्त जास्त वळावत 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 जातील तसतसे त्यांचे आकार, मान व प्रकाश हीं वाढत जातात; व पुढें कांहीं दिवसांनीं तीं पुनः अदृश्य होतात. अशी स्थिति असल्यामुळें पूर्वींच्या काळच्या लोकांस असें वाटत असें कीं शेंडेनक्षत्रें आपोआप उत्पन्न होतात व लय पावतात; पण ज्योतिःशास्त्राची जास्त वृद्धि झाल्यामुळें पुढें ही समजूत बदलली, व शेंडेनक्षत्र एकदम दिसूं लागलें तेव्हांच तें उत्पन्न झालें नाहीं, तर पूर्वींपासूनच तें अस्तित्वांत असून आपल्या सूर्यमालेपासून दूर असल्यामुळें फक्त अदृश्य होतें, अशी यथार्थ समजूत बनत चालली. ह्याच्यापेक्षांहि 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 नाहीं. मध, साखर, गूळ, इत्यादि द्रव्यें पातळ असलीं म्हणजे तीं ज्या भांड्यांत असतील त्या भांड्याच्या तळीं जे खडे बनतात त्यांच्या संबंधानेंहि 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 नाहीं, 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 नाहीं हें आतां माणसास पूर्णपणें कळून आलें आहे, कारण ती वाफ धरून कृत्रिम साधनांनीं तिच्यांतील उष्णता जर काढून घेतली तर तिचें पुनः पाणी बनलेलें दिसतें ही गोष्ट प्रयोगसिद्ध झालेली आहे. बंदूक सोडली म्हणजे तिच्यांतील दारू नाहींशी होते खरी, पण ती समूळ नष्ट होत नाहीं, तर तिचें केवळ अवस्थान्तर होऊन तिचेच निरनिराळे कांहीं वायु बनतात, व त्या दारूच्या 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 रसायनशास्त्राचा उद्भव व वृद्धि होईतोंपर्यंत द्रव्य अगदीं अविनाशी आहे हा सिद्धान्त अगदीं पूर्णपणें सिद्ध करतां येत नव्हता. उदाहरणार्थ, बंदूक उडविली म्हणजे आंतील दारूची वाफ बनून उडून जाते इतकें माणसाच्या लक्षांत येऊन चुकलें खरें; पण न जाणों, कदाचित् कांहीं दारवेची वाफ बनत असेल, व कांहीं दारू समूळ नष्ट होत असेल, अशा संशयास जागा होती. पण रसायनशास्त्राची व विशेषतः मापक रसायनशास्त्राची (quantitative chemistry) जेव्हां स्थापना झाली तेव्हां ह्याहि संशयास जागा उरली नाहीं. 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 मूलद्रव्यें आहेत इतकेंच सिद्ध करून दाखवूं शकतात असें नाहीं, तर त्यांत तीं अमुक अमुक प्रमाणानें, व अमुक प्रमाणानेंच नेहमीं असतात हेंहि सप्रमाण व सप्रयोग सिद्ध करून दाखवूं शकतात. आणि रसायनशास्त्राच्या प्रत्येक प्रयोगशाळेत असले प्रयोग रोज चाललेले असल्यामुळें, व कोणतेंहि द्रव्य विशिष्ट प्रमाणानें घेऊन तें अनेक इतर द्रव्यांत संयुक्त करणें, व शेवटीं तितकेंच द्रव्य पुनः त्यांतून काढून दाखवणें, इत्यादि गोष्टी हमेशा चालत असल्यामुळें, द्रव्याचें कितीहि रूपान्तर किंवा अवस्थान्तर झालें तरी त्याचा एकहि परमाणु समूळ नष्ट म्हणून कधींहि होणार नाहीं ही समजूत लोकांच्या (अर्थात् सुजा-

ण लोकांच्या) हाडीं अगदीं भिनत चालली आहे.

असो. रसायनशास्त्राच्या द्वारा मिळणारा जो हा विशेष पुरावा त्याच्या संबंधानें 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 वाटतें.

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 सिद्धान्तांपैकीं पहिले दोन प्रतिज्ञारूपी आहेत; व तिसरा त्यांजवरून निघणारें जें अनुमान तद्रूपी आहे. म्हणजे, पहिले दोन सिद्धान्त आपणास कोणीं आयतेच म्हणून दिले, तर त्यांच्यावरून तिसरा सिद्धान्त आपण अवश्यमेव काढतोंच

काढतों. सर्व माणसें जर मरणाधीन आहेत, व रामा हा जर माणूस आहे, तर तो मरणाधीन असलाच पाहिजे असें आपणास खात्रीनें वाटतें; त्याबद्दल बिलकुल संशय वाटत नाहीं. इतकेंच नव्हे, तर तसें अनुमान काढूं नका, किंवा निघत नाहीं असें कोणीं सांगितल्यास तें आपणास संभवनीयच वाटत नाहीं. 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 ह्यांच्यामध्यें 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 लागतें.

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 त्यांच्यामध्यें 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 कीं, ज्या दोन गोष्टींमध्यें अमुक एक संबंध आहे म्हणून सांगितलें असेल त्या दोन गोष्टींचें मनावर इतकें स्पष्ट व विचारपूर्वक चित्र वठवतां आलें पाहिजे कीं, तेणेंकरून त्यांच्यांतील परस्परसंबंध स्पष्टपणें ध्यानांत येण्याची योग्यता त्या माणसांत उत्पन्न झालेली असावी. ह्या दोन अवश्य गोष्टींपैकीं जर एकादी गोष्ट एकाद्या माणसामध्यें उत्पन्न झालेली नसेल, तर अमुक एक सिद्धान्त अमुक एक तऱ्हेचा असलाच पाहिजे ही जी ज्ञानवत्ता ती त्या माणसांत उत्पन्न व्हावयाची नाहीं. असो. हीच गोष्ट आतां विशिष्ट उदाहरणें देऊन स्पष्ट करूं.

अगदीं रानटी माणूस जो असतो त्याला एका हाताचीं बोटें 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 नाहीं. 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 नाहीं. तेव्हां हा मूलसिद्धान्तच समजण्याची जर मारामार, तर पांच आणि सात ह्यांची बाराव्यतिरिक्त दुसरी कोणतीहि बेरीज होऊं शकणार नाहीं हा जो त्याच्या उलट सिद्धान्त तो त्याला समजेल ही मुळींच आशा नलगे.

ही रानटी माणसाची गोष्ट झाली. आतां आपल्यापैकींच (सुधारलेल्या जातींपैकीं) लहान मुलाची स्थिति प्रस्तुत सिद्धान्ताच्या संबंधानें कशी होते ती पहा. एकादा मुलगा बेरजा करित असतांना तिकडे लक्ष नसल्यामुळें 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 माणसाच्या लक्षांत येत नाहीं; व तिकडे लक्ष नसल्यामुळें सात आणि पांच मिळून अकरा होतात असें आपल्यापैकीं लहान मुलगा म्हणतो. पण असें आहे म्हणून, सात आणि पांच ह्या ज्या दोन निरनिराळ्या रकमा त्या एकत्र केल्या म्हणजे त्यांच्यामध्यें त्यांची बेरीज बारा हा जो संबंध उत्पन्न होतो त्याबद्दल आपणास काडीभर तरी शंका वाटते काय? नाहींच नाहीं. बरें, ह्या दोन कारणांपैकीं कोणत्याहि कारणामुळें, हा संबंध आवश्यक किंवा अनिवार्य आहे ही गोष्ट एकाद्याच्या ध्यानांत न आली म्हणून असें म्हणण्यास आपणास मुळींच संशय वाटत नाहीं; कीं, ह्या संबंधाचे जे हे दोन अवयव त्यांचें चित्र जेव्हां त्या माणसाच्या मनावर स्पष्टपणें उमटेल तेव्हां ही अनिवार्यता त्याच्या लक्षांत येईलच येईल. आणि असें व्हावयास त्या माणसाचा अनुभवसंचय फारसा वाढला पाहिजे असेंहि नाहीं. त्याच्या मेंदूच्या घटनेंत व व्यापारांत इतकी पक्वता आली म्हणजे पुरे कीं, तेणेंकरून सात, पांच आणि बारा ह्या ज्या तीन संख्या त्यांचें मनानें त्यास योग्य आकलन करतां यावें.

ह्या सर्व विवेचनावरून, तर मग, हें अगदीं उघड होतें कीं, माणसाच्या मेंदूची किंवा बुद्धीची जसजशी वाढ होत जाईल, तसतशी, कांहीं सिद्धान्तांची सत्यता अगदीं अनिवार्य आहे, ती कबूल केलीच पाहिजे, हीं गोष्ट त्यास जास्त कळूं लागते. बुद्धिशक्तीची वाढ जसजशी जास्त संकीर्ण होत जाईल, व कल्पनाशक्ति जसजशी जास्त हुबेहूब होत जाईल, तसतशा ज्या गोष्टी पूर्वी सिद्धवत् म्हणून मुळींच वाटत नसतील त्यांची सत्यता जास्त जास्त उघड रीतीनें ध्यानांत येऊं लागते. ‘ ज्या अनेक वस्तु कोणत्या तरी एकाच वस्तूशीं प्रत्येकीं सम असतील, त्या परस्परांशींहि सम असल्याच पाहिजेत,’ हें सत्य ध्यानांत यावें इतकी ज्या मुलाच्या मेंदूची वाढ झाली असेल, त्याच मुलाच्या ध्यानांत कदाचित् पुढील सत्य येणार नाहीं. 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 ह्यांच्यामध्यें जें प्रमाण आहे तेंच पांच आणि सवासहा यांजमध्यें 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. आतां हें दुसरें सत्य त्या कोंवळ्या बुद्धीच्या मुलाच्या लक्षांत जरी आलें नाहीं तरी त्याच्यापेक्षां ज्याचा मेंदू अधिक परिणत किंवा पक्व झाला असेल, अशा मोठ्या मुलाच्या किंवा माणसाच्या लक्षांत तें सत्य पहिल्या सत्याइतकेंच स्पष्टपणें उतरतें.

तर्कशास्त्रांतील व गणितशास्त्रांतील सत्यांच्या संबंधानें जी ही गोष्ट सांगितली, तीच, शब्दांमध्यें 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 अवस्थेंत अद्यापि राहिलेली आहे. तिच्या वरची पायरी तीस अद्यापि प्राप्त झालेली नाहीं. सामान्य जनांमध्यें अजून अशा प्रकारच्या पुष्कळ समजुती दृष्टीस पडतात कीं, त्यांवरून, सृष्टींतील निरनिराळ्या शक्ति व त्यांचे परस्परसंबंध ह्यांच्याबद्दलच्या स्पष्ट कल्पना करण्याचें सामर्थ्य त्यांच्या अंगीं आलेलें नाहीं, किंवा निदान ते कोणत्याहि गोष्टीचा विचार काळजीपूर्वक करीत नाहींत, किंवा कदाचित् हे दोन्हीहि दोष त्यांच्यांत अद्यापि वास करीत आहेत, असें अगदीं उघड होतें. योग्य कारणाभावींच विशिष्ट कार्य घडून येईल असें अद्यापि पुष्कळांस वाटतें; अथवा लहानशा कारणावरून मोठें कार्य किंवा मोठ्या कारणावरून लहान कार्य घडून येईल असें वाटतें; किंवा कधींकधीं असेंहि वाटतें कीं, कारण उत्पन्न झालें तरी त्यापासून कार्य उत्पन्न होणार नाहीं. (ह्याबद्दल **स्पेन्सर**साहेबांनीं स्वानुभवावरून पुढील चमत्कारिक दाखले दिले आहेत. ते म्हणतात:—माझ्या ओळखीची एक बाई होती. तिची अशी पक्की समजूत झालेली होती कीं, गांठोड्यांत कपडे सैल न बांधतां जर घट्ट बांधले, तर त्यांचें वजन जास्त भरतें! ह्यासाठीं आगगाडींतून ती प्रवासास निघाली म्हणजे आपले कपडे मोठाल्या पेटाऱ्यांतून 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 पूर्वींपेक्षां 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 सृष्टींतील निरनिराळ्या शक्ति व त्यांचे परस्परसंबंध 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 संबंधानें त्यांच्या अनेक प्रकारच्या व अनेक भ्रांतिष्ट कल्पना बनलेल्या असतात. पण तर्कशास्त्रांतील सिद्धान्तांचें अनिवार्यत्व असुसंस्कृत बुद्धीच्या माणसाच्या डोक्यांत भरत नाहीं म्हणून सुसंस्कृत बुद्धीच्या माणसाच्या डोक्यांतहि तें भरणार नाहीं असें जसें कोणी मानीत नाहीं, तसेंच भौतिक शास्त्रांतील सत्यांच्या संबंधानेंहि मानतां कामा नये. तीं सत्यें जरी सामान्य

जनांच्या मनाला अनिवार्य म्हणून वाटत नाहींत, तरी संस्कृत बुद्धीच्या माणसाच्या मनाला तशीं वाटतातच वाटतात.

नवें द्रव्य निर्माण होणें व अस्तित्वांत असलेलें द्रव्य समूळ नष्ट होणें ह्यांच्या संबंधाच्या ज्या प्रचलित कल्पना आहेत त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. पहिली गोष्ट अशी कीं, ज्या ठिकाणीं कोणतेंहि द्रव्य कांहीं वेळापूर्वीं होतें तेथून तें नाहींसें होणें, आणि अस्तित्वांत असलेल्या द्रव्यास शून्यस्वरूप प्राप्त होणें, ह्या दोन अगदीं परस्परभिन्न गोष्टींमध्यें सामान्यजन गोंधळ करितात. असुसंस्कृत मनाच्या लोकांमध्यें जितकी विवेकबुद्धि (वस्तूंचे परस्पर भेद ओळखण्याची शक्ति) असते तिजपेक्षां जास्त विवेकबुद्धि जेव्हां एकाद्यास प्राप्त होईल तेव्हांच, एकादी वस्तु दृष्टीच्या आटोक्याच्या पलीकडे जाणें, व ती जगांतून समूळ नष्ट होणें, ह्या दोन गोष्टी परस्परांपासून अगदीं भिन्न आहेत ही गोष्ट त्याच्या ध्यानांत येऊं लागते. दुसरी गोष्ट अशी कीं, कल्पनेनें द्रव्य समूळ नष्ट करण्यास यत्न केला असतां काय होतें हें लक्षांत येईल इतकी आत्मपरीक्षणशक्ति किंवा अंतर्दृष्टि (Introspection) जेथपर्यंत आलेली नाहीं 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 मनामध्यें 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 ? नाहींच नाहीं. 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 नाहीं. 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 नाहीं किंवा दाबतांच येत नाहीं, असा जो हा द्रव्याच्या अंगीं एक धर्म आहे म्हणून आपण म्हणतों तोहि धर्म असाच आहे. म्हणजे तसला धर्म द्रव्याच्या (मूलद्रव्याच्या) अंगीं असलाच पाहिजे

असें मानणें आपल्या ज्ञानशक्तीस अगदीं अनिवार्य वाटतें. तात्पर्य, हाहि आपल्या ज्ञानशक्तीच्या आधारस्तंभांपैकींच एक होय. कोणताहि द्रव्याचा तुकडा घेऊन त्यास दाबून कितीहि लहान केलें तरी त्याचा अशा रीतीनें आकार कमी होतां होतां शेवटीं त्यास अगदीं शून्याचें किंवा ‘ कांहीं नाहीं ’ चें स्वरूप येईल अशी कल्पनाच होऊं शकत नाहीं. त्या तुकड्याचे जे निरनिराळे भाग ते दाबले असतां एकमेकांशीं पहिल्यापेक्षां अधिक जवळ येतील ही कल्पना जरी आपणास आपल्या मनापुढें मांडतां येते, तरी त्या तुकड्यामध्यें असलेलें.जें एकंदर द्रव्य त्याचा एकंदर संचय तेणेंकरून कमी होईल अशी कल्पना कांहीं केल्या मनापुढें मांडतां येत नाहीं. कारण अशी कल्पना मनापुढें मांडणें म्हणजे वस्तुतः अशी कल्पना करणें होय कीं त्या द्रव्याचे कांहीं घटकावयवांस दाबून दाबून शून्यस्वरूप देतां आलें. पण दाबून दाबून तो सर्वच तुकडा शून्यस्वरूप करतां येईल ही कल्पना करणें जितकें अशक्य आहे, तितकेंच त्याचा एक अंश अशा रीतीनें शून्यस्वरूप झाला ही कल्पना करणें अशक्य होय. आतां, द्रव्यास शून्यस्वरूप प्राप्त होऊं शकेल अशी कल्पना करण्याचें सामर्थ्य आपल्या अंगीं कां नाहीं ह्याचें कारण पाहूं गेलें असतां, आपल्या विचाराचें स्वरूपच तशा प्रकारचें आहे असें दिसून येतें. कारण विचार करणें, म्हणजे कोणत्या तरी दोन किंवा अधिक वस्तूंमध्यें 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 नाहीं. आणि असें आहे म्हणून ज्या कारणामुळें शून्यास द्रव्याचें स्वरूप येईल अशी कल्पना करतां येत नाहीं त्याच कारणामुळें, द्रव्यास शून्याचें स्वरूप येईल अशीहि कल्पना करतां येत नाहीं; आणि तें कारण हें कीं शून्य म्हणून जें कांहीं तें ज्ञानवत्तेचा विषय होऊं शकत नाहीं. नवीन द्रव्य निर्माण कसें व्हावें ह्या गोष्टीची कल्पना करणें ज्या कारणामुळें साधत नाहीं त्याच कारणामुळें अस्तित्वांत असलेलें द्रव्य समूळ नष्ट व्हावें कसें, किंवा अनस्तित्वांत जावें कसें, ह्याचीहि कल्पना होत नाहीं.

आतां हें एथे मुद्दाम 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 त्यांच्यांतील 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 हें 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 हें 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, कोणतेंहि 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 शक्तीमध्येंहि 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 वर्षेंपर्यंत 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 पदार्थांच्या द्वारा त्या माणसाच्या मनावर कालच उत्पन्न झाले आहेत. तात्पर्य, अशा रीतीनें आपल्या मनावर विशिष्ट ठसे उत्पन्न करण्याचें जें त्या पदार्थाचें सामर्थ्य (power) तें तसेंच कायम राहिलें म्हणजे त्यावरून त्या पदार्थाचें अस्तित्वहि तसेंच कायम आहे असें 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 नाहीं, तेव्हां तर जास्तच स्पष्टपणें ध्यानांत येते. उदाहरणार्थ, कांहीं दागिना करण्यासाठीं सोनाराकडे आपण एकादी सोन्याची लगड देतों; व तो दागिना घडून त्यानें आणिल्यावर त्याचें वजन त्या लगडीच्या वजनापेक्षां कमी आहे असा जर आपणास संशय आला, तर त्याचें आपण ताजव्यांत घालून वजन करून पाहतों; 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 ह्याठिकाणीं गृहीत करून चालतों असें अगदीं उघड उघड होतें. आणि द्रव्य अविनाशी आहे असें अनुमान आपण अनुभवावरून काढितों 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 नाहीं तेथपर्यंत त्याच्यांतील द्रव्याचा सांठाहि कमी झालेला नाहीं. 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 पूर्वींच माहित असतें, त्यावरून त्रैराशिकानें पहिल्या द्रव्याचें वजन ठरवितात. पण ह्या ठिकाणीं देखील वरील सत्यच गृहीत करावें

लागतें; कीं, अमुक एक द्रव्यसंचयाच्या ठिकाणीं अमुक एक रासायनिकशक्ति आहे असें दिसून आलें, म्हणजे त्याच्यावर अमुक एक गुरुत्वाकर्षणशक्ति पृथ्वीची चालते म्हणून समजावयाचें; व ती जेथपर्यंत कायम आहे तेथपर्यंत त्याच्यांतील द्रव्यसंचयहि कायमच आहे असें समजावयाचें.

सारांश, द्रव्य अविनाशी आहे असें जें आपण म्हणतों त्या आपल्या म्हणण्याचा वास्तविक भाव असा असतो कीं, तें द्रव्य आपल्यावर जी शक्ति चालवितें ती ' शक्ति ' अविनाशी आहे. आपण आपल्या स्नायूंची शक्ति एकाद्या ठिकाणीं चालवित असतां तेथे जर आपणास प्रतिरोध भासमान् झाला तर त्या ठिकाणीं कांहीं तरी द्रव्य आहे असें जसें आपण समजतों, तद्वतच हा प्रतिरोध नित्य होतो ह्यावरूनच द्रव्यहि नित्य किंवा अविनाशी आहे ही गोष्ट आपणास ज्ञात होते; मग ती प्रत्यक्षरीत्या ज्ञात होवो किंवा अप्रत्यक्षरीत्या होवो. आणि हें सत्य, आपणास येणारा जो प्रत्यक्ष अनुभव त्याचेंच विवरण करून पाहिल्यानें स्पष्ट होतें असें नाहीं, तर आपल्या अंगीं वंशपरंपरया आपल्या अनेक पूर्वजांच्या अनुभवांचा जो संस्कार उतरला 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 विश्रांत 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 नाहीं 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 आपणास जरी वाटत असलें, तरी रानटी लोकांस किंवा आपल्यापैकीं अशिक्षित लोकांस तें तसें वाटतें असें मुळींच नाहीं. तीच गोष्ट प्रस्तुत सिद्धान्तासहि लागू आहे. ह्या सिद्धान्ताचें सत्यत्व तसल्या लोकांस स्वतः स्पष्ट वाटत नाहीं 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

कायम आहे.) पण पुढें असें होऊं लागलें 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 काढिलें, तेव्हां लोकांच्या मनांत सहजच असा संशय उत्पन्न झाला कीं, एकाद्या पदार्थास जर एकदां कांहीं कारणानें गति प्राप्त झाली, व पुढें त्याच्या वाटेस कोणी गेलें नाहीं, तर तो प्रारंभीं प्राप्त झालेल्याच वेगानें सतत पुढें पुढें जात राहील. असा जेव्हां संशय आला तेव्हां पुढें असाहि प्रश्न सहजच त्यांच्या मनास सुचला कीं, जेव्हां एकाद्या गतियुक्त पदार्थाची गति बंद झाली असें आपल्या प्रत्ययास येतें तेव्हां कदाचित् जे पदार्थ त्याला आडवे आल्यामुळें ती बंद झाली असेल त्या पदार्थांच्या 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 चुक-

ली होती. दुसरीहि एक गोष्ट त्यांस परिचित झालेली होती. ती 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 अजीबात बंद करण्याचा जणूं काय नैसर्गिक धर्मच असतो, अशी जी प्राचीनांची समजूत—जी ग्रीक लोकांसारख्या प्राचीनकाळच्या हुशार व सुधारलेल्या लोकांच्याहि डोक्यांतून गेली नव्हती, व जी ग्यालिलियोचा अवतार होईतोंपर्यंत कायम राहिली होती—ती हळूहळू जाऊं लागली. पुढें हूकरसारख्यांनीं ह्या गोष्टीच्यासंबंधानें जे प्रत्यक्ष प्रयोग करून दाखविले त्यांच्यायोगानें ह्या चुकीच्या समजुतीस 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 अजीबात बंद म्हणजे अदृश्य होणें, ह्या ज्या दोन गोष्टी आहेत त्यांच्याविषयीं आधुनिक सृष्टपदार्थविज्ञानवेत्ते काय म्हणतात ह्याविषयीं सविस्तर विवेचन केल्यास कदाचित् अनिष्ट होणार नाहीं; पण स्पेन्सरसाहेब म्हणतात, तसें करण्यास लागणारें मजपाशीं त्या शास्त्राचें ज्ञानहि नाहीं, किंवा प्रस्तुत ग्रंथांत जागाहि नाहीं. ह्या ठिकाणीं सा-

मान्यतः इतकेंच सांगतों कीं, घंटेचा जो लोलक असतो तो घंटेवर आपटला म्हणजे त्याची जी गति अदृश्य होते, तीच त्या घंटेच्या ठिकाणीं जे तरंग उत्पन्न होतात, व तेणेंकरून सभोंवतालच्या हवेमध्येंहि 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 त्यांमध्यें 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 अवस्थांपैकीं कोणत्या तरी एकाच अवस्थेंत असतो; एकसमयावच्छेदेंकरून तो गतिमान् आणि स्थिर असूं शकणार नाहीं, हें उघड आहे. म्हणून गतिविषयक पहिल्या नियमाची व्याख्या न्यूटनानें अशी केली आहेः—" सरळ रेषेंत एकसारख्या वेगानें गति किंवा स्थिरता ह्या ज्या दोन अवस्था त्यांपैकीं 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 असेंः—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 त्यांपैकीं 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 नाहींत. तुम्ही कोठेंहि 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 नाहीं. पण अशी अगदीं रिती पोकळी कोठेंच नाहीं; कारण वातावरणाच्या पलीकडेहि किरण व उष्णता ह्यांचें वाहक असें अत्यन्त सूक्ष्म द्रवद्रव्य (ethehr) आहेच आहे. बरें, यदाकदाचित् असली पोकळी सांपडली, व पहिली अट पुरी झाली, तरी दुसरी अट पुरी होणें दुरापास्तच आहे; कारण विश्वांत कोठेंहि कोणताहि पदार्थ असेना, त्याचें कमी किंवा जास्ती कांहीं तरी गुरुत्वाकर्षण दुसऱ्या प्रत्येक पदार्थावर नेहमीं चालावयाचेंच. तात्पर्य, ह्या दोन्ही अटींपैकीं एकहि अट सर्वांशीं पुरी होण्याचा संभव मुळींच नसल्यामुळें, गतिविषयक पहिल्या नियमाची प्रत्यक्ष व पूर्ण प्रतीति कधींच येत नाहीं, व येणें शक्यहि दिसत नाहीं. असो. आतां दुसऱ्या नियमाच्या संबंधानेंहि पाहतां तीच स्थिति दृष्टीस पडते. आकाशांतील 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 गोलाचा

वेग, आणि तो ज्या गोलास मध्यबिंदु कल्पून त्याच्या सभोंवतीं फिरत असेल त्याची त्याच्यावर चालणारी आकर्षणशक्ति, ह्या दोहोंमध्यें कांहीं विशिष्ट प्रकारचा अगदीं तंतोतंत मेळ बसला पाहिजे; पण ह्या दोन आवश्यक गोष्टींपैकीं एकहि गोष्ट आकाशांत फिरणाऱ्या कोणत्याहि गोलाच्या संबंधानें दिसत नाहीं. आकाशांत भ्रमण करणाऱ्या प्रत्येक गोलाचा प्रदक्षिणामार्ग पूर्णवर्तुल नसून लक्षांत येण्यासारखा दीर्घवर्तुल आहे असें निदर्शनास येतें, व त्यामुळें 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 दिशांनीं भ्रमण चाललेलें असतें.

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 जें कांहीं तत्त्व तें व्यक्त व्हावें एतदर्थ त्यांची कशा रीतीनें कल्पना केली पाहिजे बरें ? गतिविषयक पहिला नियम पूर्णपणें व शब्दशः अमलांत आलेला कोठेंच दिसत नाहीं हें जरी खरें आहे, आणि वर जे आह्मीं निरनिराळे दाखले दिले ते जरी प्रथमदर्शनीं त्या नियमाच्या विरुद्ध दिसतात, तरी एका अर्थी त्या उदाहरणांतूनच त्याची अप्रत्यक्ष प्रतीति आलेली दिसते असें म्हणण्यास बिलकुल हरकत नाहीं. पूर्णवर्तुलप्रदक्षिणामार्ग आक्रमित असतां गोलाची गमनदिशा सरलरेषारूप न राहतां जरी क्षणोक्षणीं बदलत असते, तरी गमनवेग जितक्याचा तितकाच राहतो. बरें, दीर्घवर्तुलप्रदक्षिणामार्ग आक्रमित असतां गोलाच्या गमनवेगांत वेळोवेळीं तीव्रता व मांद्य 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 तें चारशेंनव्याणव किंवा पांचशेंएक झालें असें कधीं होत नाहीं. तद्वतच, प्रत्येक हेलकाव्याच्या शेवटीं लंबक क्षणभर अगदीं स्थिर किंवा निश्चल होतो, व नंतर उलट झोंका खातो, हें जरी खरें आहे, तरी एकंदर झोंका खाण्याची जी क्रिया ती सारखीच चाल-

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

तर मग, ह्या सर्व उदाहरणांत सामान्य असें आपल्या दृष्टीस काय पडतें बरें? कोणताहि पदार्थ गतिमान् 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 नाहीं. 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 नाहीं. कारण लंबकाच्या उदाहरणावरून असें व्यक्त होतें कीं, ह्या स्थानान्तररूपी व्यापाराचें वेगरूपी प्रमाण प्रत्येक क्षणीं बदलत असतें; आणि इतकेंच नाहीं, तर मध्यें मध्यें (प्रत्येक हेलकाव्याच्या शेवटीं) ही क्रिया अजीबात 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 नाहीं, 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, असें सांगतात. म्हणून ग्यालिलियोचेंच अनुकरण करून झोंके खाणाऱ्या हंडीच्या हेलकाव्यांकडे जर आपण टक लावून पहात बसलों, आणि प्रत्येक हेलकाव्यास एेसारखाच वेळ लागतो ह्या गोष्टीकडे लक्ष देण्याच्या एेवजीं, हेलकाव्याची दिशा पुनःपुनः सारखी कशी बदलत राहते ह्याच गोष्टीकडे लक्ष लाविलें, तर एक गोष्ट आपल्या लक्षांत तात्रडतोब येते; ती ही कीं, प्रत्येक हेलकाव्याच्या शेवटीं पोकळींतून स्थानान्तर होणें ही क्रिया जरी क्षणभर बंद पडते, तरी बंद पडत नाहीं असें कांहीं तरी या ठिकाणीं असलेंच पाहिजे; कारण तसें जर नसतें, तर ती स्थानान्तररूपी क्रिया उलट दिशेनें पुनः सुरू झाली नसती; पण ती तर पुनः सुरू होतेच. तेव्हां आतां असा प्रश्न उभा राहतो कीं, हें ‘ कांहीं तरी ’ काय असावें? तें ध्यानांत यात्रयास पुढील गोष्ट लक्षांत आणावी. हंडीला जर जोरानें धक्का दिला तर ती पहिल्यापेक्षां जास्त लांब हेलकावे खाऊं लागते, व हवेचा प्रतिबंध तीस होऊन तिचे हेलकावे अगदीं बंद होण्यास पूर्वींपेक्षां जास्त वेळ लागतो. ह्या दोन गोष्टींवरून असं दिसतें कीं, हे हेलकावे चालू असतांना जें सतत असतें तें त्या हंडीस प्रथम गतियुक्त करण्यास तीस धक्का देण्याच्या कामीं आपण आपल्या स्नायूंचा जो जोर खर्च केला त्याचें कांहीं तरी (कार्यरूपी) संबंधी असलें पाहिजे. तेव्हां, ह्या सर्व गोष्टी व त्यांजवर बसवलेलीं अनुमानें ध्यानांत आणतां जें सत्य आपल्या मनावर पूर्णपणें बिंबतें तें हें कीं, पोकळींतून

स्थानान्तर होणें ह्या गोष्टीस कांहीं वास्तविकरीत्या स्वतंत्र अस्तित्व नाहीं. स्थानान्तर पावणें ह्याच दृष्टीनें जर गतीचा विचार केला, तर प्रत्येक हेलकाव्याच्या शेवटीं ही गति जेव्हां क्षणभर अगदीं बंद होते तेव्हां पूर्वी अस्तित्वांत असलेली कांहीं वस्तु अनस्तित्व पावते, असें कांहीं म्हणतां येत नाहीं; तर अस्तित्वांत असलेल्या कांहीं वस्तूचें निदर्शक (sign of an existence) 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 शिल्लक 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 जोराचें (कार्यरूप) संबंधी असेल, तर प्रत्येक हेलकाव्याच्या शेवटीं हें अंग कोठें जातें ? कारण हेलकावा खात असतां मध्येंच जर हंडीला स्पर्श करून तो बंद करण्याचा यत्न केला, तर आपल्या हातास चांगला धक्का बसतो; व ह्यावरून हेलकाव्याच्या मध्यभागीं, आपल्या स्नायूंच्या धक्क्यानें उत्पन्न होईल असें कांहीं तरी चापल्यतत्त्व 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 सर्वांस 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 ज्याअर्थी तें भासमानरूपानें त्या ठिकाणीं अस्तित्वांत असत नाहीं, त्याअर्थी 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-

रोवर 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 नाहीं 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 नाहीं; पण असे धक्के देत तसेंच राहिलें तर कांहीं वेळानें एकदम उघडतो, व तो कदाचित् इतक्या जोरानें उघडतो कीं आपण कदाचित् त्याच्या जोराबरोबर खोलींत जाऊन धाडकन् पडतों. अशा वेळीं आपल्या एक गोष्ट चांगली ध्यानांत येते; ती ही कीं, पहिल्या-पहिल्यानें दरवाजास जे आपण धक्के दिले त्यांच्या योगानें दरवाजा जरी प्रत्यक्ष उघडला नाहीं,—त्याच्या झडपांचें त्या आपल्या स्नायूंच्या जोराच्या योगानें पोकळींतून जरी स्थानान्तर झालें नाहीं,—तरी अशा प्रकारचें कांहीं विशिष्ट स्थानान्तर करण्याचें अप्रत्यक्ष काम त्यांनीं केलें, व म्हणून शेवटीं तो दरवाजा ह्या सर्व धक्क्यांचें फल एकत्र

त्या कळतें, व एवढें ज्ञान आपणास ह्या ठिकाणीं बर. आहे. आतां त्या चेंडूची पुरोगति बंद झाली म्हणजे ती ताणलेली दोरी त्याच्या ठिकाणीं विरुद्ध दिशे गति उत्पन्न करिते, व तो चेंडू माघार खातो; व म घार खाऊं लागला म्हणजे मग त्याचा हा मार्ग येण्या चा गमनवेग हळूहळू वाढत जाऊन दोरी प्रथम ज्या ठिकाणीं प्रथम ताणली जाऊं लागली असेल तितकी तें आंखूड होईतोंपर्यंत, म्हणजे त्या ठिकाणाप्रत तो चेंडू परत येईतोंपर्यंत, 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 नाहीं, किंवा अनस्तित्वांत जात नाहीं. 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 नाहीं. तें सत्य हें कीं, फेंकला जात असतां त्या चेंडूचा जो गमनमार्ग असतो त्या मार्गांतील 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 मार्गांतील कोणत्याहि स्थलीं करून पाहिली असतां एकच आली पाहिजे; मग ह्या दोन रकमांपैकीं प्रत्येक रक्कम 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 वाटतें. 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 तेणेंकरून ह्या सामान्य कल्पनेस मुळींच बाध येत नाहीं. शिवाय, वरील नियम जरी आकाशस्थ गोलांस लागू आहे, म्हणजे असल्या दोन गोलांतील परस्पर अंतर पूर्वीपेक्षां जर दुप्पट झालें, तर त्यांची

परस्पराकर्षणशक्ति पूर्वीच्या एकचतुर्थांश होते, तिप्पट झालें तर एकनवमांश होते, ह्या सर्व गोष्टी जरी खऱ्या आहेत,—तरी पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर निरनिराळ्या अंतरावर एकादा पदार्थ गेला असतां, त्याच्यावर चालणारी जी पृथ्वीची आकर्षणशक्ति तिचा जोम स्थूल मानानें पाहतां एकच असतो असें म्हणण्यास कांहीं हरकत नाहीं. कारण पृथ्वीवरील सर्व पदार्थांचें अंतर पृथ्वीच्या मध्यबिंदूपासून अगोदरच सरासरी चार हजार मैल असल्यामुळें एकादा पदार्थ पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून एक मैल किंवा दोन मैल, किंवा फार फार तर पांच मैल, एकाद्या पर्वताच्या शिखरावर गेला म्हणून त्याच्या योगानें वरील अंतरांत म्हणण्यासारखी भर पडत नाहीं. असो. पण असें जरी आहे, तरी आकाशस्थ गोलांच्या संबंधानें हा फरक लक्षांत येण्यासारखा आहे; म्हणून तो जमेस धरिला पाहिजे. पण दोरीनें बद्ध चेंडू, व आकर्षणशक्तीनें बद्ध असे आकाशस्थ गोल यांच्यामधील हा भेद जरी लक्षांत आणिला, तरी त्या दोन्हींच्या ठिकाणीं कांहीं सामान्य सत्य दृष्टीस पडतें ही गोष्ट कांहीं त्यावरून खोटी ठरत नाहीं. कशी ती पहा. हातांत जर एकादा पदार्थ धरिला तर हातास त्याचें वजन भासतें; व त्यावरून पोकळींत भिन्नभिन्न स्थळीं असणाऱ्या दोन वस्तूंमध्यें 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 टोंक हातांत धरिलें असतां हातास जसा भास

व्हावयाचा, तसलाच भास, तो पदार्थ नुसता हातांत धरिल्यानें जी अधोदिशेनें ओढ लागते, व जी आपण पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचेंच फल आहे म्हणून म्हणतों, त्या ओढीच्या योगानें उत्पन्न होतो. म्हणून वर फेंकलेल्या एकाद्या पदार्थाची ऊर्ध्वगति गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या द्वारा हळूहळू कुंठित होऊन तो जेव्हां शेवटीं वर जाण्याचा अगदीं थांबतो तेव्हां, तो वरवर जात असतांना जें चापल्यतत्त्व त्याच्या ठिकाणीं व्यक्त होत होतें, पण थांबला तेव्हां अदृश्य झालें, तें त्याच्यामध्यें व पृथ्वीमध्यें 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 आम्ही काय म्हणतों ह्याचा अर्थ वाचकांच्या लक्षांत स्पष्टपणें येईल. पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून पदार्थ जसजसा वर जाऊं लागतो तसतशी पृथ्वी आपली आकर्षणशक्ति त्याच्यावर कशी लागू करित असेल ह्या गोष्टीची साधेल तितकी हुबेहूब नक्कल करण्यासाठीं आपण अशी कल्पना करूं कीं, रबरी दोरीस बांधून वर फेंकलेला पदार्थ वरवर जात असतां ती दोरी जेव्हां पुरी ताणली जाईल त्या क्षणींच दुसरी एक दोरी घेऊन तिचे एका टोंकास झट्कन् तो चेंडू सोडून बांधिला, व तिचें दुसरें टोंक पहिल्या दोरीच्या रिकाम्या झालेल्या टोंकास बांधिलें, तर तो पदार्थ तसाच वर जात राहून पहि-

ल्या दोरी इतकीच हीहि दोरी ताणेपर्यंत तो वर जा-ईल, व नंतर एकामागून एक अशा रीतीनें आणखी कित्येक दोऱ्या वरच्याप्रमाणेंच गांठवित गेल्यास तो तसाच आणखी आणखी वर जाईल, व शेवटीं त्याची ऊर्ध्वगति बंद होईल. अशा वेळीं, त्याच्या अंगीं जी चपलता इतका वेळ दिसत होती पण आतां जी त्या अनेक ताणलेल्या दोऱ्यांतून गूढ झालेली आहे, ती चपलता किती आहे असें जर कोणीं विचारिलें, तर अर्थात् ह्या ज्या सारख्या ताणलेल्या अनेक दोऱ्या त्या किती आहेत, म्हणजे किती फुटांपर्यंत हा ताण सारखा बसत गेला आहे, व अद्यापि अस्तित्वांत आहे, हें पाहून त्यावरून ठरविलें पाहिजे. असो. आतां, ह्या उदाहरणांत जशी आपण कल्पना केली आहे तशाच रीतीनें पृथ्वीची गुरुत्वाकर्षणशक्ति तिच्या पृष्ठावरील पदार्थांवर चालत असेल असें जरी आपणास म्हणतांच येत नाहीं, आणि ह्या गुरुत्वाकर्षणाचें वास्तविक स्वरूप आपणास अगदींच अज्ञात असल्यामुळें, अंतरिक्षांत सर्वत्र पसरलेल्या सूक्ष्मतम वाहक द्रव्यांत कांहीं व्यापार होत असून त्या व्यापाराचें तें बहुधा सरासरीनें निवालेलें फल (resultant) असावें असें जरी म्हणावें लागतें, तरी वरील दृष्टान्तावरून पाहतां आपणास असा अजमास करण्यास आधार सांपडतो कीं, गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या द्वारा एकाद्या पदार्थाची ऊर्ध्वगति अगदीं कुंठित होऊन त्यांतील चापल्यतत्त्व जेव्हां बंद पडल्यासारखें दिसतें, तेव्हां तें समूळच नष्ट होऊन जातें असें नाहीं, तर तें अदृश्य किंवा गूढ होऊन पोकळींत 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 पदार्थांवर 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 अजीबात 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 रीतीनें व्यक्त होणारें जें हें चापल्यतत्त्व तेंच काय तें गतीच्या ठिकाणीं ' सतत ' असतें. असो.

२४. पण हें चापल्यतत्त्व आहे तरी काय ? दृगिंद्रियाच्या द्वारा तर त्याची कल्पना कांहींच होऊं शकत नाहीं. ज्याच्यावर प्रकाश पडलेला आहे अशा एकाद्या पदार्थाचें प्रतिबिंब, एकादा आरसा घेऊन त्याच्या द्वारा जर एकाद्या काळोखांतील भिंतीवर पाडिलें, व नंतर आरशाचें तोंड झट्झट् फिरवून तें प्रतिबिंब भिंतीवर इकडून तिकडे व तिकडून इकडे अशा रीतीनें नाचवित राहिलें, तर त्या प्रतिबिंबाच्या ठिकाणीं कांहीं चापल्यतत्त्व असलें पाहिजे असला विचार आपल्या मनांत येतो काय ? नाहींच नाहीं; निदान, तें प्रतिबिंब आहे ही गोष्ट तरी जेथपर्यंत ध्यानांत असेल तेथपर्यंत तरी असला विचार आपल्या मनांत येणें शक्य नाहीं. तसला विचार मनांत येण्यास अगोदर आपणास असें ज्ञान झालें पाहिजे कीं, आपल्या डोळ्यांवर जी प्रतिमा पडत आहे ती कांहीं तरी स्पृश्यवस्तूची,–जीस स्पर्श करूं लागलें असतां जी आपल्या हातास कांहीं प्रतिरोध करील अशा वस्तूची,–प्रतिमा असली पाहिजे. सारांश, केवळ दृष्टीच्या द्वारा चापल्यतत्त्वाचें जें ज्ञान आपणास होतें तें प्रत्यक्षरीत्या नव्हे, तर अनुमानानें होयः म्हणजे काय, तर, पोकळींतून स्थानान्तर होत आहे असें आपल्या दृष्टीस पडलें कीं, साहचर्यामुळें आपण अनुमान करितों कीं त्या ठिकाणीं कांहींतरी चापल्यतत्त्व आहे, व ज्या पदार्थाचें स्थानान्तर अशा रीतीनें होत आहे तो पदार्थ जर आपण हातांनीं पकडूं

लागलों तर आपल्या हाताची कातडी व स्नायु ह्या दोहोंच्या द्वारा त्या चापल्यतत्त्वाचें प्रत्यक्ष ज्ञान आपणास तावडतोब होईल. तर मग ह्यावरून असें स्पष्ट होतें कीं, गतीच्या ठिकाणीं व्यक्त होणारें हें जें चापल्यतत्त्व तें, शक्ति खर्च केल्याबद्दल आपल्या स्वताला जो भास होतो त्या आत्मीयज्ञानाचें अनात्म किंवा बाह्य असें (कार्यरूप) संबंधी होय. निरनिराळे पदार्थ आपणापासून दूर लोटल्यानें किंवा आपल्याकडे ओढून घेतल्यानें एकप्रकारचे मनोविकार किंवा इंद्रियाभास आपल्या ठिकाणीं उत्पन्न होत असतात, व त्यांसच व्यापक व तात्त्विक असें स्वरूप येऊन, प्रतिरोध आणि ओढ ह्यांच्याविषयींच्या ज्या आपल्या कल्पना त्या तेणेंकरून बनून निघतात. केव्हां स्थानान्तर होणें ह्या स्वरूपानें तर केव्हां कायम असा ताण बसणें ह्या स्वरूपानें, अशा रीतीनें व्यक्त होणारें जें हें चापल्यतत्व त्याची अत्यन्त तात्त्विककल्पना जी आपणास होते ती त्याच्याशीं समप्रमाण असा जो आपण आपल्या स्नायूंचा खर्च केलेला जोर त्याच्याच केवळ स्वरूपानें होते. सारांश, द्रव्याच्या अविनाशित्वाप्रमाणें गतीचें सातत्यहि, वास्तविकरीत्या पाहतां, आपणास प्रयुक्त शक्तीच्या स्वरूपानेंच ज्ञात होतें.

२९. आणि ह्या ठिकाणीं विशेषेंकरून लक्षांत आणिलें पाहिजे असें जें अत्यन्त महत्त्वाचें सत्य तें आतां आपल्या आटोक्यांत आलें आहे. तें हें:—गतीच्या सातत्याबद्दल जे जे पुरावे म्हणून आपण दिले त्यांपैकीं प्रत्येकाच्या बुडीं,—प्रयुक्त शक्तीचा संचय कायम रा-

हतो–ही सिद्धवत् गृहीत केलेली गोष्ट आहेच आहे. म्हणजे, विशिष्ट प्रसंगीं जी शक्ति आपण खर्च केली असेल तिच्या संचयांत किंवा मगदुरांत किंचित्‌हि कमजास्तपणा होत नाहीं, किंवा तिच्यांतील रतीभरहि शक्ति समूळ नष्ट होत नाहीं, ही गोष्ट खरी धरून अगोदर चालावें, 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 ओळखतों तें कशावरून बरें? अर्थात्, आपल्या दृगिंद्रियावर कांहीं विशिष्ट व्यापार करण्याची,–म्हणजे कांहीं विशिष्ट प्रतिमा उमटविण्याची,–जी त्यांच्या अंगीं शक्ति आहे ती नेहमीं तशीच्या तशीच कायम राहते, तींत कमजास्तपणा होत नाहीं, हें त्याचें कारण होय. पुनः असें पहा कीं, ह्यांपैकीं कोणताहि ग्रह चालतांना कोणत्याहि ज्योतिःशास्त्रज्ञानें कधींहि प्रत्यक्ष ' पाहिला ' आहे काय ? नाहींच नाहीं. मग ग्रह सूर्याभोंवती भ्रमण करितात ही गोष्ट त्यांस कशी समजते बरें ? अर्थात् आज तो कोणत्या ताऱ्यानजीक किंवा आकाशांतील 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 आकाशांतील निरनिराळ्या स्थानांकडे लाविलीं असतां त्याच्या (निरीक्षकाच्या) ठिकाणीं जे निरनिराळे ठसे उमटतात त्या ठशांमध्यें 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 ही 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 मागें जाऊन प्रस्तुत दृष्टान्ताचा विचार केल्यास असें उघड दिसतें कीं, त्या निरीक्षकाला तोच ग्रह कांहीं कालानें

पाहणें असल्यास दुर्बिणीच्या बैठकींत जो त्याला ब-दल करावा लागतो तो बदल, व त्याच्यावरून गर्भित होणारा जो त्या ग्रहाच्या स्थानामध्यें झालेला बदल तो बरोबर आहे अशी जर खात्री करून घ्यावयाची असेल, तर, त्याची गति किंचित्‌हि नष्ट न झाल्यास, तो निरनिराळ्या काळीं आकाशांत कोणकोणत्या स्थानीं गेला पाहिजे ह्याबद्दल पूर्वींच 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 असल्यामुळें निरनिराळ्या स्थानीं त्याचा गमनवेग कमी किंवा जास्ती किती झाला पाहिजे, व तसेंच शेजारच्या इतर ग्रहांचें जें त्याच्यावर चालणारें आकर्षण त्या आकर्षणामुळें त्या गमनवेगांत काय फेरफार झाले पाहिजेत, इत्यादि गोष्टी त्यास जमेंत धराव्या 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 अणुरेणूचाहि 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 विचारशक्तींतून 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 करणें 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, असें कोणीं आपणास सांगितल्यास तसें करणें शक्य नाहीं असें लागलेंच त्यास उत्तर द्यावें लागेल. म्हणून ह्या गतियुक्त पदार्थाची गति ज्या इतर पदार्थांनीं मंद केली असेल त्या पदार्थांवर ह्याची प्रतिक्रिया होऊन त्या प्रतिक्रियेंत ह्याची कांहीं शक्ति खर्च झाली, व ती त्यांस संप्राप्त झाली, व त्यामुळें ह्याची गति मंद झाली, अशी कल्पना करणें आपणास अगदीं भागच पडतें. आणि अशा रीतीनें ह्या पदार्थानें इतर पदार्थांना आपल्या गतीचा जो कांहीं भाग संक्रांत केला असेल तो प्रत्यक्ष गतीच्याच रूपानें नव्हे, तर शक्तीच्या रूपानें होय, व त्या शक्तीचें फल ती संक्रांत गति होय, अशीहि कल्पना करणें आपणास अगदीं भाग पडतें. पोकळींतून स्थानान्तर होणें आणि मुळीं शक्ति असणें हीं जीं गतीचीं दोन मुख्य किंवा केवळ अंगें त्यांपैकीं पहिलें जें अंग तें, दुसरें अंग जी शक्ति ती पहिल्यापेक्षां जास्तजास्त द्रव्यसंचयावर प्रसृत केल्यास कमी होऊं शकेल अशी कल्पना मनानें करूं लागल्यास करतां येते. पण ह्या गतीचें जें कारण म्हणून आपण समजतों अशी जी शक्ति तिचा संचय कमजास्त होऊं शकेल अशी कल्पना करूं लागल्यास, तसें करणें अशक्य आहे असें लागलेंच प्रत्ययास येतें.

प्रकरण ६

शक्तीचें नित्यस्थायित्व

२६. गेल्या दोन प्रकरणांत परस्परांपासून अगदीं भिन्न अशा दोन प्रकारच्या शक्तिविषयक प्रादुर्भावांचा विचार केलाः—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 ओळखतों तें त्याच्या अंगीं आपल्या इंद्रियांवर निरनिराळे ठसे उमटविण्याची शक्ति आहे, व केवळ पोकळीच्या अंगीं तशी शक्ति नाहीं, ह्यावरून ओळखतों. 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 नाहीं हें पाहणें हें होय; व पोकळी असा विरोध करूं शकत नाहीं. बरें, एकाद्या पदार्थाची किंवा अणुसंचयाची जेव्हां आपण कल्पना करूं लागतों तेव्हां विस्तार आणि प्रतिरोधशक्ति ह्या दोन गोष्टींच्या कल्पना मनांत एकत्र जुळवाव्याच लागतात; तेव्हांच अणुसंचयाची कल्पना होऊं शकतेः पैकीं प्रतिरोधशक्ति जर त्या कल्पनेंतून काढून घेतली

तर शिल्लक 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 नाहीं. आतां, आह्मीं प्रयुक्त केलेल्या शक्तीस प्रतिरोध झाल्यामुळें 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 हीं शक्तीच्या ज्या दोन प्रकारांनीं आह्मांस प्रादुर्भूत होतात ते दोन प्रकार तत्त्वतः दोन नसून कदाचित् एकच असतील. कारण, हें सर्वांस 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 म्हणतों.) त्यावरूनहि ज्ञात होतें. शिवाय दुसरीहि अशी एक गोष्ट पुष्कळ वेळां थंड प्रदेशांत राहणाऱ्या लोकांच्या प्रत्ययास येते कीं, तेणेंकरून 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 रचनेंत जो फेरफार घडून येऊं लागतो तो घडत असतांना त्या

पाण्यांतून इतकी कांहीं शक्ति बाहेर पडूं लागते कीं, तेणेंकरून ज्या भांड्यांत तें पाणी गोठत असेल तें भांडें कधींकधीं ताडकन् फुटून देखील जातें, व त्याचे तुकडे तुकडे होऊन दूरवर उडून जातात,—म्हणजे, त्यांना गति प्राप्त होते. तात्पर्य, द्रव्याचें अस्तित्व ज्ञात करून देणारी जी त्या पाण्याच्या अणूंची शक्ति तीसच भांड्याच्या तुकड्यांस गति प्राप्त करून देणाऱ्या शक्तीचें स्वरूप प्राप्त झालें,—अर्थात् दोन्ही मुळाशीं एकस्वरूप असल्या पाहिजेत,—असें ह्या उदाहरणाचा विचार करतां आपणास वाटूं 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 नाहीं,—असें मानावें लागतें. ह्यांपैकीं दुसरा जो प्रकार, म्हणजे पोकळी व्यापणें हा ज्याचा धर्म आहे असा जो प्रकार, त्यास विशिष्ट नांव अद्यापि कोणीं दिलेलें नाहीं.

पण ह्यांपैकीं शक्तीचा पहिला जो प्रकार, म्हणजे ज्याच्या योगानें प्रत्यक्ष स्वरूपान्तर घडून येत असतें, किंवा त्याच्या मार्गांतील 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 मानितातः— ' प्रत्यक्ष क्रियाशक्ति ' आणि ' बीजरूप क्रियाशक्ति. ' गत प्रकरणांत ज्यास आपण दृश्यचापल्य म्हणून म्हटलें आहे त्यासच पदार्थविज्ञानवेत्ते प्रत्यक्षक्रियाशक्ति म्हणून म्हणतात, व ज्यास आपण गूढचापल्य म्हणून तेथे म्हटलें आहे, त्यास बीजरूपक्रियाशक्ति असें म्हणतात. असो. आतां ह्या क्रियाशक्तींत जसा परमाणुविषयक गतीचा समावेश होतो, तसाच उष्णता, प्रकाश, इत्यादि जे चापल्याचे निरनिराळे प्रकार, व जे ह्या अणुविषयक गतीचेंच रूपान्तर होऊन उत्पन्न होतात, त्यांचाहि समावेश होतो. बरें, द्रव्यघटक परमाणूंच्या ज्या निरनिराळ्या हालचाली त्यांमध्यें व्यक्त होणाऱ्या शक्तीस जसें क्रियाशक्ति हें नांव देतात, तसेंच त्या परमाणूंचे बनलेले जे मूर्त पदार्थ किंवा गोळे त्यांच्याहि हालचालीवरून दृष्टोत्पत्तीस येणाऱ्या शक्तीसहि तेंच नांव देतात. शक्तीचा जो हा क्रियाशक्तिरूप प्रकार तो आपल्या ज्ञानेंद्रियांस बाह्य (extrinsic) म्हणून भासतो, व पोकळीची व्याप्तता ज्ञात करून देणारा असा जो तिचाच दुसरा प्रकार, ज्यास विशिष्ट नांव अद्यापि कोणीं दिलेलें नाहीं म्हणून वर सांगितलें तो अंतर्गत (intrinsic) म्हणून भासतो; व अशा रीतीनें ते परस्परभिन्न म्हणून आपणास ज्ञात होतात.

पण आपल्या दृगिंद्रियास व स्पर्शेंद्रियास द्रव्याच्या गोळ्यांचें जें ज्ञान होतें त्याच्या दृष्टीनें पाहतां, शक्तीच्या ह्या दोन प्रकारांतील 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 एकत्र होऊन बाह्यगत शक्तीच्या प्रादुर्भावांची अंतर्गत शक्तीच्या प्रादुर्भावांशीं भेसळ करून देऊन आपल्या ज्ञानेंद्रियांचा फार घोंटाळा उडवून देतात. पण अशा रीतीनें द्रव्याच्या एकाद्या गोळ्याच्या ठिकाणीं हा परस्परविरोध जरी कांहीं अंशीं झांकल्यासारखा होतो, तरी द्रव्याचा गोळा न घेतां जर त्याचा एकच घटक (अणु) घेतला, व त्याच्या ठिकाणीं असणाऱ्या गतीचा विचार करूं लागलों, तर शक्तीच्या दोन प्रकारांतील हा परस्परभेद ताबडतोब स्पष्टपणें आपणास 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 सक्रिय पण परतंत्र (active but dependent) आहे, असें लागलेंच आपल्या लक्षांत येतें. परतंत्र कां ? तर त्या अणूच्या अंगीं गति आहे ही गोष्ट ध्यानांत येण्यास इतर अणूंच्या संबंधानें त्याची पूर्वस्थिति काय होती व हल्लीं काय आहे हें प्रथम ध्यानांत आणावें लागतें. म्हणून कांहीं काळापूर्वी तो दुस-

त्या कांहीं अणूंपासून दूर किंवा त्यांच्याजवळ असून, आतां तो त्यांच्याजवळ आला आहे, किंवा त्यांजपासून दूर गेला आहे, हें ध्यानांत आणावें तेव्हां ही गतिजनक शक्ति ज्ञात होते. ह्या दोन शक्ति एकच आहेत अशा रीतीनें आपणास त्यांची कल्पना करतां येत नाहीं. 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 क्रियात्व ज्ञात करून देणारी अशी जी त्याची बाह्यगत शक्ति तिच्यापासून भिन्न आहे असें आपणास मानावेंच लागतें.

पण अशा रीतीनें ह्या दोन शक्तींमध्यें 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 आहें. 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 शक्ति— मग 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 दोहोंमध्यें मुख्य भेद दिसतो तो हा कीं, दोघींना सामान्य अशी जी ही जोराची कल्पना त्या कल्पनेंत सक्रियशक्तीच्या संबंधानें स्थानान्तराच्या कल्पनेची भेसळ झालेली असते, व निष्क्रियशक्तीच्या संबंधानें झालेली नसते.

पण अशा रीतीनें ह्या दोन स्वरूपांनीं व्यक्त होणारी जी ही शक्ति ती त्या दोन स्वरूपांपैकीं प्रत्येक स्वरूपीं 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 आह्मास जरूर आहे. तसें केल्यानें वाचकांस कंटाळा येणार आहे हें आह्मी 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 निरीक्षणें करावीं लागतात तीं मोजून मापून केलीं पाहिजेत व मोजून मापून करावयाचीं म्हटलें कीं कांहीं तरी ठरीव वजनें व मापें आलींच. उदाहरणार्थ, आक्सिजन व हैड्रोजन ह्या दोन वायूंचा रासायनिक संयोग होऊन पाणी बनतें, इतकेंच सामान्यतः केवळ सिद्ध करावयाचें नसलें, तर अमुक आक्सिजन व अमुक हैड्रोजन 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 वर्तुलें, त्याचे अंश, त्याच्या कला व विकला 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 कशी 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 असोत, रेषेचें मापन करावयाचें कांहीं तरी इंच, फूट, इत्यादि माप ठरलें कीं काम झालेंच. आतां असले इंच, फूट, जे आपण मोजतों तें कांहीं तरी पदार्थ घेऊन त्याची अमुक लांबी म्हणजे, त्याच्यावर केलेल्या अमुक दोन खुणांपैकीं अंतर, अशा रीतीनें मोजतों. 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 नाहीं तेथपर्यंत बदलणार नाहीं. उबेची अट घालण्याचें कारण उघडच आहे. कारण कोणताहि पदार्थ सामान्यतः त्याच्या आंगची ऊब वाढली म्हणजे प्रसरण पावतो, अर्थात् त्याची लांबी, रुंदी, व उंची हीं पूर्वीपेक्षां जास्त होतात, व असें झालें म्हणजे त्या दोन खुणांमधील अंतरहि वाढलेंच पाहिजे. असो. तर मग, अशा रीतीचें लांबीचें ठरीव माप इंग्लंदांत वेस्तमिन्स्टर एथे ठेविलेलें आहे; व जमिनीचीं क्षेत्रें मोजणारे, पृथ्वीचें निरनिराळ्या ठिकाणचें वांकण मोजणारे, आकाशांतील गोलांचीं अंतरें व त्यांच्या दृश्य आकारांचे व्यास मोजणारे, वगैरे सर्व लोक त्यांच्या त्यांच्या लां-

बी मोजण्याच्या मापांबद्दल संशय आल्यास त्या ठरीव मापाशीं तो लावून पाहतात, किंवा मूळ मापें घेतांना त्याच्याशींच लावून घेतात. आतां हें 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 संबंधानें ज्योतिर्विद 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 नाहींसा 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 संबंधानेंहि 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 नाहीं हें पाहावयाचें म्हटलें म्हणजे वरील लांबीचीं ठरीव मापें घेतलींच पाहिजेत; आणि अशीं वजनें व असले ताजवे घेतले तरच शास्त्रीय सिद्धान्त तंतोतंत बसवितां येणार. उदाहरणार्थ, सर्पण इत्यादिकांचें ज्वलन चाललें असतां त्याच्यांतील जो कार्बन् निघून जात असेल त्याच्यांतील रतीभरहि समूळ नष्ट झाला नाहीं 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 आतांहि भरत आहे. पण वजनावरून हें जें अनुमान आपण बांधतों 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 ग्रेनाचें वजन म्हणून आपण म्हणतों त्याच्यावर पृथ्वीची 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 गोलांचीं जीं वजनें शास्त्रवेत्ते काढितात, किंवा त्या गोलांच्या घटनेच्या संबंधानें 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—आकाशांतील 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 येणारीं जीं इतर परस्पराकर्षणें तीं ह्या मापाच्या द्वारा मोजतात. 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 आधींपासूनच जी गति वास्तव्य करित असेल तिच्यांत ही मिळविली असतां त्या ठरीव वेळाच्या अंतीं ते गोल आकाशांत अमुक अमुक स्थानीं गेले पाहिजेत असें अगोदर भविष्य वर्तवितात. व पुढें त्या वेळाच्या शेवटीं आकाशांतील ठरीव स्थानाकडे दुर्बीण लावून पहावी तों ते गोल अचूक दुर्बिणीच्या नळींत येतात. सारांश, प्रत्यक्षनिरीक्षणावरून त्यांचें भविष्य तंतोतंत खरें ठरतें. आतां अशी जर स्थिति आहे, तर तिच्यावरून पुढील दोन अनुमानांपैकीं कोणतेंहि एक निवण्यासारखें आहे. त्या गोलांचीं वजनें जितकींच्या तितकींच नेहमीं राहतात असें जर गृहीत केलें तर त्यावरून, त्यांच्या 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 वजनेंहि कायम राहतात हें सत्य सिद्ध करतां येईल. पण ह्या दोन अनुमानांपैकीं प्रत्येक अनुमानाचें सत्यत्व सर्वांशीं,—शक्तीचें जें माप म्हणून आपण ठरवितों तें नेहमीं जितक्याच्या तितक्याच वजनाचें राहतें—ह्या गृहीत गोष्टीच्या सत्यतेवर अवलंबून आहे. म्हणून त्या गो-

ळांचें विशिष्ट अंतरांवरून परस्परांवर चालणारें जें आकर्षण त्यांत रतीभरहि फरक झाला आहे असें जर कोणीं सिद्ध करून दाखविलें,—किंवा असें जर कोणास सिद्ध करून दाखवितां आलें,—तर हीं दोन्ही अनुमानें अर्थातच खोटीं ठरतील. बरें, पृथ्वीवरील पदार्थांचें व आकाशस्थ गोलांचें पदार्थविज्ञानदृष्ट्या विवेचन करित असतां हा जो वजनामापाचा प्रत्यक्ष पुरावा गोळा करावा लागतो तो करित असतांनाच,—शक्ति नित्यस्थायी आहे—हा सिद्धान्त शास्त्रज्ञ गृहीत करून चालतात असें नाहीं; तर दोन्ही पदार्थविज्ञानशास्त्रांचा मूळपासून शेवटपर्यंत जो एकंदर इमला आहे तो, क्रिया व प्रतिक्रिया नेहमीं अगदीं सम असतात,—ह्या गृहीत गोष्टीच्या सत्यतेवर उभारलेला आहे; आणि क्रिया व प्रतिक्रिया ह्या अगदीं सम असून परस्परविरुद्ध दिशांनीं होत असतात असें विधान करणें म्हणजे, शक्ति 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 शून्यापासून निघाली व शून्याप्रत पुनः जाऊन मिळाली,—अशी शक्ति ह्या जगांत मुळींच व कधींच असूं शकणार नाहीं. म्हणून जी जी शक्ति आपल्या दृष्टोत्पत्तीस येते ती जणूं काय अशी साक्ष देते कीं, तिची उत्पत्ति होण्यापूर्वी तितकीच शक्ति अस्तित्वांत होती; व तिजपासून ही उत्पन्न झाली असून, तिची ही प्रतिक्रियारूप आहे.

ह्या एकंदर विवेचनाचा सारांश अर्थात् असा नि-

वतो. असें एक कांहीं तरी सामान्यतत्त्व आहे कीं तें सर्व शास्त्रांचा मूळ पाया असल्यामुळें शास्त्राच्या द्वारा सिद्ध करतां येत नाहीं. पण हीच गोष्ट केवळ सिद्ध करण्यास वरील विवेचनाची जरूरच होती असें नाहीं; तदभावीं देखील ही गोष्ट सहज आपल्या लक्षांत आली असती. विचार करून व प्रमाणशृंखला रचून जे सिद्धान्त माणूस बसवितो त्यांना कांहींतरी सिद्धवत् गोष्टीचा मूळ आधार घेतलाच पाहिजे. उदाहरणार्थ, ' अज्ञेयमीमांसा ' ग्रंथाच्या २३ व्या कलमांत आम्हीं 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, त्याच्यावरून त्याच्यापेक्षां 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 तावडतोब असें लक्षांत येईल कीं, एकंदर शास्त्रीय सत्यांच्या मुळीं असल्यामुळें 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 म्हणतों तिचें अंतःस्वरूप काय आहे? आपणास कोणतेंहि काम करावयाचें असतां आपण आपल्या स्नायूंचा जेव्हां उपयोग करितों तो करतांना जी शक्ति आपल्यास प्रत्यक्ष ज्ञात होते ती ही शक्ति नव्हे, कारण ती कांहीं नित्यस्थायी नाहीं. उदाहरणार्थ, ताणलेला हात किंवा पाय सईल केला कीं त्याच्यावर ताण पडल्याचा भास जो तेव्हांपर्यंत होत होता तो लागलाच बंद होतो. आतां असें आपण म्हणतों हें खरें 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, असेंहि आपण म्हणतों 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 हें जाणण्याचें सामर्थ्य आपल्यास बिलकुल नाहीं. 'अज्ञेयमीमांसा' ग्रंथाच्या १८ व्या कलमांत हें आह्मीं स्पष्ट करून दाखविलेंच आहे कीं, भुईवरचा एकादा पदार्थ जेव्हां आपण वर उचलतों 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 असल्याच पाहिजेत, असें मानणें जरी आपणास अगदीं भाग आहे, तरी आपल्या ज्ञानशक्तीच्या व्यतिरिक्त इतरत्र जी शक्ति अस्तित्वांत आहे ती व आपल्या ज्ञानशक्तीमध्यें 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 बसल्याचा भास होतो तसा ताणाचा भास त्या पदार्थालाहि होतो असा त्याचा अर्थ होईल, व ही गोष्ट तर आपणास मुळींच शक्य दिसत नाहीं. म्हणून असें सिद्ध होतें कीं, जी शक्ति नित्यस्थायी आहे म्हणून आपण म्हणतों 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 आपण केवलशक्ति म्हणून नांव देतों ती ती होय. म्हणून, शक्ति नित्यस्थायी आहे, असें जें आपण म्हणतों 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 रीतीनें, आपल्या ध्यानींमनींहि नसतां, अकस्मात् त्या मूलसत्याप्रत आपण पुनः एकदां येऊन पोंहोंचलों कीं, ज्या सत्याच्या संबंधानें 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) संबंधी 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 तेथें 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 शक्तीचें कांहीं विशिष्ट प्रादुर्भवन झालें, व त्याच्या अगोदर किंवा मागून दुसरें कांहीं प्रादुर्भवन झालें. अशी गोष्ट जर एकदां घडून आली तर ती नेहमींच तशीच घडून आली पाहिजे. म्हणजे त्याच परिस्थितींत व त्याच स्वरूपानें तितकीच शक्ति जर पुनः केव्हांहि उद्भूत झाली तर तिच्या अगोदर किंवा मागून, पहिल्या प्रसंगीं ज्या शक्तीचें 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 तितकेंच वजन तितकेच फूट वर उचलावयाचें असेल तेव्हां तेव्हां स्नायूंची तितकीच शक्ति त्याच दिशेनें प्रयुक्त करावयास लागली पाहिजे. सारांश, अज्ञेय महाशक्तीचें जें जें म्हणून पूर्व किंवा कारणस्वरूप असेल त्याचा, ज्या त्याच शक्तीच्या स्वरूपास आपण त्याचें उत्तर किंवा कार्यस्वरूप म्हणतों त्याच्याशीं परिमाणविषयक (quantitative) व नैसर्गिक धर्मविषयक (qualitative) कांहीं तरी नित्यसंबंध असला पाहिजे. परिमाणविषयक नित्यसंबंध म्हणजे असाः—जर आपल्याला कोणतेंहि संयुक्त द्रव्य कांहीं विशिष्ट वजनाचें बनवावयाचें असेल व तें बनवण्यास कांहीं मूलद्रव्यें विशिष्ट वजनाचीं घ्यावयास लागत असलीं, तर नेहमीं तशीच स्थिति राहिली पाहिजे; म्हणजे, आज तीं मूलद्रव्यें जितकीं घ्यावीं लागलीं तितकींच तितकेंच संयुक्त द्रव्य बनवण्यास केव्हांहि लागलीं पाहिजेत; त्यांत कमजास्तपणा बिलकुल होतां कामा नये. नैसर्गिक धर्मविषयक नित्यसंबंध म्हणजे असाः—अमुक रंग, रूप, रुचि, इत्यादि गुणांनीं विशिष्ट अमुक संयुक्तद्रव्य बनवण्यास जर अमुक एका रंग-रूप-रुचीचीं मूलद्रव्यें आज घ्यावीं लागलीं असलीं, तर नेहमीं त्याच रंग-रूप-रुचीचें संयुक्तद्रव्य बनवण्यास तसल्याच रंग-रूप-रुचीचीं द्रव्यें पुनः केव्हांहि घ्यावीं लागलीं पाहिजेत.

कारण, अशा प्रकारचा परिमाणविषयक व गुणधर्मविषयक नित्यसंबंध कारण आणि कार्य ह्यांच्यामध्यें नसला तरी चालेल किंवा नसतो, असें म्हणणें म्हणजे, शक्ति नित्यस्थायी नाहीं—असें म्हणण्यासारखेंच होय.

कारण, एका प्रसंगीं जीं विशिष्ट पूर्वकारणें व जी विशिष्ट परिस्थिति असतां जें विशिष्ट कार्य घडून आलें असेल, तेंच कार्य, दुसऱ्या प्रसंगीं, तींच विशिष्ट पूर्वकारणें व तीच विशिष्ट पूर्वस्थिति असतांहि कदाचित् घडून येणार नाहीं असें म्हणणें म्हणजे वस्तुतः असेंच विधान करणें होय कीं, त्या दुसऱ्या प्रसंगीं कांहींतरी विशिष्ट शक्ति अगदीं नवीन उद्भूत झाली, किंवा असलेल्या शक्तींपैकीं 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 नाहीं अशी कल्पनाच करतां येत नाहीं. 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 नाहीं, अशीच कल्पना करणें होय.

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

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

दुकीतून त्या सारख्याच जोरानें सोडिल्या; तर, अर्थात्, सारख्याच वेळांत त्या सारख्याच अंतरावर गेल्या पाहिजेत. कारण, प्रथम त्या दोन्ही सारख्याच जोरानें सोडिल्या असतांहि, व हवेचा त्या दोघींनाहि सारखाच प्रतिबंध होत असतांहि, त्यांच्यापैकीं एक तितक्याच वेळांत दुसरीच्या पुढें गेली असें म्हणणें, किंवा एकीस कांहीं विशिष्ट अंतरावर जाण्यास जितका वेळ लागला त्याजपेक्षां 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 अजीबात 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 रेषेंतून त्यांच्यापैकीं एक पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीमुळें निघून कांहीं इंच खालीं आली. तर दुसरीहि गोळी तितक्याच वेळांत तितक्याच अंतरावर गेली असल्यामुळें गुरुत्वाकर्षणशक्तीमुळें तितकीच खालीं आली पाहिजे. तितकी खालीं ती आली नाहीं अशी कल्पना

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 नाहीं. कारणामध्यें कांहींहि फरक नसतां कार्यामध्यें 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 नाहीं. असो.

आतां कारणें आणि कार्यें, म्हणजे, एकीमागून दुसरी अशा क्रमानें होणाऱ्या ज्या गोष्टी, त्यांसच वरील सिद्धान्त लागू आहे असें नाहीं; तर एकसमयावच्छेदेंकरून घडून येणाऱ्या ज्या गोष्टी, किंवा नित्य साहचर्यानें वास करणाऱ्या ज्या गोष्टी, त्यांसहि तोच सिद्धान्त लागू आहे. उदाहरणार्थ, असें समजा कीं, ज्यांच्या नळ्यांचा व्यास सारखाच आहे, व रचनाहि सारखीच आहे, अशा दोन बंदुकींतून सारख्याच जातीची व सारख्याच वजनाची दारू भरली, व त्यांच्यामध्यें सारख्याच आकाराच्या, सारख्याच वजनाच्या, व ठेवणहि ज्यांची अगदीं सारखीच आहे अशा गोळ्या घालून दोन्ही बंदुकी सारख्याच जोरानें खचल्या; तर त्या बंदुकी सोडल्यावर, ह्या सर्व पूर्वकारणांचीं मिळून दोन्ही बंदुकीच्या ठिकाणीं जीं एकसमयावच्छेदेंकरून सहकार्यें होतील, व ज्यांस आपण ‘ बार उडणें ’ असें म्हणतों, तीं परिमाणांनीं व गुणधर्मांनीं परस्परांशीं अगदीं सम असलीं पाहिजेत. म्हणजे, त्या दारूचें ज्वलन होऊन जीं द्रव्यें बनतील तीं दोन्ही बंदुकींचे ठिकाणीं वजनानें अगदीं सारखीं असलीं पाहिजेत. तद्वतच, त्यांतून उडवलेल्या गोळ्यांच्या अंगीं प्रथम गमनशक्ति उत्पन्न करण्याच्या कामीं, दारूंतील वायूंस उष्ण करण्याच्या कामीं, आणि ते वायु फांकतांक्षणींच हवेंत आवाज उत्पन्न करण्याच्या कामीं ज्या शक्ति खर्च झाल्या असतील त्यांचीं परस्परप्रमाणेंहि दोन्ही बंदुकींच्या ठिकाणीं सारखींच असलीं पाहिजेत. तद्वतच, एका बंदुकींतून जितका धूर व उ-

जेड निघाला असेल तितकाच दुसरींतूनहि निघाला पाहिजे; आणि बंदूक सोडल्यानंतर प्रतिक्रियारूपानें ती मागें येऊन हातास जो कमजास्त झटका बसतो, तोहि दोन्ही बंदुकींचा सारखाच बसला पाहिजे. कारण, हीं जीं बंदूक सोडतांक्षणींच एकदम घडून येणारीं अनेक कार्यें 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 मध्येंच 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 केलें तो, कारणें आणि कार्यें 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 म्हणतों, व ज्याचें विवरण करून पाहतां, 'शक्तींच्या परस्परसंबंधाचें चिरस्थायित्व,' असाच ज्याच्यांतून वा-

स्तविक अर्थ निष्पन्न होतो, तो नियमबद्धतेची सार्वत्रिकतारूपी सिद्धान्त, शक्ति नित्यस्थायी आहे, हा जो मूलसिद्धान्त त्याच्यावरूनच प्रत्यक्ष अनुमानरूपानें निष्पन्न होतो. सारांश सृष्टींतील सर्व चमत्कार सारख्या नियमांनीं सर्वत्र बद्ध असतात हें 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,–हें 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 नाहीं, हें तुमचें करणें तर्कशास्त्राच्या नियमांस सोडून आहे. ’ पण असें नाहीं. शक्ति नित्यस्थायी आहे, हें जें आपणांस अंतिम ज्ञान होतें त्यावरून, सृष्टि सर्वत्र नियमबद्ध आहे–असें जें आपण अनुमान काढितों तें तर्कशास्त्राच्या नियमास सोडून नाहीं; तर धरूनच आहे. कारण आत्म आणि अनात्म ह्या दोघांसहि जो एकच सिद्धान्त लागू आहे असें आपण ह्या ठिकाणीं म्हणतों, तो त्या दोहोंस अस्तित्व आहे ह्या दृष्टीनेंच म्हणतों; व त्या दृष्टीनें तसें म्हणणें ह्यांत चुकीची बिलकुल नाहीं. कारण आत्मव्यतिरि-

त्त ह्या विश्वांत कांहीं तरी आहे असें विधान करणें म्हणजेच वस्तुतः तें नित्यस्थायी आहे असें विधान करणें होय. म्हणून पहिलें विधान जर सयुक्तिक आहे तर दुसरेंहि अर्थात् आहेच आहे. कारण नित्यस्थायी असणें ह्याचा अर्थ सतत अस्तित्वांत असणें एवढाच आहे; ह्याच्या पलीकडे कांहीं नाहीं; आणि कोणतीहि वस्तु अस्तित्वांत आहे अशी कल्पना मनापुढें मांडणें असल्यास ती तशी 'सतत' आहे ही कल्पना त्याच्याबरोबर आपोआप येतेच, व आलीच पाहिजे. ती मनांत आणावयाची नाहीं असें म्हटल्यास अस्तित्वाची वास्तविक कल्पना बिलकुल होणेंच नाहीं. आतां आपल्या आत्मवत्तेच्या पलीकडे कांहीं तरी असून तें अवश्यमेव नित्यस्थायी आहे असें जर विधान करणें असेल, तर त्याच्याबरोबर दुसरेंहि असें विधान केलेंच पाहिजे कीं, ह्या आत्मबाह्य नित्यस्थायी सत्त्वाचे जे विविध प्रादुर्भाव त्यांचे जे निरनिराळे परस्परसंबंध तेहि नित्यस्थायी किंवा कधींहि न बदलणारे, असे असलेच पाहिजेत. असो.

आतां शेवटीं इतकेंच सांगतों कीं, शक्ति नित्यस्थायी आहे ह्या सत्यापासून, सृष्टि सर्वत्र नियमबद्ध आहे किंवा शक्तींचे परस्परसंबंधहि नित्यस्थायी आहेत, हें सत्य अवश्यमेव निष्पन्न होतें, ही गोष्ट ह्याच्या पुढचीं पुढचीं प्रकरणें आमचे वाचक जसे वाचीत जातील, तसतशी त्यांच्या लक्षांत जास्त जास्त स्पष्टपणें उतरेल. उदाहरणार्थ, पुढच्याच प्रकरणांत, वरील सिद्धान्ताचें अप्रत्यक्ष तऱ्हेनें 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 पूर्वी मुळींच नव्हता असे सृष्टींतील अनेक नवीन चमत्कार माणसाच्या ज्ञानशक्तीच्या आटोक्यांत हळूहळू येऊं लागले. बरें, जे चमत्कार पूर्वींपासून माणसास ज्ञात झालेले होते त्यांच्यासंबंधानें ह्या यांत्रिक साधनांचा मुळींच उपयोग झाला नाहीं असेंहि नाहीं. कारण या यंत्रांच्या साह्यानें, त्याच चमत्कारांचीं जीं सूक्ष्मतर स्वरूपें पूर्वी मुळींच माहित नव्हतीं, तीं माणसाच्या नजरेस आतां येऊं लागलीं. शिवाय, पूर्वी मुळींच ज्ञात नसलेले शक्तींचे चमत्कार इंद्रियगोचर होऊं लागले, व त्यांचें मोजमाप घेण्याचें सामर्थ्य माणसांत आलें, तें निराळेंच. पूर्वी 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 योग्य अशीं कार्यें घडवून आणावयाचीं तीं आणी-तच असतात; व त्याच कार्यांमध्यें त्या शक्तींचें स्वरूपान्तर होत असतें; फक्त, ही गोष्ट पूर्वीं आपल्या नुसत्या इंद्रियांस गोचर होत नव्हती, व आतां ती यंत्रांच्या द्वारा होऊं लागली आहे. तेव्हां, कांहीं झालें तरी, शक्ति कांहीं समूळ नष्ट म्हणून कधींच होत नाहीं, फक्त तिचें रूपान्तर मात्र होतें, असें जेव्हां माणसाच्या 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? प्रत्यक्ष प्रयोग करून पाहतां ह्या प्रश्नास 'होय' म्हणून उत्तर प्रत्येक प्रसंगीं येऊं लागलें; व हल्लीं ह्याच उत्तराचें जास्त जास्त दृढीकरण दररोज प्रत्येक प्रयोगशालेंत व प्रत्येक निरीक्षणानें होत आहे. आतां, शक्तीचें कितीहि स्वरूपान्तर झालें तरी ती बिलकुल नष्ट होत नाहीं इतकेंच नव्हे, तर जितक्या शक्तीचें स्वरूपान्तर 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 हेल्म्हाल्ट्झ् ह्यांच्याकडे आहे. असो. आतां हा सिद्धान्त ह्या शास्त्रज्ञांनीं कोणत्या पुराव्याच्या आधारावर स्थापन केला आहे हें पाहूं.

कोणतीहि गति झाली, तरी ती होण्यापूर्वी तिला शक्तीच्या दुसऱ्या कांहीं स्वरूपानें अस्तित्व होतें असें आपल्यास, जेथे जेथे म्हणून त्या गतीची पूर्वपीठिका शोधून काढण्याची सोय असेल, तेथे तेथे दिसून येतें. उदाहरणार्थ, आपल्या हातांनीं किंवा पायांनीं जेव्हां जेव्हां म्हणून कांहीं क्रिया आपण स्वेच्छेनें करितों, 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 खालीं घेतों, तेव्हां जी त्या अवयवाची गति होते ती होण्याच्या अगोदर वरच्यासारखा भास कांहीं होत नाहीं हें कसें ? तर ह्यावर असें उत्तर आहे कीं, पूर्वी हात वर उभारण्याच्या वेळीं जो ताण त्यास बसला होता, तोच त्या गतीचें पूर्वस्वरूप म्हणून ह्या ठिकाणीं लक्षांत आणावा. वर फेंकलेली एकादी निर्जीव वस्तु जेव्हां खालीं पडूं लागते, किंवा पृथ्वीकडे पुनः येऊं लागते, तेव्हां जसें होतें तसेंच ह्या हाताच्या उदाहरणांतहि होतें; 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 झाल्यानें पुनः त्याच्या किंवा तिच्या ठिकाणीं संचित होते. बरें, ह्याच्या उलट एकाद्या वस्तूची गति चालू असतां मध्येंच जर तीस प्रतिबंध उत्पन्न होऊन ती बंद पडली, तर परिस्थिति असे-

ल त्याप्रमाणें, त्याच गतीचें रूपान्तर होऊन, उष्णता वीज, चुंबनशक्ति (जिच्या योगानें लोहचुंबक टांचणीस किंवा सुईस आपल्याकडे ओढून घेतो ती), किंवा प्रकाश, हीं उत्पन्न होतात. थंडीच्या दिवसांत हात एकमेकांवर चोळले तर त्यांस ऊब येते, ह्या उदाहरणापासून तों आगगाडीस लावलेले 'ब्रेक' फार घर्षण होऊन कधींकधीं पेट देखील घेतात ह्या उदाहरणापर्यंत,—तद्वतच, आगकाडी पेटीच्या पाठीवर नुसती जोमुतेनें घसटून ओढल्यानें पेटते या उदाहरणापासून तों वाफेनें चालणाऱ्या घणाचे कांहीं फटके खाल्याबरोबर लांकडाचा ओंडाहि 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 तट्तट् वाजतें हें दुसरें उदाहरण. तद्वतच, डाक्टर लोकांकडे वीज उत्पन्न करण्याची पेटी पुष्कळांनीं पाहिलीच असेल. शिवाय वाफ सोडून देऊन वीज उत्पन्न करण्याचेंहि एक यंत्र झालेलेंच आहे. विजातीय पदार्थांमध्यें 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 पदार्थाची लोखंडावर घसट होऊन जी चुंबन शक्ति 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 गोष्टींचीं हीं उदाहरणें झालीं. पण, ह्याच्या उलट, गतीपासून उत्पन्न झालेल्या ज्या ह्या नानाविध शक्ति त्यांचेंहि स्वरूपान्तर करून त्यांस पुनः गतीचें स्वरूप देतां येतें. उदाहरणार्थ, विजेचें मापन करण्याच्या यंत्राचें चलन, विजेनें चालणाऱ्या चाकाचें भ्रमण, आणि चुंबनशक्तिदर्शक सुईचें मागें-पुढें होणें, हीं सर्व घर्षणजन्य वीज, व तज्जन्य इतर शक्ति ह्यांच्यापासून उत्पन्न झालेलीं असल्यामुळें, व त्या सर्व शक्ति प्रथम गतीपासून उत्पन्न झालेल्या असल्यामुळें, त्यांच्यापासून परत उत्पन्न होणाऱ्या गतीचीं उत्तम उदाहरणें होत.

शक्तीच्या ज्या स्वरूपास आपण उष्णता असें म्हणतों ती उष्णता म्हणजे अणुविषयक गति किंवा अणूमध्यें होणारी हालचाल होय,–असें आतां सर्व भौतिकशास्त्रवेत्त्यांचें मत झालेलें 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 त्यांच्यामध्यें उत्पन्न होणारी चळवळ होय. सारांश, त्यांचें मत असें आहे कीं, पदार्थ ज्या मूल परमाणूंचा बनलेला असेल त्यांच्यामध्यें 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 पदार्थामधील अणुविषयक गति. कोणताहि पदार्थ, कांहीं विशिष्ट परिस्थितींत असतां, त्याला स्पर्श केल्यानें किंवा त्या-

च्याजवळ उभें राहिल्यानें, वगैरे साधनांनीं जो विशिष्ट भास आपल्या ठिकाणीं उत्पन्न करितो त्यास आपण उष्णतेचा भास असें म्हणतों. पण हा भास जरा वेळ एकीकडे ठेवून, असल्या पदार्थांच्या ठिकाणीं इतर कोणत्या गोष्टी अशा वेळीं दृश्यमान् होत असतात ह्या गोष्टीचाच जर विचार केला, तर त्या पदार्थांच्या ठिकाणीं, किंवा त्याच्या सभोंवतीं असणाऱ्या वस्तूंच्या ठिकाणीं, किंवा दोहोंच्याहि ठिकाणीं, गति उत्पन्न झालेली काय ती आपल्या प्रत्ययास येत असते. एक-दोन पदार्थ खेरीजकरून इतर सर्व पदार्थ, त्यांस ऊब दिली म्हणजे, प्रसरण पावतात; आणि प्रसरण पावणें म्हणजे पूर्वीपेक्षां आकारानें मोठें होत जाणें, हा जर अर्थ बरोबर ध्यानांत आणिला, तर असें स्पष्ट लक्षांत येतें कीं, ज्या परमाणूंचा तो पदार्थ बनला असेल त्यांच्यामध्यें, तो उबदार होऊं लागला म्हणजे, परस्परांच्या संबंधानें कांहींतरी हालचाल झालीच पाहिजे; कारण हे परमाणु व्यक्तिशः प्रसरण पावल्याशिवाय त्यांचा बनलेला जो पदार्थ तो कांहीं प्रसरण पावणार नाहीं. बरें, उष्णता म्हणजे अणुविषयक गति होय, असें म्हणण्यास दुसरा एक आधार सांपडतो तो असा कीं, एकाद्या खोलीमध्यें जर एकादा लांकडाचा ओंडा पेटत ठेविला, तर तो सभोंवतालच्या सर्व पदार्थांस व माणसांसहि पूर्वीपेक्षां जास्त उबदार करितो, हें सर्वांना माहितच आहे. आतां, जास्त उबदार करितो म्हणजे काय, तर, आपल्या आंगची उष्णता त्यांच्या अंगीं संक्रान्त करितो; व कशाचीहि संक्रान्ति गतीशिवाय व्हावयाची

नाहीं, हें अगदीं स्पष्टच आहे. तद्वतच, उष्णतामापक जें यंत्र असतें त्याच्याकडेहि पाहतां तीच गोष्ट प्रत्ययास येते. कारण हवेंत उष्णता वाढली म्हणजे, किंवा तापकऱ्याच्या अंगास तें यंत्र लाविलें म्हणजे त्या कांचेच्या नळींतील पारा प्रसरण पावून त्याची त्या नळींत पसरलेली शलाका लांब होते, व पारा वर जाऊं लागतो; तात्पर्य, त्याच्यामध्यें उष्णतेनें गति उत्पन्न झालेली व्यक्त होते. ह्या सर्व उदाहरणांवरून, उष्णता म्हणजे अणुविषयक गतिच होय ही गोष्ट वाचकांच्या लक्षांत पूर्णपणें आलीच असेल. आतां ह्या अणुविषयक गतिरूप उष्णतेस दृश्यगतीचें रूप स्वरूपान्तर होऊन येतें, ह्याचें ढळढळीत उदाहरण म्हटलें म्हणजे वाफेचें यंत्र हें होय; कारण त्याच्यामधला आंत-बाहेर जाणारा जो ‘ पिस्टन ’ नामक दांडा, व त्याच्या योगानें गरगर वाटोळीं फिरत राहणारीं चाकें ह्या सर्वांचें चलन पाण्याच्या वाफेचे अणु प्रसरण पावून होत असतें. 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 वाफेस 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 दिशेनें जाणारे जे एक प्रकारचे किरण त्यांतून पार जात असतांना आपणास दिसत नांहींत, तेच ती ऊन झाली म्हणजे दिसूं लागतात; इतका मोठा फेरफार त्या कांचेच्या अणूंच्या रचनेंत उष्णतेच्या योगानें घडून येतो. घांसून घांसून तेजस्वी केलेल्या धातूंच्या पत्र्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. कारण तापवून ऊन केलेले पदार्थ असलेल्या पत्र्यांच्या अगदीं जवळ आणिले असतां त्या पदार्थांची उष्णता त्या पत्र्यांचे ठिकाणीं संक्रान्त होऊन त्यांच्या अणुरचनेंत एवढा मोठा फेरफार उत्पन्न होतो कीं, त्या पदार्थांचे कायमचे ठसे किंवा फोटो ह्या पत्र्यांवर उमटतात. आतां, दोन विजातीय धातूंचे तुकड्यांचीं टोंकें एकमेकांस लावून तेथे जर त्यांस चांगलें तापविलें, तर त्या उष्णतेच्या योगानें वीज उत्पन्न होते; व अशा रीतीनें विजेचे प्रवाह त्या पदार्थांचे ठिकाणीं खेळूं लागतात. तसेंच उष्णता लाविल्यानें लांकडाप्रमाणें ज्यांचें द्रव्य मुळींच जळून जात नाहीं असे घन व अज्वालाग्राही पदार्थ जर कांहीं विशिष्ट पदार्थांची वाफ बनवून तिच्यामध्यें नेऊन सोडिले, तर ते न जळतां केवळ प्रकाशमान् होतात. उदाहरणार्थ, आक्सिजन व हैड्रोजन ह्या दोन वायूंचा जर दिवा पाजळला, व त्याच्या ज्वाळेंत जर एखादा चुनखडा धरिला तर तो चकाकूं लागतो. मुंबईस नाटकगृहांतून असला उजेड कधींकधीं रंगभूमीवर पाडित

असतात. सारांश, ह्या ठिकाणीं उष्णतेचें रूपान्तर हो-ऊन 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 आणिल्यानेंहि, 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 सभोंवतालच्या प-

दार्थांमध्यें ती लागलींच कांहीं तरी हालचाल उत्पन्न करिते. एकीकडे पहावें तों विद्युत्प्रवाहाचे योगानें मऊ लोखंडाच्या कांडींत चुंबनशक्ति उत्पन्न झालेली दृष्टीस पडते; व दुसरीकडे पहावें तों कायमची चुंबनशक्ति ज्याच्यांत भरली आहे असा चुंबक आपल्या आंसाभोंवतीं गरगर फिरून विद्युत्प्रवाह उत्पन्न करित आहे असें आढळून येतें. पुनः इकडे पहावें तों रसायनमैत्रीच्या जोरावर विद्युज्जनक यंत्रांतून (battery) विद्युत्प्रवाह निघतच आहे; आणि शेजारच्याच ब्याटरीच्या घरांत पहावें तों, त्याच्या उलट, विद्युत्प्रवाहाच्या द्वारा संयुक्त द्रव्याचें पृथक्करण होऊन त्यांतील मूलद्रव्यें निरानिराळीं होत आहेत. विद्युद्वाहक तारेकडे पहावें तों विजेचें स्वरूपान्तर होऊन उष्णता उत्पन्न झालेली प्रत्ययास येते; आणि इकडे विजेच्या ठिणग्या व विजेचे दिवे ह्यांजकडे पहावें तों विजेचें रूपान्तर होऊन प्रकाशाची उत्पत्ति झालेली नजरेस येते. शिवाय, विजेच्या योगानें पदार्थांच्या परमाणूंच्या रचनेंत देखील फेरबदल झालेला कधींकधीं आढळून येतो; उदाहरणार्थ, ब्याटरीमध्यें वीज उत्पन्न केली म्हणजे तिच्या एका टोंकाचें द्रव्य निघून दुसऱ्या टोंकावर जातें; तसेंच विजेच्या योगानें भिंती, दरवाजे वगैरे फाटून जातात हें पुष्कळांनीं पाहिलेंच असेल; शिवाय विद्युत्प्रवाहाच्या जोरावर द्रव्याच्या स्फटिकाकार लहान लहान कांड्याहि बनतात. आणि, ह्याच्या उलट, द्रव्याच्या परमाणूंच्या रचनेंत फेरबदल केल्यानें प्रत्यक्षरीत्या वीज उत्पन्न होते किंवा नाहीं हें जरी आजमित्तीस खा-

त्रीनें 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 आह्मीं 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 जी 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. त्याच्यामध्यें एक चुंबक आपल्या आंसावर गरगर फिरत असून तेणेंकरून वीज उत्पन्न करित असतो, आणि अशा रीतीनें उत्पन्न झालेली जी वीज तिला लागलेंच उष्णता, प्रकाश किंवा रासायनिक संयोग घडवून आणण्याची शक्ति, इत्यादिकांचें रूप येऊं शकतें. चुंबनशक्तीचें परावर्तन पावून विशिष्ट दिशेनें जाणाऱ्या प्रकाशकिरणांवर काय परिणाम होतात ह्याबद्दल फॅरडे साहेबानें जे शोध लाविले आहेत त्यांचा विचार करतां, व एकाद्या पदार्थाच्या चुंबनशक्तींत फरक झाला म्हणजे उष्णता उद्भूत होते ही गोष्ट ध्यानांत आणतां, शक्तीच्या ह्या निरनिराळ्या स्वरूपांच्या अंगीं कार्यकारणसंबंध कसा आहे हें चांगलें व्यक्त होतें. शिवाय, अनेक प्रयोगाअंतीं असें सिद्ध झालें आहे कीं, एकाद्या पदार्थाच्या अंगीं जर चुंबनशक्तीचा प्रवाह सुरू केला तर त्याच्या अंतर्घटनेंत फेरफार होतो. आणि ह्याच्या उलट, एकाद्या पदार्थाच्या अंतर्घटनेंत, त्याच्यावर ताण वगैरे बसल्यानें, जर फेरफार झाला, तर त्याच्या चुंबनविषयक स्थितींतहि लागलाच फेरफार उत्पन्न होतो.

शक्तीच्या इतर स्वरूपांची ही गोष्ट झाली. पण प्रकाश नामक जें तिचें स्वरूप त्याच्यापासून इतर स्वरूपांची उत्पत्ति होईल ही गोष्ट पूर्वीं संभवनीय देखील वाटत नव्हती; पण आतां ती सिद्ध झाली आहे. उदाहरणार्थ, 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 नजरेस 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 द्रव्यांमध्यें 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 पावणाऱ्या द्रव्यांच्याच ठिकाणीं उत्पन्न होते असें नाहीं, तर सभोंवतालच्या पदार्थांमध्येंहि 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 ग्याल्व्हानी नामक शास्त्रज्ञ त्याच्यावरून ग्याल्व्हानीची 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 एकेरी, प्राप्त होऊं शकतात. शिवाय, दिवसेंदिवस असेंहि अनुभवास येत आहे कीं, सृष्टींतील ह्या ज्या निरनिराळ्या भौतिक शक्ति त्यांचा परस्परांशीं गुणधर्मविषयकच परस्परसंबंध आहे असें नाहीं, तर परिमाणविषयकहि आहे. कारण एक प्रकारच्या शक्तीस दुसऱ्या प्रकारच्या शक्तीचें रूपान्तर होऊन स्वरूप येतें इतकेंच प्रयोगाअंतीं सिद्ध होतें असें नाहीं, तर असेंहि सिद्ध होत आहे कीं एकप्रकारच्या शक्तीचा जर कांहीं विशिष्ट संचय घेतला तर त्याच्यापासून इतर शक्तींचा कांहीं विशिष्ट संचयच उत्पन्न होतो; त्यांत कमजास्तपणा बिलकुल होत नाहीं. आतां ही दुसरी गोष्ट सामान्यतः सिद्ध करणें फार कठिण आहे हें अगदीं खरें आहे; व ह्या अडचणीचें मुख्य कारण असें आहे कीं, एकप्रकारची कांहीं विशिष्ट जोमाची शक्ति घेऊन तिचें जर स्वरूपान्तर करूं लागलें, तर तीस दुसऱ्या कसल्या तरी एकाच शक्तीचें स्वरूप येतें असें नाहीं, तर बहुशः तिजपासून दुसऱ्या अनेक प्रकारच्या शक्ति उत्पन्न होतात; व त्या कोणत्या प्रमाणानें उत्पन्न होतील हें त्या त्या वेळची जी एकंदर परिस्थिति असेल तिजवर अवलंबून असतें. पण ह्या सर्व अडचणींतूनहि पार पडून, आह्मी म्हणतों ह्या गोष्टीचें पुष्टीकरण करणारे पुरावे शास्त्रज्ञांनीं गोळा केलेले आहेत. उदाहरणार्थ, जोल नामक एका फ्रेंच शास्त्रज्ञानें प्रयोगांअंतीं असें निश्चित केलें आहे कीं, ७७२ पौंड पाणी घेऊन तें जर एक फुटाच्या उंचीवरून खालीं ओ-

तलें, तर त्याजमध्यें त्या पतनरूप गतीच्या योगानें जी नवी उष्णता उत्पन्न होते तिचा जोम इतका असतो कीं, तेवढ्याच उष्णतेनें एक पौंड पाण्याची ऊब फारेनैट नामक उष्णतामापक यंत्राप्रमाणें पहिल्यापेक्षां एक अंश जास्त वाढेल. तद्वतच, ड्यूलॉंग, पेटिट आणि न्यूमन ह्या शास्त्रज्ञांनीं सप्रयोग असें सिद्ध केलें आहे कीं, रासायनिकरीत्या संयोग पावणाऱ्या विशिष्ट द्रव्यांमध्यें 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, तिजमध्यें चालणारी रासायनिक क्रिया व तज्जन्य वीज ह्या दोहोंमध्यें जोमाच्या संबंधानें कांहीं नियमित प्रमाण नेहमीं असतें असेंहि आतां सिद्ध झालें आहे; कारण फयारडे साहेबांनीं केलेल्या प्रयोगांचा मथितार्थ असा निघाला 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 कालीं 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 कार्यें उत्पन्न होतात तीं विशिष्ट प्रमाणानेंच उत्पन्न होतात; त्या प्रमाणापेक्षां कमी किंवा जास्ती रतीभरहि होत नाहींत, किंवा व्हावयाचींहि नाहींत.

पण, शक्तींचें स्वरूपान्तर व समीभवन ह्यांच्यासंबंधानें हें जें सामान्य सत्य आह्मीं एथवर स्थापन केलें, त्याच्या योगानें, ज्ञानाचें एकीकरण करणें हा जो आमच्या तत्त्वमीमांसेचा मुख्य उद्देश तो फारसा साधतो, असें नाहीं. तो उद्देश साधावयाचा असेल तर ह्या सामान्य सत्याचीं मुख्य मुख्य विशिष्ट स्वरूपें काय आहेत तें बारीक दृष्टीनें पाहिलें पाहिजे. ताऱ्यांच्या गतींपासून तों आमच्या विचारलहरींच्या तरंगांपर्यंत, फेरबदल, व त्यांचींच आनुषंगिक अशीं शक्तींचीं स्वरूपान्तरें हीं सर्वत्र सारखीं चालू आहेतच; आणि अशा रीतीनें हा रूपान्तरव्यापार निरंतर चाललेला असून शक्तींचा एकंदर जो संचय त्याच्यांत कोठे किंवा कधीं किंचित्‌हि भरहि पडत नाहीं, किंवा कमतरताहि उत्पन्न होत नाहीं,—ही जी अत्यन्त महत्त्वाची गोष्ट ती जर बरोबर रीतीनें ध्यानांत यावी अशी आपली इच्छा असेल, तर विश्वांत आपल्या सभोंवतीं जे निरनिराळ्या प्रकारचे फेरफार एकसारखे होत आहेत, त्यांचें योग्य निरीक्षण आपण केलें पाहिजे; म्हणजे मग त्या फेरफारांच्या मुळीं असणाऱ्या ज्या शक्ति त्या कोठून उत्पन्न होतात, व हे फेरफार घडून आले म्हणजे मग पुढें त्यांचें काय होतें, हें आपणास निश्चितपणें कळून येण्याचा

संभव आहे. आतां हें उघडच आहे कीं, त्या शक्ति येतात कोठून, व जातात कोठें, हे जे अशा तऱ्हेचे दोन प्रश्न आहेत त्यांचीं उत्तरें वर सांगितलेला मार्ग स्वीकारल्यानें देखील आपणास देतां येतीलच असा कांहीं नियम नाहीं; व कदाचित् देतां आलींच, तरी अगदीं बरोबर, व सुरेख, व सूक्ष्मरीतीनें देतां येतील असा मुळींच संभव नाहीं, तर सरासरी, व स्थूलमानानें, 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 रूपान्तरांमध्यें गुणधर्मविषयक परस्परसंबंध निश्चितपणें असून, परिमाणविषयक संबंध अर्धवटरीत्या असतो,—म्हणजे, इतक्या रीतीनें असतो कीं, त्या शक्तींचीं जीं कार्यें व कारणें त्यांच्यामध्यें 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 सूर्यमालेमध्यें ज्या शक्ति हल्लीं 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 नाहीं; व दुःखाची गोष्ट ही कीं, तसलें आनुमानिक किंवा अप्रत्यक्षज्ञानहि त्या पूर्वस्वरूपांबद्दल अद्यापि आपणास निश्चितपणानें झालेलें नाहीं. विश्वांतील एकंदर द्रव्य प्रारंभीं, म्हणजे फारफार प्राचीनकालीं, अत्यंत प्रसृत अशा बाष्पस्थितींत असून, पुढें त्याचें आकुंचन होतां होतां तेजोमेघ, तारे, ग्रह, उपग्रह, उल्का, इत्यादि बनल्या, अशी एक विश्वोत्पत्तिविषयक कल्पना लाप्लेस नामक फ्रेंच ज्योतिष्यानें प्रथम बसविली. ह्या क्लृप्तीस तेजोमेघविषयक क्लृप्ति (Nebular Hypothesis) असें नांव दिलें आहे. आकाशगंगेमध्यें व आकाशांत इतरत्र हे तेजोमेघ पुष्कळ पसरलेले आहेत; व केवढ्याहि मोठ्या दुर्बिणींतून त्यांजकडे पाहिलें तरी त्यांच्यांत निरनिराळे तारे म्हणून दिसत नाहींत; 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 कारणें आहेत, तरी ती अद्यापि क्लृप्तिच आहे; तीस प्रस्थापित सिद्धान्ताचें किंवा निःसंशय सत्याचें स्वरूप आलेलें नाहीं. असें आहे तरी, प्राचीनतमकालीं सूर्यमालेचें घटक असें जें द्रव्य तें अत्यंत प्रसृत अशा वायुस्थितींत

होतें ही गोष्ट जर आपण गृहीत केली, तर हल्लीं सूर्यमालेच्या निरनिराळ्या मण्यांच्या (ग्रहोपग्रहादिकांच्या) मध्यां ज्या निरनिराळ्या गति दृष्टीस पडतात त्या कशा उत्पन्न झाल्या असतील ही गोष्ट त्या प्रस्तृत द्रव्याचे जे निरनिराळे भाग त्यांच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीवरून सहज सिद्ध करतां येण्यासारखी आहे.

तेजोमेघरूप द्रव्याचे मोठमोठाले संचय, त्यांच्यांतील उष्णता जाऊन व आकुंचन पावून, पूर्वीपेक्षां घनतरस्वरूप होतां होतां, मधील प्रतिबंधक सूक्ष्म द्रव्यांतून आपल्या मध्यबिंदूकडे जेव्हां जाऊं लागले, तेव्हां त्या सर्वांना त्या मध्यबिंदूभोंवतीं फिरण्याची चक्राकार गति अवश्य प्राप्त झाली असली पाहिजे, व त्यांचें घनीभवन जसजसें जास्त होत गेलें असेल तसतसा त्या चक्राकार गतीचा वेग जास्त जास्त होत गेला असला पाहिजे, ह्या गोष्टी गणित व यंत्रशास्त्राच्या आधारानें 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 दोहोंमध्यें परिमाणविषयक कांहींसा संबंध लक्षांत येतो. उदाहरणार्थ, ह्या तेजोमेघरूपद्रव्यापैकीं जें द्रव्य सामान्य मध्यबिंदूकडे थोडकेंच गेल्यानंतर त्याचे ग्रह बनले, त्यांचे भ्रमणवेगहि सर्वांत कमी आहेत. आतां, हे भ्रमणवेग सर्वांत कमी असण्याचा हेतु एकंदर सूर्यमालेचा समतोल रहावा हा आहे असेंहि त्याचें दुसरें सयुक्तिक कारण दाखवितां ये-

ईल, ही गोष्ट आह्मास कबूल आहे. पण ही गोष्ट एथे मुद्याची नाहीं; शिवाय दुसरी गोष्ट अशी कीं वरील हेतूच्या मुद्यावर ग्रहांच्या ज्या सूर्याभोंवतीं होणाऱ्या गति त्यांचें जरी स्पष्टीकरण होतें, तरी त्यांच्या ज्या आपापल्या आंसाभोंवतीं होणाऱ्या गति त्यांचें स्पष्टीकरण होत नाहीं. कारण गुरु, शनि, प्रजापति, इत्यादि जे सूर्यापासून फार अंतरावरचे ग्रह त्यांच्या सूर्याभोंवतालच्या प्रदक्षिणांचे वेग जरी बुध, शुक्र, पृथ्वी, इत्यादि सूर्याजवळच्या ग्रहांच्या त्याच वेगांपेक्षां फारच कमी आहेत, व म्हणून त्यांस सूर्याभोंवतीं एक प्रदक्षिणा पुरी करण्यास जरी कित्येक वर्षांच्या वर्षें लागतात, तरी ही गोष्ट त्यांच्या ज्या आपल्याच आंसाभोंवतीं होणाऱ्या प्रदक्षिणा त्यांना मुळींच लागू पडत नाहीं. कारण तसली जी प्रदक्षिणा करण्यास पृथ्वी, मंगळ, इत्यादि सूर्यानजीकच्या व छोटेखानी ग्रहांस सरासरी २४ किंवा पंचवीस तास लागतात, तीच प्रदक्षिणा गुरूसारख्या फार दूरचा व अत्यन्त प्रचंड असा ग्रह सरासरी दहा तासांत करितो. सारांश, बुधाची आंसप्रदक्षिणा इतकी मंद कां होते, व गुरूची किंवा शनीची तीच प्रदक्षिणा इतकी जलद कां होते, ह्या गोष्टींचा उलगडा वरील हेतुवादावरून करतां येत नाहीं. पण तेजोमेघांचें रूपान्तर होतां होतां ग्रह इत्यादि बनले ही कृति खरी मानून तिच्याच दृष्टीनें, ही ग्रहांचीं आंसभ्रमणें कशीं उत्पन्न झालीं असतील ह्या गोष्टीचा जर विचार केला, तर ह्या आंसप्रदक्षिणांचीं स्पष्ट कारणें आपणास दिसून येतात; व

त्या कारणांचा आणि ह्या आंसप्रदक्षिणारूप कार्याचा केवळ गुणधर्मविषयकच संबंध दिसून येतो असें नाहीं, 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 त्याचें 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 आंसाभोंवतीं अत्यंत मंद वेगानें फिरतात त्यांचें घटकद्रव्यहि अल्पच आहे; अर्थात् तें लहानशाच व म्हणून थोडीच पोकळी व्यापणाऱ्या अशा तेजोमेघचक्रांचें बनलेलें असलें पाहिजे; व म्हणून त्यास प्रस्तुत स्थळीं येण्यास फारशी पोकळी आक्रमावी लागली नाहीं; व त्यामुळें त्यांस आंसप्रदक्षिणावेगहि बेताचाच प्राप्त झाला. उपग्रहांच्या ठिकाणीं तर ही गोष्ट विशेषच स्पष्ट रीतीनें व्यक्त होते. कारण आपला चिमुकला चंद्र आपल्या आंसाभोंवतीं इतका मंद फिरतो कीं, त्यास एक आंसप्रदक्षिणा पुरी करण्यास सरासरी २७। दिवस लागतात. म्हणजे त्याची पृथ्वीप्रदक्षिणा व आंसप्रदक्षि-

णा ह्या दोन्ही पुऱ्या होण्यास सारखाच काल लागतो.

पण आतां कोणी असा प्रश्न करील कीं, ह्या तेजोमेघरूप 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 मध्यभागीं जें वितुळलेलें द्रव्य भरलेलें आहे त्याच्या अंगीं जी उष्णता सध्या दृष्टीस पडते, ती पूर्वीं जेव्हां पृथ्वीचें सर्वत्र घटकद्रव्य वितुळलेलें होतें तेव्हांच जी तिच्या आंगची अत्यंत मोठी उष्णता तिचा अवशेष होय. आतां पृथ्वीशिवाय इतर ग्रहोपग्रहादिकांची प्रस्तुत गोष्टीच्या संबंधानें काय स्थिति आहे असा विचार करण्याच्या हेतूनें जर त्यांजकडे पाहूं लागलें, तर चंद्र आणि शुक्र हे आपल्याला सर्वांत संनिध असल्यामुळें त्यांचे पर्वतरूपी पृष्ठभाग तेवढे आपल्यास दृग्गोचर होतात; व त्या पर्वतांचीं कपरेंहि आकुंचन पावून त्यांस वळ्या वळ्या पडलेल्या दिसत असल्यामुळें साहजिक असेंच अनुमान निघतें कीं, पृथ्वीप्रमाणेंच त्या गोलांच्या आंगचीहि उष्णता निघून जाऊन जाऊन त्यांस घन व शीतळ असें स्वरूप प्राप्त झालेलें आहे. बरें, ग्रहांचें द्रव्य पूर्वीं असलेल्या उष्णतम व वाय्वात्मक स्थितींतच असलें 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 असल्यामुळें व त्यास मार्गांत इतर द्रव्याचा प्रतिरोध होतच असल्यामुळें 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 ह्यांजमध्यें परिमाणविषयक संबंध शोधाअंतीं थोडाबहुत नजरेस येतो. उदाहरणार्थ, सूर्यमालेंत ज्या अनेक गोलांचा समावेश होतो त्यांपैकीं ज्यांचें घटकद्रव्य अल्प होतें त्यांचें तें द्रव्य गुरुत्वमध्याकडे जातां जातां त्यास प्रतिबंध उत्पन्न होऊन जी उष्णता त्यांच्या अंगीं उत्पन्न झाली होती, तिजपैकीं 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-

त्याच पाण्यापेक्षां लवकर निवर्ते ह्याचेंहि तत्त्व तेंच आहे. असो. ही लहान ग्रहांची गोष्ट झाली. गुरूसारखे जे प्रचंड ग्रह त्यांचा द्रव्यसंचय फार मोठा असल्यामुळें त्यांच्या आंगची उष्णता अद्यापि पुरी निघून गेलेली नाहीं; व त्यामुळें ते अद्यापि अर्धवट वाय्वात्मक स्थितींतच आहेत. बरें, इकडे सूर्याकडे पहावें तर त्याचा द्रव्यसंचय सर्वांत मोठा ग्रह जो गुरु त्याच्या द्रव्यसंचयापेक्षांहि हजारपट मोठा असल्यामुळें, व अतएव गुरुत्वमध्याकडे जाणाऱ्या त्याच्या द्रव्यास प्रतिबंध होऊन त्यापासून उत्पन्न होणारी उष्णता व प्रकाश ह्यांचाहि सांठा अत्यन्त विशाल असल्यामुळें, 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 कृप्ति) 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 निवून गेला नाहीं, 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 म्हणतों; 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 झालेलें आहे. बोमंटसाहेबांनीं प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें जी क्लृप्ति काढिली आहे, तिच्यांतील बारीकसारीक गोष्टी कितीहि अग्राह्य असोत; पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या सपाटीमध्यें कालाकालानें जे फेरफार व ज्या फुटाफुटी होतात, त्यांचें

कारण पृथ्वीचा गर्भ जसजसा थंड होत जाईल तसतसा आंवळत जातो, व त्यामुळें पृथ्वीचें कपर फुटून जास्त जास्त आंत जातें हें होय. हा जो त्या साहेबांनीं ठरविलेला सामान्यसिद्धान्त तो खरा मानण्यास आपल्यास पुष्कळ सबळ कारणें आहेत. ज्वालामुखी पर्वतांच्या व्यापाराच्या योगानें पृथ्वीच्या पोटांतील द्रव्य वर येणें, पर्वतांच्या रांगा वर उचलल्या जाणें, आणि अग्निजात खडक पृथ्वीच्या पोटांतून जोरानें बाहेर पडणें, हीं सर्व कार्यें, हा सिद्धान्त खरा न मानिल्यास एरवीं कशीं होतात, हें कांहीं आपणास बरोबर रीतीनें सांगतां येत नाहीं. पण ह्या सिद्धान्ताच्या अभावींहि त्या प्रश्नाचा उलगडा समाधानकारक रीतीनें करतां येईल असें जरी क्षणभर मानिलें, तरी ज्या विशाल उद्धरणांच्या व अवतरणांच्या योगानें महाखंडें व महोदधि उत्पन्न होतात, तीं उद्धरणें व अवतरणें कशीं बनून येत असतील, ह्या प्रश्नाचा उलगडा बोमंटसाहेबांची वरील कृप्ति खरी मानल्याविना मुळींच करतां येत नाहीं. तात्पर्य, आपणास असें अनुमान करणें अगदीं भाग आहे कीं, ‘ अग्निजात ’ ह्या सदराखालीं मोडणारे हे जे सर्व विलक्षण फेरफार ते घडवून आणणाऱ्या शक्ति पृथ्वीच्या पोटांतील अवशिष्ट अशी जी उष्णता तिजपासून प्रत्यक्ष किंवा परोक्षरीत्या उत्पन्न होतात. पृथ्वीवर पाहिलें असतां, गाळ जमून जमून त्याचे बनलेले जे थर ते वितळून त्यांचा एकजीव झाल्यासारखा दिसतो, किंवा ते जणूंकाय सरसानें एकमेकांना चिकटविलेलेच आहेतसे दिसतात; तद्वतच, उ-

ष्णोदकाचे 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 कार्यें 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 असल्यामुळें, त्या उष्णतेचीं परोक्षकार्यें होत, असें मानण्यास कांहीं हरकत दिसत नाहीं. आतां पृथ्वीचें घटक असें जें द्रव्य त्याची पृथ्वीच्या मध्यबिंदूकडे गुरुत्वाकर्षणशक्तीच्या योगानें गति सारखी चाललेली आहे, हें पहिल्यापासून तों अगदीं आजवर ह्या सर्व घडामोडींस मूलकारण झालेलें आहे हें कधींहि विसरतां कामा नये; कारण भूगर्भांत उष्णता उत्पन्न होण्याला, व तिचें जसजसें उत्सर्जन होत जाईल तसतसा 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 सर्वांचें एकच सामान्य कारण असेल, असें प्रथमदर्शनीं वाटत नाहीं. तथापि बारीक रीतीनें विचार करून पाहिल्यास हीं सर्व कार्यें एकाच सामान्य कारणापासून उत्पन्न होतात अशी मनाची खात्री होते. उदाहरणार्थ, नदीच्या ओघाबरोबर सभोंवतालच्या प्रदेशांतील माती वगैरे वाहून जाऊन त्याचा समुद्राच्या तळाशीं गाळ बसत असतो, हें सर्वांस माहितच आहे. आतां कोणी असा प्रश्न केला कीं, आपल्या ओघाबरोबर हे पदार्थ वाहून नेण्याची शक्ति नदीला कोठून येते?—तर त्याला असेंच उत्तर द्यावें लागतें कीं, ज्या प्रदेशांतून ती नदी वाहत असेल त्या सर्व प्रदेशांतील पाणी गुरुत्वाकर्षणशक्तीस अनुसरून वाहत असतें, त्यामुळें ही शक्ति नदीला प्राप्त होते. बरें, पुनः असा प्रश्न केला कीं, त्या प्रदेशांत हें पाणी पसरलें कोठून? अर्थात् असें उत्तर द्यावें लागतें कीं, तें पावसाच्या रूपानें तेथें पसरलें. पुनः असा प्रश्न केला कीं, तो पाऊस जेथून खालीं पडला तेथे आला कोठून? तर त्यास असें उत्तर द्यावें लागतें कीं, जी वाफ थंड होऊन तो उत्पन्न झाला ती वाफ त्या ठिकाणीं वाऱ्यानें वाहून गेली होती. आतां जर असा प्रश्न केला कीं, इतक्या उंचीवर वाफ आली कोठून?—तर त्यास असें उत्तर द्यावें लागतें कीं, बाष्पीभवनक्रिया सुरू होऊन तेणेंकरून तेथे ती वाफ बनून गेली. पुनः जर असा प्रश्न केला कीं, अशा रीतीनें बाष्पीभवनक्रिया ज्या शक्तीनें सुरू केली तिचें नांव काय?—अर्थात् असें उत्तर द्यावें लागतें कीं, सूर्याची उष्णता. सारांश, पाण्याच्या परमा-

णूंची वाफ बनवून तीस पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरून वर उडवून नेण्याच्या कामीं 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 सत्त्व हिरावून नेतात, ती अपहरणक्रिया अप्रत्यक्षरीतीनें सूर्याची उष्णता करित असते, असें उघड होतें. बरें, ज्या वाऱ्यांच्या योगानें ही पाण्याची वाफ समुद्राच्या पृष्ठभागावरून निघून चोहोंकडे वाहून जाते, त्या वाऱ्यांनाहि कारण तीच उष्णता आहे. निरनिराळ्या प्रदेशांतील वातावरणांतल्या उष्णतेंत कमजास्तपणा उत्पन्न झाला म्हणजे वातप्रवाह किंवा निरनिराळ्या दिशेनें वाहणारे वारे सुरू होतात हें 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 असल्यामुळें उत्पन्न होणारे जे स्थानिक वारे, किंवा ऋतुमानावर अवलंबून असणारे जे त्या त्या ऋतूंतले वारे, ते ते असोत; स-

र्वांचा उगम, निरनिराळ्या ऋतूंत व निरनिराळ्या ठिकाणीं निरनिराळें उष्णतामान उत्पन्न करणारा 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 लाटांमुळें होत असतात, त्या सर्वांचेंहि मूळ उत्पत्तिस्थान किंवा कारण सूर्यकिरणच होत. बरें, हवेंतील वातप्रवाहांप्रमाणें समुद्रांतील जे जलप्रवाह त्यांचेंहि मूलकारण तेंच होय. उष्णकटिबंधांतील प्रदेशांत सूर्याची उष्णता नेहमीं फार जाड्या प्रमाणावर भासमान् होत असते, व त्यामुळें 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 असल्यामुळें 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 कार्यें 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 खस्थ ज्योतींची आजपर्यंत खर्च होतां होतां अवशिष्ट 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 जमिनीवरील 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 तेजोमेघविषयक कृति खरी मानिल्यास अगदीं स्पष्टरीत्या ध्यानांत येते; कारण कोणतींहि कार्यें घडून येण्याच्यापूर्वी त्यांस उ-

त्पन्न करण्यास समर्थ अशा काहीं विशिष्ट शक्ति अस्तित्वांत असतात, व तीं कार्यें घडवून आणिल्याविना त्यांचा विनियोग लागत नाहीं, हा सिद्धान्त त्या क्लृप्तींत अंतर्भूत आहेच आहे. ज्या भूगर्भस्थ फेरफारांस अग्निजात म्हणून म्हणतात, ते, भूघटकद्रव्य भूमध्याकडे सारखें चाललेलेंच असल्यामुळें उत्पन्न होतात; तद्वतच ज्या तद्विरुद्ध फेरफारांस जलजात म्हणून म्हणतात ते सूर्याच्या गुरुत्वमध्याकडे त्याचें घटकद्रव्य सारखें चाललेलें असल्यामुळें उत्पन्न होतात; कारण त्या द्रव्याच्या ह्या गुरुत्वमध्याभिमुख गतीमुळें उष्णता उत्पन्न होऊन ती आपणास (पृथ्वीस) प्राप्त होते, व पृथ्वीवर आल्यानंतर त्या उष्णतेला पुनः पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील वायूंच्या व जलाच्या गतींचें स्वरूप प्रत्यक्षरीत्या प्राप्त होतें, व घनद्रव्याच्या चलनाचें स्वरूप अप्रत्यक्षरीत्या प्राप्त होतें. ह्या सर्व गोष्टी वरील क्लृप्तीवरून स्पष्टपणें ध्यानांत येतात.

२६. शक्तींचें स्वरूपान्तर होऊन पृथ्वीचें सद्यःस्वरूप कसें उत्पन्न झालें आहे हें एथवर दाखविलें. आतां पृथ्वीवरील जी एकंदर जीवकोटि, म्हणजे वनस्पति व प्राणी, ह्यांच्यासंबंधानें विचार करूं. वनस्पति व प्राणी ह्यांच्या ज्या जीवनक्रिया चालत असतात त्यांमध्यें दिसून येणाऱ्या शक्तींची उत्पत्ति वरच्यासारखीच झालेली आहे ही गोष्ट सेंद्रियरसायनशास्त्रावरून इतक्या उघड उघड रीतीनें सिद्ध होते कीं, त्या शास्त्राची ज्यांस माहिती असेल ते लोक ती तेव्हांच मान्य करितील. म्हणून प्रथम इंद्रियविज्ञानशास्त्राच्या सामान्य-

सिद्धान्तांचा विचार करूं, व नंतर त्या सिद्धान्तांवरून निघणारे 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 तें 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 मुख्यत्वेंकरून दोन मूलद्रव्यांच्या बनलेल्या असतात:—कार्बन् व हैड्रोजन. पैकीं कार्बन् जो आहे तो सभोंवतालच्या हवेंत कार्बानिक आसिद म्हणून जो संयुक्त वायु असतो त्यांतून त्या घेतात; व हैड्रोजन जो आहे तो सभोंवतालच्या पाण्यांतून घेतात. पण कार्बानिक आसिद व पाणी हीं दोन्ही संयुक्त द्रव्यें आहेत. कारण कार्बानिक आसिद हा वायु कार्बन् व आक्सिजन ह्यांचा बनलेला असतो; व पाणी हैड्रोजन व आक्सिजन ह्यांचें बनलेलें असतें. म्हणून कार्बन् व हैड्रोजन ह्यांचें तेवढें ग्रहण करतां यावें एतदर्थ त्या दोन्ही द्रव्यांचें वनस्पतींना प्रथम पृथक्करण करावें लागतें, व दोन्हींतून आक्सिजन सुटा करावा लागतो. तेव्हां ही पू-

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 नाहीं हें खरें आहे. पण एवढें आपणास समजतें कीं, परिस्थिति योग्य असतां वनस्पतींवर सूर्याचे किरण पडूं दिले, म्हणजे त्या आक्सिजन टाकून देऊं लागतात आणि कार्बन् व हैड्रोजन ह्यांचें ग्रहण करूं लागतात. काळोख पडला कीं ही क्रिया लागलींच बंद पडते. तद्वतच हिंवाळ्यांत वगैरे सूर्यापासून प्राप्त होणाऱ्या उष्णतेचा व प्रकाशाचा संचय जेव्हां पूर्वींपेक्षां बराच कमी होतो, तेव्हांहि ही क्रिया दिवसाहि बंद असते. बरें, ह्याच्या उलट, उन्हाळ्यांत जेव्हां उष्णता व प्रकाश हीं सूर्यापासून आपणास सपाटून मिळत असतात, तेव्हां ही क्रिया फार जोरानें चालते. शिवाय आपणास 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 अंगीं उष्णता जास्त असते, व ध्रुवांकडे जसजसें जावें तसतसे ते जास्त जास्त वक्र होत असल्यामुळें त्यांची उष्णता कमीकमी भासते. सारांश, ह्या सर्व गोष्टींचा विचार करितां असें उघड उघड अनुमान निघतें कीं, सभोंवतालच्या निरिंद्रिय (जीवविहीन) संयुक्त द्रव्यांतून ज्या शक्तींच्या जोरावर वनस्पति आपलें घटकद्रव्य ओढून घेतात, म्हणजे ज्या शक्तींच्या जोरावर त्यांची वाढ व जीवनक्रिया हीं चालतात, त्या शक्ति त्यांस सूर्याची उष्णता व प्रकाश ह्यांपासून प्राप्त होतात;—म्हणजे, तत्पूर्वीं त्या शक्ति उष्णता व प्रकाश ह्यांच्या स्वरूपानें अस्तित्वांत असतात.

ही वनस्पतींची गोष्ट झाली. आतां प्राणिकोटीकडे पहातां तिचें जीवन प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या वनस्पतींवर अवलंबून असतें ही गोष्ट सुप्रसिद्धच आहे, आणि प्राण्यांच्या जीवनक्रिया मुख्यत्वेंकरून वनस्पतींच्या जीवनक्रियांच्या अगदीं उलट आहेत ही गोष्ट शास्त्रज्ञांस पुष्कळ दिवसांपासून परिचित झालेली आहे. रसायनशास्त्रदृष्ट्या ह्या दोन जीवकोटींच्या जीवनव्यापारांकडे पाहतां सामान्यतः असें विधान करतां येईल कीं, मुख्यत्वेंकरून 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 ‘ मुख्यत्वेंकरून ’ 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 त्यांच्यांतील आक्सिजन टाकून देत असतात, व कार्बन् व हैड्रोजन हीं जीं राहिलेलीं द्रव्यें त्यांचें सेवन करून त्यांच्या द्वारा आणि थोड्याशा नैत्रोजनाच्या व इतरत्र प्राप्त करून घेतलेल्या थोड्याशा इतर कांहीं द्रव्यांच्या साह्यानें 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 हैड्रोजन ह्यांची जी रसायनमैत्री जडलेली असते ती तोडण्याच्या कामीं त्या शक्तींचा उपयोग त्यांस करावा लागत असतो; आणि

दुसरीकडे, प्राणी हीं जीं दोन संयुक्तद्रव्यें पुनः बनवित असतात तीं ह्या शक्तींचा पुनः संचय करून बनवित असतात; कारण कार्बन् व आक्सिजन, आणि हैड्रोजन व आक्सिजन ह्या दोनदोन मूलद्रव्यांचा रासायनिक संयोग होऊन कार्बानिक आसिद व पाणी हीं दोन संयुक्तद्रव्यें जेव्हां पुनः बनूं लागतात, तेव्हां त्यांचें प्रथम पृथक्करण करतांना जी उष्णता खर्च करावी लागली होती ती पुनः उत्पन्न होते. म्हणून असें म्हणतां येईल कीं, प्राण्यांच्या ज्या जीवनक्रिया, म्हणजे अंतर्गत व बाह्य अशा ज्या त्यांच्या एकंदर हालचाली त्या वास्तविकरीत्या प्रकाश व उष्णता ह्यांच्या स्वरूपानें वनस्पतींनीं आपल्या ठिकाणीं ओढून घेतलेली जी शक्ति तिच्याच नवीन स्वरूपांनीं होणाऱ्या पुनरुद्भावना होत; म्हणजे सृष्टींतील जी शक्ति वनस्पति आपल्या जीवनव्यापारांनीं आपल्या ठिकाणीं संचित करून ठेवित असतात, तीच प्राणी आपल्या जीवनव्यापारांनीं पुनः सृष्टीस परत देतात. मागच्या कलमांत स्पष्ट करून सांगितल्याप्रमाणें, समुद्राच्या पृष्ठभागावर पाण्याची वाफ उत्पन्न करून ती वर नेण्याच्या कामीं खर्च झालेल्या ज्या सूर्यशक्ति त्या जशा पाऊस पडून व नद्या वगैरे वाहून त्यांच्या द्वारा तें पाणी पुनः समुद्राचें 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 वनस्पतींप्रत प्राप्त करून देण्याच्या कामीं खर्च पडलेल्या अ-

सलेल्या असतात त्या त्या द्रव्यांस त्यांची नेहमींची संयुक्तस्थिति प्राप्त करून देण्यासाठीं प्राणी ज्या आपल्या जीवनक्रिया करितात त्यांच्याद्वारा पुनः जमा होतात.

अशा रीतीनें सेंद्रियवस्तूंचे किंवा जीवांचे जे हे प्राणी व वनस्पति असे दोन वर्ग त्यांच्यामध्यें व एकंदर जीवकोटीमध्यें आणि अजीव किंवा वस्तुकोटीमध्यें, गुणधर्मविषयक परस्परसंबंध जसा दिसून येतो, तसाच त्या दोघांदोघांमध्यें परिमाणविषयकहि परस्परसंबंध स्थूलमानानें दाखवितां येईल. ज्याठिकाणीं वनस्पति विपुल असतात त्याठिकाणीं प्राणीहि विपुल असतात असें आपल्या अनुभवास येतें; व उष्णकटिबंधांतून निघून जसजसें समशीतोष्ण व शीत ह्या कटिबंधांकडे जावें, तसतशी वनस्पति व प्राणी ह्या दोहोंचीहि संख्या हळूहळू सारखी कमी झालेली आढळून येते. सामान्यतः असें म्हणण्यास कांहीं हरकत नाहीं कीं, ज्याठिकाणीं वनस्पति अल्प असतात त्याठिकाणीं प्रत्येक जातीचे प्राणी आकारानें जेवढे दिसतात, त्यापेक्षां ज्याठिकाणीं वनस्पति विपुल असतील त्याठिकाणीं जास्त मोठे दिसतात. आणि तद्वतच, एकंदर प्राणी जी एकंदर क्रियाशक्ति खर्च करित असतील तिची गोळाबेरीज, आणि ते जीं पोषकद्रव्यें खात असतात त्यांचें आक्सिजनवायूशीं संमेलन करून आपल्या रक्ताशीं तादात्म्य करून देण्याचें काम चाललें असतां जी शक्ति पुनः उत्पन्न होते तिची गोळाबेरीज, ह्या दोहोंमध्यें समता असते ही गोष्ट बऱ्याच स्पष्ट रितीनें आपल्या ध्यानांत येते.

शक्तींचें स्वरूपान्तर समप्रमाणानें होत असतें हें जें प्रस्तुत प्रकरणांतील मुख्य प्रतिपाद्य सत्य त्याचीं ह्याच्यापेक्षांहि अधिक प्रत्यक्ष उदाहरणें पाहिजे असल्यास वनस्पति व प्राणी ह्यांची वाढ चालली असतां ज्या कांहीं विशेष गोष्टी दृग्गोचर होतात त्यांजकडे पहावें. ज्या शक्तींस आपण जीवविषयक म्हणून म्हणतों त्यांजमध्यें व ज्यांस भौतिक म्हणून म्हणतों त्यांजमध्यें निकट असा परस्परसंबंध बहुधा असावा असें आपणास वाटतें, असें "भौतिकशक्तींचे परस्परसंबंध" ह्या ग्रंथाच्या पहिल्या आवृत्तींत ग्रोव्हसाहेबांनीं म्हटलें होतें. म्हणून तोच विषय घेऊन व त्याच्यावर पुष्कळ निरीक्षण करून डाक्टर कार्पेंटर ह्या साहेबांनीं असें सिद्ध करून दाखविलें आहे कीं, त्या दोन जातींच्या शक्तींमध्यें असला परस्परसंबंध खरोखरच आहे ही गोष्ट अंडीं उबवणें हा जो व्यापार चाललेला असतो त्याचें बारीक दृष्टीनें अवलोकन केल्यास स्पष्टपणें ध्यानांत येते. उदाहरणार्थ, ज्याला इंद्रियस्वरूप आलेलें नाहीं असा जो अंड्यांतील बलक त्याचें रूपान्तर होऊन सेंद्रिय असें कोंबडीचें पिलूं 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 विशिष्ट 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. किडयांना 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 नाहीं, तर त्या किड्यांची कोशस्थिति जाऊन त्यांस पूर्णावस्था प्राप्त होण्यासहि कांहीं विशिष्ट ऊब त्यांस मिळावी लागते; आणि इतकेंच नाहीं, 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 सांगतों कीं, बीं रुजत घातलें म्हणजे त्यांतून झाड उगवणें ही जी क्रिया आहे तिच्या ठिकाणीं देखील अगदीं अशाच प्रकारचा कार्यकारणसंबंध दिसून येतो; व त्या संबंधांत व वरील संबंधांत इतकें कांहीं साम्य आहे कीं त्याजबद्दल विशेष खुलासेवार माहिती एथे निराळी देण्याची कांहींच आवश्यकता दिसत नाहीं.

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

पाहिलें काय, त्यांच्यामध्यें जे अनेक व अनेकविध फेरफार होत असतात, ते प्रस्तुत प्रकरणांतील मुख्य प्रतिपाद्यतत्त्वास अनुसरूनच होत असतात, असें ह्या गोष्टीबद्दल जो पुरावा आपणास मिळण्यासारखा आहे त्या सर्वांचा विचार करतां दिसून येतें. अंड्याचें पिलूं बनणें ही जी रूपान्तरक्रिया आहे ती फारच सरळ आहे; तिच्यांत भानगड मुळींच नाहीं. 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 तत्पूर्वी अस्तित्वांत असलेल्या (उष्णतारूप) शक्तीचा खर्च व्हावा लागतो. आतां अंड्याचे किंवा कोशास्थितींतील किड्याचे रूपान्तराप्रमाणें सगळींच रूपान्तरें सरळ असतात असें नाहीं; म्हणजे, द्रव्यसंचय तितकाच राहून त्याची ठेवण मात्र बदलावयाची, असेंच सर्वत्र होतें असें नाहीं; 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 सभोंवतीं असणारें जें द्रव्य त्याचें त्याच्या शरीराशीं ताद्रूप्य होऊन होत असते. तथापि असल्या उदाहरणांत देखील असें दिसून येतें कीं, हें तादूप्य घडून येण्यास जी शक्ति खर्चीं पडावी लागते ती तत्पूर्वी त्या सभोंवतालच्या द्रव्यांत वास करित असते. आतां उच्चतर प्राण्यांच्या वगैरे संबंधानें असें आढळून येतें कीं, त्यांचें सेंद्रिय शरीर बनण्यास

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

२७. ही प्राण्यांच्या शारीरिक शक्तींची गोष्ट झाली; म्हणजे, त्या त्यांस रूपान्तर होऊन बाह्यसृष्टींत असणाऱ्या शक्तींतून मिळत असतात, व त्या बाह्यसृष्टींतून मिळणाऱ्या शक्तींमध्यें व ह्या प्राण्यांच्या शारीरिक शक्तींमध्यें परिमाणसाम्य असतें, असें आम्हीं एथवर दाखविलें. आतां प्रस्तुत कलमांत आम्ही असें दाखविणार आहों कीं, ज्या शक्तींस आपण मानसिक म्हणून म्हणतों त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे;—त्यांनाहि प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य तत्त्व लागू पडतें; त्याहि पूर्वतर शक्तींपासून रूपान्तर पावून उत्पन्न झालेल्या असतात, व त्यांच्यात्यांच्यांत प्रमाणसाम्यहि असतें. हें आमचें विधान ऐकून कित्येक लोक तोंडांत बोटेंच घालतील. पण असें विधान करणें भागच आहे; त्यास उपायच नाहीं. कारण तें विधान बरोबर आहे व तेंच बरोबर आहे ह्याबद्दल विपुल व स्पष्ट असा पुरावा सांपडतो. तो पुढें सांगितल्याप्रमाणें आहे.

आपल्या निरनिराळ्या ज्ञानेंद्रियांवर क्षणोक्षणीं जे ठसे उमटतात त्यांचा बाह्यसृष्टींत असणाऱ्या भौतिक

शक्तींशीं प्रत्यक्ष परस्परसंबंध दिसून येतो. दाब, गति, ध्वनि, प्रकाश, उष्णता, हे जे आपल्या ज्ञानवृत्तीचे निरनिराळे प्रकार, ते ज्या कारणाच्या किंवा कर्तृशक्तींच्या (agencies) जोरावर आपल्या ठिकाणीं उत्पन्न होतात, त्या शक्ति अशा कांहीं आहेत कीं, त्यांचा जर हे असे 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; कधींकधीं त्यांच्या जोरावर रासायनिक संमेलन जमून येतें; व कधींकधीं 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 आपणास कबूल आहे, तर तसल्याच शक्तींपासून आपल्या ठिकाणीं उत्पन्न होणाऱ्या ज्या इंद्रियसंवेदना त्याहि तज्जनक शक्तींचें रूपान्तर होऊनच उत्पन्न होतात, ही गोष्ट आपणास कबूल असलीच पाहिजे. निरनिराळ्या प्रकारच्या भौतिक शक्तींमध्यें जसला (कार्यकारणरूप) परस्परसंबंध असतो, तसलाच भौतिक शक्ति व त्यांच्या योगानें आपल्या इंद्रियांना होणारे भास ह्यांच्यामध्येंहि असतो, ही गोष्ट कबूल करण्यास जर अजूनहि कोणास अल्पस्वल्प शंका वाटत असेल,

तर पहिल्या संबंधाप्रमाणें हा दुसरा संबंधहि गुणधर्मविषयक तेवढाच असतो असें नाहीं, तर परिमाणविषयकहि असतो ही गोष्ट ध्यानांत आणावी; म्हणजे तोहि संशय फिटेल. कारण जे द्रव्यसंचय ताजव्यानें किंवा शक्तिमापक यंत्रानें (dynamometer) मोजले असतां ऱ्याच निरनिराळ्या वजनाचे भरतात, त्या द्रव्यसंचयांचे आपल्या शरीरावर जे दाबरूप ठसे उमटतात, तेहि तितकेच भिन्नभिन्न असतात. गतिमान् पदार्थांना जर प्रतिबंध करूं लागलें—उदाहरणार्थ, पुढून वाहत येणारें लांकूड धरूं लागलें, किंवा पुढून धांवत येणाऱ्या माणसास अडवूं लागलें, किंवा दुरून येणारा चेंडू पकडूं लागलें,—तर आपल्या हातांना जो धक्का बसतो, तो त्या त्या पदार्थाचें वजन व त्या वेळचा त्याचा गमनवेग ह्या दोहोंच्या मानानें भिन्नभिन्न असतो. तद्वतच, सतारीच्या तारा, देवळांतील घंटा, व तारेच्या खांबांतून 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-मोठे, किंवा कर्कश, मंजूळ, असे असतात. तद्वतच, उष्णतामापक यंत्रानें पाहिलें असतां ज्या द्रवद्रव्यांचीं किंवा घनद्रव्यांचीं उष्णतामानें बरींच भिन्न आहेतशीं दिसून येतात, त्यांस आपण स्पर्श केला असतां आपणासहि त्यांची ऊब त्या मानानें कमजास्त आहे असा भास होतो. आणि तद्वतच, प्रकाशमापक यंत्रानें मोजले असतां ज्या ताऱ्यांचे प्रकाश भिन्नभिन्न तोलाचे

आहेतसे दिसून येतात, त्यांचा आपल्या डोळ्यांना भिन्नभिन्नच भास होतो.

अशा रीतीनें, बाह्यसृष्टींतील भौतिकशक्ति, व ठशांच्या किंवा भासांच्या रूपानें त्यांनीं आपल्या ठिकाणीं उत्पन्न केलेल्या मानसिकशक्ति, ह्यांच्यामध्यें (कार्यकारणरूप) निकट परस्परसंबंध, व समप्रामाण्य, हीं दिसून येतात असें एथवर दाखविलें. आतां आह्मी असें दाखविणार आहों कीं, हे जे ठसे किंवा ह्या इंद्रियसंवेदना त्यांच्यामध्यें व त्यांजपासून परत उत्पन्न होणाऱ्या अवयवक्रियारूप ज्या शारीरिकशक्ति, त्यांजमध्येंहि अशाच प्रकारचा निकट परस्परसंबंध व समप्रामाण्य हीं दिसून येतात. आपल्या निरनिराळ्या ज्ञानेंद्रियांना होणाऱ्या ज्या आभासांस प्रकाश, उष्णता, ध्वनि, गंध, रुचि, दाब, इत्यादि निरनिराळ्या संज्ञा आपण देतों, ते भास किंवा त्या संवेदना उत्पन्न झाल्या म्हणजे कांहीं तरी कार्य केल्याशिवाय नष्ट होत नाहींत. कारण असले ठसे उमटले म्हणजे, स्वयंचलित किंवा आपोआप आकुंचन पावणारे, व इच्छाचलित किंवा माणसाच्या इच्छेनुरूप आकुंचन पावणारे, असे जे दोन प्रकारचे स्नायु आपल्या शरीरांत आहेत, त्यांपैकीं ह्या किंवा त्या जातीच्या स्नायूंचें किंवा दोन्ही जातींच्या स्नायूंचें लागलेंच आकुंचन सुरू होतें; व ह्याशिवाय, ह्या ठशांबरोबर रक्तोत्पादक इंद्रियांना असें कांहीं उत्तेजन प्राप्त होतें कीं, तें कधींकधीं आपल्या लक्षांत देखील येऊं शकतें. उदाहरणार्थ, इंद्रियसंवेदनांच्या योगानें हृत्कमलाच्या क्रि-

येस (हृदयाच्या ठोक्यांस) पूर्वींपेक्षां 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 नाहीं, तर एकंदर रक्ताशयांतील जे स्नायूंचे तंतु त्यांचेंहि त्याबरोबरच कमजास्त प्रमाणानें आकुंचन होतें. शिवाय ह्या संवेदनांच्या योगानें फुप्फुसांच्या सभोंवतालचे जे स्नायु त्यांचीहि आकुंचनक्रिया पूर्वींपेक्षां जास्त जोरानें होऊं लागते. आपल्या ज्ञानतंतूंवर 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 पूर्वींपेक्षां जास्त वाढतें; व ह्याचें कारण काळोखांतून उजेडांत आल्यानें आपल्या ज्ञानतंतूंस पूर्वींपेक्षां जे उद्दीपन प्रत्यक्ष व अप्रत्यरीत्या प्राप्त होतें तें असावें. संवेदनाप्रमाण जेव्हां जोरावर असतें तेव्हां स्वयंचलित व इच्छाचलित अशा दोन्ही प्रकारच्या स्नायूंचीं 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 दुखूं लागलें,—तर त्याच्या योगानें होणाऱ्या आपल्या अवयवांच्या हालचालीहि (धडपडणें वगैरे) बळकटच असतात. मोठा धडाड्दिशीं झालेला आवाज ऐकून आपण दचकून जातों; बदाम फोडून खात असतां एकादा मध्येंच कडू लागला म्हणजे लागलेंच तोंड वांकडें करितों; कढत रसरशीत पाण्यांत न जाणतां हात किंवा पाय घातला, तर त्यास जोराचा हिसका देऊन तो झट्दिशीं 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 दोहोंमध्यें 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 नाहीं तरी आपल्या हातांस आळेपिळे देऊं लागतो, किंवा कपाळास आंठ्या घालतो, किंवा दांत आंवळूं 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 नाहीं. 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 नाहीं, 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 थोडेंसें उत्तेजन येतें. पण मनोविकारांच्या उकळी जसजशा जास्त जोरदार होत जातील, तसतशी, चेहरा, शरीराची काठी, व हस्तपादादि 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 भिंवया 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 वेड्यासारखे कावरेबावरेपणाचे चाळे करूं लागतो. ह्याला कांहीं अपवाद आहेत असें प्रथमदर्शनीं वाटतें; पण ते खरे अपवाद नाहीं आहेत, तर केवळ दिखाऊ आहेत. म्हणून ते एकीकडे ठेवतां सामान्य नियम असा दिसतो कीं, कोणत्याहि प्रकारची उकळी घेतली तरी तिच्या जोरदारपणामध्यें व तज्जन्य ज्या स्नायुक्रिया त्यांच्या जोरदारपणामध्यें प्रमाणसाम्य उघड उघड दिसून येतें; मग मनास जराशी तरतरी आल्यानें मनुष्य ताठ चालतो, व पाय जरा जोरानें टाकतो, ती, ती स्नायुक्रिया असो, किंवा अत्यानंदानें तो नाचूं बागडूं लागतो ती असो; तद्वतच उतावीळपणा 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 जोडतों. तो पुरावा हा कीं, आपल्या मनोविकारांस वरील स्वैच्छिक स्नायुक्रियांचें स्वरूप येण्याच्या अगोदर आपल्या स्नायूंना ताण पडल्याचा भास होत असतो; व त्या ताणाचा ह्या दोहोंशीं (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: “ तुम्ही 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 द्यावयास किंवा मारावयास उठतों. अशा ठिकाणीं आपला क्रोध व तज्जन्य ही शिव्या

किंवा मार देण्याची आपली प्रवृत्ति ह्या दोहोंमध्यें कदाचित् तुम्ही म्हणतां तसला निकटसंबंध असूं 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 नाहीं. कारण ज्या शब्दांनीं ह्या मनोवृत्ति जागृत झाल्यासें म्हणतां त्याच शब्दांची जर निरनिराळ्या रीतीनें रचना केली असती, तर त्या मनोवृत्ति जागृत झाल्या असत्या काय ? अर्थात् नाहीं. 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 ह्यांजमध्यें आहे. म्हणजे काय, तर, बंदुकीच्या ठिकाणीं घोडा ओढल्यावर बाराच्या रूपानें व्यक्त झालेली जी शक्ति तीस जशी ती घोडा ओढण्याची क्रिया उत्पन्न करित नाहीं, 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 जरासें कुजबुजलें किंवा आपल्याला उद्देशून नुसता डो-

ळा वांकडा केला, तरीहि कल्पनावैविध्यरूप व मनोवृत्तिप्राचुर्यरूप ही जी मानसिक क्रियाशक्ति उत्पन्न होते ती येते कोठून ?" ह्या शंकेचें समाधान असें आहेः ज्ञानशक्तीच्या ह्या व अशा प्रकारच्या ज्या अन्य अवस्था होत असतात, त्यांचें प्रत्यक्षकारण पाहूं गेलें असतां तें आपल्या मनावर बाहेरून व्यापार करणाऱ्या ज्या शक्ति त्यांच्यामध्यें सांपडावयाचें नाहीं, तर आंतूनच आपल्या मनावर व्यापार करणाऱ्या ज्या शक्ति त्यांजमध्यें सांपडेल. कारण ज्या शक्तींस आपण जीवविषयक म्हणून म्हणतों, व ज्यांचा भौतिकशक्तींशीं निकट (कार्यकारणरूप) संबंध असतो असें गेल्या कलमांतच आह्मीं सिद्ध करून दाखविलें, त्या शक्ति ह्या कल्पनांचें व मनोविकारांचें प्रत्यक्षकारण होत; व ह्या उत्पन्न करण्यांतच त्यांचा व्यय होत असतो. ह्या आमच्या म्हणण्यास अनेक आधार आहेत, त्यांपैकीं कांहीं आतां सांगतों. विशिष्ट प्रकारचें एकंदर ज्ञानतंतुजाल उत्पन्न झालेलें असेल तरच मानसिकक्रिया उत्पन्न होऊं शकते ही गोष्ट आतां अगदीं उघड उघड रीतीनें सिद्ध झालेली आहे. आणि ह्या ज्ञानतंतुजालाचें आकारमान व तज्जन्य जी एकंदर मानसिकक्रिया तिचें फलानुमेय जें संचयमान त्या दोहोंमध्यें एकप्रकारचा सामान्य संबंध असतो ही गोष्ट, जरी तिच्यामध्यें पुष्कळ भानगडी आहेत, तरी स्थूलमानानें सिद्ध करतां येण्यासारखी आहे. दुसरी गोष्ट अशी कीं, ह्या तंतुजालाची घटना कांहीं विशिष्ट मूलद्रव्यें रासायनिकरीत्या एकत्र मिळून झालेली अस-

ते; व त्या घटनेवरच त्या जालाची व्यापारशक्ति अवलंबून असते; आणि ह्या मूलद्रव्यांपैकीं एक द्रव्य असें आहे कीं, त्याचें वजनमान व त्या माणसाच्या मानसिक व्यापारांचें जोम ह्यांच्यामध्यें नियमित प्रमाण असतें, ही गोष्ट सिद्ध झालेली आहे. तें द्रव्य फास्फरस नांवाचा जो ज्वालाग्राही पदार्थ तो होय. ह्या द्रव्याच्या संबंधानें असें आढळून आलेलें आहे कीं, अगदीं तान्ह्या मुलाच्या मेंदूंत तो अगदीं अल्पप्रमाणानें सांपडतो; तसाच वृद्धमाणसाच्या किंवा वेड्या माणसाच्या मेंदूंतहि अल्पप्रमाणानेंच आढळतो; पण मनुष्य भरउमेदींत असेल तेव्हां त्याचें प्रमाण फारच मोठें असतें. आतां अगदीं लहान मुलाचे किंवा अगदीं वृद्ध माणसाचे 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 प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें ध्यानांत ठेवण्यासारखी आहे. ती ही कीं, इतर परिस्थिति कायम राहिल्यास मानसिक विचार व विकार ह्यांची उत्पत्ति कमी किंवा जास्ती होणें ही गोष्ट मेंदूस रक्ताचा पुरवठा ज्या मानानें होत असेल त्या मानावर अवलंबून असते. उदाहरणार्थ, एकापक्षीं, हृत्कमलाच्या क्रियेस कांहीं कारणानें धक्का बसल्यामुळें मेंदूंत जें रक्त खेळावयाचें तें जर बंद झालें तर माणसाची ज्ञानवत्ता लागलींच बंद पडते,—म्हणजे, माणूस लागलाच बेशुद्ध होतो. बरें, दुसऱ्यापक्षीं, मेंदूंत

रक्त फारच खेळूं लागलें, (मात्र तें मेंदूवर फाजील दाब पडेल इतकें अतिरिक्त नसावें.) तर मेंदूचा उत्क्षोभ होतो; व तो कधींकधीं 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 शरीराच्या निरनिराळ्या भागांकडे जाणारे जे रक्तप्रवाह त्यांच्यामध्यें आंत ओढून घेतलेल्या स्वच्छ हवेचें संमेलन योग्य प्रमाणानें होत असेल, तरच मेंदूचा व्यापार चालावा तसा चालतो. कारण, एकापक्षीं, रक्तांतील कार्बानिक आसिद द्रव्य निघून जाऊन त्याच्या ऐवजीं त्यास मिळावा तितका आक्सिजनवायु जर मिळाला नाहीं, तर मनुष्य घुसमटून बेशुद्ध पडतो, व लागल्याच त्याच्या कल्पना व मनोवृत्ति ह्याहि बंद पडतात. बरें, दुसऱ्यापक्षीं, 'नैत्रस ऑक्साईड' (Nitrous oxide) नामक नैत्रोजन व आक्सिजन मिळून बनलेला एक संयुक्त 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 मानसिकशक्तींची उन्नतावस्था, आणि मेंदूकडे रक्त वाहून नेणा-

ऱ्या धमन्यांमध्यें योग्य प्रमाणानें आक्सिजन वायूचा पुरवठा, ह्या दोहोंमध्यें जसा हा निकटसंबंध दिसून येतो, तसलाच संबंध मानसिकशक्तींची उन्नतावस्था व मेंदूतील रक्तवाहिन्यांस दुसऱ्या कांहीं मूलद्रव्यांचा पुरवठा, ह्यांच्यामध्येंहि 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 तशीच राहिल्यास, माणसास कमी किंवा जास्ती प्रमाणानें ज्ञानवत्ता होणें—म्हणजे त्याच्या ज्ञानवत्तेचा संचय कमजास्त होणें—ही गोष्ट त्याच्या रक्ताचीं घटकद्रव्यें काय आहेत ह्या गोष्टीवर कशी अवलंबून असते, ही गोष्ट ध्यानांत आणणें असल्यास, ‘ आलकहोल, ’ (मद्यांतील मुख्य घटकद्रव्य) किंवा वनस्पतिजन्य कांहीं क्षारद्रव्यें आहेत त्यांची माणसाच्या रक्तास भर पडली म्हणजे त्याच्या मनाचा उल्हास एकदम कसा वाढतो ही गोष्ट लक्षांत आणावी; म्हणजे आमच्या म्हणण्याची सत्यता ताबडतोब ध्यानांत येईल. चहा किंवा काफी घेतली म्हणजे मनास पहिल्यापेक्षां जराशी जास्त हुशारी लागलींच वाटूं लागते, ही तर बहुतेक प्रत्येकाच्याच अनुभवांतील गोष्ट आहे; आणि गांजा किंवा अफू ह्यांचें सेवन केल्यानें कल्पनाशक्तीस जें विलक्षण भरतें येतें, व मनोवृत्ति ज्या विलक्षण रीतीनें उचंबळूं लागतात म्हणून म्हणतात, त्याचा प्रत्यक्ष अनुभव जरी आपल्यापैकीं कोणास असल्यास फारच थोड्यांस

असेल, तरी ज्यांनीं 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 कीं, मूत्रपिंडाच्या द्वारा रक्तांतील निरुपयोगी पदार्थ जे निघून जात असतात, ते मेंदूच्या व्यापाराच्या प्रमाणाच्या मानानें निरनिराळ्या प्रकारचे जात असतात. उदाहरणार्थ, मानसिकव्यापार अतिरिक्तप्रमाणावर होत असल्यास, ‘ अल्कलाईन फॉस्फेट्स् ’ नांवाचीं क्षारसदृश फास्फरसयुक्त कांहीं पांढरीं पांढरीं द्रव्यें 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 द्रव्यें 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 ह्यांजमध्यें निकट (कार्यकारणरूप) परस्परसंबंध असतो, ही गोष्ट त्यावरून स्पष्टरीत्या गर्भित होते. प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें 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 दोहोंमध्यें बऱ्याच रीतीनें नियमित असें प्रमाणसाम्य दृष्टीस पडतें. उदाहरणार्थ, मनास तरतरी आणणारीं व माणसास बेशुद्ध करणारीं अशीं जीं औषधें आहेत, तीं एखाद्या माणसास दिलीं असतां त्यांचे त्याच्या विचारांवर व विकारांवर जे परिणाम झालेले दिसतात, ते त्या औषधांचे जसे लहानमोठे घुटके किंवा भाग त्यानें 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 कारणामुळें 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 कधींकधीं तेणेंकरून माणूस अगदीं थकून गेलेला किंवा कायमचा क्षीण झालेला दृष्टीस पडतो.

एवंच, अनेक प्रकारच्या पुराव्यावरून पाहतां असें सिद्ध होतें कीं, शक्तींचें स्वरूपान्तर समप्रमाणावर होत असतें, हा रूपान्तरविषयक जो नियम तो जसा निरनिराळ्या प्रकारच्या भौतिकशक्तींस लागू आहे, तसाच त्या शक्ति व मानसिकशक्ति ह्यांना जीं परस्परांचीं रूपें प्राप्त होत असतात त्यांनाहि आहे. सारांश, अज्ञेय महाशक्तीच्या ज्या सरणींस किंवा स्वरूपांस गति, उष्णता, प्रकाश, रसायनमैत्री, इत्यादि नांवें आपण देतों त्यांना रूपान्तर होऊन एकमेकांचें स्वरूपधारण जसें करतां येतें, तसेंच त्या महाशक्तीच्या ज्या सरणींस आपण इंद्रियसंवेदना, बळकट मनोविकार, विचार, इत्यादि नांवें देतों त्यांचीं स्वरूपें देखील धारण करतां येतात; तशाच, अशा रीतीनें उत्पन्न झालेल्या ह्याहि मानसिकशक्ति प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या आपलीं पूर्वस्वरूपें (भौतिकशक्तींचीं स्वरूपें) पुनः धारण करूं शकतात. कोणतीहि कल्पना किंवा मनोवृत्ति घ्या; ती उत्पन्न करण्याच्या कामीं कांहीं तरी भौतिकशक्तीचा व्यय झाल्याविना ती उत्पन्न होऊं शकतच नाहीं, 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 नाहीं. आतां हें रूपान्तर कसें घडून येतें,—म्हणजे, गति, किंवा उष्णता, किंवा प्रकाश, ह्या स्वरूपांनीं अस्तित्वांत असणाऱ्या शक्तींस आपल्या ज्ञानवृत्तेच्या कांहीं विशिष्ट सरणींचें स्वरूप कसें प्राप्त होतें,—म्हणजे, ज्या इंद्रियसंवेदनेस आपण ध्वनि म्हणून म्हणतों ती संवेदना वातावरणाच्या तरंगांपासून कशी उत्पन्न होऊं शकते, किंवा मेंदूमध्यें कांहीं रासायनिक फेरफार होऊन तेणेंकरून बंधमुक्त झालेल्या ज्या कांहीं शक्ति त्या आपल्या बळकट मनोवृत्तींस कशा उत्पन्न करूं शकतात,—हीं जीं गूढें आहेत तीं इतकीं कांहीं खोल आहेत कीं, त्यांचा अंत लावणें आपणास (माणसास) मुळींच शक्य नाहीं. पण असें जरी आहे तरी हेंहि कधीं विसरतां कामा नये कीं निरनिराळ्या प्रकारच्या भौतिकशक्तींस एकमेकींचें स्वरूप कसें प्राप्त होतें हें जें गूढ आहे त्यापेक्षां हीं गूढें म्हणजे अधिक खोल आहेत अशी मुळींच गोष्ट नाहीं. मन आणि द्रव्य ह्यांचीं अंतःस्वरूपें काय आहेत ही गोष्ट जितकी आपल्या ज्ञानशक्तीच्या अगदीं पलीकडची आहे त्यापेक्षां हीं गूढें म्हणजे जास्त पलीकडचीं आहेत असें नाहीं. इतर सर्व अन्तिम अशीं जीं कोडीं तीं जशीं मुळींच उकलण्यासारखीं नाहींत, तशींच हींहि कोडीं उकलण्यासारखीं मुळींच नाहींत. त्यांच्या संबंधानें आपल्याला जें कांहीं कळूं शकतें तें एवढेंच कीं, सृष्टिक-

मामध्यें जे अनेक एकसारखेपणा किंवा नियमैकबंध (uniformities) दृष्टीस पडतात त्यांजपैकीं हा एक आहे; ह्याच्यापलीकडे त्या गूढांच्या संबंधानें आपणास कांहीं कळत नाहीं, व कळणें शक्यहि नाहीं.

३८. एवंच, शक्तींचें स्वरूपान्तर आणि समप्रामाण्य ह्यांजबद्दल जो सामान्य नियम तो ज्या शक्तींस आपण जीवविषयक व मनोविषयक म्हणून म्हणतों 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 म्हणतों त्यांसहि अर्थात् तो लागू असलाच पाहिजे. म्हणून आतां त्या प्रश्नाचें विवेचन करूं. समाजामध्यें कोणतीहि गोष्ट घडून येवो; तिला घडवून आणणाऱ्या शक्ति सेंद्रिय असतात, किंवा निरिंद्रिय असतात, किंवा दोहोंच्या मिळून बनलेल्या असतात;— म्हणजे, ती गोष्ट सभोंवतालच्या ज्या भौतिकशक्ति त्या आपोआप प्रयुक्त होऊन घडून येते, किंवा माणसांनीं त्यांस प्रयुक्त केल्यामुळें ती घडून येते, किंवा माणसांच्या आंगच्या ज्या शक्ति त्या त्यांनीं खर्च केल्यामुळें 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 दोहोंमध्यें 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 लोकसंख्येंत जसा कमजास्तपणा होत जाईल तसा ह्या दोन्ही गोष्टींतहि होत जातो. आतां निरनिराळ्या जातींच्या लोकांच्या अंगीं जुटीनें काम करण्याची योग्यता भिन्नभिन्न प्रमाणांनीं आलेली असल्यामुळें, त्या जातींचे बनलेले जे निरनिराळे समाज त्या सर्वांच्या अंगीं 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 करणें व 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 संबंधानें दांडगी चळवळ सर्वत्र सुरू रहावी,–असल्या गोष्टी असल्या समाजांत कदापि होऊं शकणार नाहींत. वरें, 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 परस्परांशीं निकट (कार्यकारणरूप) संबंध कसा घडून येत असतो, हें स्पष्टपणें ध्यानांत यावें अशी इच्छा असल्यास, कोणत्याहि समाजांतील लोकांस बाह्यसृष्टींतून प्राप्त होणाऱ्या ज्या शक्ति त्या कमजास्त प्रमाणानें मिळाल्यास, त्याच लोकांच्या हातून होणाऱ्या ज्या एकंदर हालचाली किंवा चळवळी, त्यांच्यांतहि त्याच मानानें कमजास्तपणा कसा उत्पन्न होत असतो तें पहावें. देशांत पीक चांगलें आलें तर काय परिणाम होतात, व वाईट आलें तर काय होतात तें पहावें; म्हणजे आह्मी काय म्हणतों हें बरोबर लक्षांत येईल. उदाहरणार्थ, इंग्लंदासारख्या देशांत एकाद्या वर्षी गहूं जर फार कमी पिकला, तर लागलींच सर्व धंद्यांस मंदी येते. गिरण्या व कारखाने लागलेच अर्धा दिवस चालूं लागतात, किंवा कित्येक अजीबादहि बंद पडतात; आगगाडीनें माल जाणें कमी होतें; किरकोळ माल विकणारांची विक्री लागलींच कमी होऊं लागते; नवीन घरें बांधण्याचें काम तर बहुधा कोणीच करीत नाहीं;

आणि धान्य फारच कमी पिकून दुष्काळच पडला, तर लोकसंख्याहि लागलीच पातळावते, व त्यामुळें उद्योगधंद्यांस 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 पूर्वींपेक्षां जास्त तेजी येते इतकेंच नाहीं, तर तसले नवे कारखानेहि लोक उभारूं लागतात. एवढ्यानेंहि समाजांतील क्रियाशक्तींस उत्तम पिकांमुळें 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 शिलक बरीच वाढल्यामुळें ते मोठालीं भांडवलें जमवून, कलाकौशल्यविषयक जे नूतन शोध भांडवलाच्या अपेक्षेमुळें आजपर्यंत कोणी उपयोगांत आणिलेले नसतील, त्यांस उपयोगांत आणूं लागतात, व त्यांच्या साह्यानें 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 मिळतें. तद्वतच, 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 नेहमींपेक्षां लग्नां-

चीहि संख्या वाढते; व लग्नांची संख्या वाढली, म्हणजे अर्थात् लोकसंख्याहि पूर्वीपेक्षां जास्त प्रमाणानें वाढूं लागते. अशा रीतीनें राष्ट्ररूपी एकंदर इंद्रियजाल (विराटदेह) पूर्वीपेक्षां जास्त विस्तृत, जास्त संकीर्ण, व जास्त चळवळ करणारें असें बनून येतें. प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें आणखी एक गोष्ट ध्यानांत आणण्यासारखी आहे. त्या त्या देशांत पीक वाईट किंवा चांगलें आलें तर काय परिणाम होतात, हें आह्मीं इतका वेळ सांगितलें. पण पृथ्वीच्या पाठीवर सुधारलेलीं जीं एकंदर राष्ट्रें आहेत त्यांजपैकीं बहुतेक अशीं आहेत कीं तीं देशांतील एकंदर लोकांस लागणारा धान्यसंचय देशांतल्या देशांतच उत्पन्न करितात असें नाहीं; तर कांहीं धान्य बाहेरून आणितात. पण अशा देशांतीलहि लोकांचें जें पोषण होतें तें कांहीं भौतिकशक्ति खर्च होऊन उत्पन्न झालेलें जें धान्य त्याच्याच द्वारा होतें; फरक इतकाच कीं, त्यांपैकीं कांहीं शक्ति परदेशीं खर्च झालेल्या असतात. ह्याचेंहि उत्कृष्ट उदाहरण इंग्लंद 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 इंग्लंदांत कापूसहि बाहेर देशांतूनच येत असल्यामुळें, दुसरी मजा अशी होते कीं, हें 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 मुख्यत्वेंकरून इंग्लंदांतल्या जमिनींतून न निघालेल्या अशा द्रव्यांवर (धान्यावर व कापसावर) चालत असतात, तरी तीं द्रव्यें भौतिकशक्तींपासूनच उत्पन्न झालेलीं असतात ह्यांत बिलकुल शंका नाहीं. 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 द्रव्यें त्यांजवर अवलंबून असतें; व हीं दोन प्रकारचीं द्रव्यें 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 केलें त्यांना उ-

त्पन्न करणाऱ्या शक्तींचा उगम, हे दोन्ही एकच आहेत. उंचावरून पडणारा धबधबा किंवा फारच जोरानें 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 असें नाहीं, तर एकंदर मानवजाति निरनिराळे समाज करून राहून त्या रूपानें ज्या अत्यंत विविध, फारच सूक्ष्म, व फारच संकीर्ण अशा अनेक चळवळी करित असते, त्या चळवळींमध्यें व्यक्त होणारी शक्तिहि त्याच संचयांतून अगदीं आरंभीं निघालेली असते, असें बारीक दृष्टीनें फार विचारपूर्वक पाहणारास दिसून येतें. हें आमचें शेवटचें विधान ऐकून पुष्कळ अचंब्यांत पडतील, व कित्येकांस तर हंसूंहि येईल. पण त्या विधानांत गर्भित झालेला जो सिद्धान्त तो इतक्या अनिवार्य रीतीनें स्थापन होतो कीं, त्याचा एथे उल्लेख न करतां मुकाट्यानें पुढें जाण्याची सोयच नाहीं.

ज्या भौतिकशक्तींस अप्रत्यक्षरीत्या म्हणजे जीवशक्तींच्या द्वारा समाजशक्तींचें स्वरूप येतें त्यांचें एथवर विवेचन केलें. आतां ज्या भौतिकशक्तींस समाजशक्तींचें स्वरूप प्रत्यक्षरीत्याच प्राप्त होत असतें त्यांचें विवेचन करूं. त्यांच्या संबंधानेंहि वरच्यासारखाच सिद्धान्त स्थापन होतो. वाफेचा उपयोग यांत्रिक कामांत करण्याच्या पूर्वी, निरनिराळ्या उद्योगधंद्यांमध्यें माणसाच्या शरीरश्रमास मदत करण्याच्या उद्देशानें पाणी व वारा ह्यांचे जे प्रवाह त्यांचाच उपयोग होत

असे, व त्यांच्याच जोरावर पानचक्क्या व पवनचक्क्या व नावा ह्या चालत असत; व जलप्रवाह व वायुप्रवाह हे सूर्याच्याच उष्णतेपासून उत्पन्न होतात हें आह्मीं अगोदर दाखविलेंच आहे. हल्लीं ह्या दोन शक्तींच्या ऐवजीं वाफेचाच उपयोग पुष्कळ प्रकारच्या कारखान्यांतून होऊं लागला आहे; पण वाफहि सूर्याच्या उष्णतेनेंच 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 मूळामध्यें सूर्यापासूनच प्राप्त झालेली आहे. कशी ती थोडक्यांत पाहूं. वाफेच्या यंत्राचीं चाकें जीं फिरत असतात, तीं पिस्टन नामक जो पोलादी दांडा तो आंतबाहेर किंवा मागें-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 हवे-

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 मुळींहि सूर्याची उष्णताच आहे. तात्पर्य, लक्षावधि वर्षांच्या पूर्वीं ज्या सूर्यशक्ति पृथ्वीवर वनस्पति उत्पन्न करण्यांत खर्च झाल्या होत्या, व ज्या इतकीं वर्षेंपर्यंत 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 जिन्नस तयार करण्याच्या कामीं पूर्वीं 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 महत्त्वाचे उद्योग करण्यास सवड मिळूं लागली आहे. ह्या सर्व गोष्टी लक्षांत आणतां असें उघड उघड सिद्ध होतें कीं, अत्यन्त प्राचीन काळीं सूर्यापासून प्राप्त झालेल्या भौतिकशक्तींपासून प्रत्यक्षरीत्या उत्पन्न झालेल्या ज्या ह्या समाजशक्ति त्यांचें महत्त्व सूर्यापासून अलीकडेच उत्पन्न झालेल्या ज्या जीवशक्ति त्यांच्यापासून उत्पन्न झालेल्या समाजशक्तींच्या अगदीं खालोखाल आहे.

३९. सर्व प्रकारच्या शक्तींचें स्वरूपान्तर होऊन त्यांस एकमेकींचें स्वरूप प्राप्त होत असतें, व तें समप्रमाणावर होत असतें, हा जो सिद्धान्त प्रस्तुत प्रकरणांत आह्मीं सोदाहरण स्थापन केला आहे, तो कबूल करण्यास लोक बहुधा कांकूं करितील हें आह्मी जाणून आहों. पुष्कळ लोक असे आहेत कीं, भौतिकशक्तींना रूपान्तर होऊन एकमेकींचें स्वरूप प्राप्त होतें ही गोष्ट निदान आतां सिद्ध झाली आहे, असें ते कबूल करितील. पण ते बहुशः असें म्हणतील कीं, हें स्वरूपान्तर समप्रमाणावरच होतें असें खात्रीपूर्वक विधान करण्याइतका पुरावा अद्यापि मिळालेला नाहीं. आणि ज्या शक्तींना जीवविषयक, मनोविषयक, व समाजविषयक अशीं नांवें दिलेलीं आहेत, त्यांच्या संबंधानें आह्मीं दिलेला पुरावा बरोबर नाहीं असें म्हणण्याची जरी त्यांस छाती होणार नाहीं, तरी ते बहुशः असें म्हणतील कीं, ह्या शक्तींचें स्वरूपान्तर होऊन त्यांस एकमेकींचें स्वरूप प्राप्त होतें ही गोष्ट निःसंशय सिद्ध करण्यास पुरेइतका देखील तो सबळ नाहीं; मग

तें स्वरूपान्तर समप्रमाणावर होत असतें ही गोष्ट त्याजवरून सिद्ध होण्याचें दूरच राहिलें.

पण असें जे कोणी म्हणत असतील त्यांच्या नजरेस आणखी एक गोष्ट आह्मी आतां आणून देणार आहों. ती अशी कीं, वर ज्या सर्वव्यापी सत्याची त्याच्या निरनिराळ्या स्वरूपीं 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 नाहीं, व असलेली शक्ति समूळ नष्ट होऊं शकत नाहीं, हा मुख्य सिद्धान्त जर प्रमाणभूत धरिला, तर त्याच्यावरून वर स्थापिलेले सर्व सामान्यसिद्धान्त 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 प्रादुर्भाव 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 एकामागून एक अशा क्रमानें अनेक अवस्था होतात, त्या आपोआप निर्माण होतात असें म्हटलें पाहिजे. शारीरिक क्रियाशक्तींप्रमाणेंच मानसिकक्रियाशक्तिहि, त्या उत्पन्न करण्यांत खर्च झालेल्या, किंवा त्यांच्यापासून

उत्पन्न झालेल्या, इतर शक्तींशीं नेहमीं समसंचय असल्या पाहिजेत; किंवा, अवस्तूस वस्तूचें व वस्तूस अवस्तूचें स्वरूप प्राप्त होत असलें पाहिजे. सारांश, ह्या ठिकाणीं ज्या दोन परस्परविरुद्ध गोष्टींपैकीं कोणती तरी एक खरी म्हणून कबूल केलीच पाहिजे त्या ह्या आहेतः—एक, शक्ति नित्यस्थायी नाहीं 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 जास्तहि कधीं असावयाचा नाहीं किंवा कमीहि असावयाचा नाहीं, ही गोष्ट कबूल करणें. आतां शक्ति नित्यस्थायी किंवा नित्य आहे, हा सिद्धान्त तर आपल्या ज्ञानवत्तेचा मुख्य आधारस्तंभच आहे—तो खरा न मानिल्यास ज्ञानवत्तेसच थारा नाहींसा होणार; असें ज्याअर्थी आहे त्याअर्थी तो नाकबूल करतांच येत नाहीं; आणि तो जर कबूल केला, तर त्याजवरून अवश्यमेव निघणारा जो दुसरा सिद्धान्त,—जो प्रस्तुत प्रकरणांत प्रतिपादिला 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 नाहीं. विचारपद्धतीनें (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 आह्मीं 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, शक्तींचें 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 घ्यावयाचें म्हणजे शक्तीचें एक ठरीव माप म्हणून कांहीं तरी घेतलेंच पाहिजे, व शिवाय, तें माप तेवढेंच नित्य राहील, 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 आह्मीं 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 रूपांनीं त्याच्याऐवजीं अस्तित्वांत आलाच पाहिजे अशी जर वस्तुस्थिति आहे,—म्हणजे हीं दोन्ही सत्यें जर एकाच मूलसत्यावरून सिद्धान्तरूपानें प्रत्यक्षरीत्या अवश्यमेव निष्पन्न होत आहेत, तर ह्यांपैकीं 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 नाहीं.

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 नाहीं ही आमची खात्री आहे. पण प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य सत्य, शक्ति नित्यस्थायी आहे, ह्या मूलसत्यावरून जर अवश्यमेव निष्पन्न होत आहे, व त्याला वर तुम्हीं दिलेल्या निरनिराळ्या अनुभवरूपी पुराव्यावरून जास्त बळकटी

येणें जर तुमच्याच म्हणण्याप्रमाणें मुळींच शक्य नाहीं, तर तुमचा वरील खटाटोप अगदीं निरर्थक होय, असें अगदीं स्पष्ट होत नाहीं काय? " आह्मी म्हणतों, ' नाहीं. ' वर जें आह्मीं इतकें विवेचन केलें त्याच्यापासून व त्याच्यासारख्या इतर विवेचनापासून पहिला 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 लक्षांत स्पष्टपणें येतात. एरवीं तीं लक्षांत यावयाचीं नाहींत. असल्या विवेचनांपासून दुसरा फायदा असा आहे कीं, तेणेंकरून एक जातीची शक्ति अमुक जोमाची घेतली म्हणजे तिच्यापासून अन्य जातीची शक्ति किती जोमाची निघाली म्हणजे तिच्याशीं समप्रमाण होते, हें आपणास कळून येतें. तिसरा फायदा असा कीं, अशा प्रकारचें निरनिराळ्या शक्तींचें रूपान्तर होण्यास निरनिराळी परिस्थिति कशी व कोणती असावी लागते, हें त्यांवरून आपणास कळतें. आणि चवथा फायदा होतो तो असा कीं, एकाद्या विशिष्ट प्रयोगाच्या वेळीं जितकी शक्ति आपण खर्चीं घातली असेल, तितकी जर अन्य रूपानें प्रयोगान्तीं आपणास परत मिळाली नाहीं असें दिसून आलें, तर बाकीच्या मूळ शक्तीचें काय झालें हें आपल्यास असल्या विवेचनावरून व निरीक्षणावरून व प्रयोगांवरून कळून येतें.

प्रकरण ९

गतीची दिशा

४०. निरनिराळ्या प्रकारचे एकंदर फेरफार ज्या केवलात्मक आदिकारणापासून घडून येतात त्या आदिकारणाचें इतर सर्व गोष्टींच्या संबंधानें जसें कांहींच ज्ञान आपल्यास होऊं शकत नाहीं, तसेंच, त्या आदिकारणाचे व्यापार एका रूपानें किंवा दोन रूपांनीं होतात, ह्या गोष्टीचेंहि आपणास कांहींच ज्ञान होऊं शकत नाहीं. 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 असें 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 ठरविण्याचें आपल्यापाशीं कांहींच साधन दिसत नाहीं. कोणी म्हणतात, विश्वांत सर्वत्र दाबाचा प्रभाव आहे; व ह्या दाबाचा जोम निरनिराळ्या दिशांनीं भिन्नभिन्न असल्यामुळें, ज्यास आपण ताण म्हणून म्हणतों, 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 विश्वांतील 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 नाहीं. दुसऱ्या क्लृप्तीचे अभिमानी म्हणतात कीं, जगांत सर्वत्र ताणाचा प्रभाव आहे, व तोच विश्वान्तर्गत सर्व चमत्कार घडवून आ-

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

पण ह्या तिसऱ्या कृतीच्या संबंधानेंहि 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 नाहीं म्हणून म्हटलें, तर एरवीं त्याची मुदलीं कल्पनाच होत नाहीं. असें पहा कीं, पोकळी आणि तिला व्यापून टाकणारी कांहीं तरी वस्तु किंवा जिन्नस, ह्यांमध्यें 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 स्नायुशक्तींचा जर प्रयोग करूं लाग-

लों, तर ती आपल्यास प्रतिबंध करिते; पण केवळ पोकळी जी आहे ती तसा प्रतिबंध करूं शकत नाहीं. आणि हा जो प्रतिबंध कोणतीहि जिन्नस आपल्याला करिते, ती दोन रूपांनीं करिते. पहिलें रूप हें कीं, त्या वस्तूस जर आपण फाडूं किंवा मोडूं लागलों तर आपल्यास प्रयास पडतात; व ह्यावरून तिच्या अंगीं, म्हणजे तिच्यांतील परमाणूंच्या अंगीं, 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 अंगीं प्रतिरोधशक्ति आहे, हें आपल्यास कळून येतें. आतां ह्या प्रतिरोधाव्यतिरिक्त द्रव्याची कल्पना करूं म्हटलें, तर ती केवळ रित्या विस्ताराची किंवा विस्तृतपणाची कल्पना होणार; म्हणून द्रव्याच्या कल्पनेंत 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 मुळींच राहणार नाहींत, तर आपल्या स्नायूंस प्रतिरोध करणें ही जी क्रिया ते करितात, ती मुदलीं शक्यच होणार नाहीं. तेव्हां अशा रीतीनें आकर्षण व समुत्सारण ह्या दोन शक्ति द्रव्याचे ठायीं कल्पाव्याच 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 ठिकाणीं आहेत, त्यांच्यामध्यें 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 पदार्थाचें आपणास जें ज्ञान होतें तें ह्याच रूपानें होतें.

ह्याच आकर्षण आणि उत्सारण शक्तींना जास्त व्यापक स्वरूप दिलें, म्हणजे सर्वच आकाश ह्या दोन शक्तींनीं व्यापिलेलें 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 नाहीं; कारण व्यापलेला विस्तार व शक्ति ह्या दोहोंपैकीं एकाच्या अभावीं दुसऱ्याचें ज्ञान आपणास कधींच होत नाहीं. असें जरी आहे तथापि जी आपल्या ज्ञानेंद्रियांस अगदीं रिती पोकळी म्हणून वाटते, तिच्यामधून शक्तीचा प्रयोग होऊं शकतो, याजबद्दल आपल्यास विपुल पुरावा सांपडतो; पण अगदीं रित्या पोकळींतून तो प्रयोग कसा होत असेल ह्याचें मनापुढें कांहींच चित्र मांडतां येत नाहीं. म्हणून तें तसें मांडतां यावें एतदर्थ, जी पोक-

कीं आपणास अगदीं रिती किंवा रिकामी म्हणून वाटते, ती वास्तविकरीत्या तशी नसून तिच्यामध्यें कांहीं तरी द्रव्य भरलेलें आहे, व तें अत्यन्त सूक्ष्म असें वाहक द्रवद्रव्य आहे, असें मानणें आपणास भाग पडतें. पण ह्या सूक्ष्मतम द्रव्याची घटना कशी असेल ह्याबद्दल जी कल्पना आपण करितों ती अर्थात् घन पदार्थाच्या घटनेबद्दल जशी करितों त्याच नमुन्यावर करितों; म्हणजे, ज्या पदार्थास हातांनीं चांचपून पाहतां येतें अशा पदार्थाबद्दल जे निरनिराळे ठसे आपल्या मनावर उमटलेले असतात त्या सर्वांचें तात्त्विक स्वरूप ध्यानांत आणून ती कल्पना आपण बनवतों. आतां, असला एकादा स्पर्शेंद्रियज्ञेय पदार्थ दाबला असतां तो आपल्या स्नायूंस जो प्रतिरोध करितो, तो एकाच दिशेनें करितो असें नाहीं, तर सर्व दिशांनीं करितो. ही त्याच्या अंगीं असलेल्या प्रतिरोधशक्तीची किंवा उत्सारणशक्तीची गोष्ट झाली. पण त्याच्या अंगीं, म्हणजे त्याच्या परमाणूंच्या अंगीं, जी परस्परांस आकर्षण करण्याची शक्ति असते तिचीहि गोष्ट अशीच आहे; म्हणजे, तिचाहि व्यापार सर्व दिशांनींच होत असतो. अशी कल्पना करा कीं, त्या पदार्थाचा जो मध्यबिंदु असेल तेथून असंख्य रेषा निघून त्याच्या चोहोंबाजूंस पसरलेल्या आहेत; तर ह्या रेषांपैकीं प्रत्येक रेषेनें तो पदार्थ ह्या आकर्षण व उत्सारणशक्तींचा व्यापार करित असला पाहिजे. आणि असें आहे म्हणूनच, ज्या मूलपरमाणूंच्या द्वारा विश्वांतील एकंदर चमत्कारांचें 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 मुळींच नाहीं असें जें कल्पिलेलें 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 त्यांचींच तात्त्विक स्वरूपें होत. परमाणु म्हणजे सर्व दिशांनीं एकमेकांचें समाकर्षण व समुत्सारण करणारे शक्तीचे मध्यबिंदु आहेत, असें जें आपण म्हणतों 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; दुसरें कांहीं नाहीं. व हे गुणधर्म असे आहेत कीं, त्यांच्याव्यतिरिक्त ह्या सूक्ष्मतम अणूंची कल्पना आपणास करतांच येत नाहीं. सारांश, द्रव्याच्या संबंधानें जी आपल्या मनांत कांहीं भावना नेहमींच उत्पन्न होते त्या भावनेचीं 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 नाहीं त्यांची यथार्थ प्रतिमा आपल्या मनांत उतरावी एतदर्थ जें त्यांचें चित्र आपण आपल्या मनापुढें मांडतों तें आपणांस प्रत्यक्ष स्पर्शानें ज्ञात होणाऱ्या वस्तूंची जी कांहीं कल्पना झालेली असते तिच्या आधारानें व तिच्या नमुन्यावर मांडितों; आणि असें आपण कां करितों म्हणाल, तर, कारण उघडच आहे; कां कीं, असें जर न केलें, तर त्यांची (स्पर्शानें ज्ञात न होणाऱ्या वस्तूंची) आपल्या मनावर प्रतिमा उठविण्याचें आपल्यापाशीं अन्य साधनच मुळीं नाहीं.

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 नाहीं कीं, विश्वांत सर्वत्र साहचर्येंकरून अस्तित्वांत असणाऱ्या ज्या ह्या समाकर्षण व समुत्सारण नामक शक्ति त्या प्रत्यक्ष वस्तु किंवा विश्वाच्या मुळीं असणारीं अस्सल सत्त्वें होत असें समजावयाचें नाहीं, 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 करितों तीं तीं रूपें होत. सारांश, सर्व विश्वाच्या मुळीं असणाऱ्या अज्ञेय महाशक्तीचे स्वव्यापार करण्याचे जे जणूं काय निरनिराळे सांचे किंवा रुळलेले मार्ग म्हणून आपणास ज्ञात होता-

त ते ते होत; तात्पर्य, विशिष्ट मर्यादाबद्ध अशी जी आपली ज्ञानशक्ति तिच्यापुढें उभ्या राहणाऱ्या अशा त्या सर्वमर्यादाविहीन किंवा सर्वसंबंधविहीन अशा महाशक्तीच्या क्रियासरणी होत. पण अशा रीतीनें आपल्या मनांत उत्पन्न होणाऱ्या ज्या कल्पना त्या केवलत्वेंकरून, किंवा अस्सल वस्तुस्थितीच्या दृष्ट्या, खऱ्या नाहींत असें जरी आपणास वर सांगितल्याप्रमाणें म्हणावें लागतें, तरी त्या सापेक्ष दृष्टीनें, किंवा आपल्या मर्यादित ज्ञानशक्तीच्या दृष्टीनें, त्या खऱ्याच आहेत असें समजून चालण्यास कांहींच हरकत नाहीं. तात्पर्य, तीं अस्सल किंवा केवल सत्यें नसून सापेक्ष सत्यें आहेत असें समजून आपण बेलाशक चालावें; आणि त्यांच्यासारखेंच सापेक्ष सत्यत्व ज्यांच्या अंगीं आहे अशीं जीं इतर सत्यें त्यांच्यावरून विचारदृष्ट्या सिद्धान्तरूपानें निष्पन्न होण्यासारखीं किंवा निघण्यासारखीं असतील, तीं तशा रीतीनें बेलाशक निष्पन्न करावीं, किंवा काढावीं. असो.

४१. अशा रीतीनें सर्वत्र साहचर्येंकरून वास करणाऱ्या ज्या ह्या समाकर्षण व समुत्सारण नामक शक्ति त्यांच्यापासून एकंदर गतीच्या दिशेच्या संबंधानें 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 दिशेनें किंवा

रेषेंत होते; व ह्या रेषेस एका अर्थी महत्तम समाकर्षणाची रेषा असें म्हटल्यास चालेल. बरें, ज्याठिकाणीं केवळ समुत्सारकशक्तींचाच व्यापार होत असतो, किंवा ध्यानांत येईल अशा प्रमाणांवर त्यांचाच होत असतो, त्याठिकाणींहि जी गति उत्पन्न होते, तीहि त्या सर्व शक्तींची मिळून जी फलशक्ति असेल तिच्याच रेषेंत होते; व त्या रेषेस अल्पतम प्रतिरोधाची रेषा (line of least resistance) असें म्हणतात. आतां ज्याठिकाणीं समाकर्षक व समुत्सारक अशा दोन्ही प्रकारच्या शक्ति व्याप्टत होत असतील, किंवा ध्यानांत येण्यासारख्या रीतीनें व्याप्टत 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 साहचर्यैंकरून होत असतो, ही गोष्ट अगोदर गृहीतच केलेली आहे. पण पुष्कळ वेळां ह्या दोन जातींच्या शक्तींपैकीं एकच दुसरीपेक्षां इतकी कांहीं मोठी असते कीं, त्याठिकाणीं दुसऱ्या शक्तीपासून होणारा जो परिणाम तो त्या मानानें अत्यन्त अल्प असल्यामुळें जमेस न धरिला तरी चालण्यासारखें असतें. म्हणून स्थूलमानानें असें म्हणण्यास कांहीं हरकत दिसत नाहीं कीं, पृथ्वीकडे जो पदार्थ येत असतो तो महत्तम समाकर्षणाच्या रेषेंत 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 प्रतिबंधामुळें 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 अत्यन्त अल्प आहे कीं, अशा रीतीनें बंबांतून निघणारी वाफ अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें निघून जाते असें म्हटल्यास चुकी होईल असें नाहीं. तात्पर्य, सामान्यतः असें विधान करण्यास कांहीं हरकत नाहीं कीं, कोणत्याहि पदार्थाची गति जी आहे ती, महत्तम समाकर्षणाच्या रेषेंत, किंवा अल्पतम प्रतिरोधाच्या रेषेंत, किंवा ह्या दोहोंची मिळून जी फलशक्ति असेल तिच्या रेषेंत 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 धरून चालण्यास कांहींएक हरकत नसते.

आतां, कोणत्याहि एका विशिष्ट दिशेनें कोणत्याहि 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 वजाबाकी करून राहिलेली जास्त शक्ति असेल त्या शक्तीचेंच मूर्तस्वरूप ती गति असते. हा नियम तिन्ही प्रकारच्या स्थानान्तरास किंवा चलनास लागू पडतो; म्हणजे अंतरिक्षांतून किंवा पोकळींतून पदार्थाचें जें स्थानान्तर होतें त्यास लागू पडतो; तसेंच, द्रव्यांतून जें पदार्थाचें स्थानान्तर होतें, त्यासहि हाच नियम लागू पडतो; आणि कोणत्याहि द्रव्यांतून कोणत्याहि प्रकारचे हेलकावे किंवा तरंग जे स्थानान्तर पावतात त्यांसहि लागू पडतो. अंतरिक्षांतून गतिमान् होणाऱ्या द्रव्याच्या संबंधानें हा नियम लागू पडतो ही गोष्ट, द्रव्याचें 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 नाहीं; व तोच जर स्थिर असला तर त्यास कोणीं हालविल्याविना तो आपोआप गतिमान् कधीं व्हावयाचा नाहीं. आकाशस्थ गोलांच्या गतींच्या व घटनेच्या संबंधानें शास्त्रज्ञ जीं एकंदर गणितें करितात तीं सर्वथैव ह्याच सिद्धान्ताच्या आधारावर करितात. आतां एका द्रव्यांतून दुसरें द्रव्य जें गतिमान् होतें त्याच्या संबंधानें पाहतां हें

सत्य लागू पडतें ह्याचें उदाहरण हें होय. नेहमीं आपल्यास 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 नाहीं तर त्या पाण्याच्या जोरानें ते मार्ग जास्त जास्त खोल व रुंद होत जातात. एका घनद्रव्यांतून दुसरें घनद्रव्य जें चलन पावतें त्याच्या संबंधानेंहि हीच गोष्ट प्रत्ययास येते. आणि द्रव्याच्या एका भागांतून दुसऱ्या भागांत, दुसऱ्यांतून तिसऱ्यांत, अशी जी तरंगरूपानें व हेलकाव्यांच्या द्वारा द्रव्यांतून गतीची प्रक्रान्ति होते, तिच्या संबंधानें पाहतां, एका वस्तूस दुसऱ्या वस्तूपासून चुंबनशक्तीची 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 मार्गांनीं पुनः केव्हांहि त्या शक्तीच्या तरंगांचें क्रमण होण्याचा प्रसंग आल्यास होतें.

गतीच्या संबंधानें दुसरी एक गोष्ट अशी आहे कीं, ती ज्या दिशेनें किंवा रेषेंत होते ती दिशा किंवा रेषा अगदीं पूर्णपणें सरळ म्हणून बहुधा कधींच असत नाहीं; असल्यास फारच क्वचित्. कारण ज्या रेषेंत कोणत्याहि द्रव्याची गति एकदां सुरू झाली असेल, त्याच रेषेंत ती पुढें सारखी चालू राहण्यास, त्याच्या सभोंवतीं ज्या आकर्षणरूप व उत्सारणरूप शक्तींचा व्यापार होत असेल, त्या शक्ति त्याच्या सभोंवतीं 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 अगदीं पूर्णपणें सरळ करावयाच्या असें जर मनांत आणिलें, किंवा एकाद्या तरवारीच्या किंवा सुरीच्या पात्याची धार किंवा कडा अगदीं सरळ करावयाची, तिच्यांत खोंच म्हणून अगदीं राहूं द्यावयाची नाहीं, असें जर मनांत आणिलें, व तसें करण्याच्या इराद्यानें अत्यन्त उत्तम हत्यारें देऊन अत्यन्त कुशल असे जरी कारागीर लाविले, किंवा अत्यन्त उत्तम अशा उपलब्ध यांत्रिक साधनांची योजना केली, तरी तें साधत नाहीं. फार फार झालें म्हणजे इतकी सरळ कडा किंवा धार उत्पन्न होते कीं, नुसत्या डोळ्यांनीं तिच्यांतील खांचाखोंचा किंवा चरे दिसत नाहींत, पण तीच धार सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून पाहूं लागलें म्हणजे लागलींच ओबडधोबड दिसूं लागते. व ह्या उदाहरणाणावरून, गतीच्या रेषेच्या सभोंवार ज्या शक्ति प्रयुक्त होत असतात, त्या अगदीं सारख्या प्रमाणावर वांटल्या गेल्या नसल्यामुळें, गति अगदीं पूर्णपणें सरळ अशा रेषेंत न होतां जराशी त्या रेषेच्या आंत-बाहेर कशी ढळते, हें चांगलें लक्षांत येतें. दुसरीहि एक गोष्ट ह्याठिकाणीं लक्षांत ठेवण्यासारखी आहे. ती ही कीं, कोणत्याहि द्रव्यावर प्रयुक्त असलेल्या शक्तींची संख्या ज्या मानानें विशेष मोठी असेल, व त्या शक्तींमध्यें ज्या मानानें जास्त वैविध्य असेल, त्या मानानें ज्या वक्ररेषेंतून त्या द्रव्याचें गमन होत असतें

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 दोहोंमध्यें केवढें जमीनअस्मानाचें अंतर असतें तें पहावें; म्हणजे आह्मी काय म्हणतों हें बरोबर लक्षांत येईल. दुसऱ्या रेषेच्या वक्रतेंत जें घोंटाळे क्षणोक्षणीं उडत असतात, त्यांच्या मानानें तीर ज्या वक्ररेषेंत 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 रेषेंत कशी होत असते हें आपणास आतां पाहिलें पाहिजे. तद्वतच, एकाद्या रेषेंत एकदां गति सुरू झाली म्हणजे त्याच रेषेंत ती चालू राहण्यास स्वतः कारणीभूत कशी होते, आणि असें असूनहि सभोंवतालच्या शक्तींशीं त्या गतिमान् पदार्थाचे जे संबंध उ-

त्पन्न होतात ते क्षणोक्षणीं बदलत असल्यामुळें, ह्या रेषेस नेहमीं वक्रता किंवा वांकडेतिकडेपणा कसा येत जातो, आणि अशा रीतीनें त्या पदार्थावर सभोंवतालून व्यापार करणाऱ्या ज्या शक्ति असतील त्यांची संख्या जसजशी वाढत जाईल तसतसें ह्या वक्रतेचें मान जास्त जास्त कसें होत जातें, ह्या सर्व गोष्टी आपणास आतां लक्षांत आणावयाच्या आहेत. म्हणून त्या उद्योगास आपण आतां लागूं या. प्रथम सूर्यमालेच्या उत्पत्तीकडे व तिच्या सद्यःस्थितीकडे लक्ष देऊं या, व त्याठिकाणीं वरील सर्व नियमांची व्याप्ति आहे किंवा नाहीं हें पाहूं या.

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

शक्तींना त्या पुंजक्याच्या मार्गांत असलेल्या द्रव्यांतील शक्ति प्रतिरोध करित असल्या पाहिजेत. तेव्हां अर्थात् ह्या दोन परस्परविरुद्ध शक्तींची झटापट होऊन जी फलशक्ति उत्पन्न होईल तिच्या दिशेनें किंवा रेपेंत त्या पुंजक्याचें गमन अखेरीस झालें पाहिजे. बरें, ह्या पुंजक्याचा आकार सारखा वाटोळा किंवा लांबोडा वगैरे नसून कसा तरी वांकडातिकडा किंवा विषम असल्यामुळें, ही फलशक्तीची रेषा वक्र असून तिचा रोंख अगदीं मध्यबिंदूकडे नसतां त्याच्या एका बाजूस कलता असला पाहिजे. आणि अशा रीतीनें 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 दिशेनें आपल्या आंसावर आपल्याच सभोंवतीं फिरूं लागला पाहिजे. ह्या सर्व गोष्टी अशा आहेत कीं त्या केवळ कल्पना आहेत असें नाहीं, तर निरनिराळ्या शास्त्रांच्या आधारानें त्या सर्व सिद्ध करतां येण्यासारख्या आहेत.

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

तर त्यांचा विचार करूं, व त्या सर्वांस गतिविषयक वरील सामान्य सिद्धान्त लागू पडतात किंवा नाहीं हें पाहूं. पण असा जर विचार करावयास लागलें, तर वरील सामान्य तत्त्वें सूर्यमालेंतील चमत्कारांस प्रत्येक क्षणीं लागू पडलेलीं आढळतात, असें आपल्या निदर्शनास येतें. कसें तें पहा. प्रथम ग्रह आणि उपग्रह यांच्या ज्या आपापल्या मुख्यांच्या (सूर्याच्या व पृथिव्यादि ग्रहांच्या) सभोंवतीं प्रदक्षिणारूप गति होत असतात त्यांचा विचार करूं. तसा विचार करूं लागलें असतां प्रथमच असें दृष्टोत्पत्तीस येतें 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 नाहीं, 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 नाहीं, 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 वक्रादिशेनें किंवा कमजास्त वर्तुलमार्गानें तो प्रत्यक्ष जातोसा दृष्टीस पडतो, त्या मार्गानें घेऊन जाते. म्हणजे तो ग्रह किंवा उपग्रह जिकडे त्याचा रोंख असेल त्या दिशेनेंहि सरळ जात नाहीं, किंवा सूर्यावर किंवा यजमान ग्रहावर सरळ जाऊन आपटत नाहीं; 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 उघड आहे. असो. आतां ह्याच प्रदक्षिणामार्गाचें आणखी बारीक रीतीनें जर निरीक्षण केलें, 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 नांवें दिलेलीं आहेत, त्यांचाच व्यापार होत असतो असें नाहीं. तसें जर असतें, तर त्याचा प्रदक्षिणामार्ग पूर्णवर्तुल किंवा दीर्घवर्तुल झाला असता. पण प्रत्येक ग्रहाच्या किंवा उपग्रहाच्या सभोंवार कमजास्त अंतरावर जे दुसरे ग्रह किंवा उपग्रह असतात, व ज्यांचीं अंतरें ह्याच्यापासून क्षणोक्षणीं बदलत असतात, ते याच्यावर आपल्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचा कमजास्त अंमल चालवून, पूर्ण किंवा दीर्घवर्तुल

अशा प्रदक्षिणामार्गापासून त्यास किंचित् आंत-बाहेर ओढतात, व अशा रीतीनें त्याच्या मार्गांत विषमपणा किंवा घोंटाळा उत्पन्न करितात. हीं जीं अनेक वैषम्यें त्यांच्यावरूनहि, त्या ग्रहाची गति वस्तुतः ज्या दिशेनें 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, हेंहि अल्पप्रमाणावर आपल्या निदर्शनास येतें. आतां ग्रह व उपग्रह ह्यांच्या सगळ्या-सगळ्यांच्या मिळून उत्पन्न होणाऱ्या ज्या ह्या गति त्यांचा विचार न करितां, त्याच्याऐवजीं 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, मुख्यत्वेंकरून पुढील शक्तींच्या फलशक्तीचा जो मार्ग तोच असतो. त्या शक्ति अशाः—(१) पृथ्वीच्या गुरुत्वमध्याकडे तो भाग जाऊं नये एतदर्थ त्यास जो प्रतिरोध होत असतो 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 मुख्यत्वेंकरून भ्रमण होत असतें. आतां पृथ्वीची ही दैनंदिनगति चालली असतां तिजबरोबरच एकसमयावच्छेदेंकरून 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 मुख्यत्वेंकरून नेहमीं चालू असते, व क्रांतिवृत्तावर विषुववृत्त मागें मागें 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.

४२. वरील कलमांत एकंदर सूर्यमालेंत होणारे जे

फेरफार व गमनें त्यांस गतिविषयक व्यापक नियम कसे लागू पडतात हें दाखविलें. प्रस्तुत कलमांत, पृथ्वीच्या ठिकाणीं होणाऱ्या फेरफारांसहि तेच नियम लागू पडतात किंवा नाहीं ह्या प्रश्नाचा विचार करण्याचें योजिलें आहे. म्हणून आतां त्या उद्योगास लागूं. प्रथम पृथ्व्यन्तर्गत एकंदर फेरफारांचे दोन भाग करूं:— (१) पृथ्वीच्या ठिकाणीं वर्तमानकालीं जे फेरफार होत असलेले प्रत्यक्ष नजरेस येतात ते; आणि (२) भूगर्भाच्या निरीक्षणावरून तिच्या ठिकाणीं गतकालीं जे फेरफार झाले असले पाहिजेत असें भूगर्भशास्त्रवेत्त्यांनीं अनुमान ठरविलेलें आहे ते. आतां पृथ्वीसभोंवतीं पसरलेलें 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 भूगर्भांतील फेरफार त्यांचा विचार करूं.

दिवसां सूर्याच्या उष्णतेनें पृथ्वीचा विशिष्ट पृष्ठभाग तापून गेला म्हणजे त्याच्यांतील कांहीं उष्णता त्याच्या संनिध असलेले जे वातावरणाचे थर त्यांच्याठिकाणीं संक्रान्त होते; नंतर ते थर उष्णतेनें अर्थात् प्रसरण पावून हलके होतात; व तेणेंकरून वरपर्यंत गेलेल्या ज्या वातावरणस्तंभांचे ते भाग असतील त्या स्तंभांचें वजन पूर्वींपेक्षां कमी होतें. असें झालें म्हणजे अर्थात् ह्यांच्या सभोंवतालच्या वातावरणस्तंभांवर बाजूंनीं ह्यांचा पूर्वीं जितका दाब पडत असेल तितका पडत नाहींसा 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 हल-के असल्यामुळें त्यांच्याकडून ह्यांना तितका प्रतिबंध होत नाहीं. 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 विषुववृत्ता-च्या दोन्ही बाजूंस साडेतेवीस अंशांपर्यंत पसरलेला जो सर्वांत विस्तृत असा उष्णकटिबंध त्याच्यावर सू-र्याचे किरण नेहमीं बहुतेक लंबरेषेंत किंवा उभे पडत असल्यामुळें, व कलत्या पडलेल्या किरणांपेक्षां लंबरे-षेनें समोर उभे पडलेले किरण जास्त प्रखर असल्या-मुळें, व ह्या कटिबंधांत सर्व ऋतूंत दिवसमान सरासरी सारखें असल्यामुळें, पृथ्वीचा तेथील पृष्ठभाग दिवसां अत्यन्त तापून जातो. तापून गेला म्हणजे अर्थात् त्यां-तील उष्णता नजीकच्या वातावरणाच्या थरांत संक्रा-न्त होऊन, तेहि अत्यन्त तप्त, व अतएव अत्यन्त प्र-सृत व हलके असे होऊन ते वरवरच्या हलक्या थरां-तून जाऊन मिसळूं लागतात. तेणेंकरून अर्थात् तेथील वातावरणाच्या पृष्ठभागावर, म्हणजे अगदीं वरील थ-रावर, एकप्रकारचे जबरदस्त फुगे धरूं लागतात, व

ते इतके मोठे होतात कीं त्याठिकाणीं ते तसेच्या तसेच तोलून रहाण्याचा संभव नाहींसा 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 मागें 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 बाजूंनीं त्यांच्यावर पडणारा जो हवेच्या इतर स्तंभांचा दाब तो हे वर फुगून गेले असल्यामुळें 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 रीतीनें उत्पन्न झालेला प्रत्येक वातप्रवाह जो वहातो, व अशा रीतीनें ध्रुवांकडे वहाणाऱ्या त्या हवेची रिकामी झालेली जागा भरून काढण्यासाठीं जो जो वातप्रवाह उलट दिशेनें, म्हणजे ध्रुवांकडून विषुववृत्ताकडे सुरू होतो, त्याची एकंदर वहानसरणी, पृथ्वीची गुरुत्वाकर्षणशक्ति व सभोंवतालच्या हवेकडून ह्या वातप्रवाहांस होणारा प्रतिरोध ह्या दोहोंच्या फलशक्तीचा जो मार्ग, त्या मार्गानें नेहमीं चाललेली असते. ह्या मार्गांतून ते प्रवाह जर कमजास्त आंत-बाहेर कोठे ढळत असले, तर असल्याच तत्त्वावर विशिष्ट दिशेनें वहाणाऱ्या इतर प्रवाहांशीं त्यांची टकराटकर झाल्यामुळें किंवा पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील डोंगर, पर्वत वगैरे जे उंच भाग ते यांस मार्गांत आडवे आल्यामुळें, किंवा ह्या दोन्ही कारणांनीं, जे काय ढळत असतील ते असतील. एरवीं ते वरील मार्ग सोडून एक इंचभरहि जाऊं शकत नाहींत. ही हवेची किंवा वातप्रवाहांची गोष्ट झाली. पण पाण्याच्या द्रवरूपानें किंवा बाष्परूपानें ज्या एकंदर हालचाली किंवा गति होत असतात, त्याहि वरील व्यापक नियमांसच अनुसरून होत असतात असें दिसून येतें. उदाहरणार्थ, पाण्याचें बाष्पीभवन होऊन त्यास जें वायुस्वरूप प्राप्त होतें तें पाण्याचे कण अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें निघून किंवा उडून गेल्यामुळें होतें असें, उष्णता ही एक गतीची सरणी आहे, (heat is a mode of motion) अशी जी तद्विषयक क्लृप्ति शास्त्रवेत्त्यांनीं बसविलेली आहे, तिच्या अनुरोधानें सहज सिद्ध करून दाखवितां येण्यासारखें

आहे; व त्याच कूसीच्या धोरणानें असेंहि सहज स्थापन करितां येईल कीं वाय्वावस्था पावून पाणी प्रसरण पावल्यामुळें उत्पन्न होणारा जो दाब त्याचा प्रतिरोध जसजसा कमी होत जाईल, तसतसें पाण्याचें हें बाष्पीभवन जास्तजास्तच जोरानें होऊं लागतें. बरें, ह्याच्या उलट, जलकणांच्या ज्या एकत्र धांवून जाण्यास घनीभवन किंवा आर्द्रीभवन म्हणतात, ती क्रिया वातावरणांतील एकाद्या भागांत असणाऱ्या बाष्पाचें उष्णतामान पुष्कळच कमी झालें म्हणजे सुरू होते. म्हणून आर्द्रीभवन पावणारे जे बाष्पकण त्यांचा एकमेकांवरील दाब कमी झाल्यामुळें, पण सभोंवतालच्या कणांचा त्यांच्यावर पडणारा दाब पहिल्या इतकाच कायम राहिल्यामुळें ही क्रिया सुरू होते; व अतएव, ज्या दिशेला प्रतिरोध कमी होईल त्या दिशेनें द्रव्याची गति होते ह्या नियमाचेंच तें एक उदाहरण होय, असें मानण्यास बिलकुल हरकत दिसत नाहीं. बरें, अशा रीतीनें बाष्पकणांचें घनीभवन होऊन त्यांचे ढग बनले, व पुढें त्यांतून पावसाचे थेंब निघून पृथ्वीच्या पृष्ठभागाकडे पडूं लागले, म्हणजे ते ज्या मार्गानें खालीं येतात तो मार्गहि, परस्परविरुद्ध अशा दोन शक्तींपासून तिसरी फलशक्ति निघून तिच्या दिशेनें द्रव्याची गति कशी होते ह्याचें अगदीं सरळ असें उदाहरण होय. कारण ह्या जलबिंदूवर पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचा व्यापार होतच असून, शिवाय, निरनिराळ्या दिशांनीं व निरनिराळ्या वेगांनीं वहाणारे व क्षणोक्षणीं बदलणारे जे अनेक वातप्रवाह त्यांचा प्रतिरोध त्यां-

च्यावर चालूच असतो; व ह्यामुळें पावसाचे थेंब अखेरीस ज्या मार्गांनीं भूपृष्ठावर येऊन पडतात ते मार्ग क्षितिजाशीं असंख्य प्रमाणांनीं कललेले दिसतात, व त्यांच्यांत नित्य विविध प्रकारचे फेरबदल होतच असतात. पाऊस पडावयास लागला म्हणजे वारा वाहील त्याप्रमाणें पावसाच्या धारा वांकड्यातिकड्या व उभ्या किंवा निरनिराळ्या दिशांला कलत्या कशा व किती होत असतात, हें लक्षांत आणिलें म्हणजे वरील विधानाची सत्यता व अर्थ तावडतोब ध्यानांत येईल. बरें, हे थेंब एकदां भूपृष्ठाप्रत येऊन पोहोंचले म्हणजे पुढें त्यांचें काय होतें तें पहावें; म्हणजे तें एक गतिविषयक वरील सिद्धान्ताचें ह्याच्यापेक्षांहि सरळ व स्पष्ट उदाहरण होय असें तावडतोब दिसून येतें. कारण भूपृष्ठावर पडल्यावर ते थेंब पाझरून जाऊन ज्या मार्गांनीं एकमेकांस मिळतात ते मार्ग, व पुढें प्रथम लहान लहान ओघळ बनून, नंतर त्यांच्यापेक्षां मोठे ओढे बनून, व शेवटीं लहान-मोठ्या नद्या बनून, त्या त्या रूपानें ते थेंब ज्या मार्गानें वहातात तो मार्ग पहातां, सभोंवतालच्या पदार्थांकडून त्यांस होणारा प्रतिरोध लक्षांत आणितां, जितक्या सरळ रीतीनें त्यांस पृथ्वीच्या खोलखोल पृष्ठभागांकडे जातां येईल तितक्या सरळ रीतीनें ते तिकडे, म्हणजे पृथ्वीच्या मध्यबिंदूशीं जास्त जास्त सन्निध, जात असतात, असें उघड उघड दिसतें. अशा रीतीनें पाणी पृथ्वीच्या मध्यबिंदूकडे चाललें असतां त्याच्या सभोंवतीं व त्याच्या खालीं दगड, माती, उंचवटे, खडक, वगैरे जे घनपदार्थ असतात त्यांचा

त्यास क्षणोक्षणीं प्रतिबंध होत असतो; व त्यामुळें क्षणोक्षणीं त्याचा जो गमनमार्ग बनत असतो तो, महत्तम आकर्षण व अल्पतम प्रतिरोध ह्या दोन शक्तींच्या फलशक्तीची जी दिशा किंवा रेषा, त्या रेषेंत बनत असतो. पाण्याचे धबधबे किंवा धोत जे पडत असतात ते जेथे कडा तुटला असेल तेथे त्याला चिकटून सरळ खालीं न पडतां पुष्कळ वांकण खाऊन पडत असतात, व त्यामुळें वरील नियमांस ते अपवादात्मक आहेत, असें वरवर पहाणारास प्रथमदर्शनीं वाटतें; पण विचार करून पहातां, ही त्यांची कृति अपवादात्मक मुळींच नसून उलट त्या नियमांस अगदीं धरूनच आहे, असें स्पष्टपणें लक्षांत येतें. कारण धबधब्याचा धोत खालीं पडूं लागला म्हणजे तो सरळ किंवा लंबरेषेनें खालीं पडण्यास कोणतेंहि घनद्रव्य अडथळा करित नाहीं हें जरी खरें आहे, तरी तें पाणी वरून थोड्या किंवा पुष्कळ अंतरावरून कमजास्त रीतीनें सपाट व क्षितिजाशीं समांतर अशा मार्गानें वहात आलेलें असल्यामुळें, त्याच मार्गानें किंवा दिशेनें जाण्याचा जो विशिष्ट कल किंवा जोर त्याच्या अंगीं आलेला असतो तो त्या धोतास सरळ खालीं पडण्यास अडथळा करितो. म्हणून ज्या वांकरूप किंवा दीर्घवर्तुळ मार्गानें तो धोत पुढें आलेल्या खडकाच्या कडेवरून खालीं 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 संबंधानें एक गोष्ट एथे मुद्दाम

सांगणें इष्ट दिसतें. ती ही कीं, अशा ठिकाणीं विवक्षित द्रव्यावर व्यापार करणाऱ्या शक्ति अनेक व अनेक प्रकारच्या असल्यामुळें, त्याची गति अखेरीस ज्या दिशेनें किंवा रेषेंत होते ती रेषा फारच भानगडीची अशी वांकडीतिकडी असते. वातप्रवाहांच्या गमनमार्गांचें अवलोकन केलें काय, किंवा जलप्रवाहांच्या प्रवहणमार्गांचें अवलोकन केलें काय, किंवा समुद्रांतून निरनिराळ्या दिशांनीं वहाणारे जे लहानमोठे जलौघ त्यांच्या वहानमार्गांचें अवलोकन केलें काय, एक गोष्ट 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 लांबी, 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 पृथ्वीचें जें पृष्ठभागरूप जाड कपर, त्याच्यांत जे फेरबदल होत असतात, तेहि वरील गतिविषयक सामान्य नियमांसच 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, दगड, 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 म्हणतों त्यांचाहि व्यापार अल्पतम प्रतिरोधाच्याच दिशेनें किंवा रेषेंत होत असला पाहिजे ह्या गोष्टीबद्दल अनुभवरूपी प्रत्यक्ष पुरावा आपल्यास आजला जरी भरपूर उपलब्ध नाहीं, तरी ह्या गोष्टीबद्दल जें काय थोडेंबहुत आपल्यास ज्ञात झालेलें आहे त्यावरून पाहतां, त्या शक्तींचाहि व्यापार गतिविषयक वरील नियमास अनुसरूनच होत असला पाहिजे असें मानण्यास कांहीं हरकत दिसत नाहीं. 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 वर्षेंपर्यंत सारखे वर वर येत किंवा खालीं खालीं जात

असतात, असें दृष्टीस पडतें. व ह्या एकंदर गोष्टींवरून असें व्यक्त होतें 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 वितळलेलीं 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 संबंधानें जेम्स हिन्टन नामक साहेबांनीं १८५८ सालच्या अक्टोबर महिन्यांत इंग्लंदांतील एका वैद्यकविषयक मासिक पुस्तकांत एक लेख प्रसिद्ध केला होता. त्यांत त्यांनीं, जीवांच्या इंद्रियांची वाढ अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें किंवा रेषेंत 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 हें थोडक्यांत सांगून त्यांनीं तो सिद्धान्त खालीं दाखविल्याप्रमाणें सप्रमाण रीतीनें मांडिला आहे:—

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

" गति नेहमीं अल्पतम विरोधाच्या दिशेनें होत असते. "

" म्हणून जीवांस 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 केलें 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 म्हणतात:—

" 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 सरकवित असतें. 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 ज्याठिकाणीं पोषकद्रव्यें विपुल सांपडतील त्याठिकाणीं 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 जणूंकाय ढुशा 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 त्यानें ओलावलेली व सइलावलेली 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, ज्यांचीं 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 नाहीं. 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 असाव्या, व त्यांतून लहानलहान मुळांस उत्पन्न होण्यास व वाढण्यास आयताच वाव सांपडत असावा ?" * * *

"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 घ्यावा व तो पाण्यांत टाकावा, व खालीं कसा कसा जातो तें पहावें, म्हणजे आह्मी काय म्हणतों 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 उदाहरणः पाण्यांतून हवेचा बुडबुडा वर कसा येत असतो तें पहावें; म्हणजे बाटल्यांचीं लांकडी बुचें काढण्याचा जो नागमोडीच्या आकाराचा खिळा असतो, व ज्यास इंग्रजींत 'कॉर्कस्क्रू' (cork screw)

म्हणून म्हणतात, तशा मार्गानें तो वर चढतो असें स्पष्ट दिसतें. आकाराच्या मानानें फार जड नाहीं व फार हलकी नाहीं 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 आहें तें बरोबर असें म्हणण्यास बराच आधार सांपडतो असें मला वाटतें. * * * पुष्कळ झाडांच्या फांद्या नागमोडीसारख्या वाढलेल्या स्पष्ट स्पष्ट दिसतात. आणि झाडांच्या डेखांभोंवतीं जीं पानें उत्पन्न होत जातात, तीं नागमोडीच्या धर्तीवरच उत्पन्न होत जातात, हें तर इतकें प्रसिद्ध आहे कीं त्याजबद्दल पुरावा देण्याची मुळीं जरूरच दिसत नाहीं. * * * 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 सांगतों ह्या अनुक्रमानें पाहत जावें; म्हणजे ताबडतोब लक्षांत येईल. प्रथम हृत्कमळाचे 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) असें म्हणतात. त्याचप्रमाणें खालींहि दोन्ही बाजूंस वरच्यापेक्षां मोठाले व कांहींसे पक्काशयाकृति असे दोन खोलगे असतात; त्यांस इंग्रजींत ‘ उजवा व्हेंट्रिकल ’ (right ventricle) व डावा ‘ व्हेंट्रिकल ’ (left ventricle) असें म्हणतात. आतां अंगांत खेळणारें रक्त रक्ताशयांत शिरांतून परत जें येत असतें तें प्रथम ऑरिकलमधून येऊन नंतर व्हेंट्रिकलमध्यें शिरत असतें. असो. आतां हृदयाचे हे जे निरनिराळे भाग त्यांपैकीं प्रथम डाव्या ‘ व्हेंट्रिकल ’ कडे पाहून मग उजव्या व्हेंट्रिकलकडे पहावें; 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 हें चांगलें लक्षांत येईल. आतां हें हृत्कमल वाढूं 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 झाल्यामुळें बसतो, हें अगदीं उघड उघड आहे; नाहीं काय ? ” * * *

“ ‘ फर्न ’ नांवाचीं बागांतून कुंड्यांतून वगैरे बारीक बारीक पानांचीं जीं सुंदर विलायती झाडें लाविलेलीं असतात तीं पुष्कळांनीं पाहिलेलींच असतील. त्यांचीं कोंवळीं कोंवळीं लहान पानें कांहीं विलक्षणरीतीनें

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

"पुष्कळ फुलझाडांच्या कळ्यांच्या पाकळ्या, वरावर कवलें 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 नाहींसा होतो, व त्या एकमेकींभोंवतीं गुंडाळूं लागतात." * * *

"बराच कोंवळा असा एकादा कळा घेऊन तो जर उकलला तर त्याच्यांतील स्त्रीकेसर व सभोंवतालचें फूल ह्यांच्यामध्यें जो खोलगा असतो त्याच्यांत पुंकेसर हे सांच्यांत जसा दागिना ओतावा तसे जणूं 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 आलेलें आहे कीं, ज्या फुलांमध्यें पाकळ्यांच्या एकमेकींवर वळकट्या पडलेल्या दिसतात त्याठिकाणीं पाकळ्यांतून वाढून पुंकेसर जो वर येतो तो निघून मेणबत्तीच्या 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 बाजूंनीं हरीनें लागलेल्या पाकळ्या, ह्या दोहोंनीं 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 हिन्टनसाहेबांचें जें म्हणणें आह्मीं त्यांच्या त्या अमोलिक निबंधांतून उतरून घेतलें आहे त्यांतील सर्वच उदाहरणें आह्मास 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 आह्मास बिलकुल हरकत दिसत नाहीं. तथापि हेंहि सांगणें एथे आवश्यक दिसतें कीं, इतर गोष्टींप्रमाणें, जीवांची वाढ चालली असतां त्यांच्या इंद्रियघटक द्रव्याची जी गति होते, ती, अगदीं यथार्थदृष्ट्या पाहतां, आकर्षक

व उत्सारक अशा दोन्ही प्रकारच्या शक्तींची मिळून जी फलशक्ति बनेल तिची जी व्यापाररेषा असते, तिच्या रेषेंत होते. आणि इंद्रियांच्या किंवा सेंद्रियजीवांच्या वाढीच्या संबंधानें 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 आह्मास वाटतें. 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 लागतें, 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 वनस्पतींमध्यें 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, असें सामान्य विधान करण्यास कांहींएक हरकत दिसत नाहीं कीं, एकंदर सजीव किंवा संद्रिय सृष्टींत जीवांच्या अवयवांचे जे निरनिराळे आकार बनतात त्यांस एक कारण ही (गुरुत्वाकर्षण) शक्ति खचीत असते.

पण गतिविषयक हे सामान्य नियम, इंद्रियविषयक ज्या हालचालींमुळें जीवांची वाढ होते, तेवढ्यांसच लागू पडतात किंवा नाहीं एवढें पाहून आमचें काम व्हावयाचें नाहीं. तर इंद्रियांच्या ज्या हालचालींस इंद्रियधर्म व इंद्रियव्यापार असें आपण म्हणतों, तेहि वरील नियमांस अनुसरून होतात किंवा नाहींत हेंहि आपणास 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 द्रव्यें (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 अवश्यकता मुळींच नाहीं. पण ह्या पन्हळांतून वरील द्रव्यांचे जे प्रवाह होत असतात, त्यांजवर पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणशक्तीचा परिणाम कमजास्त प्रमाणानें झालेला दृष्टीस पडतो, ही गोष्ट त्यांच्या इतकी उघड रीतीनें नजरेस येत नाहीं; पण असें 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 ह्यांच्यामध्यें रक्त फार वाहून तेथे रक्तातिरेक कां होतो, इत्यादि गोष्टींचा विचार करावा; म्हणजे आमच्या म्हणण्याची सत्यता तावडतोब 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, अशक्तपणामध्यें 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 सभोंवतालच्या अत्यन्त सूक्ष्म पदरासारख्या पड्यांतून रक्त व इतर द्रवद्रव्य जें पाझरल्यासारखें वाहत असतें त्याचें प्रवाहप्रमाण, आपल्या शरीराचें आस्थान जसजसें बदलेल तसतसें शरीराच्या निरनिराळ्या भागांवर गुरुत्वाकर्षणशक्तीचें घडून येणारें जें कार्य तेंहि कमजास्त प्रमाणानें झाल्यामुळें, कमजास्त कसें होतें हें चांगलें लक्षांत येतें.

वनस्पतींच्या व प्राण्यांच्या निरनिराळ्या जातींपा-

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

तव्यापार सारखे चालू राहण्यास प्रतिरोध किंवा अड-थळे कमींतकमी असतील, त्याच दिशांनीं ते सर्वांत जास्त प्रमाणावर चालू राहतात.

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

आह्मीं थोडक्यांत केवळ दिग्दर्शन करणार आहों. त्यापेक्षां जास्त भानगडींत एथे पडण्याची मुळींच सोय नाहीं.

एकाद्या प्राण्याच्या एकंदर इंद्रियजालांत व्यापार करणाऱ्या सर्व शक्ति एकमेकींस अगदीं तोलून धरणाऱ्या अशा एकाद्या क्षणीं झाल्या, व तेणेंकरून त्या प्राण्यामध्यें कोठूनहि व कोठेहि गति होण्याचें अगदीं बंद झालें, अशी जर कल्पना केली, आणि दुसरी अशी केली कीं, अशा ह्या समतोलनस्थितींत त्या इंद्रियजालपैकीं एकाद्या भागाच्या ठिकाणीं नवीन शक्ति कोणत्याहि कारणानें येऊन स्वव्यापार करूं लागली;—तर हें उघडच दिसतें कीं, ह्या नूतन शक्तीला सभोंवतालच्या अल्पतर शक्तींचा विरोध अल्पतरच होत असल्यामुळें, इंद्रियजालाच्या ज्या भागीं ती शक्ति प्रयुक्त झाली असेल त्या भागापासून दुसऱ्या कोणत्या तरी भागाकडे गति उत्पन्न करण्यास ती शक्ति कारणीभूत झाली पाहिजे. आतां आणखी अशी कल्पना केली कीं त्या इंद्रियजालाच्या किंवा प्राण्याच्या ठिकाणीं दुसऱ्या एका भागीं असलेल्या शक्तीचा कोणत्याहि कारणानें व्यय होत आहे, व तेणेंकरून त्या भागाच्या ठिकाणीं जास्त शक्तीची बाहेरून भर पडण्याचें एकीकडेसच राहून उलट त्याच्या ठिकाणीं अगोदरची असलेली शक्तिच कमी होत आहे;—तर सभोंवतालच्या शक्तींना विरोध करण्याची जी त्या भागाची पूर्वींची शक्ति ती अर्थात् कमी झालीच पाहिजे. म्हणून पहिल्या भागाकडून दुसऱ्या भागाकडे जर अशा परिस्थितींत गति सुरू झाली, तर ती अल्पतम प्र-

तिरोधाच्याच दिशेनें किंवा रेषेंत झाली असें म्हणण्यास कांहींच प्रत्यवाय दिसत नाहीं; उलट ती गोष्ट अगदीं उघड उघड दिसते. आतां इंद्रियसंवेदनेची गोष्ट काय होते ती पहा. कोणत्याहि इंद्रियावर बाह्यसृष्टींतील कोणत्याहि वस्तूचा ठसा उमटला म्हणजे वास्तविकरीत्या असें होतें कीं, त्या इंद्रियाला त्या बाह्यवस्तूपासून कांहींतरी शक्ति नूतन प्राप्त होते. बरें, आपण शरीराच्या कोणत्याहि भागाच्या द्वारें कोणतीहि हालचाल किंवा क्रिया जेव्हां करितों तेव्हां अर्थात् त्या भागांतील शक्तीचा कांहीं भाग तेणेंकरून खर्ची पडतो. आतां वास्तविक अनुभव कसा आहे तो पहा. बाह्यसृष्टींतील कोणत्याहि वस्तूनें कोणत्याहि इंद्रियाच्या द्वारा आपल्या ज्ञानतंतूंवर कोणताहि ठसा उमविला, व अशा रीतीनें 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 रीतीनें गति अल्पतमप्रतिरोधाच्या दिशेनें होते ह्या तत्त्वाचेंच निदर्शन करितो. असो. आतां ह्या सामान्य सिद्धान्तावरून निघणाऱ्या जास्त विशिष्ट अशा एका सिद्धान्ताचा विचार करूं. उदाहरणार्थ, असें समजा कीं एकाद्या प्राण्याची जीवावस्था अशी आहे कीं, त्याच्या शरीराच्या एका विशिष्ट भागावर बाह्यवस्तूचा कोण-

ताहि ठसा उमटला म्हणजे त्याच्या शरीराच्या दुसऱ्या एका विशिष्ट भागांतील स्नायूंचें आकुंचन अवश्यमेव होतें. आतां अशा रीतीनें त्या प्राण्याच्या शरीराच्या त्या दोन भागांमध्यें 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 उत्पन्न झाली; आणि त्या ठशामुळें पुढें ज्या शरीरभागाचें आकुंचन होऊन त्या ठशानुरूप योग्य क्रिया घडून आली त्याठिकाणीं असलेल्या शक्तीपैकीं कांहींतरी खर्ची पडली; आणि अशा रीतीनें त्याच्या निरनिराळ्या शरीरभागांमध्यें असणारा जो विविध शक्तींचा समतोल त्यांत बिघाड झाला. आतां हा समतोल जो पुनः बनून यावयाचा तो कोणत्या तरी विशिष्ट मार्गानें आलाच पाहिजे. नाहीं काय ? बरें, पुनः अशा रीतीनें ज्या मार्गानें हा समतोल एकदां बनून आला असेल त्या मार्गावर त्या शक्तिसंक्रमणाचा परिणाम कांहींतरी झालाच पाहिजे. उदाहरणार्थ, त्या मार्गांत 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

पूर्वींचें सामर्थ्य त्यांत कांहींतरी कमतरता उत्पन्न झालीच पाहिजे. आतां असें जर झालें तर पुनः त्या दोन भागांमध्यें शक्तीचें संक्रमण जेव्हां प्रसंग येईल तेव्हां तें संक्रमण अन्य मार्गानें होण्यापेक्षां ह्या मार्गानेंच निश्चयेंकरून झालें पाहिजे. कारण दुसऱ्या मार्गानें झाल्यास अडथळा जास्त होणार, व हा मार्ग एकदां तरी रुळला गेला असल्यामुळें त्या मार्गानें अडथळा कमी होणार. आतां हें सर्व जर खरें असेल, तर या मार्गानें शक्तीचें संक्रमण जितकें जास्त वेळा होईल तितकी त्या मार्गाची त्या संक्रमणास विरोध करण्याची शक्ति जास्त कमी झाली पाहिजे; आणि असें झालें म्हणजे त्या दोन भागांमध्यें शक्तीचें संक्रमण करण्याचा किंवा परस्परांशीं दळणवळण ठेवण्याचा हा कायमचा राजमार्ग बनला पाहिजे, व सभोंवतालच्या मांसपिंडांपेक्षां ह्या मार्गांतील मांसपिंडांचे ठिकाणीं शक्तीचें संक्रमण जास्त सुलभ रीतीनें करण्याची योग्यता आल्यामुळें त्या दृष्टीनें ते मांसपिंड सभोंवतालच्या 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 दोहोंमध्यें 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 रेषेंत कोणत्याहि कारणानें एकदां गति घडून आली असेल त्याच दिशेनें ती पुनः होऊं लागली तर तीस पूर्वींपेक्षां अडथळा कमी होतो,--ह्या दोन सिद्धान्तांवरून तो संबंध कसा उत्पन्न झाला असेल ह्या गोष्टीचें स्पष्टीकरण होतें. आतां ज्ञानेंद्रियांवर उमटणारे बाह्यवस्तूंचे ठसे, व तदनुरूप कर्मेंद्रियांच्या हातून घडणाऱ्या विशिष्ट क्रिया, ह्यांच्या संबंधानें ही जी गोष्ट सांगितली, ती ज्ञानतंतूंचे ठिकाणीं एकामागूनएक अशा रीतीनें होणारे जे इतर फेरफार त्या सर्वांसहि लागू पडते, व त्यांचेंहि स्पष्टीकरण वरील दोन सिद्धान्तांच्या आधारानें करतां येतें, ही गोष्ट विशेष विवेचन न केलें 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 उमटल्यामुळें व तेणेंकरून त्यांस अनुभवस्वरूप आल्यामुळें, परस्परांशीं इतके सुसंबद्ध होऊन जातील कीं तेहि आपल्या मनावर एकदमच उमटूं लागतील; व त्यांपैकीं एकाचें स्मरण झालें कीं त्याबरोबर इतरांचेंहि स्मरण लागलेंच होऊं लागेल. अशा रीतीनें बाह्यसृष्टींत परस्परसंबद्ध असलेल्या विशिष्ट गोष्टींचा अनुभव जितके जितके वेळां जास्त येऊं लागेल, तितक्या तितक्या मानानें, तदनुरूप ज्ञानतंतूंच्या किंवा मनाच्या ज्या अवस्था व्हावयाच्या त्यांचाहि परस्परसंबंध जास्तजास्त

निकट व जोरदार असा होत जाईल. अशा रीतीनें सभोंवतालच्या सृष्टींत एककालेंकरून किंवा एकामागूनएक अशा रीतीनें घडून येणाऱ्या किंवा असणाऱ्या ज्या निरनिराळ्या वस्तु त्यांच्यांतील परस्परसंबंध जसे अनेक प्रमाणांनीं कमजास्त जोरदार असे असतील, त्या मानानें तज्जन्य अशा ज्या आपल्या ज्ञानतंतुजालाच्या अनेक अवस्था, त्यांच्यामध्येंहि असणारे जे परस्परसंबंध किंवा परस्परस्नेह, त्यांच्याहि जोरदारपणांत नानाप्रकारचे कमजास्तपणा उत्पन्न होतील; आणि अशा रीतीनें बाह्यसृष्टींत घडून येणाऱ्या ज्या परस्परसहचारी क्रिया व त्यांच्यामुळें आपल्या मनांत उत्पन्न होणाऱ्या परस्परसहगामी भावना, ह्या दोहोंच्या मध्यें एकप्रकारची सामान्य अनुरूपता किंवा सुसंबद्धता अवश्यमेव उत्पन्न होईल, किंवा होत असली पाहिजे.

बाह्यसृष्टींतील निरानिराळे व्यापार व तदनुरूप उत्पन्न होणाऱ्या आपल्या मनाच्या निरनिराळ्या भावना ह्यांच्या संबंधानें ही गोष्ट झाली. आतां ते व्यापार व त्यांच्यामुळें आपल्या ठिकाणीं जागृत होणारे जे जोरदार मनोविकार त्यांचीहि सरणी लावणें असल्यास, अशाच रीतीनें लावून देतां येईल. ज्या मनोविकारांच्या उकळी आपल्या इच्छाव्यापारावर अवलंबून नसतात, तर केवळ आपोआपच फुटतात, त्यांचा प्रथम विचार करूं. इतर मनोविकारांप्रमाणें ह्याहि मनोविकारांचा व्यय इंद्रियजालाचे ठिकाणीं कांहीं फेरफार घडवून आणण्याच्या कामीं, व मुख्यत्वेंकरून कोणत्यातरी एक किंवा अधिक कर्मेंद्रियांच्या स्नायूंचें आकुंचन करण्याच्या

कामीं, होत असतो. असें झालें म्हणजे गत प्रकरणांत स्पष्ट करून दाखविल्याप्रमाणें, आपोआप आकुंचन पावणारे, व इच्छेनुरूप आकुंचन पावणारे असे जे आपल्या शरीरांतील दोन प्रकारचे स्नायु त्यांच्या विविध प्रकारच्या हालचाली उत्पन्न होतात; व त्या उकळी ज्या मानानें कमजास्त जोरदार असतील, त्या मानानें ह्या हालचालीहि लहान किंवा मोठ्या प्रमाणावर घडून येतात. आतां ह्याठिकाणीं ह्या दोन प्रकारच्या स्नायूंच्या आकुंचनांच्या संबंधानें जास्त सांगावयाचें तें हें कीं, हे स्नायु कांहीं नियमित क्रमानेंच एकामागून एक अशा रीतीनें जे आकुंचन पावत जातात, तो क्रम तसाच कां असतो ह्या गोष्टीचें जर समाधानकारक उत्तर पाहिजे असेल, तर तें एथवर निरूपिलेल्या सामान्यतत्त्वाच्या आधारानेंच देतां येतें; एरवीं देतां येत नाहीं. उदाहरणार्थ, आपण असें पाहतों कीं, मनाला जर अल्पच आनंद किंवा अल्पच दुःख झालें, तर तेणेंकरून हृदयांत नाडीचे ठोके पडण्याचें जें प्रमाण तेवढें मात्र वाढतें; ह्याच्यापलीकडे तेणेंकरून दुसरी कोणतीच हालचाल उत्पन्न होत नाहीं. पण असें होतें ह्याचें कारण काय? ह्याचें कारण हें कीं, ज्ञानतंतूंचें उत्क्षोभन झालें म्हणजे रक्ताशयांतील स्नायूंचें आकुंचन व्हावयाचेंच, ही गोष्ट प्रत्येक जातीच्या व प्रत्येक पोटजातीच्या मनोविकारास लागू असल्यामुळें, व सारखीच लागू असल्यामुळें, ती फारच पुष्कळ वेळां घडून येत असते व आधींच आलेलीहि असते. ह्यामुळें, वरच स्पष्ट करून दाखविल्याप्रमाणें, ज्ञानतंतूंचा रक्ताशया-

शीं जो संबंध तो शरीरांतील इतर भागांशीं असलेल्या त्यांच्या संबंधापेक्षां अत्यन्त निकट असल्यामुळें त्याच्या मार्गानें गति किंवा शक्तीची संक्रान्ति होण्यास अल्पतमच विरोध होतो; व त्यामुळें कांहींहि कारणानें ज्ञानतंतूंचें थोडेंसें उत्क्षोभन होऊन थोडीशीच शक्ति उत्पन्न झाली म्हणजे तिचें संक्रमण इतर मार्गांनीं न होतां तिचा व्यय रक्ताशयाचे स्नायूंचें आकुंचन करण्यांत, म्हणजे हृदयाचें उडणें अंमळ जास्त वेगानें व अंमळ जास्त जोरानें करण्यांत, होतो. असो. आतां ह्याच्यापेक्षां अंमळ जास्त जोरदार अशा मनोविकाराची किंवा मनोभावाची उकळी फुटली असतां, हृदयाचें उडणेंच अंमळ जास्त होतें असें नाहीं, तर शिवाय, तेणेंकरून चेहऱ्यावरील स्नायूंचेंहि, व विशेषतः तोंडाभोंवतालच्या स्नायूंचेंहि आकुंचन सुरू होतें. आतां, अशा वेळीं, शरीरांतील इतर कोणत्याहि भागाच्या स्नायूंचें आकुंचन न होतां तोंडावरच्याच स्नायूंचें कां होतें, ह्याचेंहि कारण वर सांगितल्यासारखेंच आहे. कसें तें पहा. पहिली गोष्ट अशी कीं, तोंडावरचे स्नायु बारीक असतात, व शिवाय नेहमीं बोलत असतांना त्यांचा एकसारखा उपयोग करावा लागत असतो. म्हणून असल्या उकळीमुळें ज्ञानतंतूंमध्यें उत्पन्न झालेली जी गतिजनक शक्ति तिचें संक्रमण करण्याच्या कामीं इच्छाव्यापारेंकरून आकुंचन पावणाऱ्या इतर स्नायूंपेक्षां हे स्नायु कमी अडथळा आणितात, किंवा अल्पतर विरोध करितात. आतां, ह्याच्यापेक्षांहि जास्त जोरदार अशी जर मनोविकारांची उकळी फुटली, तर तेणेंकरून फुप्पुसावरील व गळ्याभोंव-

तालच्या स्नायूंचेंहि लक्षांत येण्यासारखें उत्क्षोभन होतें. बरें, मनामध्यें 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 स्नायूंचेंहि उत्क्षोभन सुरू होतें. सारांश वर सांगितलेल्या गोष्टींपैकीं प्रत्येक गोष्ट व तिचा प्रत्येक बारीकसारीक भाग ह्यांस आह्मी सांगतों 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 देतों. तें कोणतें म्हणाल तर हास्याचें होय. हंसण्याच्या रूपानें जो मनोविकारांचा उद्गार आपोआप उत्पन्न होतो, त्याच्या योगानें तोंडाभोंवता-

ळच्या स्नायूंचें उत्क्षोभन प्रथम होऊन स्मित किंवा प्रफुल्लित वदन होतें; व नंतर हसें जसें जास्तजास्त जोरदार होत जाईल, तसतसें अनुक्रमानें फुप्फुसें व गळा ह्यांच्यावरील स्नायूंचें होतें; नंतर हस्तपादादि अवयवांचें होतें, व शेवटीं पाठीच्या कण्याच्या सभोंवताळच्या 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 असल्यामुळें जेव्हां ह्या वाटांनींच तिचा संपूर्ण निकाल लागण्याचा संभव नसतो, तेव्हां क्रमाक्रमानें वरच्यापेक्षां जास्त जास्त अडथळा उत्पन्न करणाऱ्या ज्या अन्य वाटा त्या वाटांच्या द्वारा क्रमेंकरून ती गति किंवा हालचाल उत्पन्न करिते. (प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें 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 विशिष्ट क्रिया ज्या आपण करितों त्या वरील सामान्य तत्त्वाच्याच अनुरोधानें करितों, असें दाखविण्यास आपल्यापाशीं अगदींच पुरावा नाहीं अशी कांहीं गोष्ट नाहीं. कारण स्वेच्छेनें आपण जी कोणतीहि हालचाल करितों ती करण्याच्या अगोदर आपल्या मनाच्या ज्या अवस्था होत असतात त्या अवस्था ज्या दिशेनें किंवा रेषेंत ही हालचाल करावयाची असेल त्या रेषेस तितक्यापुरतें अल्पतम विरोधाच्या रेषेचें स्वरूप देत असतात असें आपल्यास सिद्ध करून दाखवितां येण्यासारखें आहे. कारण कोणतीहि गोष्ट करण्याची इच्छा जी उत्पन्न होते ती ती गोष्ट घडवून आणण्यास ज्या हालचाली करावयाच्या असतात त्यांचीच व त्यांच्या परिणामांचीच जणूं काय मनामध्यें उत्पन्न झालेली प्रतिमाच असते. पण अशा रीतीनें पुढें आपण ज्या कांहीं हालचाली करणार असूं त्यांचें अशा रीतीनें आपल्या मनावर अगोदर चित्र रेखणें, म्हणजे, त्या हालचाली करतांना ज्या इंद्रियसंवेदना व्हावयाच्या त्याच कांहीं अंशीं जागृत करणें होय; व ह्या संवेदनांमध्यें स्नायूंवर पडणारा जो ताण त्यांच्या संवेदनांचाहि समावेश होत असल्यामुळें, असें करणें म्हणजे अनुरूप असे क्रियाजनक जे ज्ञानतंतु त्यांचें व त्या कामीं व्यापार करणाऱ्या इतर सर्व ज्ञानतंतूंचें उत्क्षोभन करणें होय. म्हणजे काय तर इच्छाव्यापार करणें किंवा कोणतेंहि करण्याची इच्छा मनांत आणणें म्हणजेच पूर्व अनुभवांवरून व पूर्व अनुभवांमुळें

जी रेषा अल्पतम विरोधाची म्हणून बनलेली असेल, त्या मार्गानें शक्तीचें प्रत्यक्ष संक्रमण करण्याचा जणूं-काय अगोदर पूर्वरंग किंवा रंगाची तालीम करून पाहणेंच होय. आणि म्हणून पुढें इच्छाव्यापारानुरूप प्रत्यक्ष क्रिया करणें म्हणजे शक्तीचें त्याच मार्गानें, म्हणजे अल्पतम प्रतिरोधाच्या मार्गानें, प्रत्यक्ष किंवा खरें-खुरें संक्रमण करणें होय. असो.

आतां पुढील विषयाचा विचार करण्याच्या पूर्वीं ह्या सिद्धान्तापासूनच निष्पन्न होणाऱ्या एका अन्य सिद्धान्ताचें निरूपण केलें पाहिजे. तो सिद्धान्त हा कीं, कोणतीहि इष्ट गोष्ट प्रत्यक्ष साध्य करण्यास ज्या एकंदर हालचाली एकादा माणूस करितो त्या अशा रीतीनें व अशा करितो कीं त्या करतांना मार्गांत विरोध करण्यास साधेल तितक्या अल्पतम अडचणी याव्या; व हें उघडच आहे. कारण पूर्वीं दाखविल्याप्रमाणें माणसाच्या मनांत उत्पन्न होणारा प्रत्येक मनोविकार ज्याअर्थीं अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें गति उत्पन्न करित असतो, त्याअर्थीं कांहीं विशिष्ट मनोविकार मिळून बनलेली जी त्याची इच्छा तिनेंहि अल्पतमविरोधाच्या तितक्या रेषांनीं गति उत्पन्न केलीच पाहिजे. म्हणजे काय, तर, इष्ट मनोरथ साधेल तितक्या अल्प यत्नानें तो साधील. ह्यावर कोणी कदाचित् असा आक्षेप घेईल कीं, ‘ तुम्ही म्हणतां असें थोडींच माणसें करित असतील. कारण पुष्कळ वेळां असें होतें कीं, अज्ञानामुळें किंवा अंगीं कर्तबगारी कमी असल्यामुळें, एकादी गोष्ट करण्याचे, एक अल्प श्रमाचा व एक दी-

र्घ श्रमाचा असे जर दोन मार्ग असले, तर तो बहुधा दीर्घ श्रमाच्या मार्गानें जातो, व अशा रीतीनें मार्गांत येणाऱ्या पुष्कळ प्रतिकूल शक्ति त्यास जित कराव्या लागतात.' तर ह्यावर असें उत्तर आहे कीं, तो ज्या मार्गाचें अवलंबन करितो तो जास्त हुषार माणसाच्या दृष्टीनें जरी दीर्घ श्रमाचा व बऱ्याच अडचणींनीं व्यापिलेला असा असला, तरी त्या माणसाच्या मानसिक अवस्थेच्या किंवा अक्कलहुषारीच्या मानानें पाहतां तो त्यास एकंदरींत कमी अडचणींचा असाच असतो, असें म्हटलें पाहिजे. कारण त्या अल्प श्रमाच्या मार्गाबद्दलचें जें त्याचें अज्ञान किंवा त्यानें जाण्याबद्दलचा जो त्याचा सामर्थ्याभाव तोच, त्याच्या शरीराच्या दृष्टीचा पाहतां, त्या मार्गानें त्याच्या शक्तींचा व्यय होण्यास अनिवार प्रतिबंध होय म्हणून समजलें पाहिजे. सारांश, स्वतां प्राप्त करून घेतलेल्या अनुभवाच्या योगानें, किंवा दुसऱ्यांनीं त्याच्या मनांत भरवून दिलेल्या स्वानुभवाच्या योगानें, त्याच्या शरीरयष्टीच्या ठिकाणीं ज्ञानतंतुविषयक शक्तिसंक्रमणाच्या योग्य वाटा अद्यापि बनलेल्या नसतात; व त्यामुळें हा पुऱ्या शहाण्या माणसाच्या दृष्टीनें जो अल्प श्रमाचा मार्ग तो त्यास अल्पतम विरोधाचा किंवा अल्पतम अडचणींचा मार्ग म्हणून भासत नाहीं. असो.

४६. गति अल्पतम प्रतिरोधाच्या रेषेंत होते, हा सिद्धान्त माणसें व इतर प्राणी ह्यांस, किंवा ह्यांच्या एकंदर हालचालींस, कसा लागू पडतो हें एथवर आम्हीं दाखविलें आहे. आतां अनेक माणसांचे मिळून ब-

नलेले जे समाज, किंवा देश, किंवा राष्ट्रें, त्यांसहि तो लागू पडतो हें दाखविणार आहों. पण वरील विवेचनावरून ती गोष्ट केवळ अनुमानानें देखील सहज सिद्ध होण्यासारखी आहे. कारण समाजाच्या ज्या एकंदर हालचाली किंवा चळवळी होतात त्या त्या समाजाचीं घटक जीं एकंदर माणसें त्यांच्या संयुक्त क्रियांपासून निष्पन्न होत असल्यामुळें, 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, जणूंकाय, इंद्रियजालच आहे, अशा दृष्टीनें समाजाचा किंवा राष्ट्रदेहाचा जेव्हां आपण विचार करूं लागतों, व ह्या समाजरूपी देहाची वाढ कोणत्या दिशेनें होत असते हें जेव्हां लक्षपूर्वक अवलोकन करूं लागतों, 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 समाजांतील निरनिराळ्या माणसांस, आत्मसंरक्षण, प्रजोत्पादन, व संततिसंवर्धन, ह्या तीन व्यापारांमध्यें आपल्या शक्ति खर्च करावयाच्या असतात. ह्या त्यांच्या शक्तींस सभोंवतालच्या सृष्टींतील अनेक प्रतिकूल शक्तींपासून विरोध किंवा बाधा होत असते. त्या प्रतिकूल शक्तींपैकीं किंवा अडचणींपैकीं कांहीं भू-

गर्भविषयक असतात, कांहीं हवेच्या संबंधाच्या असतात, कांहीं बाधा रानटी जनावरांपासून होत असतात, व कांहीं ह्या राष्ट्राशीं व्यापाराच्या वगैरे संबंधानें स्पर्धा करणारीं किंवा ह्याचा द्वेष करणारीं अशीं जीं सभोंवतालचीं राष्ट्रें, 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 तेवढें नुकसान करावयास टपलेल्या अशा सृष्टींतील 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 आंगची 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, घरें बांधून राहणें, शस्त्रांचा उपयोग करणें, इत्यादि संरक्षक शक्तींची ह्या घातक शक्तींचा पाडाव करण्याच्या कामीं यो-

जना करणें हा एक प्रकार; आणि साधेल तितकें त्या शक्तींच्या तावडींतच न सांपडणें किंवा त्यांस टाळणें हा दुसरा प्रकार. शिवाय, ह्या घातक शक्तींपासून निभावण्याचा संभव ज्या दिशांनीं अतिशय असेल त्या दिशांनीं, किंवा, त्यांचा पाडाव करण्याचीं अन्नवस्त्रादि साधनें ज्या दिशांनीं अत्यन्त स्वल्प श्रमांनीं मिळण्याचा संभव असेल त्या दिशांनीं, किंवा ह्या दोन्ही गोष्टी ज्या दिशांनीं अत्यन्त अनुकूल असतील त्या दिशांनीं, माणसांची वस्ती वाढत जाते. ह्या कारणामुळेंच ज्या दऱ्या सुपीक असून ज्यांच्या ठिकाणीं पाणी व वनस्पति ह्यांची विपुलता असेल त्या ठिकाणीं माणसांची वस्ती अगोदर पसरते. तद्वतच, समुद्रकांठीं मासे वगैरे अन्नसामग्री आयतीच व पाहिजे तितकी अल्पश्रमानें मिळण्यासारखी असल्यामुळें, तेथेहि माणसांची वस्ती प्रारंभीं झालेली आढळून येते. तद्वतच, इतिहासावरून ज्ञात होणारी एक गोष्टहि ह्या तत्त्वाचीच साक्ष देते. ती ही कीं, ज्या उष्णकटिबंधांतील प्रदेशांत धान्य, फळें, फुलें, इत्यादि जमिनींतून उगवणारे सर्व पदार्थ इतर कटिबंधांपेक्षां फारच अल्प प्रयासानें मिळतात, व शरीरांतील ऊब 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 सिद्धान्ताचेंच आणखी एक निदर्शन नजरेस येतें. कारण व्यक्तिसंरक्षणास, व अतएव राष्ट्राच्या वाढीर

ज्या दिशांनीं व देशांत कमींतकमी अडचणी असतील, त्याच दिशांनीं व देशांकडे देशान्तर करणाऱ्या लोकांचा प्रवाह वाहतोसा दृष्टीस पडतो. बरें, कोणत्याहि विशिष्ट समाजाच्या वाढीस व एकंदर चळवळींस शेजारचे समाजांपासून जो प्रतिबंध होऊं लागतो त्याच्या संबंधानेंहि पाहतां वरील तत्त्वच लागू पडलेलें नजरेस येतें. एकाद्या प्रदेशांत ज्या अनेक टोळ्या किंवा राष्ट्रें राहत असतील, त्यांच्यापैकीं प्रत्येक वाढतां वाढतां शेवटीं इतकें मोठें होतें कीं, त्यांच्यांतील सर्व लोकांस पोटभर अन्न मिळण्यास पंचाईत पडूं लागते. असें झालें 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 परस्परविरुद्ध अशा शक्तींची झटापट सुरू होते. नंतर त्यांच्यामध्यें एकसारखीं युद्धें 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 दिशांनीं ह्या समाजशक्तींस अल्पतम प्रतिरोध होईल त्या दिशांनीं त्यांची गति सुरू होते. बरें, त्या जित टोळ्यांपैकीं ज्यांचा अगदींच संहार झाला नसेल किंवा ज्यांस त्या विजयी टोळ्यांनीं आपले गुलाम करून ठेविलें नसेल, म्हणजे ज्यांच्यामध्यें कांहींतरी राम असेल, तेव्हां त्यांच्या ज्या हालचाली पुढें 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 रानें व डोंगर ह्यांचा आश्रय करितात, म्हणजे एका दृष्टीनें आपल्या समाजवृद्धीस ज्या दिशेनें प्रतिरोध पूर्वीपेक्षां जास्त असेल अशा दिशेला निघून जातात. पण असें जरी असलें तरी एकंदरींत ती दिशा त्यांस अल्पतम प्रतिरोधाचीच असते; कारण दुसऱ्या कोणत्याहि दिशेनें गेल्यास प्रबलशत्रु हाच मोठा प्रतिबंध त्यांच्या मार्गांत आड येण्याचा संभव असतो व त्याच्या हातचा मार खाण्यापेक्षां अंमळ कमी सुपीक प्रदेशाकडे धांव घेणें हेंच त्यांस एकंदरींत जास्त सुकर वाटतें, व असतें.

ही समाजाच्या बाह्य चळवळींची गोष्ट झाली. पण त्याच्या आंतल्याआंत होणाऱ्या ज्या चळवळी किंवा हालचाली त्यांसहि हेंच तत्त्व लावून दाखवितां येतें. उदाहरणार्थ, एकंदर राष्ट्रापैकीं ज्या भागांत विशिष्ट जिन्नस 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 भागांमध्यें मुख्यत्वेंकरून त्या वस्तु उत्पन्न करण्याचे कारखाने स्थापन होतात. उदाहरणार्थ, ज्याठिकाणीं गव्हाचें पीक उत्तम निघण्यास हवा व जमीन हीं दो

न्हीं अनुकूल असतील,—म्हणजे, विशिष्ट श्रमांनीं ज्याच्या पिकापासून पोषक अन्न जास्तींत जास्ती प्राप्त होण्याचा संभव असेल,—त्याठिकाणीं गव्हाचीच लागवड लोक मुख्यत्वेंकरून करूं लागतात. बरें, ज्या जमिनींतून गव्हाचें पीक चांगलें येण्याचा संभव नसेल त्या ठिकाणीं, भात, जोंधळा, बाजरी, तूर, वगैरे जें धान्य चांगलें पिकत असेल त्याचीच लागवड मुख्यत्वेंकरून होऊं लागते. समुद्रकांठीं मासे धरण्याचा धंदा केला तरच अत्यन्त अल्प श्रमानें उदरनिर्वाह होण्याचा विशेष संभव असतो; म्हणून समुद्रतीरीं राहणारे लोक बहुधा माशांवरच उदरनिर्वाह करणारे आढळून येतात. बरें, ज्या प्रांतांतून पृथ्वीच्या पोटांत कोळशाचे व लोखंड, तांबें वगैरे धातूंचे मोठाले सांठे असतील, त्या ठिकाणीं इतर धंद्यांपेक्षां खाणी खणून ते पदार्थ वर काढिल्यानेंच आपणास अन्नवस्त्र जास्त मिळूं शकेल असें लोकांच्या नजरेस येऊन त्याठिकाणीं तेच धंदे सुरू होतात. ह्या शेवटच्या दृष्टान्तावरून ‘ अदलाबदल ’ किंवा ‘ एक पदार्थ देऊन त्याच्याबद्दल दुसरा घेणें ’ हा जो अर्थशास्त्राचा एक विषय त्याची आपणास सहजच आठवण होते. कारण हे खाणवाले खाणींतून काढिलेलीं द्रव्यें खाऊनच उदरनिर्वाह करूं शकत नाहींत, तर तीं देऊन त्यांच्याऐवजीं पैशाच्या द्वारा अन्नवस्त्र प्राप्त करून घेत असतात. पण हा अदलाबदलीचाहि व्यापार किंवा हालचाल वरील सामान्य तत्त्वाच्याच अनुरोधानें होत असते. कारण आपल्याला ...अशा वस्तु ह्या अदलाबदलीच्या व्यापारानेंच ए-

कंदरींत 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 प्रारंभींची 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, त्यांपैकीं आपल्या चरितार्थास अवश्य तेवढ्या ठेवून, बाकी इतरांस देऊन त्यांच्यापासून आपणास लागणाऱ्या इतर आवश्यक वस्तु घेणें, हेंच जास्त सोईकर किंवा एकंदरींत कमी श्रमाचें होय, असें त्यांस आढळून येऊं लागलें म्हणूनच करूं लागला. तात्पर्य, ह्या अदलाबदलीच्या किंवा विनिमयाच्या योगानें, प्रत्येकास चरितार्थास लागणाऱ्या वस्तु मिळविण्याच्या कामीं पूर्वीइतका प्रतिरोध होत नाहींसा झाला. बरें, आपण कोणता धंदा करावयाचा, किंवा संसारास लागणारी कोणती एकच चीज पुष्कळ तयार करावयाची, हें तरी प्रारंभीं 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 पाहतांहि त्यास हेंच सामान्यतत्त्व लागू असलेलें आढळून येतें. उदाहरणार्थ, ज्या जिनसास ज्या प्रांतामध्यें किंवा देशामध्यें खप असेल, त्या प्रांतांत किंवा देशांत तो जिन्नस उत्पन्न किंवा तयार करण्यास जित कराव्या लागणाऱ्या शक्ति, तोच जिन्नस शेजारच्या प्रांतांतून किंवा देशांतून आणण्यास जित कराव्या लागणाऱ्या शक्तींपेक्षां जेथपर्यंत कमी असतील, तेथपर्यंत, तो जिन्नस इकडे येणें व त्याच्या बदला दुसरा कांहीं जिन्नस तिकडे जाणें ही जी मालाची अदलाबदल, ती सुरू होत नाहीं. पण ज्यावेळीं तोच जिन्नस 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 असल्यामुळें त्या विवक्षित ठिकाणीं तो जिन्नस उत्पन्न करण्यास लागणारे जे श्रम त्यापेक्षां तो ह्या ठिकाणीं 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 रेषेंतून 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 सपाटीवर वळसा घेऊन जाण्यापेक्षां उंच-सखल भाग चढून उतरून जाणें जास्त श्रमाचें असतें हेंच होय. कधींकधीं 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 वाटतें. पण अशा ठिकाणीं देखील मार्गांत येणारे एकंदर अडथळे ज्या ज्या दिशांनीं कमींत कमी येतील त्याच दिशांनीं हे रस्ते बनतात ह्या तत्त्वास मुळींच बाध येत नाहीं. 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 कमींतकमी लागत असेल तोच मार्ग व्यापारी पसंत करितात; व ह्याठिकाणीं मालाची गति होण्यास मार्गांत येणारे प्रतिबंध मापण्याचें साधन खर्च हेंच असतें. आतां कधींकधीं जेव्हां एकाद्या ठिकाणीं माल त्वरित नेणें हें विशेष महत्त्वाचें असतें, तेव्हां थोडक्या खर्चा-

चा मार्ग सोडून जास्त खर्चाच्या मार्गानें व्यापारी जो माल नेतात, तो तरी विलंब लागल्यानें नुकसान होण्याचा किंवा फायदा कमी होण्याचा संभव असतो म्हणूनच नेतात. सारांश, ह्याठिकाणीं वेळ गमावणें म्हणजे शक्ति गमावणेंच असतें. बरें, पुढें श्रमविभाग बऱ्याच अंशीं उत्पन्न झाल्यामुळें, व गमनमार्ग व वहनमार्ग सोपे झाल्यामुळें, एकाच प्रकारचा पुष्कळ माल तयार करण्याचे अनेक कारखाने एकाच स्थळीं उभारले जावे, दुसऱ्या प्रकारच्या मालाचे दुसऱ्या स्थळीं उभारले जावे, अशा रीतीनें निरनिराळ्या जिनसा तयार करण्याच्या पुष्कळ कारखान्यांची जेव्हां स्थलविशेषीं स्थापना होऊं लागते, तेव्हां त्या त्या कारखान्यांतील कामें करण्याच्या कामांत वाकबगार अशा लोकांची वस्ती त्या त्या स्थळीं जी पुष्कळ वाढते, ती देखील वरील तत्त्वाच्या अनुरोधानेंच वाढते, असें सहज दाखवितां येईल. एकच प्रकारचे असे मोठाले पुष्कळ कारखाने ज्या ठिकाणीं असतील त्या ठिकाणीं चोहोंकडून 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 केल्यानें उदरनिर्वाहास लागणाऱ्या वस्तूंचा सांठा बराच मोठा प्राप्त होतो किंवा नाहीं ह्या गोष्टीवर अवलंबून असतात. ज्या ठिकाणीं कांहीं विशिष्ट जिनसा उत्पन्न करण्याच्या सोयी विशेष असतील त्या ठिकाणीं वेतनाच्या रूपानें 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 कमींतकमी 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 ठिकाणींहि गतिविषयक वरील सामान्य नियमाची व्याप्ति वरच्यापेक्षां कमी स्पष्ट रीत्या ध्यानांत येते अशी बिलकुल गोष्ट नाहीं. उदाहरणार्थ, ज्या धंद्यामध्यें 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 जिनसा तयार करण्याच्या ज्या यांत्रिक पद्धति असतील त्यांत खर्च कमींत 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-

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 शून्य राहिल्यामुळें, महत्तम आकर्षणाची रेषा म्हणून अर्थात् मुळींच राहणार नाहीं, व त्यामुळें त्या वस्तूवर इतक्या आकर्षणशक्तींचा व्यापार होत असूनहि ती त्यांच्या योगानें जाग्यावरून मुळींच हालणार नाहीं, म्हणजे तिला गति मुळींच प्राप्त होणार नाहीं. आतां त्या शेवटीं निघालेल्या दोन फलशक्ति अगदीं परस्परविरुद्ध दिशांनीं स्वव्यापार करित असून जर जोरानें अगदीं सारख्या नसल्या, तर त्यांच्यांपैकीं जी जास्त जोमाची असेल तिच्या दिशेनें अर्थात् ती वस्तु गतिमान् होईल; व त्या परस्परविरुद्धहि नाहींत व समजोमाच्याहि नाहींत, तर कमी-जास्ती आहेत, व त्यांच्या व्यापाररेषा एकमेकींशीं कमजास्त प्रमाणानें कलत्या आहेत;—अशी स्थिति असल्यास त्या दोहोंच्या फलशक्तींची जी रेषा निघेल त्या रेषेंत ती वस्तु गतिमान् होईल; म्हणजे त्या दिशेनें ती पुढें पुढें जाऊं लागेल. कारण ह्या शेवटच्या दोन उदाहरणांपैकीं प्रत्येक उदाहरणाच्या ठिकाणीं

जिची विरुद्ध दिशेनें व्यापार करणाऱ्या शक्तीशीं पूर्ण फिटंफाट झाली नाहीं अशी कांहीं तरी शक्ति एका दिशेनें व्यापार करणारी शिल्लक राहतेच, व त्यामुळें त्या दिशेनें व दिशेला त्या वस्तूस गति प्राप्त होते, व झालीच पाहिजे. कारण त्या दिशेला त्या वस्तूस गति प्राप्त होणार नाहीं असें म्हणणें म्हणजे कांहींहि कार्य घडवून न आणितांच,–म्हणजे आपल्या जोमाची दुसरी शक्ति उत्पन्न केल्याविनाच,–शक्तीचा व्यय होऊं शकतो असें विधान करणें होय. आणि असें म्हणणें म्हणजे शक्तीस अगदीं शून्यस्वरूप येऊं शकतें,–असेंच अप्रत्यक्षरीत्या विधान करण्यासारखें असल्यामुळें, शक्ति चिरस्थायी नाहीं, असेंच त्याचें शेवटीं पर्यवसान होणार. आतां शेवटीं इतकेंच सांगावयाचें कीं, ही जी गोष्ट एथवर केवळ आकर्षणशक्तीच्या योगानें सांगितली तीच केवळ प्रतिरोधक शक्तींसहि तितकीच लागू पडते; व कांहीं आकर्षक व कांहीं प्रतिरोधक शक्तींचा संयोग वस्तूच्या ठिकाणीं झाला असेल त्या वस्तूच्या गतिस्थितींसंबंधानेंहि लागू पडते. तात्पर्य, गति ही महत्तम आकर्षणाच्या रेषेनें, किंवा अल्पतम प्रतिरोधाच्या दिशेनें, किंवा दोहोंच्या फलशक्तीच्या रेषेनें होते, हें जें सत्य प्रस्तुत प्रकरणांत एथवर अनेक शास्त्रांतील अनेक दृष्टान्त देऊन सिद्ध केलें तें–शक्ति नित्यस्थायी आहे,–हें जें मूलतम सत्य, व ज्याच्याबद्दल ज्याच्या त्याच्या ज्ञानशक्तीच्या साक्षीशिवाय दुसरा पुरावा कांहींच देतां येत नाहीं, त्याजवरून सिद्धान्त रूपानें अवश्यमेव निष्पन्न होतें.

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 वजनें 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 वजनें 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 संबंधानें 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 संबंधानें 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 दिशेकडे गति उत्पन्न करील तें वजन किंवा तो माणूस जास्त जड किंवा जास्त बळवान् होय असें आम्ही समजतों व म्हणतों. तात्पर्य, परस्परविरुद्ध दिशांनीं व्यापार करणाऱ्या दोन शक्तींपैकीं एक दुसरीपेक्षां मोठी आहे हें ओळखण्याचें साधन आपल्यापाशीं एकच आहे, व तें ती (मोठी शक्ति) आपल्या दिशेनें गति उत्पन्न करिते हेंच होय. पण परस्परविरुद्ध दिशांनीं ओढणाऱ्या दोन शक्तींपैकीं एक दुसरीपेक्षां मोठी आहे हें जाणण्याचें आपलें केवळ व एकच साधन, ती आपल्या व्यापाराच्या दिशेनें गति उत्पन्न करिते—हेंच जर आहे, तर गति महत्तम आकर्षणाच्या रेषेंत होते असें विधान करणें म्हणजे जी गोष्ट अगोदरच व्यक्त झालेली आहे तीच पुनः सांगणें होय; त्यांत नवीन सत्य कांहीं नाहीं. “ 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 शक्तींपैकीं जी आपल्या दिशेनें गति उत्पन्न करिते ती दोहोंमध्यें मोठी होय असें जें आपण घेऊन चालतों तें कोणत्या आधारावर ? ” तर त्यास असेंच उत्तर येतें कीं, त्या दोन शक्तींपैकीं बलवत्तर शक्तीचा जो भाग तिची क्षीणतर शक्तीशीं फिटंफाट होऊन शिल्लक राहतो, त्यानें आपलें व्यापाररूपी कार्य कांहीं तरी केलेंच पाहिजे, असें आपली ज्ञानशक्ति आपणास निक्षून सांगते. म्ह-

णजे काय, तर, ही शिल्लक राहिलेली शक्ति अगदींच नष्ट होऊं शकणार नाहीं, तर आपल्या जोमाच्या मानानें कांहींतरी कार्य घडवून आणणें ह्या रूपानें ती प्रादुर्भूत झालीच पाहिजे, अशी ज्ञानवत्ता आपल्यास निःसंशय व अवश्यमेव होते;—म्हणजे शक्ति नित्यस्थायी किंवा नित्य आहे—अशी ज्ञानवत्ता आपणास जी होते तीच वरील गोष्ट घेऊन चालण्यास आपणास आधार होय असें व्यक्त होतें. आतां, गत प्रकरणांतून त्या त्या सिद्धान्ताच्या संबंधानें 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 मुळींच नाहीं. कारण शक्तींच्या व्यापारांच्या संबंधानें 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

कधीं-काळींहि सांपडण्याचा संभव मुळींच नाहीं; कारण दोन शक्तींपैकीं अमुक अमक्ीपेक्षां मोठी हें ओळखण्याचें आपलें साधन, त्यांच्यापैकीं कोणतीस स्वदिशेनें गति उत्पन्न करण्याचें सामर्थ्य जास्त आहे हें पाहणें हेंच होय. म्हणून हें अगदीं उघडच आहे कीं, अनेक शक्तींपैकीं एक दुसरीपेक्षां मोठी, दुसरी तिसरीपेक्षां मोठी, अशा रीतीनें त्यांचा अनुक्रम लावण्याचें साधन जेथपर्यंत हेंच आहे, व दुसरें कांहीं सांपडलें नाहीं,—व सांपडण्याचा संभवच नाहीं,—तेथपर्यंत गतीच्या दिशेच्या संबंधानें जो सामान्य सिद्धान्त प्रस्तुत प्रकरणांत आह्मीं 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 नाहीं.

आतां एकाद्या रेषेंत एकदां गति सुरू झाली म्हणजे त्याच रेषेंत पुढें होणाऱ्या गतीस तीच कारणीभूत होते हें जें दुसरें तत्त्व मागें 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 नाहीं, तर ती त्याच रेषेंत 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 रेषेंत 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 नाहीं, व त्या नवीन प्रादुर्भूत झालेल्या शक्तीस विरोध करण्यास जर दुसरी एकादी शक्ति मार्गांत आडवी आलेली नसेल, तर तिच्या योगानें त्या वस्तूचें त्याच रेषेंत तितक्या वेळांत तितक्याच अंतरापर्यंत पुनः स्थानान्तर झालेंच पाहिजे.

ही पोकळींतून होणाऱ्या स्थानान्तराची गोष्ट झाली. पण एका द्रव्याचें दुसऱ्या द्रव्यांतून जे स्थानान्तर होतें 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 एकादें 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 मार्गाचीं घटक अशीं जीं घनद्रव्यें असतील त्यांच्याशीं त्याची टकराटक्कर 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 कामीं, म्हणजे विरुद्ध शक्तीस जित करण्याच्या कामीं, खर्च होत असतो. पण अशा रीतीनें त्या द्रवद्रव्याच्या गमनशक्तींपैकीं कांहींस इतर प्रकारच्या शक्तीचें स्वरूप प्राप्त होऊन तिच्यांत जो कमीपणा येतो तो वजा केला म्हणजे पुढें जो त्याच्या गमनशक्तींत आणखी कांहीं कमीपणा येतो तो त्या पात्रावर कांहीं प्रतिक्रिया उत्पन्न करण्याच्या कामीं खर्चीं पडल्यामुळें फुकट जात नाहीं; कारण त्याच्या योगानें तें पात्र पूर्वीपेक्षां गुळगुळीत किंवा सपाट होऊन त्या द्रवद्रव्याच्या प्रवाहास प्रतिरोध करण्याचें त्याचें सामर्थ्य पूर्वीपेक्षां तितकें कमी होतें; व ही प्रतिक्रिया त्या पात्राचे जे खरबरीत भाग पाण्याच्या जोरानें विखळून खालीं वाहून जाऊं लागतात त्यांस प्राप्त झालेल्या त्या गमनशीलतेच्या रूपानें व्यक्त होते. नद्यांचीं पात्रें त्यांच्या कडा तुटून एकसारखीं मोठीं होत असतात, व त्यांच्या तळचे खडक वगैरे झिजून एकसारखीं खोल व सपाट होत असतात, हेंच त्या प्रतिक्रियेचें सतत दृष्टोत्पत्तीस येणारें उदाहरण होय. एका भागापासून दुसऱ्या भागास, दुसऱ्यापासून तिसऱ्यास, अशा रीतीनें शक्तीची प्रेरणा द्रव्याच्या निरनिराळ्या भागांतून संक्रान्त होऊन जी गति होते, ती गति तर वरच्यापेक्षांहि जास्त भानगडीची आहे; व असल्या गतीचें उत्कृष्ट उदाहरण म्हटलें म्ह-

णजे प्राण्याच्या रक्तमांसादि शरीरघटक द्रव्यांतून ज्ञानतंतूंच्या उत्क्षोभाची जी संक्रान्ति होते ती होय. अशा प्रसंगीं ज्या मार्गानें ही संक्रान्त होत असेल त्या मार्गांत सर्वत्र कांहींतरी रासायनिक फेरफार कदाचित् असा होत असेल कीं, तेणेंकरून तसलाच उत्क्षोभ पुनः वाहून नेण्याच्या कामीं तो मार्ग पूर्वींपेक्षां कमी योग्यतेचा व्हावा किंवा कदाचित् असें 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 जे प्रस्तुत स्थितिप्रेम त्यापासून उत्पन्न होतो, तद्व्यतिरिक्त इतर सर्व गोष्टी बाजूस ठेवून विचार करतां, ज्या द्रव्यांतून ही गति होते. त्या द्रव्याच्या घटनेंत त्या संक्रमणाच्या योगानें कांहीं फेरफार होतो कीं काय? हा प्रश्न ह्या ठिकाणीं मुख्य आहे. व त्याचें उत्तर काय निघतें हें

पाहण्यासाठीं, संक्रमण पावणाऱ्या शक्तीचा कांहीं भाग वर सांगितल्याप्रमाणें स्वरूपान्तर पावल्यावरहि जो भाग शिल्लक राहतो, व पुढेंपुढें संक्रमण पावत जातो, तेवढ्याकडेसच जर आपण लक्ष दिलें, 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 त्यांचें स्थानान्तर करण्याच्या कामीं खर्चीं पडला असेल, त्यानें त्या अणूंवर एवढा तरी परिणाम घडवून आणिलाच पाहिजे कीं, त्याच मार्गानें पुनः कोणत्याहि शक्तीचें संक्रमण होण्याचा जर प्रसंग आला, तर त्या शक्तीच्या संक्रमणास पूर्वींइतका प्रतिबंध करण्याचें सामर्थ्य त्या अणूंना राहूं नये; तर त्यांत कांहींतरी कमीपणा उत्पन्न व्हावा. असो.

तात्पर्य, एकंदर सूर्यमालेंत 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 ह्यांच्यामध्यें जे एकंदर फेरबदल होत असतात त्यांजकडेहि पाहतां;—असें स्पष्ट दिसून येतें कीं त्या सर्वांच्या ठिकाणीं अंतर्भूत होणा-

ज्या ज्या एकंदर गति त्या एथवर सविस्तर रीतीनें निरूपण केलेली जी पद्धति तिच्या अनुरोधानेंच चालतात, व तशा रीतीनें चालणें हें त्यांस अनिवार्यच आहे. सारांश, जेथे जेथे म्हणून आपणास गति दृग्गोचर होते, तेथे तेथे ती महत्तम शक्तीच्या दिशेनें झालीच पाहिजे. ज्या ज्या ठिकाणीं अनेक शक्तींपैकीं महत्तम शक्ति अमुक एका विशिष्ट दिशेनें व्यापार करित आहे असें आपल्या नजरेस येईल, त्या त्या ठिकाणीं त्या दिशेनें, व त्याच दिशेनें, गति उत्पन्न झालीच पाहिजे. कांहीं सत्यें अशीं असतात कीं, तीं एकाच जातीच्या किंवा कांहीं विशिष्ट जातींच्याच चमत्कारांस तेवढीं लागू पडतात, इतर जातींच्या चमत्कारांस लागू पडत नाहींत; तशांतील हीं गतिविषयक सत्यें नव्हत; तर तीं अशीं आहेत कीं, तीं एथून तेथून सर्वच जातींच्या चमत्कारांस लागू पडतात. व ही गोष्ट प्रस्तुत प्रकरण ज्यानें लक्ष पूर्वक वाचलें असेल त्याच्या लक्षांत पूर्णपणें बिंबलीच असेल. तात्पर्य, विश्वांतील एकंदर चमत्कारांबद्दलचें जें आपलें एकंदर ज्ञान त्या सगळ्याचें एकीकरण करणारीं जीं म्हणून कांहीं सार्वत्रिक किंवा अत्यन्त व्यापक अशीं सत्यें आहेत त्यांच्याच वर्गांत मोडणारीं गतिविषयक प्रस्तुत सत्यें होत.

प्रकरण १०

गतीची तालबद्धता

४८. समुद्रावर संथपणानें तरंगत असलेल्या तारवाचें स्वस्थ पडलेलें निशाण, झुळझुळ वारा सुटत आहे अशी साक्ष जेव्हां प्रथम देऊं लागतें, तेव्हां त्याच्या ठिकाणीं काठीस शिवलेल्या त्याच्या कडेपासून मोकळ्या कडेपर्यंत वाऱ्याच्या योगानें जे हेलकावे हळूहळू सुरू होतात, त्यांवरून देऊं लागतें. नंतर लवकरच शिडें फडफडूं लागतात, आणि त्या वाऱ्याच्या झुळकेचा वेग जसा वाढत जाईल, तसे त्या शिडांचे डोलकाठीला बसणारे जे धक्के त्यांचीहि संख्या वाढत जाते. नंतर वारा जास्त जोरावल्यामुळें तीं शिडें जेव्हां पूर्णपणें ताणलीं जातात, व पुरा फुगवटा धरितात, तेव्हां देखील दोरखंडें व शिडकाठचा ह्यांच्या ताणामुळें तीं जरी बरींच एका जागीं आंखडल्यासारखीं संथ झालेलीं असतात, तरी त्यांचीं जीं टोंकें मोकळीं असतात तीं वाऱ्याच्या प्रत्येक जास्तजास्त जोरदार भबक्याबरोबर कंपायमान होत असतातच. आणि जेव्हां मोठीच वावटळ उत्पन्न होते, तेव्हां ज्या जाड दोऱ्यांनीं शिडांचीं सुटीं टोंकें तारवांच्या कडांस ओढून बांधलेलीं असतात त्यांस जर हातांनीं कवटाळून धरूं लागलें तर हातास असा कांहीं विरविरल्यासारखा धक्का बसत राहतो कीं, त्यावरून सर्वच दोरखंडें हेलकावे कशीं खात आहेत ही गोष्ट चांगलीच लक्षांत येते. इकडे वा-

ऱ्याचे सोसाटे जे वरचेवर येत असतात, व 'सूं' म्हणून शिळीसारखा त्याचा आवाज निघत असतो, त्यावरून वातावरणांत देखील ह्या लाटा किंवा हेलकावे सुरू झाले आहेत असें स्पष्ट ध्यानांत येतें. ही प्रत्यक्ष समुद्रावरील गोष्ट झाली; पण अशा वेळीं किनाऱ्यावरहि हा हवेचा प्रवाह व तो ज्यांच्यावर जाऊन आदळत असेल त्या वस्तु, ह्यांच्यामध्यें 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 मागें-पुढें हेलकावे खाऊं लागते; आणि मोकळ्या मैदानांत असणारें, व अतएव त्या वावटळीच्या तडाक्यांत पूर्णपणें सांपडलेलें प्रत्येक झाड मागें-पुढें झोंके खाऊं लागतें. वरें, 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 नाहीं असें नाहीं; मात्र तितक्या स्पष्टरीतीनें दिसत नाहीं, तर कमी स्पष्टरीत्या दिसून येत असते. उदाहरणार्थ, अतिशयच दांडगें वादळ सुटलें असतां मध्यें मध्यें ज्या वाऱ्याच्या भयंकर लाटा किंवा उचली येतात, त्यावेळीं सगळें घरच्या घरहि कंप पावल्यासारखें होतें. ही वातप्रवाहांची किंवा वातनिर्झरांची गोष्ट झाली; पण जलनिर्झर चा-

लले असतां त्यांच्या मार्गांत आडवे येणारे जे विविध पदार्थ त्यांच्यावरहि ते निर्झर असल्याच प्रकारच्या क्रिया सामान्यतः उत्पन्न करितात. उदाहरणार्थ, ओहोळाच्या मध्यभागींच पाण्यातळीं वाढलेलीं रानझुडपें पाण्याच्या ओघासरशीं सारखीं शेंड्यापासून तों बुडख्यापर्यंत झोले खात असतात. फार पाऊस पडून ओढ्यास एकादा मोठा पूर येऊन नुक्ताच गेलेला असला, म्हणजे त्याच्याबरोबर फांद्या वाहत येऊन ओहोळाच्या तळीं जेथे पाण्याचा ओघ फार वेगानें चाललेला असतो तेथे कधींकधीं अडकून राहतात; व असें झालें म्हणजे एकदां वर तर एकदां खालीं अशी जी त्यांच्यांत एकसारखी हालचाल सुरू होते ती त्यांच्या लहान-मोठ्या आकाराच्या मानानें कमी किंवा जास्त वेगानें 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 झोंके खात असतात त्यांस "आरकस" (करवतीनें कापणारे) असें जें मिसिसिपी नदीच्या कांठचे लोक म्हणत असतात, त्यावरूनच त्यांच्या ठिकाणीं होत असलेली आंदोलनक्रिया चांगली व्यक्त होते. तद्वतच, पाण्याचा प्रवाह व ओहोळाचें पात्र ह्यांच्यामध्यें जो विरोधभाव सुरू असतो त्याचे परिणाम काय होत असतात, तेहि प्रस्तुत विषयाच्या दृष्टीनें लक्षांत आणण्यासारखे आहेत. उदाहरणार्थ, जेथे ओहोळाचें पात्र उथळ असेल त्या ठिकाणीं पात्राच्या तळाचा त्याजवरून वाहणाऱ्या पा-

ण्यावर कसा आणि काय व्यापार होत असतो तें स्पष्टपणें दिसत असतें. अशा ठिकाणीं थोडीशी खळखळ दिसून येते व खळखळ म्हणजे पाण्याचे एकामागून एक असे उत्पन्न होणारे अनेक तरंगच होत. आणि वाहणारें पाणी व ओहोळाच्या कडा ह्या दोहोंच्या मध्यें जो क्रिया-प्रतिक्रियारूप व्यापार सुरू असतो त्याचें जर लक्षपूर्वक अवलोकन केलें, तरी वरीलच सामान्य तत्त्व जरा भिन्न रीतीनें निदर्शनास येतें. कारण नकाशांत मोठ्या नद्या दाखविण्यासाठीं ज्या नागमोडीसारख्या वळणें वळणें देऊन कमजास्त रुंद रेघा काढिलेल्या असतात, तशीच प्रत्येक ओहोळाची वास्तविक स्थिति असते; म्हणजे त्याचा प्रवाह वांकडीं वांकडीं वळणें खाऊनच गेलेला असतो, व त्यामुळें निरनिराळ्या स्थळीं त्याचा ओघ निरनिराळ्या दिशांनीं वाहतांना दिसतो; व हा जो एकंदर प्रवाहमार्ग तो एकप्रकारच्या, जमिनीशीं सपाट अशा आंदोलनाचेंच उदाहरण होय. अशा रीतीचें हें मागें-पुढें होणें किंवा वळणें वळणें खात जाणें इतकें अनिवार्य आहे कीं, मुद्दाम जरी एकाद्या ओहोळाचें पात्र अगदीं सरळ रेषेंत तयार केलें, तरी शेवटीं त्यास सर्पगतीचा आकार यावयाचाच. ही जलप्रवाहाची किंवा गमनशील जलाची गोष्ट झाली. पण ज्या ठिकाणीं पाणी संथ असून एकादें घनद्रव्य गतिमान् झालेलें असेल, त्या ठिकाणींहि असलेच चमत्कार नजरेस येतात. उदाहरणार्थ, एकादी काठी घेऊन फार जोरानें ती जर पाण्यांतून आडवी ओढूं लागलें, तर ती आपल्या हाताच्या ठिकाणीं

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 ज्याठिकाणीं अशा रीतीनें चलन पावणारी वस्तु जड व मोठी असेल त्याठिकाणींहि, वरच्यासारखी स्पष्टरीतीनें ध्यानांत येणारी तरंगरूप क्रिया उत्पन्न होण्यास इतकेंच करावें लागतें कीं, तिला जरा जास्त जोरानें ओढावें लागतें. उदाहरणार्थ, इस्क्रूवर किंवा मळसूत्रावर चालणाऱ्या आगबोटीचा जो मुख्य इस्क्रू असतो, तो वाफेच्या योगानें इतक्या जोरानें चलन पावत असतो कीं तो सारखा वाटोळा गरगर फिरण्याच्या ऐवजीं त्याच्या ठिकाणीं एकप्रकारची जलद डुलण्याची क्रिया उत्पन्न होते, व तेणेंकरून सगळ्या आगबोटींतूनच एकप्रकारचा कंप सुरू होऊन ती थरारल्यासारखी होते. सारंगीच्या तारांवरून सारंगी वाजविण्याची धनुष्याकार काठी ओढिली म्हणजे त्या चलनव्यापाराच्या योगानें तिजमध्यें जे ध्वनितरंग उत्पन्न होतात तें 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 तिच्याठिकाणीं 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 नाहीं, तर त्याच्यांत कमजास्त प्रमाणानें वर खालीं होण्याचा कल 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 नाहीं. 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 दुसऱ्या 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 आपल्या हातून अनेक क्रिया होत असल्यामुळें त्याचे जे अल्प आघात सभोंवतालच्या पदार्थांवर होत असतात, ते त्या पदार्थांतून तरंगरूपानेंच पसरत असतात; व ही गोष्ट जरी आपल्या लक्षांत सहसा येत नाहीं, तरी ती तशी आहे ह्यांत बिलकुल संशय नाहीं. आपल्या नाडीचा प्रत्येक ठोका, व आपल्या हृदयाची प्रत्येक धडधड आपण बसलों असूं त्या सर्व खोलींत थरार उत्पकरिते, ह्या गोष्टीबद्दल कोणास संशय असल्यास बऱ्याच मोठ्या दुर्बिणींतून पहावें म्हणजे फिटेल. आतां, दुसऱ्या एकाप्रकारच्या चलनांचा विचार जर करूं लागलों,—म्हणजे, सर्वत्र पसरून असलेलें जें सूक्ष्मतम वाहकद्रव्य त्याच्यांतून होणाऱ्या गतींचा जर विचार करूं लागलों,—तर हीच गोष्ट निदर्शनास येते. प्रकाशाची घटना तरंगरूपच असली पाहिजे ह्या कल्पनेस प्रत्येक नवीन शोधावरून जास्त जास्तच जोर येत चालला आहे. उष्णतेच्या किरणांचीहि मूळघटना अशाच प्रकारची (तरंगरूप) आहे असें अलीकडे निदर्शनास आलें आहे; व प्रकाशाच्या तरंगांमध्यें व ह्या (उष्णतेच्या) तरंगांमध्यें फरक दिसतो तो केवळ त्यांच्या लांबीच्या संबंधानेंच होय. बरें, विद्युद्विषयक गतींच्या ठिकाणीं, गति तालबद्ध किंवा तरंगरूप असते,—ह्या सिद्धान्ताचें निदर्शन आपणास सांपडत नाहीं असेंहि नाहीं; मात्र वरच्यापेक्षां तें निराळ्या प्रकारचें सांपडतें. उत्तर ध्रुवाकडे जो एक ऑरोरा (aurora) ना-

मक संधि-प्रकाश पडत असतो त्याच्या ठिकाणीं नेहमींपेक्षां जास्त तेजस्वी किरणांच्या लाटा उत्पन्न झालेल्या वरचेवर नजरेस येतात. आणि हवा देखील काढून घेतली आहे अशा अगदीं रित्या, कांचेच्या बारीक नळ्यांतून जेव्हां वीज उत्पन्न करितात, तेव्हां नळीच्या ठिकाणीं तिचे थरावर थर उत्पन्न झालेले दृष्टीस पडतात; व त्यावरून असें व्यक्त होतें कीं, त्या काचनलिकांतून जो विद्युत्प्रवाह चालू असतो तो सारख्या जोरानें एकसारखा वाहत नसतो, तर त्याचे आतां लहान प्रमाणावर तर आतां मोठ्या प्रमाणावर, असे कमजास्त जोराचे उमाळे जणूं काय फुटत असतात. आतां कोणी कदाचित् असें म्हणेल कीं, ' वर सांगितलेल्या गति जरी तालबद्ध आहेत तरी विश्वांत होणाऱ्या सर्वच गति तशा नाहींत; कारण बंदुकीची गोळी, तोफेचा गोळा, बाण, इत्यादिकांच्या गति तालबद्ध नसून अगदीं सारख्या होत असतात. ' ह्यावर आमचें असें उत्तर आहे कीं हा जो अपवाद तुम्हीं दाखविला तो केवळ दर्शनीय आहे; खरा नव्हे; कारण ह्या तुम्हीं सांगितलेल्या ज्या गति त्यांस मध्येंच विघ्न येऊन त्या बंद होतात, म्हणून त्यांच्या ठिकाणीं 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, असें सामान्यतः म्हणत असतात; म्हणजे, एका बाजूस ज्याचीं दोन टोंकें परस्परांशीं न मिळतां एक-

मेकांपासून दूरदूर फांकत गेलेलीं आहेत अशा प्रकारचें उघड्या तोंडाचें जें दीर्घवर्तुल तसला त्या गोळ्याचा गमनमार्ग असतो असें 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 नाहीं, 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 सामान्यतत्त्वाचें तें एक उत्तम निदर्शन आहे. कारण, बार उडाल्याबरोबर सभोंवतालच्या वातावरणांत एकदम मोठ्या लाटा उत्पन्न होतात. तसेंच, गोळा चालू झाला म्हणजे 'सूं' म्हणून जो आवाज होत असतो त्याचें तरी कारण सभोंवतालच्या हवेंत दुसऱ्या एका प्रकारचे तरंग उत्पन्न होतात हेंच असतें. आणि शिवाय, पृथ्वीच्या

गुरुत्वमध्यबिंदूस प्रदक्षिणा करण्याच्या तयारीनें 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 सभोंवतालच्या 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 असल्यामुळें, निरनिराळ्या वेगांनीं पसरणारे तरंग त्या उत्पन्न करित असतात. म्हणून मूल तालबंधांखेरीज आणखी दुय्यम तालबंध उत्पन्न होत असतात, व ते अर्थात् त्या मूलतालबंधांचा कांहीं नियमित काळेंकरून पुनःपुनः एकोपा होऊन किंवा लट्ठालट्ठी होऊन बनत असतात. अशा रीतीनें दुहेरे, तिहेरे, किंवा कधींकधीं 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 लट्ठालट्ठी होणें हें होय. तद्वतच,

प्रकाशाच्या किरणांमुळें जे निरनिराळे चमत्कार उत्पन्न होतात ते देखील प्रकाशवाहक सूक्ष्मतम द्रव्याचे जे तरंग त्यांचा कालेंकालेंकरून संयोग व विरोध झाल्यामुळेंच होतात; व त्यामुळें हे तरंग एकदां एकमेकांस मदत केली, तर एकदां एकमेकांशीं विरोध करावयाचा, अशा रीतीनें प्रकाशास मोठा व लहान करित असतात. समुद्रकिनाऱ्यावर संयुक्त तालबंधाचीं कित्येक उदाहरणें दृष्टीस पडतात. पहिलें उदाहरण भरती-ओहोटीचें. समुद्राच्या पाण्यास दररोज भरती-ओहोटी येत असून, शिवाय, पंधरवड्यांत त्यांच्या मानांत 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 असतें. 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 असल्यामुळें, व ह्या लहान लाटांच्या कुशींवर त्यांच्यापेक्षां लहान लाटा उत्पन्न होत असल्यामुळें, एकंदरींत अशी स्थिति दृष्टीस पडते कीं, पाण्याची फेंसयुक्त प्रत्येक फळी अनेक प्रमाणांनीं मोठाल्या लाटांनीं वर-खालीं केली गेल्यामुळें एकसारखी उंच व नीच होत

आहे. ओहोटी सुरू झाली म्हणजे समुद्राच्या दगडाळ किनाऱ्यावरून निघून खालच्या वाळूवर जे लहान लहान झरे वाहूं लागतात त्यांच्या ठिकाणीं संयुक्त तालबंधाचें वरच्यापेक्षां अगदीं निराळें पण फारच मजेदार उदाहरण दिसून येतें. उदाहरणार्थ, जेथे असल्या एकाद्या झऱ्याचें पात्र निरुंद असतें, व झऱ्याचें पाणी फार जोरानें वाहत असतें, तेथे त्याच्या बुडींची वाळू वर उकरली जाऊन दोन्ही बाजूंस तिचे थरावर थर बनले जातात, ते त्या पाण्यावर उत्पन्न होणाऱ्या लाटेच्या मानानें कमजास्त असतात. असल्या निर्झराकडे जर कांहीं वेळ टक लावून पाहत राहिलें 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 वाहूं 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-

णाऱ्या अशा दोन किंवा अधिक शक्तींचा विरोध उत्पन्न होतो, तेथे तेथे तालबंधाची निष्पत्ति होते. ज्या ठिकाणीं ह्या परस्परविरुद्ध शक्तींचा समतोल किंवा समजोर होत असेल त्या ठिकाणीं गति उत्पन्न न होतां स्थिरता किंवा निश्चलता उत्पन्न होते हें उघडच आहे; आणि गतीच्या अभावीं तालबंध उत्पन्न होण्यास अवकाशच राहत नाहीं. पण त्या शक्तींचा समतोल न होतां एका दिशेनें प्रयुक्त होणारी शक्ति विरुद्ध दिशेनें प्रयुक्त होणाऱ्या शक्तीपेक्षां जर जास्त जोरदार असली, व त्यामुळें 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 राहील, ह्या गोष्टीची कल्पनाच करतां येत नाहीं.

वरील सिद्धान्तावरून एक दुय्यम सिद्धान्त निष्पन्न होतो, तो वाचकांच्या लक्षांत आणून देणें जरूर आहे. गत-प्रकरणांत एक गोष्ट आपल्या नजरेस आली ती अशी कीं, गति अगदीं सरळ रेषेंत म्हणून कधींच होत नाहीं; आतां ह्याठिकाणीं तिच्यासंबंधानें आणखी असें सांगतों कीं ह्या कारणामुळें गतीचा तालबंध नेहमींच व अवश्यच अपुरा रहातो. अगदीं बरोबर अशा सरळ रेषेंत तालबंध उत्पन्न होण्यास परस्परांशीं विरोध करणाऱ्या शक्ति अगदीं तंतोतंत एकाच रेषेंत प्रयुक्त होत असल्या पाहिजेत; आणि अशी परिस्थिति असण्याचा संभव अतिशयच कमी; किंबहुना मुळींच नाहीं. बरें, पूर्णपणें वर्तुल अशा रेषेंत तालबंध उत्पन्न करावयाचा म्हटला तर, त्याठिकाणीं प्रयुक्त होणाऱ्या ज्या दोन परस्परविरोधी शक्ति त्यांच्यामध्यें अगदीं बरोबर काटकोन असला पाहिजे; आणि असा योग जमून येण्याचाहि संभव अत्यन्त कमी; किंबहुना मुळींच नाहीं म्हटला तरी चालेल. आतां ह्या दोन दिशा खेरीज करून इतर कोणत्याहि दिशेनें व कोणत्याहि प्रमाणानें त्या शक्ति व्यावृत होत असल्यास तेणेंकरून तें द्रव्य ज्या मार्गानें भ्रमण करित राहील, तो मार्ग अगदीं सरळ किंवा अगदीं वर्तुल असा न होतां कमजास्त प्रमाणानें

दीर्घवर्तुल असाच होणार. बरें, ही दोन व दोनच शक्ति ज्याठिकाणीं प्रयुक्त असतील त्या ठिकाणची गोष्ट झाली. पण अशी स्थिति अगदींच 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 भानगडीचें असलें पाहिजे; व म्हणून तो द्रव्यसंचय एकदां जें भानगडीचें वांकण खाऊन गेला असेल त्याच मार्गानें म्हणजे त्याची दुसरी प्रदक्षिणा होईल, त्या मार्गाच्या आंतबाहेर तो मुळींच जाणार नाहीं, ही गोष्ट संभवतच नाहीं. तात्पर्य, शक्तींचीं क्रिया व प्रतिक्रिया होऊन हे जे तालबंध उत्पन्न होतात, त्यांच्याठिकाणीं उत्तरस्थिति अगदीं पूर्वस्थितीशीं सम अशी झाली, असें विश्वांत कोठेहि व कधींहि होत नाहीं. ज्याठिकाणीं विवक्षित द्रव्याची गति बऱ्याच घोटाळ्याची असेल, आणि विशेषतः ज्या द्रव्यसंचयाची गति विवक्षित असेल त्याचे घटकावयव ज्याठिकाणीं कांहीं अंशीं परस्परांपासून स्वतंत्र असे असतील, त्याठिकाणीं कोणत्याहि तऱ्हेचें पद्धतवार वांकण म्हणून मुळींच दृष्टीस पडत नाहीं; 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 कालेंकरून एक फेरा पुरा झाला म्हणजे जी अवस्था त्यास प्राप्त होते ती पूर्वस्थितीहून जास्त भिन्न असते.

४९. एकंदर तेजोमेघांपैकीं जे इतरांपेक्षां जास्तच प्रसृतस्थितींत 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 असल्यामुळें 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 तारामंडळाचे जे दूरवरचे प्रदेश त्यांच्या ठिकाणींहि नियमित तालबद्ध क्रिया नेहमीं सुरू आहे असें दिसतें. एकंदर ताऱ्यांपैकीं काळेंकाळेंकरून 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 कालेंकालेंकरून तीव्रप्रकाश व मंदप्रकाश पुनःपुनः सारखे होत असतात.

ग्रह, उपग्रह, व धूमकेतू हे कालेंकालेंकरून आपापल्या अधिपतीसभोंवतीं प्रदक्षिणा करित असतात, ही गोष्ट इतकी सुप्रसिद्ध आहे कीं, तालबद्धतारूपी गतिविषयक हा जो सामान्य नियम त्याचींच तीं सर्व ठळक उदाहरणें होत; ही गोष्ट वाचकांच्या नजरेस आणणें जरूर आहे म्हणूनच तीस एथे उल्लेख केला आहे; एरवीं तीस अनुलक्षून एकहि शब्द बोलणें अगदीं अक्षम्य झालें असतें. पण ह्या आकाशस्थ गोलांच्या कमजास्त प्रमाणानें दीर्घवर्तुल अशा कक्षांतून किंवा गमनमार्गांतून आपापल्या अधिपतीसभोंवतीं ज्या प्रदक्षिणा होतात, व शिवाय आपापल्या आंसावर जीं भ्रमणें होतात, तीं खेरीज करून आपल्या सूर्यमालेच्या ठिकाणीं गतीच्या तालबद्धतेचीं आणखीहि कमी ढोबळ व जास्त घोंटाळ्याचीं अनेक उदाहरणें दृष्टीस पडतात. उदाहरणार्थ, प्रत्येक ग्रहाच्या व उपग्रहाच्या ठिकाणीं संपातांची प्रदक्षिणा दृष्टीस पडते;—म्हणजे त्याच्या प्रदक्षिणामार्गाची जी पातळी असते तिचें स्थान हळूहळू बदलत जाऊन कांहीं दीर्घकालानें पुनः पूर्वस्थानीं येतें, व पुनः हें गाडें सुरू होतें. शिवाय, प्रत्येकाच्या दीर्घवर्तुल प्रदक्षिणामार्गाचा जो दीर्घतर आंस असतो त्याच्या लांबींत हळूहळू कमजास्तपणा होत असतो, व त्यामुळें त्या गमनमार्गाच्या दीर्घवर्तुलत्वांताहि अर्थात् हळूहळू फेरबदल होत असतो. व हे दोन्ही व्यापार दोन दृष्टींनीं तालबद्ध दिसतात. एक दृष्टि अशी कीं, ही लांबी व

हें दीर्घवर्तुलत्व कमींत कमी, व जास्तींत जास्ती होण्याच्या ज्या दोन मर्यादा आहेत त्या मर्यादांच्या मधील सर्व अवस्था ह्या दोहोंसहि अनुक्रमें प्राप्त होत असतात; म्हणजे, त्या आंसाची लांबी जितकी कमींत कमी होण्याचा नियम असेल तितकी एकदां झाली म्हणजे पुनः हळूहळू वाढूं लागते, व शेवटीं तिची परमावधि होते; पुनः कमी होऊं लागते; अशा रीतीनें हें गाडें सारखें चालत रहातें. दुसरी दृष्टि अशी कीं, अशा रीतीनें ह्या दोन मर्यादांच्या मध्यें जें हें संक्रमण चाललें असतें तें म्हणजे सारख्याच प्रमाणानें चाललेलें असतें असें नाहीं, तर प्रत्येक प्रसंगीं त्याचा वेग बदलत असतो. शिवाय आणखी एक तालबंध चाललेला असतो तो असा: ग्रहांच्या कक्षा किंवा प्रदक्षिणामार्ग दीर्घवर्तुल असल्यामुळें, व त्या दीर्घवर्तुलाचे जे दोन केंद्र किंवा मध्यबिंदु त्यांपैकीं कोणत्यातरी एका केंद्राच्या ठिकाणीं सूर्य असल्यामुळें ग्रहांचें सूर्यापासूनचें अंतर नेहमीं सारखें असत नाहीं, क्षणोंक्षणीं बदलत असतें; व शिवाय असें होत असतां ग्रह कधीं आपल्या कक्षेंत सूर्यापासून अत्यन्त अल्प अंतरावर येतो, व कधीं अत्यन्त दूर अंतरावर जातो. आतां ह्या दोन स्थानांस सांधणारी जी रेषा ती नेहमीं एकाच स्थळीं राहते असें नाहीं, तर तिचेंहि आकाशांत एकसारखें भ्रमण चाललेलें असतें, व कांहीं कालानें त्याचा एक फेरा पुरा होऊन पुनः तें भ्रमण सुरू होतें. हा एक तालबंधच होय. पण एवढ्यानेंच नाहीं झालें. 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 आंसाभोंवतीं फिरत असतां सारखी मागेंपुढें डुलत असते; व दुसरें, क्रान्तिवृत्तावर विषुववृत्त मागें मागें सरकत जाणें, ज्यास अयनचलन (Precession of equinoxes) म्हणतात, व ज्याच्यायोगानें ध्रुव तारा नेहमीं एकच राहत नाहीं, व ज्याचा एक फेरा व्हावयास सुमारें २६००० वर्षें 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 पृथ्वीभोंवतीं फिरण्याचा जो वेग त्याच्यांतहि कमजास्तपणा होत असतो. बरें, ज्या ग्रहांच्या कक्षा पृथ्वीच्या कक्षेप्रमाणें अल्प दीर्घवर्तुल नसून चांगल्याच दीर्घवर्तुल असतात त्यांचे स्वतःभोंवतीं फिरण्याचे जे आंस त्यांची दिशा बदलत असते, व त्यामुळें वरच्यापेक्षांहि जास्त महत्त्वाचे परिणाम घडून येत असतात. प्रत्येक ग्रहाच्या संबंधानें 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 संबंधानें जरी म्हणण्यासारखा फेरबदल होत नाहीं, 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 उष्ण अशा ऋतुमानांचें एकेक चक्र होऊन जातें. पण एवढ्यानेंच नाहीं 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 हिंवाळे 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 पोट काळ 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 ठिकाणीं चौफेर तालबंध चालत असला पाहिजे. (१) रात्र आणि दिवस, ह्यांच्यायोगानें प्रकाश व उष्णता ह्यांच्याठिकाणीं पुनःपुनः उत्पन्न होणारा कमजास्तपणा किंवा तालबंध; (२) उन्हाळा व हिंवाळा ह्यांचें चक्र फिरत असल्यामुळें त्याच्यायोगानें त्यांच्याठिकाणीं होणारा तालबंध; (३) पृथ्वी सूर्यापासून अत्यन्त अल्प अंतरावर आणि अत्यन्त दीर्घ अंतरावर असतां पृथ्वीच्या आंसाचें आसन बदलत असल्यामुळें उत्पन्न होणारा तालबंध, जो पुरा होण्यास २१००० वर्षें लागतात; आणि (४) पृथ्वीच्या कक्षेचें जें दीर्घवर्तुलत्व त्याच्यांत फेरबदल झाल्यामुळें उत्पन्न होणारा तालबंध, जो पुरा होण्यास लक्षावधि वर्षें लागतात.

९०. ही एकंदर सूर्यमालेची गोष्ट झाली. आतां केवळ पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर होणाऱ्या फेरफारांचा विचार करूं व त्यांस हें तालबंधाचें तत्त्व लागू पडतें किंवा नाहीं तें पाहूं. आतां पृथ्वीवरील जे व्यापार सूर्याच्या उष्णतेवर प्रत्यक्षरीत्याच अवलंबून असतात त्यांच्या ठिकाणीं, पृथ्वीच्या प्रत्येक भागास प्राप्त होणारी जी उष्णता ती कालेंकालेंकरून कमजास्त होत असल्यामुळें, तालबंध उत्पन्न होत असलेच पाहिजेत हें अगदीं उघड आहे. ह्याचें आपोआप अगदीं लक्षांत न येणारें पण अत्यंत सरळ असें उदाहरण म्हटलें म्हणजे पृथ्वीच्या चुंबनशक्तींत होणारे जे फेरबदल ते होत. हे फेरबदल दररोज वाढत असतात व कमी होत असतात, वर्षावर्षानें वाढत असतात व कमी होत जा-

तात, आणि दहादहा वर्षांनीं वाढत असतात व कमी होत असतात; हा जो शेवटचा म्हणजे दहा वर्षांचा काळ आहे तो, आणि सूर्यावरील डाग एकदां विपुल तर एकदां अगदीं थोडे असें पुनःपुनः होण्याचा जो दहा-दहा वर्षांचा काल आहे तो, हे दोन्ही जमतात. चुंबनशक्तींत होणाऱ्या एकंदर फेरबदलांपैकीं एवढे हे तीन (दैनिक, वार्षिक, व दशवार्षिक) आपल्यास कळून आलेले आहेत. पण ह्यांशिवाय वर जीं इतर कालचक्रें सांगितलीं त्या त्या अवधींत तिच्यांत आणखी फेरबदल होत असतील असा संभव दिसतो. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर होणाऱ्या घडामोडींत तालबंध दृष्टीस पडण्याचें वरच्यापेक्षां जास्त ढळढळीत उदाहरण म्हटलें म्हणजे समुद्र आणि वातावरण ह्यांच्या ठिकाणीं होणाऱ्या ज्या हालचाली त्या होत. विषुववृत्तापासून ध्रुवांकडे समुद्राच्या पाण्याचे प्रवाह पृष्ठभागावरून सारखे वाहत असतात, व ध्रुवांकडून विषुववृत्ताकडे खालून वाहत असतात; व त्यांवरून ह्या प्रचंड जलसमुच्चयामध्यें एथून तेथून मागें व पुढें अशा प्रकारची हालचाल सारखी चालू आहे असें व्यक्त होतें; बरें ही हालचाल नेहमींच सारख्याच जोरानें 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 ठिकाणींहि सूर्याच्या उष्णतेमुळें विषुववृत्ताकडून ध्रुवांकडे व ध्रुवांकडून विषुवृत्ताकडे अनुक्रमें वरून व खालून असे प्रवाह सुरू असून ऋतुमानाप्रमाणें त्यांच्यांत कमजास्तपणा होत असतो, व तसल्याच स्थानिक वातप्रवाहांशीं त्यांचें संमिश्रण होत असतें. 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 स्थूलमानानें पाहतां त्यांच्यांतहि कालाकालानें पुनःपुनः वाहण्याचा, व कांहीं विशिष्ट कालपर्यंत चालू राहण्याचा धर्म, म्हणजे तालबंध, दृष्टीस पडतो. तसेंच, वर्षांतून असेहि कांहीं काल येतात कीं, त्यावेळीं आर्द्रीभवनक्रियेपेक्षां बाष्पीभवनक्रिया जास्त जोरानें चालते; व दुसरे असेहि कांहीं काल येतात कीं, त्या समयीं बाष्पीभवनव्यापारापेक्षां आर्द्रीभवनव्यापारासच जास्त जोर आलेला असतो. उष्णकटिबंधांत वर्षांतून अमुकच महिने पावसाळ्याचे, व बाकीचे सर्व बहुतेक सुके असें जें सर्वत्र दृष्टीस पडतें त्याचें कारण बाष्पीभवन व आर्द्रीभवन ह्या दोन व्यापारांचें जें हें राहाटगाडगें तेंच होय. आणि समशीतोष्णकटिबंधांत ही गोष्ट जरी वरच्याइतकी ठळकरीत्या नजरेस येत नाहीं, तरी सूक्ष्म दृष्टीनें पाहणाराच्या नजरेस सामान्यतः येते. पाण्याची वाफ होऊन वर जाणें व वाफेचे ढग ब-

नून पावसाच्या वगैरे रूपानें तेंच पाणी पुनः खालीं येणें हे जे दोन व्यापार आहेत त्यांच्या ठिकाणीं ऋतुऋतूंमध्यें दिसणारा जो हा मंद तालबंध तो खेरीज करून दुसरे लहान लहान परंतु वरच्यापेक्षां थोड्या अवधींत पुरे होणारे असे तालबंध दृष्टीस पडतातच. उदाहरणार्थ, पावसाळ्याच्या दिवसांत बाष्पीभवनापेक्षां आर्द्रीभवनक्रिया जरी एकंदरींत फार जास्त जोरानें चाललेली असते, तरी त्याच्या योगानें पावसाळ्याच्या प्रत्येक दिवशीं रात्रंदिवस पावसाची संतत धार चाललीं आहे असें होत नाहीं; 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 नाहीं. तर पावसाळ्यांतला एकच विशिष्ट दिवस जरी घेतला तरी तेवढ्या अवधींत देखील ह्याच्यापेक्षां छोटेखानी तालबंध नजरेस येतात; व ज्या दिवशीं मध्यें ऊन्ह व मध्यें पाऊस अशी स्थिति असेल, म्हणजे ज्या दिवशीं बाष्पीभवन व आर्द्रीभवन 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 दोहोंचें बारीक रीतीनें अवलोकन करण्यास डोंगरावरून चांगली संधि सांपडते. डोंगराळ प्रदेशांपेक्षां समुद्रकिनाऱ्याजवळील सखल प्रदेश सामान्यतः जास्त ऊबदार असतात; त्यामुळें बाष्पपूरित असे ऊबदार वारे त्यांच्यावरू-

न वाहत चालले असतां त्यांच्यांतील बाष्पकण थंड होऊन पावसाच्या वगैरे रूपानें खालीं पडत नाहींत. पण तेच वारे जेव्हां पर्वतांचीं उंच शिखरें वलांडून जाऊं लागतात, तेव्हां तेथील थंडी त्यांस लागून त्यांच्यांतील बाष्पकणांचें आर्द्रीभवन तावडतोब सुरू होतें, पण पाण्याचें बाष्पस्वरूप जाऊन त्यास जेव्हां द्रवस्वरूप प्राप्त होऊं लागतें तेव्हां त्या व्यापारांत त्याच्या अंगची (वाफेच्या अंगची) बरीच उष्णता बाहेर पडते; आणि त्यामुळेंच ज्या हवेंतील वाफेचें आर्द्रीभवन होऊन ते जलमेघ बनलेले असतील त्या हवेपेक्षां ते जास्त ऊबदार असतात, आणि ज्या उंच व खडकाळ अशा त्या पर्वताच्या कमरेसभोंवतीं ते चिकटून राहतात त्यांच्यापेक्षां तर फारच जास्त ऊबदार असतात. ह्यामुळें वादळाच्या समयीं ह्या डोंगराच्या खडकाळ पृष्ठभागाचें, कांहीं अंशीं ह्या सभोंवतीं पसरलेल्या ढगांतून उष्णता बाहेर पडून व कांहीं अंशीं त्यांजवर पडणाऱ्या पावसाच्या थेंबांशीं त्यांचा संयोग घडून येऊन, उष्णतेचें मान पूर्वीपेक्षां वाढतें. पुढें अशी मजा होते कीं, ते (पृष्ठभाग) पहिल्यापेक्षां जास्त ऊबदार झाल्यामुळें त्यांच्यांतून पूर्वीपेक्षां उष्णताहि जास्त निघूं लागते, व असें झालें म्हणजे त्यांच्यावरून वाहणाऱ्या बाष्पपूरित व अतएव ऊबदार वाऱ्यांस ते पहिल्याप्रमाणें थंड करित नाहींसे होतात; व त्यामुळें अर्थात् आर्द्रीभवनक्रिया व ढग बनून त्यांजवर पाऊस पडणें ही क्रिया ह्या दोन्ही पहिल्या मानानें मंदावतात. ढग फुटूं लागतात; आकाश निरभ्र होऊं लागतें; आणि थोडेंसें ऊन्ह

पडून असें वाटूं लागतें कीं आतां बहुधा एथे (डोंगरावर) आजला पाऊस पडावयाचा नाहीं, व आकाश स्वच्छ राहील. 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 तावडतोब घडून येते. असें झालें म्हणजे अर्थात् लवकरच हे उंच पृष्ठभाग पहिल्याइतकेच गार होतात; किंवा, पडलेल्या पावसाचें वगैरे बाष्पीभवन सुरू झाल्यामुळें पहिल्यापेक्षांहि जास्त गार होतात; व गार झाले म्हणजे पूर्ववत् त्यांच्यावरील हवेंतील वाफेचें आर्द्रीभवन 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 नसल्यामुळें वरील क्रियाप्रतिक्रियारूप तालबंध वरच्याइतक्या स्पष्टरीतीनें ध्यानांत घेण्यासारखा घडून येत नाहीं; 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 नाहीं, तर ज्या दिवशीं एकसारखा पाऊस पडत असेल अशा दिवशीं देखील दृष्टीस पडतो. कारण अशा दिवशीं देखील पावसाचा जोर चोवीस कलाक सारखा किंवा एकच असतो असें नाहीं; तर मधून मधून फार जोराच्या सरी पडल्या तर मधून मधून झिमझिम.

पाऊस पडावा, अशी स्थिति बहुधा अशा दिवशींहि होत असते; व तिचें कारण डोंगरावरच्या स्थितीचें जें कारण सांगितलें तशाच प्रकारचें बहुधा असावें असें वाटतें. कारण कांहींहि असो. अशा दिवशींहि व अशा स्थलींहि पावसाच्या संबंधानें तालबंध दृष्टीस पडतो ह्यांत बिलकुल संशय नाहीं.

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 त्याच्या संचयांतहि त्याच मानानें कमजास्तपणा अर्थात् उत्पन्न होतो, व त्यामुळें त्या गाळाचे समुद्रतळीं बनणारे जे थर त्यांच्यांत फेरबदल उत्पन्न झालाच पाहिजे व होतोहि; 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 त्यांच्यामध्येंहि कालेंकालेंकरून कमजास्तपणा उत्पन्न झालाच पाहिजे. तसेंच, फारच थंडी पडल्यामुळें पृथ्वीच्या कांहीं पृष्ठभागावर जें कांहीं ऋतूंत पाणी गोठतें त्याचा गाळ वाहून जाण्याच्या क्रियेशीं जो काय थोडाफार संबंध असेल, त्यास अ-

नुलक्षून गाळाचे थर बनण्याचा जो तालबंध त्याच्यामध्यें फेरफार झालेच पाहिजेत. आणि तद्वतच, उंच पर्वतांच्या कडांवरून व खोऱ्यांतून बनणारीं जीं बर्फाचीं विशाळ क्षेत्रेंच्याक्षेत्रें, व ध्रुवांकडील समुद्रांतून तरंगत असलेले जे बर्फाचे डोंगरच्या डोंगर त्यांच्यायोगानें भूगर्भाच्याठिकाणीं घडून आलेले व येणारे जे फेरफार ते कालेंकालेंकरून फार जाड्या प्रमाणावर व पुनः अंमळ कमी प्रमाणावर अशा प्रकारें घडून येत असलेच पाहिजेत;—म्हणजे, त्यांच्यांतहि तालबद्धतेचें तत्त्व निदर्शनीभूत होत असलेंच पाहिजे.

ही जलजात व वातजात फेरफारांची गोष्ट झाली. पण अग्निक्रियेच्यायोगानें पृथ्वीच्या कपरांत होणारे जे फेरफार त्यांच्याठिकाणींहि कालेंकालेंकरून पुनःपुनः कमजास्तपणा होतो असें म्हणण्यास पुरावा सांपडतो. उदाहरणार्थ, ज्वालामुखी पर्वताच्या तोंडांतून जे दगड, धातु, वगैरे वितुळलेले अत्यन्त उष्ण पदार्थ पृथ्वीच्या पोटांतले ओकून जोरानें बाहेर पडत असतात ते एकसारखे पडत असतात असें नाहीं, तर थांबून थांबून पडत असतात. व ह्या त्यांच्या व्यापाराबद्दल जो काय पुरावा आपल्यास (शास्त्रज्ञांस) सांपडलेला आहे त्याजवरून पहातां, ही क्रिया जी पुनःपुनः घडून येते ती कांहीं सामान्य प्रमाणावर घडून येत असते असें म्हणणें सयुक्तिक दिसतें. शिवाय असेंहि दिसतें कीं, हें जें सरासरीचें मान आह्मीं म्हणतों त्याच्यांतहि आणखी तालबंधरूप भानगडी उत्पन्न होत असतातच; कारण कधींकधीं कांहीं काळपर्यंत ही उद्गरणक्रिया (पृथ्वी-

च्या पोटांतील द्रव्यें ओकून पडण्याची क्रिया) एकसारखी जास्त जास्त जोरावत चाललेली असते, व पुनः कांहीं काळपर्यंत दिवसेंदिवस हळूहळू मंदावत चाललेली असते. ही ज्वालामुखी पर्वताची गोष्ट झाली. पण भूकंपांची, व त्यांच्यामुळें पृथ्वीचे पृष्ठभाग वर फुगून येणें किंवा खालीं खचून जाणें ह्या ज्या दोन क्रिया होत असतात त्यांचीहि, स्थिति अशीच आहे. अमेरिका खंडांत मिसिसिपी नदीच्या मुखापाशीं गाळाच्या बनलेल्या थरांमध्यें निरनिराळ्या थरांचा जो एक विशिष्ट क्रम दृष्टीस पडतो, त्यांचें काळजीपूर्वक अवलोकन करतां असें स्पष्टपणें दिसून येतें कीं, पृथ्वीचा तेथील पृष्ठभाग कांहीं नियमित कालावधीनें पुनःपुनः खचला गेला असल्यामुळेंच थरांची असली रचना बनून आलेली आहे. सर्वत्र एकमेकांशीं अनुरूप अशा अनेक थरांचे जे विशाळ समुच्चय दृष्टीस पडतात त्यांवरून कांहीं नियमित कालावधीनें पृथ्वीचा पृष्ठभाग थोडाथोडा पुनःपुनः खचला गेलेला आहे असें व्यक्त होतें; व त्यावरून पृथ्वीचें बाह्य कपर व तिच्या पोटांतील वितुळलेल्या स्थितींत असलेलीं द्रव्यें ह्यांचा एकमेकांवर क्रिया प्रतिक्रियारूप तालबंध कसा चाललेला असतो हें चांगलें लक्षांत येतें. बरें, पुनः हा तालबंध म्हणजे सरळ असतो असें नाहीं; तर एकप्रकारचे थर कांहीं काळ बनत असावे, व पुनः भिन्न जातीचे थर बनले जावे, पुनः पहिल्या जातीचे बनावे, हा जो वरच्यापेक्षां जास्त कालावधीनें घडून येणारा तालबंध त्याच्याशीं ह्याची भेसळ झालेली दृष्टीस पडतेच पडते. पृथ्वी-

च्या पोटामध्यें घडून येणारे जे एकंदर फेरफार त्यांच्यासंबंधानें वरच्यापेक्षांहि जास्त कालानें घडून येणारा व वरच्यापेक्षांहि जास्त दूरवर आपलीं कार्यें 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) योगानें महासमुद्र असतील ते भाग वर उचलून त्याठिकाणीं महाखंडें बनणें, व जेथे पूर्वी महाखंडें असतील तेथे जमीन खालीं खचून महोदधि बनणें, अशा प्रकारच्या गोष्टी युगायुगान्तीं पुनःपुनः होणें, हा होय. कारण पृथ्वीचें 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 जोरानें होत असली पाहिजे; व त्यामुळें 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-

त्यामुळें कपराचे ते भाग इतर भागांपेक्षां जाड झाले पाहिजेत, व वर सांगितलेल्या पातळ भागाच्या मानानें तर विशेषच जाड झाले पाहिजेत; व त्यामुळें ह्या कपराच्या बाह्य पृष्ठभागावरची माती वगैरे पावसानें वगैरे वाहून जाऊन वरच्या बाजूनें उत्पन्न होणारी जी झीज ती पूर्णपणें भरून येऊन शिवाय त्याची जाडी एकंदरींत बरीच वाढली पाहिजे. असें झालें म्हणजे अर्थात् ज्या खोल गेलेल्या भूमिभागांवर अत्यन्त खोल असे उदधि बनलेले असतील ते भूपृष्ठभाग आंतून पातळ झालेले असल्यामुळें व वरून गाळाची भर त्यांच्यावर विशेष पडलेली नसल्यामुळें, साहजिकच कोणत्याहि विरोधी शक्तीस प्रतिरोध करण्याचें त्यांचें सामर्थ्य अत्यन्त अल्प झालें पाहिजे; व असें झालें म्हणजे पृथ्वीच्या पोटांतील द्रवस्थितींत असलेल्या अत्यन्त उष्ण द्रव्याचा जो वरच्या दिशेला बसणारा दाब तो सहन करण्याची त्याची शक्ति अर्थात् कमी होणार, आणि असें झालें म्हणजे अशा प्रदेशांतून सर्वत्र भूपृष्ठाचे निरनिराळे भाग सारखे वर उचलत जाणार, व महोदधींच्या ठिकाणीं महाखंडें व महाखंडांच्या ठिकाणीं महोदधि अशी जेव्हां उलटापालट होऊन जाईल तेव्हां हें वर उचलत जाणें बंद पडणार. कोणी म्हणतील हीं तुमची क्लृप्ति केवळ कल्पनामय आहे; ती साधार नाहीं. आह्मी म्हणतों कीं ती वास्तविकरीत्या साधार असो किंवा निराधार असो, तेवढ्यावरून भूपृष्ठावरील फेरफारांस गतीच्या तालबद्धतेचें तत्त्व लागू पडतें हा जो आमचा सामान्य सिद्धान्त त्यास बाध येतो असें नाहीं.

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

९१. 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 संबंधानें खेरीज करून फारसा स्पष्टरीत्या दिसत नाहीं. दिसतो तो केवळ रात्र व दिवस ह्यांच्या संबंधानें व ऋतूंच्या संबंधानें. कारण दिवसा उन्हामध्यें वनस्पति हवेंतील कार्बानिक आसिद नामक जो संयुक्त वायु त्याचें पृथक्करण करून कार्बन् तेवढा आपल्या शरीराच्या ठिकाणीं ओढून घेतात, व रात्रीं ह्याच्या उलट प्राणिवर्गाप्रमाणें आक्सिजन ओढून घेतात हें सुप्रसिद्धच आहे. तद्वतच वसंत ऋतूंत वनस्पतींस नवी पालवी फुटते, व हिंवाळ्यांत ती सुकून पडून जाते, व असें हें गाडें वर्षेंच्यावर्षें सारखें चाललें हेंहि कोणास मुद्दाम सांगितलें पाहिजे असें नाहीं. पण हीं दोन्ही तालबंधांचींच उदाहरणें होत. असो. आतां प्राणिवर्गाकडे पाहतां ह्या तालबंधांचीं

पाहिजे तितकीं उदाहरणें नजरेस येतात. कारण प्राण्यांच्या अनेक हालचाली अशा आहेत कीं, त्यांच्या ठिकाणीं कांहीं वेळ फार जलदपणें चालणें व पुनः अगदीं मंदावणें हा जो तालबंध तो निरनिराळ्या वेगांनीं चाललेला दृष्टीस पडतो. उदाहरणार्थ, अन्न गिळणें ही जी क्रिया आहे ती, गळ्यांतून खालीं उतरलेली जी अन्न गिळण्याची नळी असते, तिचे निरनिराळे भाग सारखे एकामागून एक आकुंचन पावून होते; नळांतून पाणी ओतलें म्हणजे तें जसें सारखें जातें तशी होत नाहीं; सारांश ही आकुंचनरूपी लाट त्या नळींतून सारखी वरपासून खालपर्यंत पसरत जाते तेव्हां अन्न खालीं उतरतें. बरें पक्काशयांत अन्न उतरलें म्हणजे त्याची जी पचनक्रिया होते ती तरी पक्काशयाचे स्नायु पुनःपुनः आकुंचन पावून व सइलावूनच होते, व ती क्रियाहि तरंगरूपीच आहे. बरें, पोटांतील आंतड्याची जी हालचालरूपी क्रिया आहे व जिच्या योगानें अन्नपचन झाल्यावर मलोत्सर्ग होतो ती तरी अशीच आहे. तद्वतच, पचलेल्या अन्नापासून रक्त उत्पन्न होऊन तें जें रक्ताशयास जाऊन पोंहोंचतें तें तरी अशाच धर्तीवर पोहोंचतें. म्हणजे, रक्ताशयांत त्याचा सारखा प्रवाह होत नाहीं, तर नाडीचे ठोके ज्या धर्तीवर राहून राहून पडतात त्या धर्तीवर तें रक्ताशयांत जातें; व नाडीच्या ठोक्यांचेंहि कारण शरीराच्या सर्व भागांत रुधिराभिसरण ह्याच नमुन्यावर होत असतें हेंच होय. बरें, फुप्फुसांच्या ठिकाणीं त्याचा जो आक्सिजनवायूशीं 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 तंतुरूपी कांटे त्यांच्या अंगावर असतात ते मागेंपुढें हालूनच प्राणी जमिनीला लागून सारखा पुढें सरपटत असतो.

प्राण्याच्या निरनिराळ्या इंद्रियव्यापाराच्या संबंधानें 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. कालेंकालेंकरून प्राण्यास जी अन्नाची इच्छा पुनःपुनः उत्पन्न होते, व कालेंकालेंकरून झोंपेची जी इच्छा त्यास पुनःपुनः होते हींच या गोष्टीचीं उदाहरणें 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 रीतीनें, ज्या अल्प प्रमाणावर घडून येणाऱ्या लहरींच्याच प्राण्याच्या निरनिराळ्या इंद्रियक्रिया बनलेल्या असतात, त्या लहरींना (लहान लहान लाटांना) वर सांगितलेली जोरावत जाण्याची व मंदावत जाण्याची एक मोठी लाट चोवीस तासांच्या अवधींत जणूं काय प्राप्त होते, व ती येत असतां तिच्यामध्येंच अनेक लहान लाटा (मध्येंच कांहीं तरी खाण्याच्या, किंवा डुलकी घेण्याच्या वगैरे) येऊन जात असतात, व त्यांचें व हिचें मिश्रण होत असतें. प्रत्यक्ष प्रयोगांवरून असें नजरेस आलें आहे कीं, इंद्रियव्यापारांस जोर येणें व मंदी येणें ह्या लाटा वरच्यापेक्षांहि दीर्घतर कालानें कांहीं येत असतात. शरीरांत पूर्वी जी झीज उत्पन्न झाली असेल ती प्रत्येक भोजनाच्या वेळीं अगदीं तंतोतंत भरून तेवढी येत असते असें नाहीं; तर कधींकधीं कांहीं कमतरता राहते, व कधींकधीं ती सर्व भरून येऊन जास्तहि तरतरी भोजनानें उत्पन्न होते. ह्याचा परिणाम असा होतो कीं साधारण मानानें ज्याची प्रकृति चांगली आहे अशा माणसाचें वजन कांहीं कांहीं काळपर्यंत नेहमीपेक्षां वाढत जातें, व कांहीं काळपर्यंत कमी होत जातें; व अशा रीतीनें हें गाडें पुनःपुनः चालतें. हे जे कांहीं नियमित काळ सांगितले त्यांपेक्षां जास्त दीर्घ यांच्या मानानें अनियमित असे कांहीं काल आहेत; अगदीं निरोगी माणसांसहि कांहीं दिवस जास्त शक्ति वाटली तर कांहीं दिवस त्या मानानें कमी वाटत असते; पुनः कांहीं दिवस जास्त वाटते; ते ते काल होत. हें कमीजास्ती होणें किं-

या 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 असतांहि हळूहळू 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; हिंवताप, डोकें दुखणें, पोटदुखी हे रोग असेच आहेत; व 'चातुर्थिक' वगैरे नांवावरून देखील कित्येक रोगांची तालबद्धता व्यक्त होत असते. बरें, क्षय वगैरे ज्या रोगांच्या संबंधानें 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 पंथास लागलेला रोगी तरी सारखा जास्तजास्त बरा होत जातो असेंहि नाहीं; तर कधींकधीं दुखणें अमळ उलट खातें, व कधींकधीं पूर्वीपेक्षां जास्त बरें वाटलें तरी निखालस फरक वाटत नाहीं.

प्राण्यांपैकीं ही व्यक्तिमात्राची गोष्ट झाली. पण

निरनिराळे प्राण्यांचे जमाव जर घेतले, तर त्यांच्या ठिकाणींहि तालबंधविषयक हें सामान्यतत्त्व अन्य तऱ्हांनीं पण दृष्टीस पडतेंच. प्राण्यांची प्रत्येक उपजाति घेऊन तिजकडे जर समुच्चयरूपानें पाहिलें, तर तिच्याठिकाणीं दोन प्रकारची तालबद्धता दृग्गोचर होते. अशा एकाद्या उपजातींतील एकंदर प्राणी घेऊन, त्यांची समुच्चयेंकरून जीवनक्रिया कशी चाललेली असते असा जर विचार करूं लागलें, तर ती क्रिया म्हणजे एकप्रकारची अत्यन्त भानगडीची व घोंटाळ्याची जंगी हालचालच आहे असें नजरेस येतें. ही अत्यन्त घोंटाळ्याची अशी जी हालचाल तिची उत्पत्ति, वृद्धि, कळस, क्षय त्या उपजातींतील प्रत्येक प्राण्याच्या ठिकाणीं होऊन तो जेव्हां मरेल तेव्हांच तिची त्याच्यासंबंधानें शेवटची अखेर होते. आणि अशा रीतीनें त्या सर्व उपजातीच्या ठिकाणीं व्यक्त होणारी ही जी संमिश्रतम, व तिची तिलाच लागू अशी विलक्षण हालचाल तिची एकेक लाट जणूं काय त्या उपजातींतील प्राण्यांच्या एकेक पिढीमध्यें पुरी होऊन जाते. उपजातींच्या संबंधानें हा एकप्रकारचा तालबंध झाला. दुसरा तालबंध वनस्पतींच्या व प्राण्यांच्या प्रत्येक जातीची जी संख्या तिच्यामध्यें पुनःपुनः होणारा जो कमजास्तपणा त्याच्या रूपानें व्यक्त होतो. प्रत्येक उपजातींतील प्राण्यांचा साहजिक कल आपली संख्या होईल तितकी वाढविण्याचा असतो, व त्यास इतर उपजातींतील प्राण्यांचे तसलेच कल, व सृष्टींतील इतर घातकशक्ति नेहमीं आडव्या येत असतात; आणि अ-

शा रीतीनें हा परस्परांचा कलह सतत चालला असतांना ते दोन्ही परस्पर सम झाले असें कधींच होत नाहीं; कधीं त्या उपजातींतील प्राण्यांचा संख्येनें वाढण्याचा जो कल त्याची सरशी होते, कधीं त्याला मारक असे सृष्टींतील जे इतर कल त्यांची सरशी होते; अर्थात् त्या प्राण्यांची संख्या कधीं वाढते, कधीं कमी होते; पुनः वाढते, पुनः कमी होते; कायम म्हणून कधींच रहात नाहीं. बागांत लावलेलीं जीं झाडें, व घरांत पाळलेलीं जीं जनावरें त्यांची संख्या नेहमीं सारखी ठेवण्याविषयीं कृत्रिम साधनांचा उपयोग माणूस करित असतांनाहि त्याच्या असें प्रत्ययास येतें कीं, त्यांच्या संबंधानेंहि कधीं वैपुल्य तर कधीं टंचाई हा जो तालबंध तो कांहीं आपल्यास टाळतां येत नाहीं. आणि ज्या प्राण्यांविषयीं व वनस्पतींविषयीं माणूस मुळीं काळजीच घेत नाहीं असे जे वनपशु, निरनिराळे कीटक, व रानझाडें त्यांच्यासंबंधानें तर संख्या कमजास्त होण्याचे हे हेलकावे नेहमीं जास्तच स्पष्टरीतीनें ध्यानांत येण्यासारखे उत्पन्न होत असतात. शत्रूंची समृद्धि किंवा अन्नाची वाण ह्या दोहोंपैकीं कोणत्याहि कारणानें, किंवा कधींकधीं ह्या दोन्हीहि कारणांनीं, एकाद्या जातीच्या जीवांची संख्या जेव्हां बरीच पातळ होते, तेव्हां असें होतें कीं, त्या जातींपैकीं जे जीव ह्या सप्प्यांतून तगाव धरून जिवंत राहिले असतील त्यांची एकंदर परिस्थिति नेहमींपेक्षां जास्त अनुकूल बनून जाते. ह्याचें एक कारण असें कीं, त्यांची संख्या कमी झाली असल्यामुळें राहिलेल्या मंडळीस पूर्वींचें अन्न वि-

पुल होतें; व दुसरें कारण असें कीं त्यांच्या शत्रूंचें भक्ष कमी झाल्यामुळें त्यांचीहि संख्या कमी झालेली असते. ह्या दोन कारणांनीं कांहीं काळपर्यंत आपली संख्या पुनः वाढविण्यास अनुकूल परिस्थिति त्यांना सांपडते; व म्हणून त्यांची संख्या बरीच जलद वाढूं लागते. असें होऊं लागलें म्हणजे हळूहळू त्यांस अन्नाची कमतरता पुनः भासूं लागते; व इकडे त्यांच्या शत्रूंचीहि संख्या पुनः वाढीस लागलेली असते. अशा रीतीनें एकंदर घातकशक्तींचा प्रभाव पुनः वाढूं लागल्यामुळें त्या प्राण्यांची संख्या पुनः कमी होऊं लागते. अशा रीतीनें हें गाडें सारखें चालतें. ही प्राण्यांच्या निरनिराळ्या उपजातींची गोष्ट झाली. पण एकंदर जी 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 शोधाअंतीं 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 प्रकारांमध्यें 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 जातींमध्यें 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 जातींतील केवळ एकदोन उपजातिच शिल्लक राहिलेल्या आहेत, किंवा कधींकधीं 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. इतकेंचसें काय, पण ह्याच्यापेक्षांहि 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 सर्पटणाऱ्या जीवांचीच जिकडे तिकडे समृद्धि होती; पण तें युग जाऊन हल्लीं असें युग आलेलें आहे कीं, सर्पटणाऱ्या 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 प्रश्न आहे हें खरें आहे. कदाचित् ज्या अत्यन्त अत्यन्त कालावधीमध्यें पृथ्वीच्या निरनिराळ्या पृष्ठभागांची उत्पत्ति व अवनति होऊन महाखंडाच्या ठिकाणीं महोदधि, व महोदधींच्या ठिकाणीं महाखंडें बनून येत असतील अशा दीर्घतम कालामध्यें कदाचित् निरनिराळ्या प्रकारच्या जीवजंतूंची असली पुनरावृत्ति होत असेल. पण तें कसेंहि असो. वर जें आम्हीं निरूपण केलें 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 नाहीं; तर कधीं समृद्धि तर कधीं दुर्मिळता अशा प्रकारचे अनेक हेलकावे खाऊन व खातां खातांच झालेली आहे.

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

ळून 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 जणूं काय सूक्ष्म प्रमाणावर पुनःपुनः उत्पन्न होणारे जे आपल्या ज्ञानवृत्तेचे 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 ज्ञानशक्तीमध्यें होणारे जे निरनिराळे फेरफार त्यांच्यासंबंधानें दिसून येतो.

आपल्या इंद्रियांस होणाऱ्या एकाद्या संवेदनेचा ज्यावेळीं आपण तिच्यापुरताच विचार करित असतों, किंवा एकाद्या पदार्थाचें ज्ञान आपणास व्हावें एतदर्थ त्याजबद्दल ज्या निरनिराळ्या परंतु एकमेकांशीं संबद्ध अशा अनेक इंद्रियसंवेदना आपणास होत असतात त्यांचा समुच्चयेंकरून विचार करित असतों, 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 त्रिनभानगडीची म्हणून भासणारी आपल्या मनाची स्थिति ती कायम असतां असतांच मध्यें किती 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 नसल्यामुळें, किंवा संबद्ध नाहीं अशी आपण कल्पना केल्यामुळें, 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 असूं शकत नाहीं; 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 मध्यें मध्यें 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 साहचर्यानें उद्भवणारे दुसरे कांहीं विचारतरंग झट्झट् मध्यें मध्यें येऊन जातात. एवंच जी एकादी विशिष्ट मनोभावना आपणास कांहीं वेळपर्यंत एकसारखी व एकटीच होत आहे म्हणून आपण समजतों, तिजपासून वास्तविकरीत्या पाहतां तितक्या वेळांत आपण हजार वेळा पराङ्मुख होत असतों, व पुनः तितके वेळा तिला संमुख होत असतों. म्हणजे, ती विशिष्ट मनोभावना जणूकाय राहून राहून परंतु फार जलद अशा रीतीनें उत्पन्न होणाऱ्या अनेक किंबहुना असंख्य सूक्ष्मतर भावनातरंगांचीच बनलेली असते. असो. आपल्या ज्ञानवृत्तीचेंच प्रत्यक्ष विवरण करून पाहतां ती तालबद्ध आहे अशाबद्दल हा जो एक प्रकारचा पुरावा आपल्यास सांपडतो त्याखेरीज त्या तालबद्धतेच्या संबंधानें आणखीहि एकप्रकारचा पुरावा आपले मनोविकार व त्यांच्यामुळें होणाऱ्या आपल्या हालचाली ह्यांचा जो परस्परांशीं निकट (कार्य-

कारणरूप) संबंध आहे त्याचा विचार करतां आढळून येतो. आपल्या ज्ञानेंद्रियांस जेव्हां कोणतीहि संवेदना होते, किंवा आपल्या ठिकाणीं जेव्हां कोणत्याहि मनोविकाराची उकळी फुटते, तेव्हां तिचा विनियोग आपल्या स्नायूंचें 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 योगानें 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 ज्ञानतंतूंचें कृत्रिम साधनांनीं उत्क्षोभन करून पाहतां, असें नजरेस येतें कीं तें उत्क्षोभन जर एकसारखें केलें तर त्याच्या योगानें योग्य असा जो स्नायु त्याचें आकुंचन मुळींच होत नाहीं. आकुंचन होण्यास राहून राहून पुनःपुनः उत्क्षोभन करावें लागतें; तरच आकुंचन होतें. एवंच प्रत्यक्ष आत्मपरीक्षणावरून आपली ज्ञानवत्ता तालबद्ध असली पाहिजे अशी जी गोष्ट ध्यानांत येते तीस स्नायूंचें आकुंचन होण्याची जी प्रत्यक्ष सरणी आहे तिजवरून अप्रत्यक्षरीत्या दुजोरा मिळतो. आनंदा-

ची वगैरे जबरदस्त उकळी फुटून तिच्या योगानें जेव्हां माणूस नाचूं लागतो, किंवा गाऊं लागतो, किंवा काव्य वगैरे रचण्याचें स्फुरण त्याला येतें, तेव्हां ज्ञानवत्तेच्या तालबंधाचें जास्तच स्पष्ट उदाहरण दृष्टीस पडतें; व त्या तालबंधाचे घटकतरंगहि वरच्यापेक्षां जास्त स्थूल असतात. कारण अशा प्रकारच्या शारीरिक क्रियांच्या रूपानें व्यक्त होणारा जो त्या माणसाच्या मनास होणाऱ्या उल्लासाचा प्रवाह तो सारखा वहाणारा नसून ठोक्या ठोक्यांनीं, पाणी जसें झऱ्यांतून सारखें बाहेर न पडतां बुड्बुड् बाहेर पडतें तशा रीतीनें वहात असतो. उदाहरणार्थ, आनंदाच्या लहरींत माणूस नाचावयास लागला म्हणजे त्याचीं जीं पावलें तालावर किंवा राहून राहून सारख्या कालानें पडतात त्याचें कारण त्याच्या पायांच्या स्नायूंचें एकदां जोरानें आकुंचन झालें तर एकदां लहान प्रमाणावर होतें हेंच होय. आणि रानटी लोकांच्या वगैरे नाचण्यामध्यें व लहान मुलांच्या बागडण्यामध्यें हा ताल जरी एकेरा किंवा सरळ असतो, तरी सुधारलेल्या लोकांचे नाचाचे विविध प्रकार पाहतां, स्नायूंच्या निरनिराळ्या प्रमाणांवर पुनःपुनः होणाऱ्या ह्या आकुंचनाच्या लाटा सरळ किंवा एकेऱ्या नसून संमिश्र व हळूहळू वाढत जाणाऱ्या व पुनः हळूहळू कमी होत जाणाऱ्या अशा अनेक तरंगांच्या बनलेल्या कशा असतात हें चांगलें लक्षांत येतें. आतां कवितेची रचना पाहतां ती तालबद्ध आहे हें उघडच आहे; कारण कवितेमध्यें प्रत्येक चरणांत नेमक्या अक्षरांवर राहून राहून

जोर द्यावा लागतो; हें कोणास सांगावयास नको. म्हणजे काय, तर, शब्दांचा उच्चार करण्यास आपल्या स्नायूंना पडणारा जो प्रयास तो नियमित कालानें पुनःपुनः कमी व जास्ती होऊन व झाल्यामुळें कवितेची रचना होत असते; व हा जो प्रत्येक चरणाच्या संबंधाचा तालबंध त्याच्यांत कवितां-कवितांमध्यें उत्पन्न होणारा जो तालबंध त्याची भेसळ होत असते; कारण कांहीं कविता जोरानें म्हणण्यासारख्या असल्या तर कांहीं हळू म्हणण्यासारख्या असतात. हें एकंदर तालबद्धतेचें जें तत्त्व त्याचें समर्थन करणारीं गान-वादनकलेमध्यें आणखीहि पुष्कळ उदाहरणें सांपडतात. आणि असें होणें हें साहजिकच आहे. कारण तालबंध हा शब्द त्या कलेंतूनच आपण घेतलेला आहे. गाणें व वाजवणें हीं मुळीं तालबद्धच आहेत व असलींच पाहिजेत. तेव्हां त्यांच्यामध्यें तालबंधांचीं सर्वत्र उदाहरणें 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 मनामध्यें कोणताहि विकार उत्पन्न झाला म्हणजे त्याच्या योगानें 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 झाक मारतेच. साधारण संभाषणास जरा जोर आला म्हणजे वाक्यांत मध्यें मध्यें आपण कांहीं शब्दांवर जास्त जोर देत असतों, व इतकेंच नाहीं तर कांहीं वाक्यें 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 नाहीं, तर त्याच्याबरोबर आपण जे हातवारे करित असतों, व मान तुकावित असतों, व मागेंपुढें डुलत असतों, 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 हें 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 नाहीं असा जो एकंदर दुखण्याचा काळ असतो तितक्या मुदतींत त्यांतल्यात्यां-

त केव्हां दुःखाची कळ कमी तर केव्हां जास्ती असले फेरफार होत असतातच; म्हणजे, बराच वेळ ठिकाणा-री अशी इजेची लहर केव्हां आली तर केव्हां मोठी जबरदस्तच कळ येते; आणि अशा रीतीनें दिवसांतून कांहीं तास अत्यन्त वेदनेंत गेले तर कांहीं तास त्या मानानें कमी वेदनेंत किंवा स्वस्थपणांत रोग्याचे जात असतात. मानसिक दुःखाचीहि गोष्ट अशीच आहे; म्हणजे, त्यालाहि अशाच लहान लहान व मोठ्या मो-ठ्या लाटा किंवा उकळ्या फुटत असतात. कोणी तरी लगतचा मनुष्य मृत झाल्यामुळें किंवा दुसरें कोणतेंहि जबरदस्त नुकसान झाल्यामुळें एकाद्याच्या मनास जे-व्हां अत्यन्त दुःख होतें, तेव्हां तो सारखाच मोठ्या-मोठ्यानें रडत राहतो, किंवा अविरत सारखेच अश्रु ढा-ळित राहतो असें नाहीं; तर त्यास रडण्याच्या व अश्रु-पाताच्या उकळ्या राहून राहून फुटत असतात. असें कांहीं वेळ झालें म्हणजे मग तो माणूस कांहीं वेळ अ-गदीं स्वस्थ राहतो; नंतर पुनः दुःख आठवून हळूहळू जास्त जास्त रडूं लागतो, व शेवटीं पुनः दुःखाच्या मो-ठाल्या उचली येऊं लागतात. अशा रीतीनें हें गाडें चालतें. आतां सुखाच्या संबंधानें पाहतांहि तशीच स्थिति होत असते; व विशेषतः मुलांच्या ठिकाणीं ती चांगलीच व्यक्त होते; कारण त्यांचे मनोविकार मोठ्या माणसांइतके त्यांच्या कह्यांत नसतात, त्यामुळें त्यांना अंमळ आनंद झाला कीं तो लागलाच त्यांच्या हाल-चालींच्या ठिकाणीं व्यक्त होतो. उदाहरणार्थ, कांहीं सुखाची गोष्ट झाल्याबरोबर तीं लागलींच खदखदां हंसूं

लागतात किंवा नाचूं लागतात; वरें 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 कधींकधीं वर्षांनींहि पुरे होणारे, असे मनोविषयक तरंग किंवा तालबंध माणसाच्या ठिकाणीं म्हणजे दृष्टीस पडत नाहींत अशी मुळींच गोष्ट नाहीं. तव्यत किंवा लहर ह्यांच्या संबंधानें आपल्या कर्णीं वरचेवर ज्या गोष्टी येत असतात तो ह्यापैकींच प्रकार होय. कोणत्याहि गोष्टीच्या संबंधानें ही तव्यत 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 त्यांच्यासंबंधानें एक विशिष्ट गोष्ट ध्यानांत ठेवावयाची ती एवढीच कीं, हे तालबंध उत्पन्न होण्यास अनेक कारणें उत्पन्न होत असल्यामुळें ते वरील इतर तालबंधांच्या दृष्टीनें पहातां अनियमित दिसतात.

९३. रानटी लोकांच्या भटकणाऱ्या टोळ्या जीं स्थानान्तरें करित असतात, तीं कालाकालानेंच करित असतात; व ज्याठिकाणीं त्या एकाद्या विशिष्ट काळीं असतील तेथील उदरनिर्वाहाचीं साधनें अगदीं संपल्यामुळें किंवा कमी मिळूं लागल्यामुळें ज्याअर्थीं त्या दुसऱ्या स्थळीं निघून जात असतात, त्याअर्थीं त्या कालांमध्यें एकप्रकारचा नियमितपणा दृष्टीस पडतो; व पुष्कळ वेळां तो ऋतूंवर अवलंबून असतो असेंहि प्रत्ययास येतें. जी टोळी ज्याठिकाणीं कांहीं विशिष्ट काळ राहिल्यामुळें त्याठिकाणीं कांहीं अंशीं कायमची झाल्यासारखी झालेली असते त्याठिकाणीं तिच्यांतील लोकांची संख्या कांहीं काळपर्यंत वाढत जाते; शेवटीं सर्वांच्या सर्वच गरजा तेथे भागत नाहींशा होऊं लागल्यामुळें त्यांच्यापैकीं कांहींजण दुसऱ्या स्थळीं निघून जातात, व अशी स्थिति काळाकाळानें वरचेवर होते. अशा रीतीनें लोकसंख्या उदरनिर्वाहाच्या साधनांपेक्षां वरच्यावर जास्त वाढल्यामुळें, व तितके वेळां त्यांच्यापैकीं कांहींनीं स्थानान्तर किंवा देशान्तर केल्यामुळें, त्यांचे इतर टोळ्यांतील लोकांशीं कलह सुरू होतात; कारण त्या इतर टोळ्यांतील लोकहि वरच्यासारखेच वृद्धिंगत होत, व जिकडे तिकडे पसरत, चाललेलेच अ-

सतात. ह्या परस्परविरोधामुळें त्या टोळ्यांच्या ज्या हालचाली होतात, त्या सारख्याच दिशेनें, किंवा सारख्याच मानानें किंवा नेहमींच होतात असें नाहीं, तर राहून राहून, व कमजास्त मानांनीं, व निरनिराळ्या दिशांनीं होत असतात. प्रथम लढाया, नंतर थकवा, नंतर पुनः लढाया, नंतर तह, नंतर पुनः लोकसंख्येची व उदरनिर्वाहाच्या साधनांची वृद्धि, पुनः एकमेकांच्या प्रांतांवर अरेरावीनें चाल करून जाणें, अशा रीतीनें हें गाडें राहून राहून पुनःपुनः चालतें. व असें हें अवस्थान्तर केवळ रानटी लोकांतच दृष्टीस पडतें असें नाहीं तर कमजास्त मानानें सुधारलेल्या किंवा सुधारलेले म्हणवणाऱ्या लोकांतहि तें आढळून येतें. आणि हा तालबंध जरी अनियमित आहे तरी निरनिराळ्या समाजांचें निरनिराळें आकारमान, व त्यांपैकीं प्रत्येक समाजाची एकंदर शक्ति कमजास्त होण्याचीं अत्यन्त संकीर्ण अशीं कारणें, इत्यादि सर्व गोष्टी ध्यानांत आणतां, तो तालबंध जितका अनियमित असावासें आपणास वाटतें, त्यापेक्षां तो जास्त अनियमित असतो असें नाहीं.

समाजाच्या बाह्यस्वरूपांत होणाऱ्या फेरफारांची ही गोष्ट झाली. पण त्याच्या अंतःस्वरूपांत जे फेरबदल होत असतात त्यांचाहि विचार करतां ही मागें-पुढें होण्याची हालचाल म्हणजे तालबद्धता अनेक प्रकारांनीं दृष्टीस पडते. व्यापाराच्या मालाचे जे निरनिराळ्या दिशांनीं निरनिराळे प्रवाह चालू असतात त्यांचे ठिकाणीं तर ती विशेष ढोबळ रीतीनेंच निदर्शनास येते. प्रारंभीं प्रारंभीं 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 जी 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 लोकांमध्यें मागणी ह्या दोन्हींचीं तोंडें 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-

तांमध्यें उत्पन्न होणाऱ्या निरनिराळ्या जिनसांची जी वांटणी होत असते ती होत असतांनाहि अशाच प्रकारचे हेलकावे उत्पन्न होत असतात. एकाद्या स्थळीं एकादा जिन्नस दुर्मिळ झाला म्हणजे सभोंवतालच्या ज्या ज्या ठिकाणीं 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 जणूंकाय एक मोठी लाटच उत्पन्न होते, म्हणजे, रेलचेल उडून जाते. असें झालें म्हणजे अर्थात् तेथे त्या मालाची किंमत इतर ठिकाणांपेक्षांहि कदाचित् उतरून जाऊन, किंवा इतर कारणांनीं, तो माल माघारा परतूं लागते; अर्थात् ती लाट उलट खाते. अशा रीतीनें ह्याठिकाणींहि 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 पुढें कांहीं काळपर्यंत वेळोवेळीं तसलेच चढउतार खाऊन एकंदरींत एकसारखी उतरतच गेलेली दृष्टीस पडते; व असले चढउतार होण्यास वर्षांचीं वर्षें लागलेलीं आहेत असें नजरेस येतें. शिवाय, वर सांगितलेले त्यामध्येंच उत्पन्न झालेले जे लहानसहान चढउतार ते उत्पन्न होऊन पुरे होण्यास महिनेच्या महिने लागलेले दिसतात. पण एवढ्यानेंच नाहीं 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 शहरीं, तासातासास उत्पन्न झालेले दृष्टीस पडतील. मुंबईंत मुंबादेवीनजीकच्या सट्टेबाजारांत, किंवा कोटांतील शेरबाजारांत जो कधीं गेला असेल त्याच्या ही गोष्ट चांगली ध्यानांत येईल. कारण विलायतेहून, कलकत्त्याहून, वगैरे घटकोंघटकीं तारा येतील त्याप्रमाणें 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 रेषाकृतीमध्यें दिसणार आहे. ही मालाच्या किंमतीची गोष्ट झाली. पण जनन, मृत्यु, विवाह, रोग, अपराध, भिकार, इत्यादिकांची 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 त्यांच्यामध्येंहि 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-

पयक सुधारणेचीहि गोष्ट अशीच आहे. कधींकधीं असल्या सुधारणेस जोर येत असतो, व कधींकधीं 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 जणूं काय ऊत 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 शास्त्रांत भर घालूं पाहणाऱ्या लोकांची प्रवृत्ति विशेष दिसली, तर कांहीं कालपर्यंत त्याचा व्यासंग करणारांची प्रवृत्ति त्या शास्त्राच्या संबंधाचा निरनिराळा पुरावा गोळा करण्याकडे, व त्यांतील निष्पन्न झालेल्या गोष्टींची परस्परांशीं तुलना करण्याकडेच जास्त दृष्टीस पडते. आणि पोषाकाच्या वगैरे निरनिराळ्या तऱ्हा ज्या उत्पन्न होतात त्याहि वरचेवर कशा बदलत असतात, व पुनःपुनः थोड्या-फार फरकानें पण जुन्या तऱ्हेकडे लोकप्रवृत्ति कशी वळते, ही गोष्ट युरोपियन लोकांच्या संबंधानें तरी सुप्रसिद्धच आहे. आपल्यामध्येंहि विलायती तऱ्हेचा व विलायती कापडाचा पोषाक करण्याकडेच इंग्रजी शिकलेल्या लोकांची प्रथम प्रथम बरीच प्रवृत्ति कशी होती, व हल्लीं तो कल कसा कमी होत चालला आहे, ही गोष्ट तालबद्धतेची व्यंजक म्हणून ध्यानांत आणण्यासारखी आहे.

आतां एकादें कार्य उत्पन्न करण्यास जर अनेक कारणांचा संयोग झाला असेल, तर त्याठिकाणीं कांहीं तरी अनियमितता उत्पन्न व्हावी ही गोष्ट अगदीं स्वाभाविक आहे, हें कोणाच्याहि लक्षांत सहज येण्याजोगें आहे. तेव्हां समाजांत होणाऱ्या विविध हालचालींचे जे विविधतालबंध त्यांच्यामध्येंहि ही अनियमितता दृग्गोचर होते ह्यांत नवल तें कोणतें ? आतां ज्या ठिकाणीं हा तालबंध, किंवा ही कमीजास्ती होण्याची प्रवृत्ति, कोणत्या तरी एकाद्या सरळ गोष्टी-

च्याच संबंधानें असेल,-उदाहरणार्थ, कोणत्या तरी एकाद्या विशिष्ट जिनसांचा जो पुरवठा त्याच्याच संबंधानें जेव्हां विचार करावयाचा असेल,-त्याठिकाणीं त्याच्यामध्यें संकीर्ण अशा पुष्कळ हालचाली झाल्यानंतर पुनः ती गोष्ट पूर्वस्थितीस आली,-उदाहरणार्थ, त्या मालाची किंमत अनेक तऱ्हांनीं कमी-जास्ती होतां होतां शेवटीं त्या मालाचा पुरवठा पहिल्या इतकाच पुनः झाल्यामुळें पहिल्या आंकड्यावर ती आली, अशी गोष्ट घडून येण्याचा कदाचित् संभव आहे. पण ज्याठिकाणीं विवक्षित हालचाल अनेक करणांनीं उत्पन्न होत असेल त्याठिकाणीं केव्हांहि अगदीं तंतोतंत पूर्वस्थिति उत्पन्न होण्याचा संभव मुळींच नाहीं. उदाहरणार्थ, राजकीय बाबतींत पुष्कळ वेळां असें होतें कीं कोणतीहि सुधारणेची गोष्ट एकदां अमलांत आली म्हणजे मग कांहीं लोक तिच्यांतील 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 पूर्वींचीच स्थिति प्राप्त झाली, व त्या गोष्टीस अजीबाद फांटा मिळाला, असें कधींच होत नाहीं. उदाहरणार्थ, अनिर्बंधव्यापाराविरुद्ध हल्लीं इंग्लंडांत बऱ्याच लोकांचें मत होऊं लागलें आहे. पण कांहीं झालें तरी अनिर्बंधव्यापारपद्धति इंग्लंदांत अजीबाद बंद होईल असा मुळींच संभव नाहीं. 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 तऱ्हांमध्यें बदल होतां होतां जरी कधींकधीं 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 असल्यामुळें, गत प्रकरणांतून त्या त्या सत्याच्यासंबंधानें जसला प्रश्न उत्पन्न झाला तसलाच प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य सत्याच्या संबंधानेंहि सहजच उत्पन्न होतो. ज्याअर्थी तालबद्धता ही सर्वच प्रकारच्या गतींमध्यें व्यक्त होते त्याअर्थी आपणास असा सयुक्तिक संशय उत्पन्न होतो कीं, एकंदर क्रिया उत्पन्न होण्यास लागणारें कांहींतरी मूल-

कारण असून त्याच्याच धोरणानें ही तालबद्धता उत्पन्न झाली असावी. सारांश प्रथमदर्शनीं आपल्यास असा अजमास वाटतो कीं, शक्तीचें नित्यस्थायित्व हें जें मूलसत्य त्याच्यावरूनच प्रस्तुत तत्त्व निष्पन्न होत असलें पाहिजे. विचार करून पाहतां हा अजमास अगदीं बरोबर आहे असेंच सिद्ध होतें. कसें तें पहा.

पोरांचा तोंडांत धरून वाजविण्याचा जो चंग असतो त्याचा मधला कांटा बोटानें धरून ओढिला म्हणजे त्या कांट्याचे जे एकमेकांशीं स्निग्ध असलेले कण त्यांच्या ठिकाणीं कांहीं फाजील ताण उत्पन्न होतो; कारण त्यांची जी एरवींची समतोल स्थिति तींत बिघाड करूं पाहणाऱ्या आपल्या बोटाच्या शक्तीस ते प्रतिबंध करितात. म्हणून बोटानें 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 कारणामुळें कांट्यावरचें बोट सोडिलें म्हणजे तो एका बाजूस ताणून धरण्यास आपण जेवढा जोर लाविलेला असेल तेवढ्याच जोरानें तो आपली पूर्वावस्था धारण करण्यास मागें वळतो. पण अशा रीतीनें मागें वळून तो पूर्वींच्या स्थानापर्यंत जाऊन पोहोंचला म्हणजे तेथें स्थिर न राहतां उलट दिशेनें सरासरी तितकाच पुढें जातो. ह्याचें कारण पूर्वी तो कांटा जेव्हां आपण बोटानें 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 खर्ची पडला हें होय. असो. अशा रीतीनें तो एकदां सरासरी तित-का पुढें गेला म्हणजे पुनः मागें फिरतो, पुनः सरासरी तितकाच उलट जातो; अशा रीतीनें हें गाडें कांहीं वेळ चालल्यानंतर त्याचा सगळा जोर वरील दोन गोष्टींम-ध्यें (प्रत्येक खेपेस हवेचा प्रतिबंध रद्द करणें, व कां-ट्याच्याच अणूंच्या ठिकाणीं जास्तजास्त उष्णता उत्प-न्न करणें ह्या दोन गोष्टींमध्यें) खर्च होऊन त्याचे हे-लकावे अगदीं बंद होतात. आतां हे जे असे ‘ मागें-पुढें ’ ‘ मागें-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-भ मागें ओढण्याच्या कामीं आपल्या बोटानें जी श-क्ति खर्च केली ती कांहीं समूळ नष्ट होऊं शकत नाहीं. तर मग ती आपल्या बोटांतून निघते ती जाते कोठे, व तेथे कोणत्या रूपानें राहते ?—असा सहजच प्रश्न उद्भवतो. तर ह्याचें उत्तर असें आहे कीं त्या कांट्याच्या परस्परस्निग्ध अणूंमध्यें जो ताण उ-त्पन्न झाला त्याच्याच रूपानें ती तेथे (त्या कांट्या-मध्यें) जाऊन राहते. पण पुढें तो कांटा सोडिला म्ह-

णजे त्याचा ताण अर्थात् निघून जातो. तेव्हां ती शक्ति कोठे जाते? ती तर अगदीं नष्ट व्हावयाची नाहींच. म्हणून अर्थात् तो कांटा बोट सोडल्यावर स्वस्थानाकडे जातांजातां त्याच्या अंगांत जो भ्रमणवेग उत्पन्न होतो त्या भ्रमणवेगामध्यें त्या शक्तीचें रूपान्तर झालेलें असतें. पण ह्या भ्रमणवेगाचें काय होतें? तो कोठे जातो? तो एक स्वस्वरूपानें कायम राहिला पाहिजे, किंवा त्याचें स्वरूपान्तर होऊन त्याजपासून तितक्या जोमाची दुसरी कांहीं शक्ति उत्पन्न झाली पाहिजे. आतां त्या कांट्याचे जे निरनिराळे भाग त्यांच्या अंगीं एकमेकांशीं विलगून राहण्याचा धर्म किंवा स्नेहसंबंध असल्यामुळें व तो ह्यास प्रतिबंध करित असल्यामुळें तो भ्रमणवेग स्वस्वरूपानेंच राहूं शकत नाहीं; व म्हणून हळूहळू त्याचें रूपान्तर होऊन त्यास ताणाचें रूप प्राप्त होतें. बरें, अशा रीतीनें त्या कांट्याच्या निरनिराळ्या भागांमध्यें ताण उत्पन्न झाला म्हणजे पुनः त्यास भ्रमणवेगाचें रूप प्राप्त होतें, व त्यामुळें तो कांटा उलट दिशेनें सरासरी तेवढाच फेरा करितो. अशा रीतीनें, वर सांगितलेल्या दोन गोष्टींत त्या सर्व शक्तीचा पूर्ण व्यय होईपर्यंत हें गाडें चालतें, व मग अजीबाद बंद पडतें. आतां अशा रीतीनें द्रव्याच्या कणांच्या स्नेहाकर्षणामुळें प्रत्यक्षरीत्या प्रतिरुद्ध होणारी जी ही गति तिचा विचार करण्याच्या ऐवजीं, केवळ पोकळींतून होणारी जी एकाद्या पदार्थाची गति तिचाच जरी विचार केला तरी हेंच तत्त्व, मात्र अन्य स्वरूपानें, निदर्शनास येतें. आतां ह्याठिका-

णीं वरच्यासारखी प्रतिबंध करणारी कोणतीहि शक्ति नजरेस येत नसल्यामुळें तालबंध कां व कसा उत्पन्न व्हावा हें कांहीं प्रथमदर्शनीं लक्षांत येत नाहीं. पण अशा रीतीनें दुसऱ्या कोणत्याहि पदार्थाच्या (उदाहरणार्थ सूर्याच्या) आकर्षणशक्तीमुळें ह्या पदार्थास (उदाहरणार्थ, एकाद्या धूमकेतूस) एकादी गति उत्पन्न झाली म्हणजे तो गमनवेग क्षणोक्षणीं जास्त जास्त संचित होऊन वृद्धिंगत झाल्यामुळें सरतेशेवटीं हा पदार्थ त्या पदार्थाच्याहि पलीकडे गेलाच पाहिजे; (जसा एकादा धूमकेतु सूर्याच्या आकर्षणशक्तीमुळें त्याच्या अगदीं संनिध येऊन त्याच्यांत न पडतां त्यास जवळून वळसा मारून पुनः त्याच्यापासून दूरदूर जातो) व अशा रीतीनें तो पदार्थ पुढें गेला म्हणजे ज्या आकर्षणशक्तीमुळें 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 नाहीं. 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 पुढेंपुढें 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 पोकळीमध्यें 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 असूं शकतील ही कल्पनाहि मनानें आकलतां येत नाहीं, किंवा करतां येत नाहीं. अनंताची तर कल्पनाच होत नाहीं; व त्याचप्रमाणें दुसरी कोणतीहि वस्तु जगतांत नसतां ह्या वस्तूस गति प्राप्त व्हावी कशी, ह्याचीहि कल्पना होत नाहीं.

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

प्रकरण ११

पुनरवलोकन, सूक्ष्मपरीक्षण आणि पुनरारंभ

९९. प्रस्तुत ग्रंथाच्या प्रारंभींच खऱ्या तत्त्वज्ञानाचें लक्षण आपण असें केलें आहे कीं, सर्वांशीं एकीकृत ज्ञान म्हणजे तत्त्वज्ञान. तर एथे क्षणभर थांबूं या, आणि आतांपर्यंत निरनिराळ्या प्रकरणांतून जें एकंदर विवेचन केलें, व जीं सामान्य तत्त्वें सिद्ध करून दाखविलीं, तें एकंदर ज्ञान वरच्या प्रकारच्या ज्ञानांत कितपत मोडतें, ह्या गोष्टीचा क्षणभर विचार करूं या.

आतां, केवळ व्यापकपणाच्या दृष्टीनें पहातां, प्रत्येक प्रकरणांतून ज्या ज्या सामान्य सिद्धान्ताचें स्थापन व दृष्टान्तीकरण आह्मीं केलें आहे, तो तो सिद्धान्त तत्त्वज्ञानास जसा असावा तशा प्रकारचा आहे ही गोष्ट निर्विवाद आहे. कारण हल्लीं ज्यांस निरनिराळीं शास्त्रें म्हणून म्हणतात त्यांतून गोंवलेले जे निरनिराळे सिद्धान्त आहेत त्यांपेक्षां एथवर प्रतिपादिलेले सर्व सिद्धान्त जास्त व्यापक आहेत हें अगदीं उघड आहे. उदाहरणार्थ, ‘ द्रव्य अविनाशी आहे ’—हा सिद्धान्त असा आहे कीं, तो म्हणजे रसायनशास्त्रास तेवढा लागू पडतो, व यंत्रशास्त्रास किंवा शिल्पशास्त्रास लागू पडत नाहीं असें मुळींच नाहीं. कारण तें सत्य असें आहे कीं, तें जडपरमाणुविषयक भौतिकशास्त्रास जसें

खरें मानून चालावें लागतें, तसेंच जीवपरमाणुविषयक-शास्त्रासहि मानून चालावें लागतें, आणि तें खरें मानल्यावांचून जीवशास्त्रास जसा तरणोपाय नाहीं, तसाच ज्योतिःशास्त्रासहि नाहीं. तद्वतच, ‘ गति सतत आहे ’ हें सत्य आकाशांतील 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 बिलकुल संदेह नाहीं. ‘ शक्ति नित्यस्थायी किंवा नित्य आहे ’ हा जो व्यापक सिद्धान्त त्याचीहि गोष्ट अगदीं अशीच आहे. म्हणजे, वरील प्रत्येक सामान्य सिद्धान्तांत त्याचा अंतर्भाव होत असून त्यांच्या इतकीच त्याचीहि व्याप्ति आहे; व ‘ निरनिराळ्या शक्तींचे जे परस्परसंबंध तेहि नित्य किंवा नित्यस्थायी आहेत ’ हा जो त्याच्यावरूनच निष्पन्न होणारा दुसरा सिद्धान्त त्याचीहि गोष्ट अशीच आहे. हीं निरनिराळीं सत्यें केवळ फार व्यापक आहेत असें नाहीं, तर त्यांची व्यापकता सर्वत्र आहे. कारण तीं सर्व शास्त्रांतील सर्व सिद्धान्तांस खरीं मानून चालावें लागतें. बरें, ह्या सत्यांवरून निष्पन्न होणारीं जीं इतर सत्यें त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. उदाहरणार्थ, कोणत्याहि शक्तीचें

स्वरूपान्तर होऊं शकतें हें सत्य, किंवा एका शक्तीपासून स्वरूपान्तर होऊन उत्पन्न झालेल्या ज्या अन्य शक्ति त्या संचयानें अगदीं तिच्या इतक्याच असतात, हीं जीं मूलसत्यें आहेत, तीं म्हणजे यंत्रशास्त्रांतील किंवा उष्णताशास्त्रांतील, किंवा विद्युच्छास्त्रांतील किंवा चुंबनशास्त्रांतील जे निरनिराळे विशिष्ट सिद्धान्त त्यांच्याच जोडीचीं किंवा योग्यतेचीं आहेत असें नाहीं; तर मनःशास्त्र व समाजशास्त्र एथपर्यंत जीं एकंदर शास्त्रें त्या सर्व शास्त्रांचे विषयीभूत जे एकंदर विश्वांतील चमत्कार त्या सर्वांस तीं लागू पडतात, व म्हणून ते सर्व चमत्कार ह्या मूलसत्यांचें निदर्शन प्रत्येकीं करितात असें म्हणतां येतें. तद्वतच, गति जी आहे ती अल्पतम विरोधाच्या रेषेंत किंवा महत्तम आकर्षणाच्या रेषेंत नेहमीं होते,—हें जें सत्य आहे तें एकंदर गतींस व हालचालींस लागू पडतें, हें आपल्या नजरेस पूर्णपणें येऊन गेलेंच आहे. म्हणजे, प्रत्येक ग्रहाची ज्याच्या त्याच्या कक्षेंत होणारी जी गति तीस जसें तें सत्य लागू पडतें तसेंच त्या ग्रहाच्या पृष्ठभागावर चलन पावणारीं जीं वातरूप, द्रवरूप किंवा घनरूप द्रव्यें त्यांच्या गतीसहि तें लागू पडतें. तद्वतच, प्रत्येक निरिंद्रिय किंवा निर्जीव वस्तूच्या एकंदर हालचालींस जसें तें लागू पडतें तसेंच प्रत्येक सेंद्रिय किंवा सजीव वस्तूच्या हालचालींसहि तें लागू पडतें. बरें, मागच्याच प्रकरणांत आम्हीं असें व्यक्त करून दाखविलेंच आहे कीं, गतीची तालबद्धता सर्वत्र प्रत्ययास येते; म्हणजे, जोडतार्‍यांच्या एकमेकांसभोंवतीं

फार दीर्घ कालानें पुऱ्या होणाऱ्या अतएव मंद अशा ज्या प्रदक्षिणा त्यांच्या ठिकाणीं ही तालबद्धता जशी दृग्गोचर होते, तशीच पदार्थांच्या परमाणूंना जे अकल्प वेगानें उत्पन्न होणारे हेलकावे त्यांच्या ठिकाणींहि दृग्गोचर होते. तद्वतच, युगायुगांच्या अंतीं पृथ्वीचे निरनिराळे पृष्ठभाग बर्फाच्छादित व्हावे अशीं जीं पुनःपुनः येणारीं बर्फयुगें त्यांच्या ठिकाणीं, व पृथ्वीचे निरनिराळे पृष्ठभाग पुनःपुनः हळूहळू उंचसखल होत जावे असे जे महा-दीर्घकालीन व्यापार त्यांच्या ठिकाणीं ही तालबद्धता जशी नजरेस पडते, तशीच, निरनिराळे वातप्रवाह, भरत्या-ओहट्या, व लाटा ह्यांच्या ठिकाणींहि नजरेस येते. बरें, सजीव व सेंद्रिय अशा ज्या वस्तु त्यांच्या इंद्रियव्यापारांच्या ठिकाणीं म्हणजे ही कमी स्पष्टपणानें दृष्टीस पडते असें मुळींच नाहीं; तर हृदयाच्या धडधडण्यापासून तों मनोविकारांच्या जबरदस्त उसळीपर्यंत ज्या एकंदर हालचाली त्या सर्वांच्या ठिकाणीं तालबद्धता आहेच आहे. असो.

एवंच असें ठरतें कीं, ज्या ज्ञानास वास्तविक तत्त्वज्ञान म्हणून म्हणतात त्यांत मोडण्यास जे गुणविशेष अंगीं असले पाहिजेत ते सर्व वरील सत्यांच्या ठायीं विद्यमान आहेत. सृष्टचमत्कारांचे जे एकंदर विभाग त्यांपैकीं प्रत्येकामध्यें गोंवले जाणारे जे निरनिराळे मूर्त चमत्कार त्यांस व्यापक नियमांनीं बांधून टाकणारीं, किंवा त्यांचें एकीकरण करणारीं अशीं हीं सत्यें आहेत. म्हणून एकंदर वस्तूंच्या संबंधानें सुसंबद्ध व सुसंपूर्ण अशा प्रकारची कांहीं कल्पना बनवून आण-

ण्याचा प्रयत्न करणारें जें तत्त्वज्ञान त्याचींच तीं घटक अंगें आहेत असें मानणें अगदीं भाग आहे.

५६. 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 संबंधानें कांहीं तरी कल्पना वरील सत्यांपैकीं कोणत्याहि सत्यापासून आपल्या मनावर प्रतिबिंबित होते काय ? एकेकट्याची गोष्ट राहिली, पण तीं सगळीं सत्यें जरी एकत्र घेतलीं तरी त्यांच्या योगानें समवायेंकरून तरी विश्वविषयक बरीशी 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—' नाहीं. ' 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 तत्त्ववेत्त्यानें गर्भितरीत्या असें विधान केलें आहे कीं, सर्वत्र व्यापार करणारी जी शक्ति

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

कारण हीं सर्व सत्यें विघटनात्मक (analytical), किंवा वस्तूंची फोड करून दाखविणारीं, अशीं आहेत. आणि एकंदर विश्वसंघटना कशी झालेली आहे हें सांगण्याचा तत्त्वज्ञानाचा मुख्य विषय असल्यामुळें असलें (विघटनात्मक) कोणतेंहि एक सत्य घेतलें किंवा अनेक सत्यें घेतलीं तरी त्याच्या किंवा त्यांच्या आधारावर वरील प्रश्नाचा उलगडा कधींच व्हावयाचा नाहीं. कारण विश्वघटना कशी झाली आहे हें सांगण्यास संघटनात्मक सत्याचाच आधार घेतला पाहिजे. ह्यावरून विघटनात्मक सत्यांचा मुळींच उपयोग नाहीं असें मात्र समजावयाचें नाहीं. 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 हें समजलें 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 स्थितीमध्यें व्यापार कसा होतो हा प्रश्न एथे आपणास सोडवावयाचा नाहीं आहे; किंवा, प्रत्यक्ष विश्वसंघटनेची जी एकंदर संकीर्ण स्थिति आहे त्या स्थितींत वरील घटकांपैकीं एकाद्याचा व्यापार कसा होतो हाहि प्रश्न आपणास प्रस्तुत स्थळीं सोडवावयाचा नाहीं. 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 तिचें जेव्हां संपूर्ण स्वरूप आपल्या बरोबर ध्यानांत येईल तेव्हांच जें ज्ञान मिळविण्याची खटपट तत्त्वविवेचक वास्तविकरीत्या करित आहेत तें प्राप्त झाल्यासारखें होईल. हीच गोष्ट चांगल्या रीतीनें वाचकांच्या लक्षांत येणें फार महत्त्वाचें असल्यामुळें तिची जरा आणखी फोड करून सांगतों.

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-

ह्या झाडझुडपांच्या ठिकाणीं, काय काय व्यापार चाललेले असतात ह्या गोष्टींचें होईल तितकें सूक्ष्म विवरण, अनुक्रमें, एकाद्या रसायनशास्त्रवेत्त्यानें, भूगर्भशास्त्रवेत्त्यानें, व जीवशास्त्रवेत्त्यानें आपणास करून सांगितलें. त्यावर तुम्ही कदाचित् असा आक्षेप काढाल कीं ही तुम्हीं केलेली फोड असावी तितकी खोल नाहीं. तर ते तुम्हास असें प्रत्युत्तर देतीलः—" आणखी खोल ती फोड कशी करावयाची? तुम्हांस पाहिजे तरी काय?" उदाहरणार्थ, त्यांच्यापैकीं जो रसायनशास्त्रज्ञ असेल तो असें म्हणेल कीं, " मेणवत्ती जळूं लागली म्हणजे जो प्रकाश व जी उष्णता उत्पन्न होते, व तिचें घटकद्रव्य जें हळूहळू अदृश्य होऊं लागतें त्या सर्वांचें अगदीं मूळचें कारण म्हटलें म्हणजे त्या मेणवत्तीचे जे घटक परमाणु त्यांच्यामध्यें चाललेली चळवळ उद्भूत होणें हें होय असें तुम्हांस आधींच सांगितलें ना? मग ह्यापेक्षां आणखी खोल विवरण तें काय करावयाचें?" तसेंच, त्यांच्यापैकीं भूगर्भशास्त्रज्ञ तुम्हास विचारीलः— " भूकंप होत असला म्हणजे त्याजबरोबर ज्या एकंदर घडामोडी होत असतात त्यांस कारण पृथ्वीच्या पोटांतील उष्णता हळूहळू बाहेर पडते हें होय असें तुम्हास फोडून सांगितलें ना? मग आणखी बारीक फोड ती काय करावयाची?" जीवशास्त्रज्ञ विचारीलः—" वनस्पतींची जी वाढ होते तीस कारण परमाणूंच्या हेलकाव्यांवर प्रकाशाचा घडणारा जो व्यापार तो होय असें एकदां स्पष्ट करून सांगितल्यावर आणखी सूक्ष्मतर कारण तें काय सांगावयाचें राहिलें?" ते सर्व शा-

स्त्रज्ञ तुम्हाशीं असाहि बुद्धिवाद करितील कीं, "तुम्ही म्हणतां कीं, आह्मास संघटनात्मक ज्ञान पाहिजे. तुम्ही असेंहि म्हणतां कीं सृष्टींत घडून 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 कोडें आपल्यापुढें उभें राहतें; व तें सोडवणें म्हणजेच ज्ञानाची परमावधि होय; तें कोडें हें कीं ह्या मूलतत्त्वांच्या संयुक्तव्यापारापासून प्रत्यक्ष विश्वाचे ठिकाणीं दृश्यमान् होणारे जे अत्यंत संकीर्ण चमत्कार ते घडून कसे येतात हें स्पष्ट करून दाखविणें. ठीक आहे; पण वर जें आह्मीं निरनिराळ्या चमत्काराचें विवरण करून दाखविलें तें तुह्मी 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-

घटनात्मकरीत्या, पृथ्वीच्या गर्भांतील द्रव्याचें आकुंचन हळूहळू कसें होत असतें, त्यामुळें तिचें कपर आंत आंत फुटून कसें जात असतें, व तसें होत असतां तें कंप पावून, व त्यास भेगा पडून, व मग तें वेडेंवांकडें होऊन त्यांतून अत्यन्त उष्ण द्रवद्रव्यें ओकून बाहेर कशीं पडतात, ह्या सर्व गोष्टींची संसिद्धता आह्मीं केली नाहीं काय ? आणि हळूहळू वाढत जाणाऱ्या झाडाच्या ठिकाणीं जे रासायनिक फेरफार होत असतात, व जो द्रव्यसंचय वाढत असतो त्यालाहि हीच गोष्ट लागू पडते असें आह्मीं दाखविलें नाहीं काय ? ”

ह्या सर्व कोटींवर आमचें असें उत्तर आहे कीं, हीं जीं तुम्हीं संघटनेचीं उदाहरणें 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 यावें. निरनिराळ्या सृष्टचमत्कारांचीं निरनिराळ्या शास्त्रांतून जीं संघटनात्मक स्पष्टीकरणें केलेलीं असतात त्यांतील अत्यन्त व्यापक किंवा खोल अशीं जीं स्पष्टीकरणें तींहि कमजास्त प्रमाणानें एकमेकांपासून अगदीं अलग अशीं असतात. त्यांचा एकमेकांशीं पूर्ण संबंध लावून दिलेला नसतो. आतां त्यांच्यामध्यें कांहीं परस्परसदृश अंशीं अंगें असतात हें खरें आहे; पण त्यांची मूलघटना परस्परसदृश आहे असें दाखवून त्यांस एकमेकांशीं जडवून दिलेलें नसतें. पण अशी गोष्ट निरनि-

राळ्या शास्त्रांस करतां येत नाहीं किंवा त्यांनीं केलेली नसते एवढ्यावरून निरनिराळ्या शास्त्रांतील अत्यन्त खोल स्पष्टीकरणांचा परस्परांशीं मुळींच संबंध नसून तीं एकमेकांपासून अगदीं अलग किंवा स्वतंत्र आहेत असें समजावयाचें कीं काय? उदाहरणार्थ, जळणाऱ्या मेणबत्तीच्या ठिकाणीं, कंप पावणाऱ्या पृथ्वीच्या ठिकाणीं आणि वाढणाऱ्या झाडाच्या ठिकाणीं चालणारे जे निरनिराळे व्यापार त्यांचा समवायेंकरून परस्परांशीं मुळींच संबंध नाहीं असें समजावयाचें कीं काय? ह्या प्रत्येकाच्या ठिकाणीं चालणाऱ्या व्यापारांचे जे निरराळे घटकांश त्यांपैकीं प्रत्येक नेहमीं कांहीं विशिष्ट नियमानेंच नेहमीं बद्ध असतो ही गोष्ट जरी खरी आहे, तरी त्या सर्वांचा मिळून बनणारा जो संयुक्तव्यापार किंवा जी व्यापारसरणी ती मात्र कोणत्याहि नियमानें बद्ध नाहीं, असें त्याजवरून अनुमान काढावयाचें कीं काय? निरनिराळ्या वस्तूंमध्यें होणारीं जीं निरनिराळीं रूपान्तरें त्यांचे स्वाभाविक व कृत्रिम, सेंद्रिय निरिंद्रिय, अशा प्रकारचे भेद आपण आपल्या सोईसाठीं जरी करित असतों तरी फार खोल दृष्टीनें विचार करतां त्या रूपान्तरांचे असे भेद होऊं शकत नाहींत. 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 शक्तींचीं

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

१८. तात्पर्य, सृष्टचमत्कारांच्या निरनिराळ्या अंगांना किंवा घटकांना बद्ध करून टाकणारे जे व्यापक नियम गतप्रकरणांतून एथवर स्थापन केले त्या नियमांइतकाच 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 रेषेंत 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 एकेक्या क्रियांचे हे निरनिराळे सार्वत्रिक नियम बसवून दाखविले त्या क्रिया परस्परसंयुक्त झाल्या असतां त्यांजपासून जीं कार्यें (सृष्टचमत्कार) होतात ते ज्या कोणत्या तरी असल्याच नित्य नियमास अनुसरून होत असतील तो नियम बसवून दाखविणें हेंच होय.

पण अशा प्रकारचा जो सामान्य नियम आह्मी 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 ज्याच्यामध्यें 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 त्यामध्यें 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 होणें 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-

तात ह्या गोष्टींचाहि स्पष्ट उल्लेख त्या नियमामध्यें 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 ठिकाणीं दिसत नाहीं. तद्वतच स्वरूपान्तर पावल्याशिवाय कोणतीहि वस्तु केव्हांच व कोठेच रहात नाहीं. विश्वांतील एकंदर वस्तुसमुच्चय घेतला काय किंवा कोणतीहि एकादी वस्तु घेतली काय, त्याच्या किंवा तिच्या एकंदर स्थितींत क्षणोक्षणीं कांहीं ना कांहीं फेरबदल होतच असतो. त्याच्या ठिकाणीं किंवा तिच्या ठिकाणीं, हळूहळू किंवा लवकर लवकर, गतीचा आदाय किंवा व्यय होतच असतो; व असें चाललें 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 ज्याच्यांत येईल, व जें एकंदर रूपान्तरास व त्याच्या विशिष्ट भागास 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 असल तर हें प्रकरण लिहिण्याचें सार्थक्य झालें असें आह्मी

समजूं. 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 नाहीं. 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

५९. कोणत्याहि वस्तूचा संपूर्ण इतिहास जर देणें असेल, तर ज्या कांहीं अदृश्य कारणापासून तिचा प्रथम उद्भव झाला असेल तेथून सुरुवात करून, शेवटीं ज्या कांहीं अदृश्य कार्याचे 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 किंव 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 ज्ञानेंद्रियांवर व्यापार करूं शकेल अशा प्रकारचें कांहीं विशिष्ट स्वरूप त्या अज्ञेय सत्त्वास ज्या ज्या ठिकाणीं आलेलें असेल त्या त्या ठिकाणीं दोन प्रश्न उभे राहतातः—(१) अशा प्रकारचें हें विशिष्ट किंवा मर्यादित स्वरूप त्या अज्ञेय सत्त्वास कसें प्राप्त झालें ? (२) व हें ह्याचें मर्यादित स्वरूप पुढें कसें नष्ट होईल ? ती वस्तु ज्या क्षणीं दृश्य झाली त्याच क्षणीं तीस इंद्रियगम्य स्वरूप प्राप्त झालें, आणि ती पाहिल्यानंतर पुढच्या क्षणीं तिचें तें दृश्यस्वरूप नष्ट झालें, अशीच कल्पना करावयाची असेल तर गोष्ट निराळी. पण तशी कल्पना जर करावयाची नसेल, तर ती वस्तु आपणास दृश्य होण्याच्या पूर्वीं याच इंद्रियगम्य स्वरूपानें तिला अस्तित्व असलें पाहिजे, आणि याच स्वरूपानें नंतरहि तिला अस्तित्व असणारच. तेव्हां हें जें त्या वस्तूचें पूर्वकालीन व उत्तरकालीन इंद्रियगम्य स्वरूपानें अस्तित्व तें आपल्या ज्ञानशक्तीच्या आटोक्यांत आलेंच पाहिजे. म्हणून त्या वस्तूचा भूत, वर्तमान व भविष्य ह्या तिन्ही काळचा इतिहास जेथपर्यंत संकलित झाला नाहीं तेथपर्यंत त्या वस्तूच्या संबंधानें ज्ञानाची परमावधि झाली असें कदापि म्हणतां येणार नाहीं.

आपल्या नेहमींच्या व्यवहारांतील बोलण्याचालण्यावरूनहि मागें घडून गेलेल्या व पुढें घडून येणाऱ्या अवस्थांचें प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष ज्ञान आपणास असतें असें कमजास्तप्रमाणानें दिसून येतें. आणि खरो-

खरीच पाहतां, आपल्या एकंदर ज्ञानाचा बराच भाग असल्याच प्रकारचा असतो. उदाहरणार्थ, एकाद्या माणसास आपण जे त्याच्या चेहऱ्यावरून ओळखतों त्याचा वास्तविक अर्थ असा होतो कीं सध्या जो त्याचा एकंदर स्वरूपाकार आहे तसल्याच सरासरी आकारानें पूर्वी आपण त्याला पाहिलें होतें; आणि तद्वतच एकाद्यास मोठा 'बाप्या' ह्या नात्यानें जे आपण ओळखतों त्याच्यांतहि अनुमानानें असा गर्भितार्थ निष्पन्न होतो कीं, तो अर्भकावस्था, बाल्यावस्था, व तारुण्यावस्था अशा तिन्ही अवस्थांतून पूर्वी निघून गेलेला आहे. ही भूतकाळच्या स्थितीची गोष्ट झाली. आतां भविष्य कालाच्या संबंधानें पाहतां एकाद्या माणसाची भाविस्थिति जरी आपणास सूक्ष्म रीतीनें ताडतां येत नाहीं तरी स्थूलमानानें ताडतां येते. कारण पुढें ज्या निरनिराळ्या अवस्था त्यास प्राप्त होणार त्यांपैकीं तो मरून त्याचें प्रेत जळून खाक होणें किंवा हळूहळू कुजणें किंवा कोणी खाणें ह्या शेवटच्या होत, व त्या खात्रीनें त्यास प्राप्त व्हावयाच्याच ह्याबद्दल कोणास संशय वाटत नाहीं. हीच गोष्ट आपल्या सभोंवतालच्या सर्व पदार्थांस लागू करावयाची. कापसाचे, लोंकरीचे, किंवा रेशमी जे कपडे आपण वापरतों त्यांना पूर्वी कोणत्या मूर्तस्वरूपानें अस्तित्व होतें ह्याबद्दलचा बराच तलास आपणास काढतां येतो. आपल्या घरांतील टेबलें, खुर्च्या ज्या द्रव्याच्या बनवलेल्या आहेत तें द्रव्य गेल्या थोड्या वर्षांत वृक्षांच्या ठिकाणीं संकलित झालें होतें ह्याबद्दल आपणास मुळींच संशय वाटत नाहीं

तद्वतच घराच्या भिंतींना जे दगड लाविलेले आहेत त्यांच्यासंबंधानेंहि आपणास असें विधान करतां येतें कीं, कित्येक वर्षांपूर्वी किंवा शतकांपूर्वी ते दगड पृथ्वीच्या पोटांतील एकाद्या खडकाच्या थराचे भाग बनलेले होते. शिवाय, ह्या लत्त्याकपड्याच्या, किंवा लांकडी सामानसुमानाच्या, किंवा भिंतींच्या दगडांच्या भाविस्थितीच्या संबंधानें आपणास असें विधान करण्यास बिलकुल हरकत नाहीं कीं, त्या सर्वांची क्षीणावस्था कमजास्तप्रमाणानें सुरू झालेली आहे, आणि निरनिराळे काळ लोटल्यावर त्यांचें जें सध्याचें सुव्यवस्थित स्वरूप तें नष्ट होऊन त्यांच्या चिंध्या, किंवा तुकडे, किंवा माती बनून जाईल. सभोंवतालच्या पदार्थांच्या भूत व भाविस्थितीच्या संबंधानें 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, माणसाचें जें जन्मास आल्यानंतरचें मरेपर्यंतचें चरित्र त्यास दुर्बिणींतून 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 तोंपर्यंतची जी त्याची हकीकत तिचीहि भर त्यांत शास्त्र घालित आहे. तद्वतच, आपल्या वस्त्रांच्या हकीकतीच्या संबंधानें पाहतां, लोंकर मेंढ्यांच्या पाठीवर प्रथम वाढते, व रेशीम रेशमी किड्यांच्या पोटांत प्रथम बनतें एवढेंच

आपणास सांगून शास्त्र थांबलें आहे असें नाहीं. तर मेंढ्या व रेशमी किडे ह्यांनीं ज्या वनस्पति खाऊन नैत्रोजनयुक्त द्रव्यें उत्पन्न केलीं त्यांपासून पुढें लोंकरीची व रेशमाची उत्पत्ति झाली असेंहि तें आपणास सांगतें. आतां ह्या वनस्पति, व आपल्या घरांतील सामानसुमानाचें लांकूड कसें उत्पन्न झालें असेल, ह्याबद्दल पाहतां शास्त्र आपणास असें सांगतें कीं, हवेंतील कांहीं वायु आणि मातींतील कांहीं खनिज द्रव्यें हीं झाडांनीं आपल्या ठिकाणीं ओढून घेऊन आपल्याशीं एकजीव करून टाकिलीं त्यामुळें त्या वनस्पति व तें लांकूड उत्पन्न झालें. आणि शेवटीं असा जर प्रश्न केला कीं ज्या खाणींतून घर बांधण्यास दगड काढिले तो दगडांचा थर पृथ्वीच्या पोटांत कोठून आला, तर त्याला शास्त्र असें उत्तर देतें कीं, फार फार प्राचीनकाळीं समुद्राच्या तळीं किंवा पुष्कळ मुखांनीं समुद्रास मिळणाऱ्या 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 तद्विषयक आपलें ज्ञान वृद्धिंगत करित जाणें हीच आपली बुद्धिविषयक सुधारणा होय. असें जर आहे तर त्यावरून हेंहि व्यक्त होतें कीं, प्रत्येक वस्तूची आणि एएकंदर वस्तुसमुदायाची भूत व भावि स्थिति आपणास

जोंपर्यंत कोणत्या ना कोणत्या तरी मार्गानें सांगण्याचें सामर्थ्य येणार नाहीं, तेथपर्यंत आपल्या बुद्धीच्या आटोक्यांत असलेलें सर्व ज्ञान आपण प्राप्त करून घेतलें असें म्हणतां येणार नाहीं. डोळ्यांनीं दिसणारी व हातांनीं चांचपतां येणारी एकादी वस्तु घेतली, तर तीस प्रस्तुतचा आकार व प्रस्तुतची घटना कशी प्राप्त झाली असेल हें आपण सांगूं शकतों हें खरें आहे. तथापि आपणास अगदीं खात्रीपूर्वक असें वाटतें कीं, वरील गोष्टी सांगतांना ज्यास आधींच कांहीं मूर्त आकार आलेला आहे असा एकादा पदार्थ घेऊन तथून मध्येंच सुरुवात करित असतों; व असें आपण करित असतों म्हणून आपल्या त्या सांगण्यांत त्या वस्तूचा एकंदर इतिहास समाविष्ट होत नाहीं. कारण आपण जेथून सुरुवात केली तत्पूर्वींचा त्या वस्तूचा इतिहास कांहीं ना कांहींतरी असतोच. एतावता एकाद्या वस्तूचें किंवा एकंदर वस्तुसमुच्चयाचें जें भूतकालीन व भावि अस्तित्व त्यापैकीं कोणत्याहि भागाचें स्पष्टीकरण जेथपर्यंत आपणास करतां येणार नाहीं तेथपर्यंत आपली एकंदर वस्तुमीमांसा (theory of things) अपूर्णच राहणार हें अगदीं उघड आहे.

ह्यावरून असें अनुमान निघत नाहीं काय कीं, खरी तत्त्वमीमांसा म्हटली कीं तिला हें जें प्रत्येक वस्तूचें अदृश्य स्थितींतून दृश्य स्थितींत येणें व पुनः दृश्यस्थितींतून निघून अदृश्य स्थितींत जाणें ह्या दोहोंबद्दल कांहींतरी सामान्य किंवा सार्वत्रिक नियम बांधतां आला पाहिजे. आणखी हेंहि अगदीं उघडच आहे

नाहीं काय कीं, विश्रांत होणारे जे एकंदर फेरफार त्यांचें एकीकरण करण्यास द्रव्य आणि गति ह्यांच्या पुनर्विभजनाच्या संबंधानें कांहींतरी सामान्य नियम बांधणें जरूर आहे म्हणून जें गत प्रकरणांत सांगितलें त्याच नियमावरून ज्ञेय अशा प्रत्येक वस्तूच्या ठिकाणीं आणि वस्तुसमुच्चयाच्या ठिकाणीं जे अनेक फेरफार एकामागून एक अशा रीतीनें होत असतात त्यांचेंहि एकीकरण झालेंच पाहिजे? अशा प्रकारचीं दोन्हीं कार्यें करण्याचें सामर्थ्य ज्याच्या ठिकाणीं 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 वाष्वात्मक म्हणजे प्रसृत अशा स्थितींत होते; व त्या पदार्थांच्या पुढच्या स्थितीचें अनुमान करतां त्याच्या अनुभवास असें येतें कीं, पुढेंहि त्यांस असलीच वाष्वात्मक किंवा प्रसृत अवस्था प्राप्त व्हावयाची आहे. ह्या गोष्टी ज्याअर्थीं आपण अगोदरच लक्षांत आणिल्या आहेत, त्याअर्थीं आपण असेंच लक्षांत आणिलें आहे म्हणावयाचें कीं, ही वाष्वात्मक स्थिति जाऊन घनस्थिति प्राप्त होणें, व पुनः घनावस्था जाऊन वायुस्थिति प्राप्त होणें हे जे दोन परस्परविरुद्ध व्यापार, किंवा

घनीभवन, वाष्पीभवन ह्या ज्या दोन परस्परविरुद्ध सरणी, त्या दोघींचाहि समावेश होईल अशा प्रकारचा तो सामान्य नियम असला पाहिजे. आणि अशा रीतीनें त्या नियमाचें स्थूल स्वरूप वर्णन केल्यानें त्याचें सूक्ष्म किंवा निश्चित लक्षण करण्याच्या कामीं आपणास बरीच मदत होणारी आहे. कारण कोणत्याहि पदार्थाची अदृश्य व प्रसृत अशी अवस्था जाऊन त्यास घन व अतएव दृश्य अशी अवस्था प्राप्त होणें म्हणजे त्या पदार्थाचे जे घटकांश त्यांचें घनीभवन व त्याबरोबरच त्यांच्या आंगच्या गतीचे विमोचन किंवा विसर्जन होणें होय; आणि त्या पदार्थाची घन व दृश्य अशी अवस्था जाऊन त्याजबद्दल त्यास प्रसृत व अदृश्य अशी अवस्था प्राप्त होणें म्हणजे त्याच्या घटकांशांनीं गतीचें ग्रहण किंवा आवर्जन करणें आणि एकमेकांच्या संबंधानें पाहतां दूर दूर जाणें किंवा प्रसरण पावणें हेंच होय. घनद्रव्याची वाफ झाली म्हणजे परमाणु दूरदूर अंतरावर जाऊन तें द्रव्य प्रसरण पावतें, व त्या परमाणूंना पूर्वीपेक्षां जास्त गति प्राप्त होते, व ह्याच्या उलट बर्फ झालें म्हणजे ते परमाणु एकमेकांशीं जास्त जवळ येऊन त्यांच्यांतील हालचाल कमी होते, हें नुसत्या पाण्याच्या वाफेच्या उदाहरणावरूनहि ध्यानांत येण्याजोगें आहे. सारांश, ह्या दोन्ही गोष्टी अगदीं उघड उघड आहेत. कोणत्याहि पदार्थाचे घटकांश पूर्वीपेक्षां एकमेकांशीं जास्त संनिध यावयाचे म्हटले म्हणजे त्यांची जी परस्परांच्या संबंधानें हालचाल ती पूर्वीपेक्षां कांहीं ना कांहीं कमी झालीच पाहिजे. कारण त्यांस हा-

ळचाल करण्यास पूर्वींपेक्षां 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 संबंधानें जी गति होत असते तिचा नव्हे; तर एकाच पदार्थाच्या निरनिराळ्या घटकांशांची परस्परांच्या संबंधानें जी गति किंवा हालचाल किंवा चळवळ होत असते तिच्या संबंधानें 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 जसजसें वाढत जाईल तसतशी त्याच्या पोटांतील गति किंवा हालचाल कमी होत जाते; आणि (२) ही अंतर्यामाची हालचाल जसजशी वाढत जाईल तसतसें अघनीभवन किंवा प्रसरण वाढत जातें.

अशा रीतीनें नियमबद्ध केलेल्या किंवा नियमस्वरूप दिलेल्या ह्या ज्या दोन परस्परविरुद्ध व्यापारसरणी त्यांचा समावेश करून विचार केला म्हणजे त्यांच्यामध्यें अस्तित्वांत असणाऱ्या प्रत्येक ज्ञेय वस्तूचा, अगदीं सरळ दृष्टीनें पाहतां, एकंदर इतिहास समाविष्ट होतो. म्हणजे, कोणतीहि वस्तु घेतली, आणि तिच्यांत जे अनेक कारणांमुळें 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 परस्परविषयक हालचालींचें विवर्धन होत आहे. सारांश, गति कमी होणें आणि त्यामुळें घनीभवन होणें, आणि शेवटीं पुनः गति वृद्धिंगत होणें व त्यामुळें विरलीभवन होणें,—ह्या दोन प्रकारच्या व्यापारांमध्यें 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 सिद्धान्तामध्यें प्रत्येक वस्तूमध्यें होणाऱ्या सर्व फेरफारांचा, केवळ स्थूल दृष्टीनें नव्हे, तर सूक्ष्म दृष्टीनेंहि 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 नाहीं अशी वाचकांची खात्री होऊन जाईल.

६१. कारण ह्याठिकाणीं आणखी एक अत्यन्त महत्त्वाची गोष्ट ध्यानांत आणिली पाहिजे; ती ही कीं, प्रत्येक ज्ञेय वस्तूच्या ठिकाणीं होणारा प्रत्येक फेरफार ह्या दोन परस्परविरुद्ध सरणींपैकीं कोणत्या तरी एका सरणीनें झालाच पाहिजे. ही गोष्ट सकृद्दर्शनीं कित्येकांस खोटी वाटेल. कारण वरवर पाहणारास असें वाटतें कीं कोणतीहि वस्तु अमूर्त किंवा अदृश्य स्थितींतून निघून मूर्त किंवा दृश्य स्थितींत एकदां आली म्हणजे

त्याच स्थितींत ती कांहीं अनिश्चित वेळपर्यंत तशीच राहते; व त्या वेळांत तिच्या ठिकाणीं जास्त घनीभवन-हि होत नाहीं, किंवा तिचें विरलीभवन होण्यासहि सुरुवात होत नाहीं. पण हा समज चुकीचा आहे. कोणतीहि वस्तु कोणत्याहि विशिष्ट स्थितींत जशीच्या तशीच कांहीं काळपर्यंत कधींच राहत नाहीं. कोणतीहि वस्तु घ्या; ती एक वाढत असते, किंवा क्षीण होत असते, तिच्यांतील द्रव्यसंचय वाढत असतो, किंवा कमी होत असतो; म्हणजे ती घनीभवन पावत असते, किंवा विरलीभवन पावत असते. कोणतीहि वस्तु घ्या; तिच्या अंगांतील उष्णेचें मान नेहमीं बदलत असतें व त्याप्रमाणें तिचें प्रसरण होत असतें किंवा आकुंचन होत असतें; तात्पर्य, ती घनीभवन पावत असते किंवा विरलीभवन पावत असते. अनेक घटकांश एकत्र मिळून बनलेली कोणतीहि वस्तु घ्या; तिच्या ठिकाणीं असलेल्या द्रव्याचा सांठा, व तिच्या ठिकाणीं समाविष्ट झालेली गति, हीं दोन्ही एक वाढत असतात किंवा कमी होत असतात; आणि ह्या दोहोंपैकीं कोणत्याचीहि वृद्धि किंवा क्षय होणें म्हणजे त्या वस्तूचें पहिल्यापेक्षां जास्त प्रसरण किंवा जास्त संकुचितता होणें होय. कोणत्याहि वस्तूंतील संघटक द्रव्य जर एकसारखें कमी किंवा जास्त होऊं लागलें,—मग तो व्यापार कितीहि मंदपणें 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 नाहीं, फार तर काय पण यंत्रांसहि होत नाहीं. उदाहरणार्थ, पाण्यास एकदां शंभर अंशांपर्यंत उष्णता लावून तें कढूं लागलें म्हणजे त्यास पुढें कितीहि जास्त उष्णता लाविली, तरी उष्णतामापक यंत्रावरून ती कळत नाहीं. त्यांत पारा शंभराचा शंभरावरच राहतो. त्या उष्णतेचें होतें काय? ती त्या पाण्याच्या कणांत लीन होते, व त्यामुळें ते कण वाफेच्या स्थितींत राहूं शकतात. अशा उष्णतेस किंवा गतीस लीन किंवा गूढ (latent) उष्णता असें म्हणतात; व जिचें मान उष्णतामापक यंत्रास कळतें तीस स्पष्ट किंवा अगूढ (patent) उष्णता असें म्हणतात.) उष्णता असें म्हणतात ती जर सारखी वृद्धिंगत किंवा क्षीण होत गेली, तर तिच्या योगानें त्या वस्तूचें एक सर्वस्वी विरलीभवन झालें पाहिजे किंवा घनीभवन झालें पाहिजे. उदाहरणार्थ, एखाद्या बर्फाच्या तुकड्यावर जर सूर्याचे किरण पडले तर त्याच्या घटकांशांची जी गति ती वाढून जाऊन ते घटकांश पूर्वीपेक्षां जास्त जागा व्यापूं 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. बरें, ह्याच्या उलट, त्या वाफेच्या कणांतील जी गति किंवा गूढ उष्णता ती जर कमी होत चालली तर तो वाफेचा गोळा पूर्वीपेक्षां आकारानें

कमी होत जाईल; व हें कमी कमी होणें जर पुढें तसें-च सारखें चालू राहिलें, तर वाफेस पुनः द्रवद्रव्याचें स्वरूप येईल; व पुढेंहि ही गति अगर उष्णता निघून जाण्याची क्रिया जर तशीच चालू राहिली, तर त्या पाण्याचें शेवटीं बर्फ बनेल. आतां ज्याअर्थी कोण-त्याहि पदार्थाच्या आंगच्या उष्णतेचें मान केव्हांच व कोठेंच कायम राहत नाहीं ही गोष्ट अगदीं सुप्रसिद्ध आहे, त्याअर्थी त्याजवरून असें अनुमान अगदीं अ-वश्यमेव निघतें कीं, प्रत्येक अणुसमुदाय (वस्तु) प्र-त्येक क्षणीं एक जास्त जास्त घनीभवन पावण्याच्या मार्गास लागलेला असतो, किंवा जास्त जास्त विरलीभ-वन पावण्याच्या मार्गास लागलेला असतो.

कोणत्याहि वस्तूच्याठिकाणीं नव्या द्रव्याची भर पडून किंवा तिच्यांतील असलेलें द्रव्य निघून जाऊन जो फेरबदल होतो तेवढाच वरील नियमाखालीं येतो असें नाहीं. तसेंच, ज्या फेरफारांस उष्णतेच्या योगानें प्रसरण पावणें किंवा आकुंचन पावणें असें म्हणतात तेवढेच फेरफार ह्या नियमाच्या आटोक्यांत येतात असें नाहीं. तर, ज्या ज्या फेरबदलास स्थानान्तर किंवा स्थान बदलणें म्हणून म्हणतात ते सर्व फेरबदल ह्या सदराखालीं मोडतात. पदार्थांतर्गत ज्या ज्या पुनर्विभज-नाच्या योगानें म्हणून त्याच्या घटककणांची किंवा अं-शांची परस्परांच्या संबंधानें जी स्थिति किंवा रचना तिच्यांत फेरबदल होईल त्या त्या पुनर्विभजनाच्या यो-गानें त्या पदार्थाचें एक जास्त घनीभवन झालें पाहिजे, किंवा जास्त विरलीभवन झालें 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 पहिल्यापेक्षां 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 विशाळ 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 पदार्थानें प्रसरण झालेलें असो किंवा आकुंचन झालेलें असो; किंवा त्याच्या योगानें नुसती त्या पदार्थाच्या घटकांशाची नव्या तऱ्हेची मांडणी झालेली असो; तेणेंकरून एकाद्या 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 भानगडीचीं रूपें त्यांपैकीं कांहींचा विचार करूं या. जे फेरबदल होऊन वस्तु जास्त घनीभवन किंवा जास्त विरली-

भवन पावत असतात, ते फेरबदल वर सांगितलेल्या इतक्या सरळ रीतीनें बहुधा कधींच होत नाहींत. आतांपर्यंत केलेल्या विवेचनांत आपण असें घेऊन चाललों आहों कीं, वर सांगितलेल्या ज्या दोन परस्परविरुद्ध सरणी त्यांपैकीं एक वेळीं कोणती तरी एकच सुरू असते; म्हणजे, आतांपर्यंत आपण अशी कल्पना करून चाललों आहों कीं, एकाच काळीं कोणत्याहि पदार्थांतील किंवा अणुसंचयांतील गति कमी होऊन तो घनीभवन पावत असतो, किंवा ती गति वृद्धिंगत होत जाऊन तो विरलीभवन पावत असतो. पण प्रत्येक फेरबदलाच्या योगानें ह्या दोन सरणींपैकीं कोणत्या तरी एकीस मदत होत असते हें जरी खरें आहे, तरी एक सरणी चालू असतां तिच्याशीं दुसरीची भेसळ मुळींच झाली नाहीं असें मात्र कधीं होत नाहीं. कारण प्रत्येक अणुसमुदायाच्या संबंधानें नेहमीं असें होत असतें कीं, त्याच्यांतील गति एकीकडे कमीहि होत असते, व दुसरीकडे जास्तहि होत असते.

कोणताहि अणुसमुदाय घ्या; मग तो वाळूचा एक कण असो, किंवा बृहस्पतीसारखा प्रचंड ग्रह असो; तो आपल्या अंगांतील उष्णता इतर गोळांस किंवा अणुसमुदायांस नेहमीं देत असतो, व इतरांपासून घेत असतो. ज्या मानानें तो उष्णता दान करित असेल त्या मानानें त्याचें घनीभवन होत असतें, आणि ज्या मानानें तो उष्णता ग्रहण करित असेल त्या मानानें तो विरलीभवन किंवा प्रसरण पावत असतो. आतां निरिन्द्रिय किंवा निर्जीव पदार्थांचे ठिकाणीं ह्या दोन प्रकार-

च्या व्यापारसरणींचे जे परिणाम होत असतात ते सामान्यतः लक्षांत येण्यासारखे नसतात. ह्या परस्परविरुद्ध अशा दोन व्यापारसरणींचा झगडा होऊन जलद व ढळढळीत फेरबदल घडून आले असें फारच थोड्या पदार्थांच्या संबंधानें घडून येतें. त्या पदार्थांपैकीं ढगाचें उदाहरण सर्वांस महशूर असें आहे. वाफेचें आर्द्रीभवन होऊन बनलेल्या व हवेंत तरंगत असलेल्या ह्या ज्या चिजा त्यांच्यापैकीं एकादीस सूर्यापासून व पृथ्वीपासून प्राप्त होणारी जी उष्णता ती जर तिच्यापासून निघून आकाशांत जाणाऱ्या व सभोंवतालच्या पदार्थांस प्राप्त होणाऱ्या उष्णतेपेक्षां जास्त असली, तर त्या चिजेचें (ढगाचें) प्रसरण किंवा विरलीभवन होऊन तिची पुनः वाफ बनते, व ती अदृश्य होऊन हवेंत पसरते. बरें, ह्याच्या उलट, तो ढग थंड अशा डोंगरांच्या माथ्यांवरून तरंगत जात असतां त्यांजपासून यास प्राप्त होणाऱ्या उष्णतेपेक्षां ह्याच्यापासून त्यांस मिळणारी उष्णता जर जास्त असली, तर ह्याच्या कणांचें जास्त घनीभवन होतें, व शेवटीं कांहीं वेळ असें होऊन त्याचें जल बनून तें पावसाच्या रूपानें खालीं येतें. पण इतर उदाहरणांप्रमाणें ह्याठिकाणींहि जें घनीभवन किंवा विरलीभवन होतें तें वर सांगितल्याप्रमाणें निघून जाणाऱ्या व प्राप्त होणाऱ्या उष्णतासंचयांची वजाबाकी होऊन त्यांजपैकीं जो संचय जास्त असेल त्या मानानें होतें. म्हणजे तो व्यापार सरळ एकाच कारणाचा परिणाम नसून दोन कारणांच्या वजाबाकीचा असतो.

सजीव अणुसमुदायांच्या ठिकाणीं आणि मुख्यत्वें-करून जे प्राणिवर्गांत मोडतात त्यांचे ठिकाणीं ह्या परस्परविरुद्ध व्यापारसरणी अनेक रूपांनीं फार जोरानें चाललेल्या असतात. अणूंनीं परस्परांचें आकर्षण केल्यामुळें निर्जीव पदार्थांचे ठिकाणीं जें द्रव्याचें घनीभवन चाललेलें असतें व ज्यास निष्क्रिय अशी संज्ञा देतां येईल तेंच प्राण्यांच्या ठिकाणीं चाललेलें असतें असें नाहीं; तर अन्नाच्या रूपानेंहि द्रव्याचें सक्रिय घनीभवन चाललेलें असतें. बाह्य उपाधींपासून निर्जीव पदार्थांचे ठिकाणीं पृष्ठभागावर जें निष्क्रिय घनीभवन चाललेलें असतें तें चालून, शिवाय, प्राणी आपल्या ठिकाणीं ह्या बाह्य वस्तु ओढून घेऊन जोराचें किंवा सक्रिय विरलीभवन करित असतात. निर्जीव वस्तूंप्रमाणें ते उष्णतारूपी गतीचें दान आणि ग्रहण करित असून, शिवाय, अन्नामध्यें गूढ झालेली जी गति तिचेंहि जोरानें ग्रहण व व्यय करित असतात. पण अशा रीतीनें ह्या दोन सरणींचें प्राण्यांचे ठिकाणीं जरी संमिश्रण झालेलें दिसतें, व त्यांच्या परस्परांशीं होणाऱ्या विरोधास जरी अत्यन्त जोरदार स्वरूप आलेलें दिसतें, तरी त्यांच्याहि ठिकाणीं ह्या दोन सरणींपैकीं जिची सरशी होईल तिच्या अनुरोधानें त्यांचें घनीभवन किंवा विरलीभवन चाललेलेंच असतें. प्राण्याचें बीजाधान होण्यापासून तो मरेतोंपर्यंत जे एकंदर फेरफार त्याजमध्यें व्हावयाचे, त्यांपैकीं पहिल्या अमदानींतले फेरफार होत असतां घनीभवन ह्या व्यापाराचीच एकंदरींत जास्त 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 कधींकधीं 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 सरणींपैकीं कोणतीचा तरी अंशभूत असतो. कोणत्याहि अणुसमुदायाचा एकंदर इतिहास पाहतां

त्याचें असें लक्षण करतां येतें कीं, तो अणुसमुदाय प्रसृत आणि अदृश्य अशा स्थितींतून 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 देतों. 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 त्याजबरोबरच द्रव्याचें विरलीभवन होणें हें होय.

ह्या दोन व्यापारसरणींस ह्या ज्या संज्ञा आह्मीं दिल्या आहेत त्या म्हणजे अगदीं असाव्या तशा आहेत असें मुळींच नाहीं; व अपक्रान्ति ह्या शब्दाला तर विशेषतः हें म्हणणें चांगलेंच लागू पडतें. कारण उ-

त्क्रान्ति किंवा उत्क्रमण ह्या नांवानें वस्तुमात्राच्या संवृद्धीबद्दलचें जें स्पेन्सरादिकांचें मत तें जरी मराठी वाचकांस बरेंच परिचित झालेलें आहे, तरी अपक्रान्ति हा जो शब्द तो 'क्षय' ह्या अर्थानें बहुतेक अगदीं नवीन आहे. त्याजपेक्षां क्षय किंवा लय हा शब्द कदाचित् जास्ती युक्त झाला असता. पण ज्या अनुक्रमानें उत्क्रान्तिव्यापारानें एकादी वस्तुरूपी इमारत उभारिली जाते, त्याच्या अगदीं उलट क्रमानें तीच पुढें ढांसळत जाते ही गोष्ट व्यक्त व्हावी एतदर्थ अपक्रान्ति 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 हळूहळू 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 बागवावें.

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 त्यांचें प्रथम घनीभवन व्हावयास लागून त्यांनीं आपल्या सर्वांच्या मिळून सामान्य मध्यबिंदूनजीक अधिक अधिक जावें, आणि पुढें त्यांचें विरलीभवन सुरू होऊन त्यांनीं त्या मध्यबिंदूपासून दूर दूर जावें. तात्पर्य, अशा ठिकाणीं उत्क्रान्तिरूप जी व्यापारसरणी तिच्यामध्यें गत प्रकरणाच्या प्रारंभींच सांगितल्यापेक्षां दुसऱ्या कोणत्याहि भानगडीचा समावेश होत नसल्यामुळें तीस 'सरल' ही संज्ञा लागू पडेल.

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

किंवा, कधींकधीं असें होईल कीं, ज्या द्रव्याच्या गोळ्याचें घनीभवन व्हावयाचें तो लहान असल्यामुळें,

किंवा त्याच्या अंगांतून निघून जाणाऱ्या गतीच्या मानानें त्यास परत प्राप्त होणाऱ्या गतीचा संचय अत्यन्त अल्प असल्यामुळें, त्या गोळ्याचें घनीभवन फार जलद होईल. अशा ठिकाणींहि ह्या सहचारी शक्ति जोमानें बऱ्याच मोठ्या असूनहि त्या घनीभवन पावणाऱ्या गोळ्यावर त्यांच्यापासून उत्पन्न होणारे फेरफार फारच अल्प प्रमाणावर असतील. पण, ह्याच्या उलट, ज्याठिकाणीं त्या एकंदर गोळ्यामध्यें गूढ झालेल्या गतीचा संचय बराच मोठा असेल, किंवा, त्याच्या निरनिराळ्या घटकांशांच्या अंगची गति फारशी मोठी नसूनहि तो गोळा आकारानें मोठा असल्यामुळें त्याच्यांतून गतीचें विमोचन जलद होण्यास प्रतिबंध होत असेल; किंवा त्या गोळ्यांतून गतीचें विसर्जन जलद होत असूनहि त्यास बाह्य गतीचा पुरवठा तितक्याच जलदीनें होत असेल;—त्याठिकाणीं घनीभवनव्यापाराव्यतिरिक्त व्यापार करणाऱ्या ह्या अन्यशक्तींचे त्या गोळ्यावर लक्षांत येण्यासारखे बरेच स्पष्ट परिणाम घडून येतील. तात्पर्य, घनीभवनरूप फेरफाराखेरीज आणखी इतर फेरफार अशा ठिकाणीं पूरणिकारूपानें घडून येतील. म्हणजे, ह्याठिकाणीं त्या वस्तूच्या उत्क्रमणास ' सरल ' ही संज्ञा देण्याच्या ऐवजीं ' संयुक्त ' ही संज्ञा द्यावी लागेल.

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

त असतो; व तो परिणामें त्या गोळ्याच्या गतींत कांहीं तरी फेरबदल उत्पन्न करावयाचा, अशा रूपानें वढून येत असतो. त्या गोळ्याचा भ्रमणवेग किंवा गमनवेग कितीहि मोठा असेना, त्याच्यावर बाजूनें अत्यन्त अल्प अशाहि आकर्षक किंवा प्रतिरोधक शक्तीचा प्रयोग झाल्यास तो तीस तिच्या पूर्वींच्या गमनरेषेंतून एकीकडे ओढण्यास समर्थ होतो; म्हणजे, त्या गोळ्यास दुसरी कोणतीहि गति नसतांना देखील ह्या आकर्षक किंवा प्रतिरोधक शक्तीच्या योगानें तो जितका तिच्या (आकर्षक शक्तीच्या) जवळ किंवा तिजपासून (प्रतिरोधक शक्तीपासून) दूर गेला असता, तितका सद्यःस्थितींतहि (मोठ्या वेगानें कांहीं विशिष्ट दिशेनें जात असतांहि) जातो. आणि अशा रीतीनें त्याच्या पूर्वींच्या गतींत घोंटाळा उत्पन्न करणारी ही जी आकर्षक किंवा प्रतिरोधक शक्ति तिच्यापासून उत्पन्न होणारा परिणाम ती शक्ति जितका वेळ सारखी व्याप्त होत असेल तितक्या कालाच्या वर्गाच्या प्रमाणानें जास्त जास्त वृद्धिंगत होत जातो. पण ह्याच द्रव्यगोलाचा इतर गोलांशीं कांहीं विशिष्ट रीतींनीं जर संबंध जडलेला असेल, तर लहानसहान आनुषंगिक शक्तींनीं त्यास हालचाल प्राप्त व्हावयाची बंद होते. गुरुत्वाकर्षण किंवा दृढस्नेह (cohesion) ह्या शक्तींनीं तो दृढबद्ध असल्यास ह्या बारीकसारीक शक्ति त्या गोलाच्या अंगीं अंतरिक्षांतून कांहीं गति उत्पन्न न करतां कांहीं अन्य रीतींनींच खर्चीं पडतात.

द्रव्याच्या सगळ्याच्या सगळ्या गोळ्यांच्या संबंधानें

जी ही गोष्ट एथे सांगितली ती कांहीं निराळ्या तऱ्हेनें त्यांचे जे इंद्रियवेद्य भाग त्यांना व त्यांच्या अणूंनाहि लागू पडते. कोणत्याहि गोळ्याचे जे निरनिराळे भाग व अणु ते एकमेकांशीं समुदित झालेले असल्यामुळें अगदींच स्वतंत्र नसतात. म्हणून, प्रत्येक आनुषंगिक शक्ति आपल्या जोमाच्या मानानें कमजास्त स्थानान्तर करावयास लाविते, हा नियम आकाशांतून गमन करणाऱ्या सगळ्या गोळ्यास जसा लागू पडतो तसा ह्या अंशांस आणि अणूंस लागू पडत नाहीं; तर त्या आनुषंगिक शक्तीचा कांहीं भाग इतर फेरफार उत्पन्न करण्याच्या कामीं खर्च होतो. पण त्या भागांचा किंवा त्या अणूंचा जो परस्परांशीं स्नेहसंबंध तो ज्या मानानें जास्त जास्त दुर्बल असेल त्या मानानें ह्या आनुषंगिक शक्तींच्या योगानें त्यांच्या मांडणींत जास्त जास्त स्पष्ट असे फेरफार घडून येत असतात. एका टोंकास, जेथे हा स्नेहसंबंध इतका अल्प असतो कीं ते इंद्रियवेद्य किंवा इंद्रियावेद्य (अणुरूप) भाग बहुतेकांशीं स्वतंत्र असतात, त्याठिकाणीं ह्या आनुषंगिक शक्तींचा त्यांच्यावर बहुतेक त्यांच्या जोमाच्या मानानें पूर्ण परिणाम घडून येतो; आणि म्हणून अशा ठिकाणीं त्या गोळ्याचा घनीभवनव्यापार चालला असतांच त्याजबरोबर त्याच्याठिकाणीं अन्य एक किंवा अनेक प्रकारची नवी मांडणी होत असते. उलटपक्षीं, दुसऱ्या टोंकास ज्याठिकाणीं त्या गोळ्याचे एकंदर भाग एकमेकांशीं इतके संनिध आलेले असतील कीं, ज्यास आपण स्नेहसंबंधरूप आकर्षण असें म्हणतों तें त्यांच्याठिकाणीं

फार प्रबल झालेलें असतें, त्याठिकाणीं ह्या आनुषंगिक शक्ति जोरदारच असल्यास गोष्ट निराळी; एरवीं त्यांच्याहातून वरच्यासारखी नूतन मांडणी फारशी घडून येत नाहीं. एकमेकांशीं घट्ट बसलेले असे जे त्या गोळ्याचे निरनिराळे भाग त्यांच्या मांडणींत लहान-सहान आनुषंगिक शक्तींच्या योगानें एकाएकीं सांगण्यासारखा फेरबदल होत नाहींसा होतो; तर, असल्या शक्तींनीं त्यांच्या अणूंच्या ज्या इंद्रियागम्य हालचाली त्यांच्यांत मात्र कांहीं काळपर्यंत कांहींसा कमजास्तपणा उत्पन्न होतो; ह्या पलीकडे म्हणण्यासारखा कांहींएक परिणाम होत नाहीं.

आतां प्रश्न असा उत्पन्न होतो कीं, आनुषंगिक शक्तींच्या परिणामांत दिसणारा जो हा भेद त्याचें अत्यन्त व्यापकरीतीनें वर्णन किंवा विधान करावयाचें असल्यास तें कसें करावें? जो अणुसमुदाय किंवा गोळा चांगल्याच प्रसृत अवस्थेंत असतो, म्हणजे, ज्याचें घनीभवन फारच अल्प झालेलें असतें, अशा अणुसमुदायाच्या अंगीं प्रत्यक्ष किंवा बीजरूप, किंवा दोन्ही प्रकारच्या गतीचा संचय अर्थात् मोठा असतो. बरें, जो अणुसमुदाय पूर्णपणें घनीभूत किंवा घट्ट झालेला असेल त्याच्या ठिकाणीं गतीचा संचय वरच्या मानानें फारच अल्प असतो. कारण त्याच्या निरनिराळ्या भागांच्या अंगीं पूर्वीं जो गतीचा संचय होतो तो ज्या घनीभवन-व्यापारानें घट्ट झाला असेल तो व्यापार चाललेला असतां त्यांच्यांतून निघून गेलेला असतो. म्हणून असें विधान करतां येईल कीं, इतर सर्व गोष्टी जशाच्या त-

शाच राहिल्यास, एकाद्या गोळ्याच्या निरनिराळ्या भागांच्या रचनेंत घनीभवनरूप मुख्य फेरफार चाललेला असतां त्याबरोबर त्यांच्या रचनेंत जे गौण फेरफार व्हावयाचे, ते कमीजास्ती प्रमाणानें होणें ही गोष्ट त्या गोळ्याच्या अंगीं समाविष्ट झालेल्या गतीचा जो संचय असेल त्याच्या कमजास्तपणावर अवलंबून असते. आणि म्हणूनच, इतर गोष्टी जशाच्या तशाच राहिल्यास, जितका काळपर्यंत ही समाविष्ट किंवा अंतर्लीन गति त्या भागांच्या ठिकाणीं राहत असेल त्या मानानें मुख्य पुनर्विभजनाबरोबर चालणाऱ्या ह्या दुय्यम पुनर्विभजनाचा संचय वाढत असतो. आतां ह्या आवश्यक गोष्टी कोणत्याहि रीतीनें घडून आल्या तरी चालतें. उदाहरणार्थ, एकाद्या गोळ्याचे घटकावयव स्वभावतःच सहज घनीभूत होण्यासारखे नसल्यामुळें, किंवा त्या घटकावयवांतील समाविष्ट गति निघून जाण्यास प्रतिबंध व्हावा अशा प्रकारची त्याची परिस्थिति असल्यामुळें, किंवा तो गोळा आकारानें मोठा आहे म्हणून त्यांच्या गतिविमोचनास अडथळा होत असल्यामुळें, किंवा त्यांच्यांतील जितकी गति निघून जाईल त्यापेक्षां त्यांस बाहेरून प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या गतीचा पुरवठा जास्त होत असल्यामुळें, कोणत्याहि कारणानें, जेव्हां एकाद्या गोळ्यांतील गतीचें मान बराच वेळपर्यंत जाड्या प्रमाणावर असतें, तेव्हां त्या गोळ्याचें गौण पुनर्विभजन होण्यास फार सुलभ पडतें, 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 अगदीं उलट परिणाम घडून येतात. उदाहरणार्थ, त्या अणुसमुदायाचे अंगीं जलद घनीभवन पावण्याची विशेष योग्यता असो, किंवा तो समुदाय लहान असल्यामुळें त्याच्यांतील 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 नाहीं. असो.

हीं जीं तात्त्विक विधानें आह्मीं एथपर्यंत केलीं त्यांच्या समर्थनार्थ योग्य दृष्टान्त दिल्याविना सत्यत्व बरोबर लक्षांत यावयाचें नाहीं. म्हणून सरल आणि संयुक्त उत्क्रान्तीचें वर जें स्वरूप निरूपण केलें, त्या स्वरूपानें त्याचें सविस्तर विवेचन करावयाच्या अगोदर, ज्याठिकाणीं ह्या समाविष्ट गतीच्या संचयांत कृत्रिम साधनांनीं 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 देतों. 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 हातांनीं 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 त्यांच्यामध्यें 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 आपल्या अनुभवास येतात त्यांचा व्यापकदृष्टचा विचार केल्यास काय अर्थ होतो? अर्थात् असा होतो कीं, ह्याठिकाणीं अनेक एकेऱ्या वस्तूंचा (तुकड्यांचा) एक समुदाय असून त्यांच्यावर एका आनुषंगिक शक्तीचा प्रयोग होत आहे; व ती शक्ति कोणती म्हणाल तर पृथ्वीचें गुरुत्वाकर्षण. जेथपर्यंत ह्या एकेऱ्या वस्तूंस हलविलें नाहीं तेथपर्यंत ही आगंतुकशक्ति त्या वस्तूंच्या 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 एकेऱ्या 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 तुकड्यांमध्यें 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 नाहीं. 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 मध्यान्हरेषेंत 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 नाहीं. आतां ज्या एकंदर गोष्टींचा विचार आपण एथे करित आहों त्यांच्यांतील बहुतेक गोष्टींशीं वरील उदाहरणांचें साम्य जरी असावें तितकें पूर्ण नाहीं, 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.

कधींकधीं आपण असें करितों कीं एकाद्या अणुसमुदायाची जी अणुविषयक गति उर्फ उष्णता ती कृत्रिम साधनांनीं कमजास्त करितों; व असें केलें म्हणजे त्या अणुसमुदायाचे अणूंचें पूर्नविभजन होण्यास तितकें कमजास्त सोपें जातें. हीं उदाहरणें प्रतिपाद्य तत्त्वाचें 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 नाहीं. 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 नाहींसा होतो. म्हणजे, त्या गोळ्याच्या घटककणांमध्यें पूर्वींपेक्षां जास्त हालचाल उत्पन्न झाल्यामुळें त्यांच्यां-

तील ज्या ताणरूप शक्ती त्यांच्यामध्यें समतोल उत्पन्न होण्यास अवकाश सांपडतो. ज्याठिकाणीं पुनर्विभजन होऊन कांहीं भाग निराळे झालेले प्रत्यक्ष डोळ्यांनीं दिसतात, त्याठिकाणीं ज्या अदृश्य गतीस उष्णता म्हणून म्हणतात तिचे परिणाम जास्त स्पष्ट रीतीनें 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 त्वरेनें जमतो. ह्याचा अर्थ असा कीं, त्या गोळ्याचे जे एकंदर अणु त्यांच्या हेलकाव्यांस जर जरा जास्त चलन दिलें, तर त्यांच्यामध्यें 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 मुळींच जरूरी दिसत नाहीं. ज्या पदार्थामध्यें 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 असतांहि रासायनिकरीत्या परस्परसंयोग घडून येत नाहीं, त्याच पदार्थांचा, ही हालचा-

योग्य प्रमाणानें वाढविल्यास, संयोग घडून येऊं ला-

गतो. आणि रासायनिक संयोग घडत असल्यास त्यांत उलट बिघाड 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 बिलकुल 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 निघतें 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 त्यांपैकीं जे कण जड असतील ते तळीं जाऊन बसत असतात; म्हणजे, जड कण हलक्यांपासून निराळे होतात. पण त्यांतील पाणी जसजसें वाफ होऊन उडून जातें, तसतसा वरील क्रियेस अडथळा उत्पन्न होऊं लागतो; आणि पाणी सुकून जाऊन तो काला अगदींच घट्ट झाला म्हणजे ती अजीबाद 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 ठेवूं 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 मुरांबा 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 नाहीं, तरी पुढचें विवेचन सुरू करण्यापूर्वीं त्यांचें दिग्दर्शन करणें इष्ट दिसतें. रासायनिक स्थैर्याच्या संबंधानें निरनिराळ्या पदार्थांमध्यें जे निरनिराळे भेद दृष्टीस पडतात त्यांमध्यें ह्या गोष्टी प्रत्ययास येतात. सामान्यतः असें विधान करतां येईल कीं जीं संयुक्तद्रव्यें रासायनिक दृष्ट्या स्थिर असतात, म्हणजे, ज्यांचें पृथक्करण करून त्यांतील मूलद्रव्यें 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 रसायनमैत्री फार दृढ आहे, व ज्यांची अगदीं बरवर आहे, अशा दोन्ही द्रव्यांच्या संबंधानें जी सामान्य गोष्ट दृष्टीस पडते ती ही कीं, त्यांच्या

आगची उब जसजशी जास्त करित जावें, किंवा त्यांच्या अणुविषयक गतीच्या संचयांत जसजशी जास्त जास्त भर टाकित जावें, तसतसें त्यांच्यांतील 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 त्याच्यांतील 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.

दुहेऱ्या पृथक्करणासहि हीच गोष्ट लागू पडते. 'अब' व 'कड' अशीं जर दोन संयुक्त द्रव्यें एकमेकांत मिसळलीं आणि त्यांस थोडीच आंच देत राहिलें तर तीं जशींच्या तशींच राहतात. म्हणजे 'अ' व 'क' आणि 'ब' व 'ड' ह्यांजमध्यें 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 द्रव्यें बनतात.

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

समाविष्ट गति अल्प असेल त्या द्रव्यांच्या मिळून बनलेल्या संयुक्त द्रव्यांपेक्षां, रासायनिक स्थैर्य कमी असतें. उदाहरणार्थ, कोणतेंहि द्रव्य वाय्वात्मक स्थितींत असणें ह्याचा अर्थ असा कीं, त्याच्या ठिकाणीं समाविष्ट गतीचा संचय बराच मोठा आहे; आणि दुसऱ्या पक्षीं, एकादें द्रव्य घनावस्थेंत असणें 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 स्थितींतच असणारीं जीं द्रव्यें आहेत त्यांजपासून बनलेल्या संयुक्तद्रव्यांना पुष्कळ आंच मुळींच सहन होत नाहीं. त्यांजपैकीं बहुतेक उष्णतेनें तेव्हांच पृथक्करण पावतात; आणि अत्यन्त उष्णता लाविलयास त्यांजपैकीं जीं अत्यन्त स्थिर तीं देखील पृथक्करण पावूं लागतात. बरें, दुसऱ्या पक्षीं, जीं मूलद्रव्यें नेहमीं घनावस्थेंत असतात त्यांचीं बनलेलीं जीं संयुक्तद्रव्यें तीं अत्यन्त उष्णता लागेतोंपर्यंत 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 ह्यांच्यामध्यें जो एक विशेष संबंध दृष्टीस पडतो त्याचाहि आशय वरच्यासारखा असावा असें वाटतें. सामान्य नियम

असा आहे कीं, संयुक्तद्रव्याची संमिश्रता जसजशी वाढत जाईल तसतशी त्याची अणुविषयक गति वाढत जाते. शिवाय, दुसराहि एक सामान्य नियम असा दिसतो कीं, ही संमिश्रता जितकी जास्त तितकें त्या संयुक्तद्रव्याचें पृथक्करण करणें अधिक सुलभ. ह्यावरून असें सिद्ध होतें कीं, फार संमिश्रपणामुळें ज्या अणूंचे ठिकाणीं गतीचा संचय जास्त असतो त्या अणूंच्या संघटक 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 अनुक्रमें नांवें आहेत. ह्यांपैकीं पहिली अवस्था निरनिराळे एकेरे अणु किंवा परमाणु एकत्र होऊन उत्पन्न झालेली असते; व दुसरी अवस्था असल्या एकेऱ्या 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 पडतात:--एक, तीं विशेषेंकरून अस्थिर असतात; व दुसरा, त्यांच्यांत गतीचा विशेषेंकरून 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 वायूंप्रमाणें गतीचें विमोचन करण्याच्या ऐवजीं तो उलट ग्रहण करित असतो. म्हणजे, जें द्रव किंवा घनद्रव्य बनण्यासाठीं तो संयोग पावतो त्या संयुक्त स्थितींत जातांना तो आपली वाय्वात्मक स्थितींतील जी गति ती सर्व घेऊन जातो एवढेंच नाहीं, 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 संयुक्तद्रव्यें 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 तें भौतिकशा-

ह्यांतील त्यांच्यापेक्षांहि व्यापक अशा ज्या सिद्धान्ताचा विचार आपण करित आहों त्याचेच अंश असले पाहिजेत. ह्या सिद्धान्तांवरून असें व्यक्त होतें कीं जी गोष्ट इंद्रियवेद्य समुदायांस लागू पडते तीच ज्या इंद्रियावेद्य समुदायांस आपण अणु म्हणून म्हणतों त्यांसहि लागू पडते. ह्या अणुसमुदायांचे मिळून बनलेले जे इतर समुदाय त्यांच्याप्रमाणेंच ह्यांच्यांतीलहि समाविष्ट गतींत जशी भर किंवा उणीव पडत जाईल त्याप्रमाणें त्यांचें कमी किंवा जास्ती घनीभवन होत जातें. आणि त्यांच्याप्रमाणेंच ह्यांच्या ठिकाणींहि ज्या मानानें कमी किंवा जास्ती गतिसंचय असेल त्या मानानेंच त्यांच्याठिकाणीं मुख्य पुनर्विभजनाबरोबर गौण पुनर्विभजनें कमी किंवा जास्ती जोरानें होत असतात.

६८. असो. अशा रीतीनें हें सामान्य तत्त्व ज्याअर्थी आतां आपल्या नजरेस अगदीं स्पष्टपणें आलेलें आहे, त्याअर्थी त्या तत्त्वास अनुसरून, निरनिराळ्या परिस्थितीप्रमाणें, उत्क्रमण सरल किंवा संयुक्त कसें होतें, ह्या गोष्टीचा विचार आतां करावयास लागूं या.

जर थोडासा नवसागर किंवा दुसरें एकादें उडून जाणारें घनद्रव्य घेऊन त्यास आंच लाविली, तर त्याच्यांत अणुविषयक गतीची भर पडून तें विरलीभवन पावतें, व वायुरूप धारण करून वर निघून जाऊं लागतें. अशा रीतीनें उत्पन्न झालेला वायु एकाद्या थंड पदार्थाच्या पृष्ठभागाला लागून त्याच्यांतील नवीन उत्पन्न झालेली अणुविषयक गति जेव्हां निघून जाते, तेव्हां त्याचें घनीभवन पुनः सुरू होतें, व त्याच्या कां-

ढ्या कांड्या किंवा स्फटिक बनावयास लागतात. हें सरळ उत्क्रान्तीचें उदाहरण झालें. कारण ह्याठिकाणीं द्रव्याचें घनीभवन व गतीचें विमोचन जें होतें तें हळूहळू होत नाहीं; म्हणजे, त्याचे निरनिराळे टप्पे असून प्रत्येक टप्याला बराच वेळ लागावा, अशी स्थिति होत नाहीं; तर ज्या अणुविषयक गतीच्या योगानें तो नवसागर वायुरूप झाला ती गति निघून जातांच तो एकदम पुनः घनावस्था धारण करितो. ह्यामुळें, हें अशा प्रकारचें मुख्य पुनर्विभजन चाललें असतां, सांगण्यासारखें किंवा लक्षांत येण्यासारखें गौण पौनर्विभजन घडून येत नाहीं. घनपदार्थांच्या 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 ह्यामुळें 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 आकारानें लहान होऊं लागतो, तेव्हां त्या गोळ्याच्या मध्यबिंदूशीं त्याच्या कणांना अधिकाधिक संनिध आणणारा जो हा फेरफार तेवढाच त्याच्या ठिकाणीं होत असतो असें नाहीं, तर त्याजबरोबर एकसमयावच्छेदेंकरून दुसरेहि पुष्कळ फेरफार होत असतात. असल्या द्रव्यगोलाच्या अणूंमध्यें गतीचा संचय जाडा असल्यामुळें ते अत्यन्त चलनक्षम किंवा चंचल असतात, व त्यामुळें 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. खरोखरींच ह्या गौण हालचाली, ज्यांस प्रवाह ही संज्ञा शास्त्रांत दिलेली आहे, त्या इतक्या महत्त्वाच्या असतात, व इतक्या ढळढळीत दिसतात कीं, घनीभवनरूप मुख्य हालचालीस त्या अगदीं दिपावून टाकितात. आतां अशी कल्पना करा कीं, असल्या एकाद्या वायुगोलाचें गतिविमोचन चाललें असतां तें अशा थरास येऊन पोहोंचलें कीं त्याच्यापुढें त्यास वाय्वात्मक अवस्था कांहीं कायम ठेवतां येत नाहीं, आणि असें झाल्यामुळें 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 असल्यामुळें, आणि त्याच्या अणूंमध्येंहि समाविष्ट गति अद्यापि बरीच असल्यामुळें, त्यांच्या मांडणींत सहज फेरफार घडून येण्याजोगे असतात. ह्यामुळें, गतीचें आणखी विमोचन होऊन त्या द्रव्याचें जास्त आकुंचन चाललें असतां त्या द्रव्याचे जे निरनिराळे भाग त्यांच्या स्थानांमध्यें व अंतरांमध्यें जलद व ठळक फेरफार चाललेले असतात; म्हणजे शक्तीचा थोडकासा आघात असल्याबरोबर त्या द्रवसंचयाच्या निरनिराळ्या भागांतून निरनिराळे प्रवाह सुरू होतात. पण आतां अशी कल्पना करा कीं ज्या द्रव्याबद्दल आह्मी हा विचार करित आहों तें द्रव्य नवसागराच्या वाफेप्रमाणें थंड होऊन एकदम स्फटिकाकार धारण करणारें नाहीं. तर मग, अशा द्रव्याच्या अणूंच्या आंगची समाविष्ट गति आणखी कमी झाल्यावर त्या द्रव्याचें काय होतें? अर्थात् त्याचा द्रव अधिकाधिक दाट होऊं लागतो; व असें झालें म्हणजे त्याचे निरनिराळे भाग पूर्वीप्रमाणें साहजिकरीत्या स्थानान्तर करण्याचे बंद होतात; व म्हणून लहान सहान आगंतुक शक्तींनीं त्या भागांमध्यें उत्पन्न होणारीं स्थानान्तरें पूर्वीपेक्षां फार मंद वेगानें होऊं लागतात. पुढें 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 बाजूंनीं भांड्यांच्या कडांचा वगैरे आधार नसेल तर गुरुत्वाकर्षणा-

च्या योगानें तें वांकूं किंवा फांकूं शकतें; आणि त्याच्यांत भेगा पाडावयाच्या म्हटल्या तर सहज पाडतां येतात. पण तें जसें आणखी आणखी थंड होत जातें तसतसें तें जास्त जास्त घट्ट होत जातें; म्हणजे, त्याच्या निरनिराळ्या भागांचीं अंतरें त्यांच्यांत स्थानान्तर उत्पन्न करून बदलावयाचीं म्हटलें तर तितकें जास्त कठिण जातें. आणि सरशेवटीं आणखी उष्णताविमोचन होऊन तें जेव्हां अगदीं कठिण होतें, तेव्हां चांगलाच जोर लाविल्याविना त्याच्या निरनिराळ्या भागांच्य मांडणींत म्हणण्यासारखा फेरफार करतां येत नाहीं.

सारांश, निरिंद्रिय अणुसमुदायांच्या ठिकाणीं घनीभवन व्यापार जेव्हां जेव्हां मंदपणें चालतो, तेव्हां तेव्हां तो चालला असतां, त्या मुख्य पुनर्विभजनाबरोबर 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 नाहीं. कारण अशा स्थितींत अणूंच्या अंगीं इतकी कांहीं चंचलता असते कीं, निरनिराळ्या भागांच्या ज्या घट्ट किंवा स्थिर मांडणीस आपण रचना किंवा घडण म्हणून म्हणतों ती उत्पन्न होण्याची मुळींच सोय नसते. पुढें ज्या वेळेस त्या द्रव्यास सरासरी घनावस्था प्राप्त होते, तेव्हां तें मऊ असल्यामुळें त्याच्यांत पुनर्विभजनें उत्पन्न करतां येतात खरीं, पण पहिल्या इतक्या सुलभ रीतीनें करतां येत नाहींत. त्यामुळें 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, हीं; व दुसरी, हें संयुक्तपण बऱ्याच अंशांनीं उत्पन्न होण्यास वर सांगितल्यापेक्षां जास्त विशेष कारणें कशीं असावीं लागतात, हीं. कारण, एका पक्षीं, गौणपुनर्विभजन बऱ्याच प्रमाणानें उत्पन्न होण्यास समाविष्ट गतीचा संचय बराच मोठा असावा लागतो; व दुसऱ्या-पक्षीं, ह्या पुनर्विभजनांस कायमपणा येण्यास समाविष्ट गतीचा संचय अगदीं अल्प व्हावा लागतो. ह्या दोन गोष्टी अगदीं परस्परविरुद्ध असल्यामुळें 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 आल्यामुळें अत्यन्त जाड्या प्रमाणावर दुय्यम पुनर्विभजनें 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, त्यांच्यामध्यें व निरिंद्रिय किंवा अजीव समुदायांमध्यें मुख्य भेद काय हें आपल्या बरोबर लक्षांत येईल; व आपल्या हेंहि ध्यानांत येईल कीं सजीव समुदायांचा मुख्य विशेष म्हटला म्हणजे हाच कीं, त्यांच्याठिकाणीं निरनिराळीं द्रव्यें संयुक्त होऊन त्यांस

असें कांहीं स्वरूप येतें कीं त्या स्वरूपीं त्यांच्याठिकाणीं अणुविषयक गतीचा प्रचंड संचय समाविष्ट व्हावा, आणि असें होऊन शिवाय त्या संयुक्तद्रव्याचें घनीभवनहि बऱ्याच जाडया प्रमाणावर व्हावें.

कारण सजीव द्रव्याची जी रावडी जमलेली असते ती जरी अर्धवट घनरूप व अर्धवट द्रवरूप अशी असते तरी तिच्यामध्यें वर दर्शविलेल्या निरनिराळ्या मार्गांनीं अणुविषयक गति गूढ झालेली असते. असल्या द्रव्याचे जे निरनिराळे विशेष धर्म त्यांचा प्रथम विचार करूं या. आतां त्याचीं जीं चार मुख्य घटकद्रव्यें 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, त्यांचें कृत्रिम साधनांनीं द्रवीभवन करतांच येत नाहीं. म्हणून , मूलद्रव्यांचे विशेष गुणधर्म संयुक्तद्रव्याचे ठिकाणीं जरी अव्यक्त झाले तरी ज्याअर्थी अगदींच नष्ट होत नाहींत, त्याअर्थी असें अनुमान निघतें कीं सजीवाचा प्रोटीन (protein) नामक जो घटक अणु त्याच्याठिकाणीं लहानशा जाग्यांत बऱ्याचशा मोठ्या गतिसंचयाचा समावेश झालेला असतो. आणि ज्याअर्थी असला एक प्रोटीन अणु बनण्यास वरील वायूंचे पुष्कळ परमाणु एकत्र झालेले असतात, त्याअर्थी त्या अणूच्या ठिकाणीं मूलपरमाणूंच्या गतीव्यतिरिक्त बऱ्याच गतीचा संचय समाविष्ट झालेला असला पाहिजे. सेंद्रिय द्रव्याच्या 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 असलेल्या 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 म्हणतों, तसली गति मोकळ्या स्थितींत त्यांच्या ठिकाणीं फार दृष्टीस पडते. ह्या समाविष्ट व इंद्रियावेद्य गतीचा संचय जरी पुष्कळ ठिकाणीं फारसा मोठा असत नाहीं, तरी इतरत्र तो इतका असतो कीं, तेणेंकरून सभोंवतालच्या 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 त्याच्यामध्यें अंशतः बुडून राहिलेले जे सेंद्रिय द्रव्याचे अणु त्यांनाहि तेणेंकरून बरीच चंचलता उत्पन्न होते; आणि ह्यामुळें 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 दोहोंमध्यें अशा रीतीनें 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 संबंधानें बरेंच नक्की उत्तर देतां येण्यासारखें आहे. उदाहरणार्थ, पाण्याचे घटक जे आक्सिजन व हैड्रोजन हे दोन वायु ते जर पृथक्

पृथक् केले, आणि प्राण्याच्या रक्ताची जी सामान्यतः उत्र असते तितकें उत्रदार पाणी असतांना त्याच्या अणूंच्या अंगीं समाविष्ट असलेल्या गतीपलीकडे जास्त गतीचा पुरवठा जर त्यांस केला नाहीं, तर ते दोन वायु पाण्याच्या वीसपट जागा व्यापितील. आतां असलीच परिस्थिति असतांना प्रोटीन द्रव्याचीं घटकद्रव्यें तितक्याच पटीनें जागा व्यापितील, किंवा कमजास्त व्यापितील ह्या प्रश्नाचें निश्चित उत्तर देतां येतच नाहीं. पण त्या द्रव्याच्या घटकांपैकीं तीन वायु आहेत ही जर गोष्ट ध्यानांत आणिली, आणि शिवाय, वर सांगितलेला नैत्रोजनविशिष्ट 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 रूपीं विस्तार फार मोठा होईल असें आपणास अनुमान करावें लागतें. म्हणून असें जर आपण विधान केलें कीं, माणसाच्या शरीराचीं घटकद्रव्यें जर कांहीं कारणेंकरून एकदम पृथक्करण पावलीं, तर तीं त्या शरीराच्या निदान वीसपट जागा व्यापून टाकतील, तर तें फारसें चुकण्याचा संभव नाहीं. इतका विस्तार त्यांच्या परमाणूच्या ज्या हालचाली त्यांना जरूरच आहे. एवंच सजीव सेंद्रियद्रव्याचा मुख्य विशेष दिसतो तो हा कीं त्यांच्या ठिकाणीं गतीचा संचय जाड्या प्रमाणावर समाविष्ट झालेला असूनहि त्याच्या अंगीं इतकी स्निग्धता आलेली असते कीं, तेणे-

करून बराच काळपर्यंत त्या द्रव्याची मांडणी कायम राहूं शकते.

७०. उत्क्रमण संयुक्त होण्यास जीं दुय्यम प्रतीचीं पुनर्विभजनें किंवा रूपान्तरें व्हावीं लागतात तीं होण्यास वरील दोन परस्परविरुद्ध अटींचा समेट झाला पाहिजे. ह्या सिद्धान्ताबद्दल आणखी पुरावा पाहिजे असल्यास निरनिराळ्या सेंद्रिय समुदायांची एकमेकांशीं तुलना करून पाहवी, म्हणजे सांपडतो. सेंद्रिय समुच्चय व निरिंद्रिय समुच्चय किंवा सजीव वस्तु व निर्जीव वस्तु ह्यांजमध्यें एक मोठा भेद अगोदर सांगितलाच आहे कीं, पहिल्या जातीच्या वस्तूंच्या अंगीं गतीचा संचय फारच जास्त असतो, व त्यांच्या ठिकाणीं गौण फेरबदलहि फार होत असतात. पण ह्याशिवाय आतां आपल्या असें नजरेस येईल कीं, निरनिराळ्या जीवांकडे, म्हणजे प्राणी व वनस्पति ह्यांजकडे पाहतां तीच स्थिति प्रत्ययास येते. म्हणजे ज्या जीवामध्यें समाविष्ट गतीचा संचय अधिक मोठा, त्याच्या ठिकाणीं गौणपुनर्विभजनरूप व्यापारहि जास्त जाड्या प्रमाणावर, अशी स्थिति आढळून येते.

ह्याचें पहिलें उदाहरण म्हटलें म्हणजे रासायनिक घटनेच्या संबंधानें निरनिराळ्या जीवांच्या ठिकाणीं दिसणारें जें अंतर तें होय. उदाहरणार्थ, वनस्पतीपेक्षां प्राण्यामध्यें विशेष दिसतो तो हा कीं, वनस्पतींपेक्षां प्राण्यांच्या ठिकाणीं इंद्रियरचना जास्त जाड्या प्रमाणावर दिसते, इतकेंच नाहीं, तर त्या रचनांच्या ठिकाणीं फेरबदलहि प्राण्यांमध्यें वनस्पतींपेक्षां जास्त ज-

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

शिवाय, आपणास असा स्पष्ट पुरावा सांपडतो कीं, ज्या गौण पुनर्विभजनाबद्दल 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. ह्याबद्दलचा जो एकंदर पुरावा आहे त्याचे तीन भाग सहज होतात. पहिला भाग असाः ही गोष्ट सर्वांस माहितच असेल कीं एकाद्या कोंवळ्या झाडास पाण्याचा पुरवठा जसा कमी करावा त्या मा-

नानें त्याची वाढ जास्त खुंटते. असें झालें तरी मुख्य पुनर्विभजन सुरूच असतें, म्हणजे तें झाड सुकत व आंवळत जातें किंवा जास्त घनीभूत होतें; पण दुय्यम पुनर्विभजनें बंद होतात. प्राण्यांचे ठिकाणींहि अशीच गोष्ट घडून येते ही गोष्ट जरी वरच्या इतकी प्रसिद्ध नाहीं तरी खरी तितकीच आहे. इतकेंच नव्हे, तर प्राण्याच्या ठिकाणीं पाण्याचा संचय वरच्यापेक्षां अल्प प्रमाणानें कमी झाला तरी प्राणी सुकूं व वाळूं लागतो; व असें व्हावें हें सहजच आहे. कमी दर्जाच्या प्राण्यांपैकीं कांहींकडे पाहतां वरील गोष्टीबद्दल आणखी पुरावा सांपडतो. रॉटिफेरा (Rotifera) नामक जो एक लहान जलचर प्राणी आहे त्याला कापिल्यास तो मेल्यासारखा भास होतो, पण त्याला ओला केल्यास तो सावध होतो. लेपिडोसायरेन (Lepidosiren) नांवाचा दुसरा एक प्राणी आहे तो आफ्रिकेंतील नद्यांमध्यें राहतो; आणि उन्हाळ्यांत त्या नद्या सुकल्या म्हणजे पुनः पाऊस पडून त्यांस पाणी येईतोंपावेतों त्या नद्यांतील सुकून घट्ट झालेल्या चिखलांत निचेष्ट पडून राहतो. हम्बोल्टसाहेब असें सांगतात कीं पम्पास (Pampas) नांवाच्या दलदलीच्या मैदानांतील सुसरी उन्हाळ्यांत त्याचा पृष्ठभाग सुकला म्हणजे तिच्या खालीं आपणास पुरून घेऊन निचेष्ट पडून राहतात, आणि पुनः त्यास ओलावा आला म्हणजे लागल्याच आंग हालवून हालवून वर डोकीं काढितात. कोणत्याहि सजीव वस्तूच्या एकंदर इतिहासाकडे पाहतां हीच गोष्ट प्रत्ययास येते. जमि-

नींतून डोकें काढणारा कोंवळा रोपा मोठ्या झालेल्या झाडझुडपापेक्षां पाणी जास्त शोषून घेत असतो, आणि त्यामुळें त्यावेळीं त्याच्या ठिकाणीं एकंदर स्वरूपांतरहि फार जाड्या प्रमाणावर होत असतें. अंडें उबण्यास सुरवात झाली म्हणजे त्याच्या ज्या भागांत पिलूं बनण्याची क्रिया प्रथम सुरू होते, त्या भागाच्या ठिकाणीं घडणीच्या संबंधानें जे फेरबदल होत असतात, ते उबून बाहेर पडलेल्या पिलाच्या शरीरांतील तेवढ्याच भागांत होणाऱ्या फेरफारांपेक्षां जास्त जलद होत असतात. माणसांमध्येंहि मोठ्या झालेल्या त्याच्यापेक्षां लहान मुलाचे ठिकाणीं इंद्रियरचनेच्या संबंधानें जास्त जलद व जास्त जाडे फेरबदल होत असतात. आणि नव्या संवयी व नवे गुणदोष संपादन करण्याची पात्रता ह्यांच्या संबंधानें 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 वेगानें व जोरानें होत असतात त्यापेक्षां तरुण बांडांत जास्त वेगानें होत असतात; व ह्याच भिन्नपणास अनुसरून त्यांच्या पेशींच्या किंवा शरीरघटक पिंडांच्या घनतेंतहि भिन्नपणा दिसून येतो; कारण वय जसजसें जास्त होत जाईल तसतसें शरीरांत घनद्रव्याच्या मानानें पाण्याचें प्रमाण कमी होत जातें. हाच फरक शरीराच्या निरनिराळ्या भागांच्या ठिकाणींहि दिसून येतो. उदाहरणार्थ, एकाद्या झाडाकडे पाहतां त्याच्या कोंबांचीं जीं टोकें असतात त्या ठिकाणीं

घनद्रव्यापेक्षां पाण्याचें प्रमाण जास्त असून त्या ठिकाणीं रचनाविषयक फेरफार फार जलद होत असतात; आणि त्याच्या मुख्य सोटाचा जो बहुतेक वाळलेला द्रव्यभाग त्याच्या रचनेंत फेरबदल व्हावयाचे ते फार मंद होतात. प्राण्यांचे ठिकाणींहि हीच स्थिति दृष्टीस पडते. कारण मेंदूसारखा जो मऊ शरीरभाग त्याच्या ठिकाणीं फेरफारांचें मान बरेंच मोठें असतें, व केंस, नखें, शिंगें इत्यादिकाचे जे सुकलेले रक्तवाहिनीविहीन पेशी त्यांच्या ठिकाणीं तें मान फार क्षुद्र असतें.

दुसऱ्या कांहीं अशा गोष्टी आहेत कीं त्यांच्यावरूनहि ही गोष्ट निःसंशयरीतीनें सिद्ध होते कीं, कोणत्याहि इंद्रियजालामध्यें (जीवामध्यें) होणाऱ्या दुय्यम पुनर्विभजनाचें मान त्याच्या ठिकाणीं उष्णता नामक जी गति समाविष्ट झालेली असेल तिच्या संचयावर अवलंबून असतें. प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें निरनिराळ्या जीवांच्या ठिकाणीं जो भेद दृष्टीस पडतो त्याच्यावरूनच ही गोष्ट सिद्ध होते असें नाहीं, तर एकाच जीवाच्या ज्या निरनिराळ्या अवस्था त्यांच्यामध्यें 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 वनस्पतिकोटि फार मागें आहे; आणि सामान्यदृष्ट्या दुसरें असेंहि विधान करतां येईल कीं, एका कोटीपेक्षां दुसऱ्या कोटींत उष्णतेचें संचयमानहि कमी असतें. प्राणीकोटीचे जे निरनिराळे भाग आहेत

त्यांची एकमेकांशीं तुलना करून पाहिल्यास अशीच गोष्ट नजरेस येते. एकंदरींत 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 त्यांच्यामध्येंहि अणुविषयक आंदोलन जितकें कमी जास्ती तितकेंच उत्क्रमणमानहि कमीजास्ती अशी स्थिति दिसून येते. उदाहरणार्थ, मणक्याच्या प्राण्यांमध्यें अगदीं साधे प्राणी म्हटले म्हणजे मासे हे होत; आणि बहुतेक प्रकारच्या माशांच्या आंगची ऊब ज्या पाण्यामध्यें ते राहत असतील त्याच्या उबे इतकीच सरासरी असते. त्या पाण्याच्या उबेपेक्षां ज्यांच्या आंगची ऊब निःसंशय जास्त आहे अशा माशांच्या फारच थोड्या जाती आहेत. सर्पटणाऱ्या प्राण्यांस जरी आपण थंड रक्ताचे प्राणी असें नेहमीं म्हणत असतों, आणि ज्या आवरणांत (पाण्यांत किंवा हवेंत) ते संचरत असतील त्याच्यापेक्षां आपल्या अंगीं जास्त ऊब राखण्याचें सामर्थ्य त्यांच्या अंगीं माशांपेक्षां जरी फारसें जास्त नसतें, तथापि त्यांचें आवरण माशांच्या आवरणापेक्षां जास्त उबदार असल्यामुळें (कारण बहुतेक साप उष्णकटिबंधांतील हवेंत राहणारे आहेत), या जातीच्या प्राण्यांच्या आंगच्या उबेचें सरासरी मान माशांच्या आंगच्या उबेच्या मानापेक्षां जास्त असतें; व त्यामुळें त्याच्यामध्यें रचनावैचित्र्यहि तितकें जास्त दिसून येतें. स्तनवत् प्राणी

आणि पक्षी ह्यांच्या ठिकाणीं अणूंची हालचाल ह्यांच्यापेक्षां फारच जास्त जोरानें होत असल्यामुळें त्यांच्या ठिकाणीं शरीराची घडणहि 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 ठिकाणीं 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 असल्यामुळें 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 झाडें कृत्रिम उबेच्या कांचगृहांत ठेविलेलीं असतात, त्यांना प्रकाश पुरा मिळत नसूनहि पानें व फुलें फुटतात. दुसरी अशीहि गोष्ट आपल्या पाहण्यांत येते कीं, झाडांचें बीं जें आहे, त्यास प्रकाश केवळ निरुपयोगीच नव्हे तर उलट घातक असल्यामुळें, पुनः उन्हाळा येऊन त्याची अणुविषयक हालचाल वाढतोंपर्यंत तें रुजत नाहीं. तद्वतच, प्राण्यांचीं अंडीं जीं आहेत त्यांच्या ठिकाणीं

इंद्रियरचना उत्पन्न होण्यास जे फेरफार व्हावे लागतात ते घडून यावे एतदर्थ त्यांस कमजास्त मानानें ऊब द्यावी लागत असते; म्हणजे त्यांच्या अणूमध्यें विशिष्ट प्रमाणावर हालचाल उत्पन्न झाल्याविना त्यांच्या निरनिराळ्या भागांचें पुनर्विभजन होत नाहीं. वर्षांतून कित्येक दिवस अगदीं निचेष्ट पडून राहणारे जे प्राणी आहेत त्यांजकडे पाहतांहि हीच गोष्ट दिसून येते कीं, अंगांतील ऊब जर पुष्कळच निघून गेली तर फेरबदल उत्पन्न होण्याची जी व्यापारसरणी ती अत्यन्त मंदावते. आतां माणसासारखे जे प्राणी वरच्यासारखे निचेष्ट पडून राहत नाहींत, त्यांचे ठिकाणीं अतिशय कडक थंडींत पुष्कळ वेळ उघडेंवाघडें राहिल्यानें झोंप घेण्याची इच्छा इतकी प्रबळ होते कीं, ती टाळतां येत नाहीं (आतां झोंपेमध्यें रचनाविषयक व इंद्रियधर्मविषयक व्यापार जागृतीपेक्षां कमी मानानें चालतात हें सुप्रसिद्धच आहे); आणि उष्णतेचा व्यय जर तसाच होत राहिला, तर त्या निद्रेसच महानिद्रेचें, म्हणजे वरील फेरफार अगदीं बंद पडण्याचें, स्वरूप अंतीं येतें.

एवंच, तर मग, प्रतिपाद्य सत्याचें मंडन करणारे सामान्य व विशेष निरनिराळे पुरावे आपल्यास सांपडतात. अजीवांपासून सजीव निराळे कसे हें पुढील सुसंबद्ध गोष्टींवरून चांगलें व्यक्त होतें. पहिली गोष्ट अशी कीं, जीवांचें घनीभवन चाललेलें असतां त्यांच्यामध्यें फारच विलक्षण गौण फेरफार घडून येतात; तसे व तितके अजीवांमध्यें मुळींच दृष्टीस पडत नाहींत. दुसरी गोष्ट अशी कीं, सारख्याच आकाराच्या जर

एक सजीव व एक अजीव अशा दोन वस्तु घेतल्या, तर अजीवापेक्षां सजीवामध्यें फारच जास्त गतीचा संचय अनेक रीतींनीं निगूढ झालेला आढळून येतो.

७१. गतप्रकरणाच्या शेवटीं आह्मीं असें विधान केलें होतें 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 प्रारंभीं उत्क्रमण केवळ घनीभवनरूप 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 केलें. अशा रीतीनें एकंदर उत्क्रान्तीची ठोकळ कल्पना वाचकांच्या मनांत उतरली असेल. पण पुढें जें उत्क्रान्तीचें सविस्तर विवेचन यावयाचें आहे त्याचें वरच्या उदाहरणांनीं थोडेंसें दिग्दर्शन आधींच येऊन गेलें आहे हें उघडच आहे; पण तसें केल्याविना गति नव्हती.

शिवाय, हें दिग्दर्शन अगोदर येऊन गेलें ह्याजबद्दल वाईट वाटण्याचेंहि मुळींच कारण नाहीं. कोणत्याहि गोष्टीची पूर्ण कल्पना मनांत येण्यास अगोदर त्याच गोष्टीची अनिश्चित परंतु व्यापक कल्पना येणें

फारच इष्ट असतें; 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 सरणीचें 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 वस्तूंचा सर्व इतिहास तिर्से उत्क्रमण व अपक्रमण ह्या दोन व्यापारांत येऊन जातो; पैकीं दुसऱ्या व्यापाराचा विचार सध्यां आपल्यास कर्तव्य नाहीं. दुसरी गोष्ट त्यांनीं ध्यानांत ठेवावयाची ती ही कीं, उत्क्रान्तिव्यापाराच्या कोणत्याहि विशिष्ट अंगाचें जरी आपण विवेचन करित असलों, तरी उत्क्रमण म्हणजे मुख्यत्वेंकरून 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 पुनर्विभजनें चालण्याचा संभव नेहमींच असून, पुष्कळ तशीं प्रत्यक्ष चाललेलींच असतात. शिवाय त्यांनीं नेहमीं अशी नजर ठेवावयाची कीं, ज्याठिकाणीं मुख्य पुनर्विभजन जल्द होतें त्याठिकाणीं त्यामुळें बनणारे द्रव्यसंचय सरल असतात; पण ज्या मानानें तें मंद मंद वेगानें होत असेल त्या मानानें दुय्यम प्रतीच्या पुनर्विभजनाचीं कार्यें 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 प-

त्येक जातीच्या चमत्कारांचें निरनिराळया स्वरूपीं विवेचन करावयाचें आहे. त्याच्यांत अडचण अशी आहे कीं ह्या स्वरूपांपैकीं कोणत्याचेंहि पृथक् विवेचन करूं म्हटल्यास तें ध्यानांत येत नाहीं; बरें इतर स्वरूपांबरोबरच ह्याचेंहि विवेचन करावें असें म्हटलें तर तें साधत नाहीं. 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 असल्यामुळें 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 निरनिराळया अडचणी आपल्या मार्गांत आहेत. असो. तेव्हां अशा ठिकाणीं साधेल तितकी सर्वांची मिळून तडजोड करावयाची ह्याव्यतिरिक्त अन्य मार्गच नाहीं.

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 अनिवार्य असेल तेवढाच करूं. शिवाय, त्यांतील एकेक प्रकरणांत दुय्यम पुनर्विभजनांच्या एकेक स्वरूपाचा विचार करूं.

आणखी त्याच्या पुढच्या प्रकरणांत दुय्यम पुनर्विभजनांच्या 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 विचारदृष्टया दुय्यम सत्यें काय निष्पन्न होतात त्यांचा एथवर विचार केला. आतां तींच सत्यें अनुभवदृष्टयाहि 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 आम्हीं केला आहे असें नाहीं, तर कांहीं प्रत्यक्ष उदाहरणें देऊन अनुभवपद्धतीचाहि थोडा फार केला आहे; पण विचारदृष्टया ठरणारीं सत्यें बरोबर रीत्या वाचकांच्या ध्यानांत यावीं या दृष्टीनेंच व तितक्यापुरताच केला आहे. परंतु अस्तित्वांत असणाऱ्या सर्व प्रकारच्या वस्तूंमध्यें द्रव्याचें घनीभवन व त्याजबरोबरच गतीचें विमोचन सारखें चाललेलें कसें दिसतें ही गोष्ट जेथपर्यंत आपल्या ध्यानांत बरोबर येणार नाहीं तेथपर्यंत ज्या एकीकृत ज्ञानास तत्त्वज्ञान म्हणून म्हणावयाचें तें आपल्यास

प्राप्त झालें असें म्हणतां येत नाहीं. ज्या विषयांचा जीवशास्त्र, आत्मशास्त्र, समाजशास्त्र, ह्या शास्त्रांत, आणि तसेंच ज्योतिःशास्त्र व भूगर्भशास्त्र ह्या शास्त्रांत, विचार केलेला आहे त्यांचा निरीक्षण व अनुमान ह्यांच्या जोरावर होईल तितका बारीक विचार करून त्याच्या आधारावर आपणास असें पाहणें आहे कीं, एकंदर विश्व, सामान्यतः आणि प्रत्येक बारीक सारीक गोष्टींत उत्क्रान्तिविषयक वरील नियमास अनुसरून चालतें असें म्हणण्यास आपल्यापाशीं प्रत्यक्ष पुरावा काय आहे ?

हें विवेचन करतांना, आतांपर्यंत त्या नियमाच्या जसल्या उदाहरणांचा आपण विचार केला त्याजपेक्षां जास्त घोटाळ्याच्या उदाहरणांचाच मुख्यत्वेंकरून आपणास विचार करावा लागेल. पुढें अनुक्रमानें 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 द्यावयाचें नाहीं, तर प्रत्येक वस्तूच्या प्रत्येक भागांत घनीभवन कसें झालेलें आहे किंवा सध्यां चालू आहे ह्या गोष्टीकडे द्यावयाचें आहे. तात्पर्य, साध्या अशा सगळ्याच्या सगळ्या वस्तूंबद्दल, किंवा संकीर्ण वस्तूंच्या साध्याच स्वरूपाबद्दल विचार करण्याच्या ऐवजीं, संकीर्ण वस्तूंचा संकीर्णस्वरूपींच आतां आपण विचार करूं; व त्या संकीर्ण वस्तु बहुधा अनेक तऱ्हांनीं संयुक्त झालेल्या अनेक अवयवांच्याच बनलेल्या असतील. आ-

णि त्यांच्या ठिकाणीं झालेल्या किंवा होणाऱ्या रूपान्तरांचा जो आह्मी विचार करूं तो कित्येक निरनिराळ्या स्वरूपीं करूं. उदाहरणार्थ, त्या वस्तूचा एकंदर गाभा त्याची प्रारंभींची जी प्रसृत किंवा वाष्पात्मक स्थिति तींतून निघून जास्त संकुचित अशा स्थितीप्रत कसा पावला, ह्या गोष्टीचा विचार; तद्वतच, त्या सगळ्या वस्तूचे भिन्न भिन्न रूपानें ओळखतां येण्यासारखे जे निरनिराळे भाग त्यांसहि त्याबरोबरच हें संकुचित स्वरूप कसें प्राप्त झालें, ह्या गोष्टीचा विचार; आणि अशा रीतीनें भिन्नत्व पावलेले त्या वस्तूचे जे हे निरनिराळे तुकडे त्यांचा वरच्या दोन व्यापारांबरोबरच पूर्वीपेक्षां जास्त निकट व जास्त गुंतागुंतीचा संयोग कसा घडून आला, ह्या गोष्टीचा विचार.

७४. आपणास दृश्य अशा एकंदर तारामंडलाचा सामान्य आकार, त्याजमध्यें एकमेकांशीं कमजास्त संनिध असलेल्या तारकांचे पुंज, आणि घनीभवनव्यापाराच्या निरनिराळ्या टप्प्यांवर जाऊन पोहोंचलेले त्याच्यांतील तेजोमेघ, ह्या सर्वांचा विचार करतां आपणास असा तर्क करण्यास आधार सांपडतो कीं, कदाचित् एकंदर तारामंडलाच्या ठिकाणीं व त्याच्यांतील प्रत्येक तारेच्या ठिकाणीं घनीभवन चाललेलें असावें. ह्या मंडलाचें घटकद्रव्य गुरुत्वाकर्षणशक्तीमुळें एके ठिकाणीं जास्त जास्त ओढलें जात आहे अशी गोष्ट गृहीत 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 दुर्बिणींतूनहि 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 केवल आपल्या सूर्यमालेलाच तेवढा सध्यां विचार करूं.

सूर्यमालेची उत्पत्ति तेजोमेघांपासून झालेली असावी असा सध्यां लोकांचा समज झालेला आहे; व त्या समजास कारणेंहि पुष्कळ आहेत. पण ह्या समजाचा अर्थ काय असा प्रश्न करतां उत्तर असें निघतें कीं, सूर्यमालेची उत्पत्ति, द्रव्याचें घनीभवन व गतीचें विमोचन होऊन झालेली आहे. सूर्यमालेचें घटकद्रव्य अत्यन्त प्रसृत व अव्यवस्थित अशा वाष्पात्मक स्थितींत प्रारंभीं असून पुढें त्यास घन व व्यवस्थित रूप झालें हा जो प्रकार तो उत्क्रमणव्यापाराचें, त्याच्या सरल स्वरूपीं, फारच साधें व स्पष्ट असें उदाहरण होय. ह्या तेजोमेघविषयक क्लृप्तीच्या दृष्टीनें पाहतां एकंदर सूर्यमालेचें वर सांगितल्याप्रमाणें घनीभवन चाललें असतां त्याबरोबर त्या मालेचे कांहीं अंशीं स्वतंत्र असे जे ग्रहोपग्रहादि निरनिराळे घटक त्यांपैकीं प्रत्येकाच्या घटकद्रव्याचेंहि जास्त जास्त घनीभवन चाललेलें आहे. उदाहरणार्थ, प्रत्येक ग्रहाचें जें घटकद्रव्य त्याला, तेजोमेघयुक्त कडें, 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 त्यांच्याशीं वस्तुतः सदृश असून प्रत्येक उपग्रहाच्या ठिकाणींहि तशीच स्थिति होऊन गेलेली आहे. पण अशा रीतीनें एकंदर गोळ्याच्या द्रव्याचें व कमजास्त मानानें स्वतंत्र अशा त्याच्या प्रत्येक घटकावयवाचें घनीभवन चाललेलें असतां, त्या द्रव्याच्या निरनिराळ्या भागांचा परस्परसंयोग जास्त निकट होऊन तें अन्य तऱ्हेनेंच घनीभवन घडून आलेलें आहे. उदाहरणार्थ, प्रत्येक ग्रहाचे जे एक किंवा अनेक उपग्रह त्याचे व त्या ग्रहांचे मिळून एकमेकांस तोलून धरणारे पुंज बनले आहेत; शिवाय हे ग्रहोपग्रह व सूर्य ह्यांचा मिळून जो एक जमाव झाला आहे त्याच्यामध्यें, ज्या तेजोमेघरूप द्रव्यांतून तो अवतीर्ण झाला त्याच्या एकमेकांपासून फार फार दूरवर पसरलेल्या भागांपेक्षां, जास्त निकट परस्परबद्धभाव दिसत आहे.

पण ही तेजोमेघविषयक कृति जरी घटकाभर बाजूस ठेविली, तरी वरच्यासारख्याच मानानें आशयाचा पुरावा सूर्यमालेच्या ठिकाणीं म्हणजे सांपडत नाहीं असें नाहीं. आकाशांतून तारे तुटल्यासारखे दिसतात तसल्याच प्रकारचे लहान-मोठे अशनि पृथ्वीवर पडून तिच्या पृष्ठभागावरील द्रव्यांत त्या द्रव्याची भर सतत पडत आहे हें 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 बाजूस ठेविल्या तरी त्यांव्यतिरिक्त घनीभवनाचीं आणखी दोन स्पष्ट व लोकमान्य उदाहरणें सूर्यमालेच्या ठिकाणीं दृष्टीस पडतात. एक उदाहरण हें कीं ज्या अतिसूक्ष्म वाहक द्रव्यांतून शेंडेनक्षत्रें भ्रमण करित असतात त्याच्या योगानें त्यांचा वेग कमी होत चालला आहे असें स्पष्ट लक्षांत येतें हें होय; व त्यांच्याप्रमाणें ग्रहांच्याहि वेगांत कमीपणा उत्पन्न होत असेल. आतां असाच जर हा कमीपणा दिवसेंदिवस वाढत चालला, तर कालेंकरून तीं नक्षत्रें व शेवटीं हे ग्रह दोन्ही सूर्यांत जाऊन पडलीं पाहिजेत असें उघडच होतें. दुसरें उदाहरण, सूर्याची उष्णता सतत चोहोंकडे निघून जात असल्यामुळें, त्याच्यांतील गतिसंचय सतत कमी होत आहे हें होय; व तेणेंकरून त्याच्या घटकद्रव्याचें घनीभवन सारखें होत असलेंच पाहिजे.

७९. इतका वेळ ज्योतिर्विषयक उत्क्रमणाचा विचार झाला. आतां ओघाओघानें 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 असें अनुमान निघतें, व तेजोमेघविषयक कृतीच्या दृष्टीनें पाहतां एका कालीं पृथ्वीची स्थिति अशा प्रकारची असावी हें ठीकच आहे. पुढें तिच्या घटकद्रव्याचें जसजसें जास्त घनीभवन होत गेलें, व त्याबरोबर गतीचा संचय कमी होत चालला, तसतसें अग्निजात

म्हणून जे फेरफार (२९ व्या कलमांत) सांगितले ते उत्पन्न होत गेले. आतां हे फेरफार एकंदर पृथ्वीच्या ठिकाणीं, व तिच्यावरील निरनिराळ्या विशेष स्थानीं, कसे होत गेले ह्याचा विचार करूं.

अगदीं प्राचीन काळीं पृथ्वीच्या आंगची उष्णता अत्यन्त जबर असल्यामुळें हल्लीं जीं द्रव्यें नेहमीं घनावस्थेंत दृष्टीस पडतात त्यांपैकीं उघडीं ठेवल्यास उडून जाणारीं जीं द्रव्यें 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 उष्णतेमुळें लालभडकच होता, तेथपर्यंत हल्लीं त्यापैकीं तीनपंचमांश भाग व्यापून टाकणारें 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 ठिकाणींहि उत्पन्न झालेला दृष्टीस पडतो. पृथ्वीचा पृष्ठभाग जरा थंड झाल्याबरोबर त्याच्या ठिकाणीं घनद्रव्याचा पातळ पापुद्रा प्रथम बनला असला पाहिजे; पण त्यास जिकडे

तिकडे भेगा पडलेल्या असून तो अर्थात् आंतल्या वितुळलेल्या द्रव्यावर तरंगत असणार. अशा पातळ पापुद्र्याचे रूपांतर होतां होतां हल्लींच्या सारखें फार जाड व भूकंपासारख्या जबरदस्त शक्तीविना न फाटणारें कपर कसें बनलें गेलें ह्याचा विचार केला म्हणजे घनीभवनपद्धतीची सरणी चांगली ध्यानांत येते. शिवाय, पृथ्वीच्या पृष्ठभागास कपराचें स्वरूप जें आलें त्याजवरून, एका पक्षीं, गति कमी होईल तसें घनीभवन कसें वाढत जातें, व दुसऱ्या पक्षीं पृष्ठभाग आकुंचन पावत जाईल तसा पृथ्वीचा एकंदर आकार लहान कसा होत जातो, हेंहि लक्षांत येतें.

ह्या सर्वच पृथ्वीच्या घनीभवनाबरोबर तिच्या निरनिराळ्या भागींहि जास्त जास्त घनीभवन होत गेलें आहे. प्रारंभीं 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. बरींच विस्तृत बेटें बनण्यास निरनिराळ्या ठिकाणची उंची निरनिराळी बनली पाहिजे, व तसें होण्यास अर्थात् पृथ्वीच्या कपरास कांहीं जाडी व टणकपणा उत्पन्न झाला पाहिजे; आणि ही जाडी जसजशी जास्त वाढत गेली असेल तसतशींच अनेक बेटें परस्परांशीं संयुक्त होऊन, चोहोंकडून महासागरांनीं घेरलेलीं महाखंडें उत्पन्न झालीं असलीं पाहिजेत. मोठमोठाल्या उंच जागाहि अशाच बनल्या असल्या पाहिजेत. आंतून थंड होत जाणाऱ्या व आकुंचन पावत जाणाऱ्या

गाभ्याभोंवतालचें पातळ कपर फुटून गेल्यास लहान-लहान उंच-सखल स्थलें उत्पन्न होणार. कारितां, 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 रीतीनेंच झाली असली पाहिजे असें साहजिकच अनुमान निघतें. 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-

द्रव्यें त्यांचें शोषण करून व त्यांचें स्वतःच्या शरीराच्या ठिकाणीं घनीभवन करून घेतो; आणि कोणताहि प्राणी जी आपली वाढ करून घेतो, ती सभोंवतालच्या वनस्पतींच्या व प्राण्यांच्या ठिकाणीं पूर्वी पसरलेलीं जीं हीं मूलद्रव्यें त्यांचें पुनरपि घनीभवन करून, करून घेतो. अंडाशयांतील मांसपिंडांत रुतलेल्या ज्या अत्यन्त सूक्ष्म पिशव्या, त्यांस जें अंड्यांचें स्वरूप येतें तें सभोंवतालच्या द्रव्याच्या जोरावर त्याची सारखी वाढ होऊनच येतें. आणि पुढें अंड्यांस बीजरूप आलें म्हणजे जें जास्त जोराचें उत्क्रमण सुरू होतें, तें अंड्याचा जो घटकपदार्थ त्याचें त्या बीजाच्या मध्यभागाकडे आकर्षण होऊनच मुख्यत्वेंकरून होतें.

पण ह्या मुख्य घनीभवनाबरोबर दुय्यम प्रतीचीं जीं इतर घनीभवनें चाललेलीं असतात त्यांच्याकडे ह्याठिकाणीं आपणास मुख्यत्वेंकरून लक्ष देणें आहे. द्रव्याचा एकादा मोठा गोळा बनत असतां त्याच द्रव्याच्या कणांचें परस्परसंनिध आकर्षण होऊन व अशा रीतीनें घनीभवन होऊन त्याच गोळ्याचे निरनिराळे भाग कसे बनतात, हें व त्या भागांचा परस्परांशीं जास्त निकट संबंध कसा जडत जातो, हें, हीं दोन्ही पाहणें आहेत. स्तनवत् प्राण्याच्या गर्भाच्या ठिकाणीं हृत्कमल म्हणजे एक धडधड उडणारी रक्तवाहिनी असते; पण पुढें हळूहळू त्यालाच वळ्या उत्पन्न होऊन त्यांचें घनीभवन होतें. तद्वतच पित्ताशयाच्या ऐवजीं प्रथम अतिसूक्ष्म पित्ताच्या पिशव्या असतात, व प्रारंभीं आंतड्याच्या सभोंवारच्या पापुद्र्यांत त्या बसले-

त्या असतात; पण पुढें त्या त्या पापुद्यापासून निराळ्या होतात इतकेंच नाहीं, तर त्यांची संख्या जशी वाढत जाईल तसें त्यांचें घनीभवन होऊन पित्ताशयरूप स्वतंत्र इंद्रिय बनतें. मगज व कणा ह्यांचा जो उभा खांब, त्याचे आंतल्या बाजूचे निरनिराळे भाग प्रारंभीं त्या खांबाच्या इतर भागांशीं जुळलेलेच असतात; फक्त त्यांचा आकार तेवढा इतर भागापेक्षां मोठा असतो. पण पुढें हळूहळू ते एकत्र जुळले जाऊन त्यांच्याच डोक्याच्या वळकट्या बनतात, व नंतर तो डोक्याचा एकंदर गोळा पाठीच्या कण्यापासून अगदीं निराळा दिसूं लागतो. हीच सरणी इतर इंद्रियांचे ठिकाणीं निरनिराळ्या तऱ्हांनीं दृष्टोत्पत्तीस येऊन, शिवाय एकंदर शरीराच्या ठिकाणींहि नजरेस येते. कारण पसरलेला एकादा हातरुमाल असून त्यांत कांहीं जिनसा असाव्या; मग त्यानें एक लहानसें बोचकें बनवण्यासाठीं त्याचे कांठ धरून एकमेकांशीं आणून भिडविले व गांठ दिली, म्हणजे त्या रुमालाचें व त्यांतील जिनसांचें जसें घनीभवन होतें, तसल्याच नमुन्यावर सगळ्या शरीराचेंहि घनीभवन होतें असें म्हणतां येईल. प्राणी जन्मास आल्यावर देखील त्याच्या शरीराच्या ठिकाणीं अशाच प्रकारचे फेरबदल पुष्कळ कालपर्यंत चाललेले असतात, व वृद्धावस्था होईतोंपर्यंत देखील ते बंद होत नाहींत. लहान मुलाचे ठायीं एकाच हाडाचे निरनिराळे कोंवळे भाग घट्ट होऊन व ते एकमेकांशीं मिळून जाऊन, एकंदर हाडांच्या पिंजऱ्याचें जें घनीभवन चाललेलें दिसतें, तेंच मोठेपणीं जीं

हाडें अगोदर पृथक् असतील तीं एकमेकांत मिळून जाऊन होतें. उदाहरणार्थ, तरुण वयांत मणक्याच्या हाडांचीं जीं शेपटें असतात तीं त्या त्या मुख्य हाडांशीं एकजीव होत जातात, व ही वाढ पुरी होईपर्यंत माणसाची सरासरी तिशी उलटते. हें स्वरूपान्तर एकीकडे चाललें असतां दुसरीकडे निरनिराळ्या हाडांवर वाढणारीं जीं बाह्य हाडें तीं प्रथम स्वतंत्ररीतीनें उत्पन्न होऊन त्या दोघांचे जे कोंवळ्या हाडांचे सांधे ते घट्ट होत जातात, म्हणजे त्याचे व त्यांच्या तळच्या हाडांचें एकस्वरूप होऊन जातें. कुल्ल्यांच्या भागाचीं हाडें सरासरीं 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 हाडें आहेत तीं तर ह्यापेक्षांहि जास्त वय होईल तेव्हां एकमेकांशीं जुळतात; आणि दुसऱ्या कांहीं हाडांच्या जुळण्या अशा आहेत कीं, त्या बरेंच उतार वय होईतोंपर्यंत पुऱ्याच होत नाहींत. दुसरी एक गोष्ट प्रस्तुत विषयाच्या संबंधानें ध्यानांत ठेवावयाची ती अशी कीं, एकंदर जीवांत जीव आहे तोंपर्यंत एकंदर पेशींमध्यें जी जास्त जास्त जाडी व चिवटपणा उत्पन्न होत असतो त्याचा अर्थ शरीरघटकद्रव्याचें 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-

त्यास दृष्टीस पडतात. शरीराचे परस्परसदृश अनेक भाग पूर्वी पृथक् पृथक् असून मागून एकवट होतात. हा जो त्रिनमणत्याच्या प्राण्यांच्या वाढीचा घनीभवनरूप एक प्रकार आहे, त्याचें वर्णन मिल्न् एड्वर्ड्स् व इतर शास्त्रज्ञ ह्यांनीं केलेंच आहे; पण इंद्रियांची वाढ होण्याची ही एक सामान्य सरणीच आहे ही गोष्ट त्यांच्या लक्षांत आलेली दिसत नाहीं. पण निरनिराळ्या परस्परसदृश भागांचें पृथक् पृथक् घनीभवन अगोदर होणें हा वरील सरणीचा अत्यन्त महत्त्वाचा भाग आहे ही गोष्ट स्पष्टपणें लक्षांत येण्यास एवढीच गोष्ट ध्यानांत आणिली म्हणजे पुरें कीं, हा प्रकार प्रत्येक गर्भाला ज्या उत्तरोत्तर प्राप्त होणाऱ्या अवस्था त्यांच्याच ठिकाणीं दिसून येतो असें नाहीं, तर कमी दर्जाच्या प्राण्यापासून निघून हळूहळू जास्त जास्त दर्जाच्या प्राण्यांकडे जशी नजर फेंकावी तसाहि तो दृग्गोचर होतो. अशा प्रकारचें हें रूपान्तर शरीराचे आडवे भाग व उभे भाग ह्या दोहोंचेहि ठिकाणीं व्यक्त होतें. कसें तें पहा. प्रथम आडव्या घनीभवनाचा विचार करूं.

आन्युलोसा (Annulosa) नांवाचा जो एक कड्यांच्या आकृतीचा कीटकवर्ग आहे, त्याच्याठिकाणीं ह्या प्रकारचीं पाहिजे तितकीं उदाहरणें दृष्टोत्पत्तीस येतात. उदाहरणार्थ, गांडवळ व शतपद हे जे त्या वर्गांतील हलक्या दर्जाचे प्राणी आहेत त्यांचें मुख्य लक्षण म्हटलें म्हणजे हें कीं त्यांचीं शरीरें बऱ्याच आडव्या भागांचीं मिळून बनलेलीं असतात; व कित्येक जातीच्या किड्यांचे असले भाग मोजले तर शंभर दोनशें देखील भरतात. पण

सकवच्च किडे, पंखांचे किडे, कोळी, वगैरे ज्या ह्याच वर्गांतील उंच दर्जाच्या जाती आहेत त्यांच्या शरीरभागांची संख्या तेवीस, 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 शरीररचनेमध्यें हे जे विलक्षण भेद सांगितले त्यांचें उत्क्रान्तिविषयक सामान्य सिद्धान्ताच्या संबंधानें 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 पायऱ्यांमध्यें 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 तीं 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 दिसेनासा होतो. मणक्याच्या प्राण्यांचे जे

जास्त जास्त उच्चतर वर्ग आहेत त्यांजकडे अनुक्रमें पाहतां ह्या आडव्या घनीभवनाचीं किंवा संकलनाचीं असलींच उदाहरणें दृष्टीस पडतात. उदाहरणार्थ, बहुतेक जातीच्या माशांच्या ठिकाणीं आणि तद्वतच अवयवविरहित सर्पटणाऱ्या जीवांच्या ठिकाणीं मणक्याचीं कोणतींच हाडें एकमेकांशीं सांधून गेलेलीं दृष्टीस पडत नाहींत. पण बहुतेक स्तनवत् प्राण्यांच्या ठिकाणीं आणि सर्वच पक्ष्यांच्या ठिकाणीं कमजास्त अस्थी एकमेकांशीं संयुक्त होऊन त्यांचा कुल्यांचा पिंजरा बनलेला दृष्टीस पडतो. आणि उंच दर्जाचे वानर व माणसें ह्यांच्या ठिकाणीं तर गुदास्थीचीं लहान लहान हाडें संयोग पावून एक मोठा गुदास्थि बनलेला दृष्टीस पडतो. आतां, उभ्या घनीभवनाचा विचार करतां, कड्यांच्या प्राण्यांमध्यें ज्ञानतंतूंची जी वाढ होत असते, तिजकडे पाहतां त्या घनीभवनाचीं सुरेख उदाहरणें नजरेस येतात. ह्या वर्गांतील ज्या अतिक्षुद्र कृमींत ज्ञानतंतूसारखें स्पष्ट कांहींच नजरेस पडत नाहीं, त्यांचा विचार एकीकडे ठेवून इतरत्र पाहतां असें नजरेस येतें कीं, ह्या वर्गांतील कमी दर्जाचे कीटक, व जास्त दर्जाच्या किड्यांचे सुरवंट ह्यांच्या शरीराच्या एका टोंकापासून तों दुसऱ्या टोंकापर्यंत ज्ञानतंतूंची जोड-रांग लागलेली असते; बरें, ह्याच वर्गांतील जास्त पूर्ण वाढ झालेले जे प्राणी त्यांच्या ठिकाणीं तर ही जोडसांखळी एकवट झालेली दृष्टीस पडते. पंखांच्या किड्यांत अशा रीतीनें जें हें घनीभवन झालेलें दृष्टीस पडतें त्याचें सविस्तर वर्णन न्यूपोर्ट नांवाच्या एका शास्त्रज्ञानें आपल्या ग्रंथांत के-

लें आहे; आणि राथ्के नांवाच्या शास्त्रज्ञानें तीच गोष्ट सकवच प्राण्यांच्या संबंधानें सविस्तर सांगितलेली आहे. आपली नेहमींची जी कुरली तिची वाढ चालली असतां प्रथम प्रथम तिच्या शरीराच्या प्रत्येक वळयाला एकेक निरनिराळा ज्ञानतंतूंचा जोड असतो. पुढें डोकें व छाती मिळून ज्या एकंदर चवदा वळया किंवा कड्या असतात त्यांच्या तितक्याच जोडांपैकीं तोंडापुढचे तीन जोड एकत्र होऊन त्यांचा मेंदु किंवा डोक्यांतील ज्ञानतंतूंचा पुंजका बनतो. इकडे बाकीच्या अकरा जोडांपैकीं पाहिले सहा जोड प्रत्येकीं संलग्न होऊन शरीरांतील मधलें उभें ज्ञानतंतूंचें जुडकें बनतें; व बाकीचे जोड कमजास्त प्रमाणानें एकमेकांपासून विलगच्च राहतात. आतां वर जे हे सहा जोडतंतू प्रत्येकीं संलग्न होतात म्हणून सांगितलें, त्यांपैकीं मागच्या चारांचा पुनः एक जुडका बनतो, बाकीच्या दोहोंचा निराळा जुडका बनतो, व नंतर हे दोन जुडके एकत्र सांधले जातात. अशा रीतीनें ह्या ठिकाणीं आडवें व उभें घनीभवन एकसमयावच्छेदेंकरूनच झालेलें दृष्टीस पडतें. आणि सकवच प्राण्यांपैकीं जे अत्यंत उच्च दर्जाचे जीव आहेत त्यांचे ठिकाणीं तर हें दोन्ही प्रकारचें घनीभवन ह्याच्याहि वरच्या पायरीस चढलेलें नजरेस येतें. मणक्याच्या प्राण्यांच्या जननेंद्रियांच्या वाढीकडे पाहतां तिच्या ठिकाणीं ह्या आडव्या घनीभवनाचीं उदाहरणें व्यक्त नजरेस पडतात. ज्यांना मलमूत्रविसर्जनाचें एकच इंद्रिय असतें असे. जे स्तनवत् प्राण्यांपैकीं अतिक्षुद्र प्राणी त्यांचे, व त्यांच्याशीं पुष्कळ गोष्टींनीं सदृश असे

जे पक्षी त्यांचे, गर्भाशयांत अंडीं नेण्याचे मार्ग असे असतात ते खालच्या टोंकाकडे प्रसृत होऊन त्याच्या खोलगट पिशव्या बनलेल्या असतात, व त्याच प्रत्येकीं गर्भाशयाचा व्यापार कसा तरी अर्धवट रीतीनें उरकतात. ज्यांच्या पोटाला पिशवी आहे असे जे पिशवीचे स्तनवत् प्राणी त्यांचे अंडानयनाचे हे दोन बाजूबाजूंनीं जाणारे मार्ग शरीराच्या मध्यरेषेशीं अधिक संनिध आलेले आढळतात. कारण त्यांच्या ठिकाणीं हे दोन नळ जरी एकमेकांशीं सांधलेले दिसत नाहींत तरी एकमेकांकडे वळलेले दिसतात. सारांश, त्यांच्या ठिकाणीं गर्भाशयाचे हे दोन प्रसृत भाग एकमेकांस लागलेले असल्यामुळें खराखुरा दुहेरा गर्भाशय बनलेला असतो. ज्यांना नाळ असते असे जे स्तनवत् प्राणी त्यांच्यांतील जास्त जास्त वरच्या दर्जाच्या प्राण्यांकडे जसजसें पाहत जावें तसतसे हे दोन भाग एकमेकांशीं जास्त जास्त सांधलेले दृष्टीस पडतात. कुरतुडणाऱ्या प्राण्यांच्या पुष्कळ जातींत गर्भाशयाचे दोन आडवे भाग पूर्णपणें विलग राहिलेलेच नजरेस येतात, पण त्याच प्राण्यांच्या इतर जातींत हे दोन भाग खालच्या बाजूनें परस्परांशीं सांधलेले आढळून येतात; आणि अशा रीतीनें मनुष्यजातींतील जो पूर्णत्वास पावलेला गर्भाशय त्याचें पूर्वस्वरूप त्यास आलेलें दृष्टीस पडतें. उंच दर्जाच्या वनस्पतिभक्षक व मांसभक्षक पशूंमध्यें गर्भाशयाचा हा खालचा भाग बराच मोठा झालेला नजरेस येतो; पण खालच्या दर्जाच्या वानरजातीमध्यें देखील गर्भाशयाचा वरील भाग कांहींसा दुभागलेलाच दृष्टीस पडतो.

तात्पर्य, वरच्या दर्जाच्या वानरजातींत, व मनुष्यजातींत मात्र गर्भाशयाच्या दोन भागांस एकाचेंच पूर्णस्वरूप आलेलें दृष्टीस पडतें.

इतका वेळ एकाच जीवाच्या संबंधानें होणारीं जीं घनीभवनें किंवा संकलनें त्यांचीं उदाहरणें दिलीं. आतां त्याचींच कांहीं उदाहरणें अशीं द्यावयाचीं आहेत कीं, तीं एकापेक्षां अधिक जीवांमध्यें मिळून दृष्टीस पडतात. म्हणून अर्थात् अशा ठिकाणीं द्रव्याचें घनीभवन व गतीचें विमोचन हीं प्रत्यक्षरीत्या नजरेस येत नाहींत. अशा संकलनांचे आपण दोन वर्ग करूं:— एकाच उपजातींतील निरनिराळ्या प्राण्यांमध्यें उत्पन्न होणारीं संकलनें; व अनेक उपजातींमध्यें मिळून उत्पन्न होणारीं संकलनें. उदाहरणार्थ, कळप करून राहण्याची किंवा एकमेकांशीं संकलित होऊन राहण्याची स्वाभाविक प्रवृत्ति कमजास्त प्रमाणानें सर्वच प्राण्यांमध्यें आढळून येते. आणि ज्या प्राण्यांमध्यें ती विशेष स्पष्ट रीतीनें नजरेस पडते ते प्राणी नुसते कळप करूनच रहात नाहींत, तर एकमेकांसाठीं कांहीं कामांचीहि वांटणी त्यांनीं केलेली दृष्टीस पडते, म्हणजे त्यांच्या ठिकाणीं ह्या संकलनांस कांहीं व्यवस्थित स्वरूप आलेलें दृष्टीस पडतें. उदाहरणार्थ, कळपाकळपांनीं पारध करणारे प्राणी, किंवा स्वसंरक्षणार्थ आपल्यापैकीं जे कांहीं पहारेकरी नेमून ठेवितात असले प्राणी, किंवा ज्यांच्यामध्यें एकादा म्होरक्या असून त्याच्या धोरणानें इतर चालतात असले प्राणी ह्या सर्वांच्या ठिकाणीं परस्परसाहाय्याच्या कांहीं तरी

तत्त्वावर संकलन झालेलें आढळून येतें. एक नर व पुष्कळ माद्या अशा रीतीनें राहणारे जे प्राणी आहेत अशा प्राण्यांच्या ठिकाणीं, आणि सर्वच पक्ष्यांच्या ठिकाणीं हें परस्परावलंबन जास्तच निकट झालेलें आढळून येतें. आणि मुंग्या वगैरे समाज करून राहणारे जे कीटक आहेत त्यांच्या ठिकाणीं तर हें संकलन ह्याच्याहि पलीकडे गेलेलें दृष्टीस पडतें; व त्यांच्यापैकीं कांहीं जातींमध्यें तर तें इतकें कळसास गेलेलें आहे कीं, त्या प्राण्यांना जर एकमेकांपासून निरनिराळें ठेविलें तर ते जगत देखील नाहींत. एकंदरींत सर्वच जीव एकमेकांवर कसे अवलंबून असतात, व त्या दृष्टीनें पाहतां ते एकमेकांशीं कसे संकलित झालेले आहेत, ही गोष्ट समजून घेणें असल्यास पुढील गोष्टींचा विचार करावा. पहिली गोष्ट ही कीं, एकापक्षीं सर्वच प्राणी जसे प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या आपली उपजीविका वनस्पतींवर करितात, तशाच, दुसऱ्यापक्षीं सर्वच वनस्पति प्राण्यांच्या श्वासोच्छ्वासाबरोबर बाहेर पडणारा जो कारबानिक आसिड नामक वायु त्याजवर आपली उपजीविका करितात. दुसरी गोष्ट अशी कीं, प्राण्यांमध्यें जे मांसभक्षक आहेत त्यांस वनस्पतिभक्षक प्राण्यांव्यतिरिक्त जगतांच यावयाचें नाहीं. तिसरी गोष्ट अशी कीं, पुष्कळ वनस्पतींना कीटकवर्गाची मदत मिळेल तरच त्यांचे वंश चालू राहूं शकतात; व कांहीं वनस्पति तर अशा आहेत कीं, त्यांना संतति व्हावयास विशिष्ट पांखरांचीच मदत लागते; ह्याचें कारण एरवीं त्यांचे स्त्रीकेंसर व पुंकेंसर यांचा

संयोग घडून येत नाहीं. ह्या सर्व गोष्टींचा सविस्तर खुलासा डारविन साहेबांनीं आपल्या ग्रंथांतून फार सुरेख रीतीनें केलेला आहे. पण त्याचा एथे विशिष्ट उल्लेख न करतां सामान्यतः आह्मी एवढेंच सांगतों कीं, प्रत्येक स्थळींचा 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 उत्क्रमण पावलेले असतील तितकें तितकें हें त्यांचें 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 नाहीं, तथापि त्यांस आह्मीं 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. बरें, सेंद्रिय किंवा जीवसृष्टीकडे पाहतां दुसऱ्या कांहीं गोष्टी आपल्या नजरेस येतात, व ह्या गोष्टी बहुधा वरील गोष्टींपेक्षां अधिक संमिश्र किंवा घोंटाळ्याच्या अ-

शा असतात. पण ह्या दोन प्रकारच्या गोष्टींव्यतिरिक्त ह्या सृष्टींत दुसऱ्या कांहीं अशा गोष्टी नजरेस पडतात कीं त्या कोणत्याहि एकट्या जीवावर अवलंबून असत नाहींत; 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 प्राणिवर्गांमध्यें जरी कांहींशा अंधुक अंधुक रीतीनें नजरेस येतात, तरी एकंदरींत माणसांनीं केलेले जे समाज त्यांमध्यें त्या इतक्या ढोबळ रीतीनें दृष्टीस पडतात कीं, वास्तविकरीत्या त्यांची सुरवात तेथेच होते असें म्हणण्यास हरकत नाहीं.

समाजरूपी देहामध्यें हे घनीभवनरूप किंवा संकलनरूप फेरफार पाहिजे तितके, व अगदीं स्पष्टरीत्या झालेले नजरेस पडतात. प्रथम रानटी समाजांकडे पाहूं. त्यांच्यामध्यें प्रथम निरनिराळीं भ्रमण करणारीं कुटुंबें असून मागून तीं एकत्र मिळून त्यांच्या बऱ्याच मोठ्या टोळ्या बनलेल्या दृष्टीस पडतात; व ह्याचा अनुभव ‘बुशमेन’ नांवाचे जे रानटी लोक त्यांजमध्यें आलेला आहे. पुढें त्या टोळ्यांपैकीं ज्या दुर्बल असतील त्यांचा सबळ टोळ्यांनीं पराभव करून त्यांस आपल्या ताब्यांत घेतलें आहे असें दृष्टीस पडतें; व हेंहि पूर्वींपेक्षां जास्त संकलनाचेंच उदाहरण होय. आतां अशा प्रकारचीं जीं हीं संकलनें रानटी लोकांत घडून येतात, तीं जशीं वरचेवर घडून येतात, तशीं वरचेवर मोडूनहि जातात; पण तेंच सुधारलेल्या लोकांकडे पाहतां, अ-

सल्या संकलनांस जास्त कायमपणा आलेला नजरेस पडतो. आपला स्वतःचाच समाज किंवा आपल्या शेजारच्या राष्ट्रांतील समाज प्रारंभापासून पायऱ्या पायऱ्यांनीं कसे वृद्धिंगत होत गेले आहेत ह्याचा जर बारीक दृष्टीनें विचार केला, तर असें दिसून येतें कीं, त्यांच्यामध्यें वेळोवेळीं हा संकलनाचा किंवा घनीभवनाचा व्यापार पहिल्यापेक्षां जास्त जास्त प्रमाणावर होत गेलेला आहे,व त्याबरोबरच त्या संकलनाचा कायमपणा जास्त वाढत गेला आहे. उदाहरणार्थ, कुटुंबपद्धतीकडे पाहतां प्रथम कुटुंबांतील लहान माणसें व लहान भावांचीं मुलें, वडील माणसांच्या व वडील भावांच्या मुलांच्या आज्ञेंत राहूं लागलेलीं दृष्टीस पडतात. पुढें कांहीं कालानें कांहीं जमीनदारांचीं कुटुंबें व कांहीं लागवड करणारांचीं कुटुंबें असा विभाग होऊन, शेतकरी हे जमीनदारांचे कह्यांत वागूं लागलेले दृष्टीस पडतात. 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 जमीनदारांवरहि आपला अंमल चालवित आहे असें नजरेस येतें.आतां हीं सर्व उदाहरणें जास्त जास्त संकलनाचीं किंवा घनीभवनाचीं होत हें अगदीं उघडच आहे. अशाच रीतीनें लहान लहान मालकीचे गांव एकत्र होऊन त्यांच्या लहान लहान जमीनदाऱ्या बनतात, अनेक जमीनदाऱ्यांचें संकलन होऊन त्यांचीं प्रांतिक संस्थानें बनतात, 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 संबंधानें दुसरी एक गोष्ट ध्यानांत ठेवण्यासारखी आहे. ती अशी कीं, सुधारलेल्या राष्ट्रांकडे पाहतां त्यांजमध्यें ह्याच्यापेक्षांहि जास्त संकलन होण्याचा कल स्पष्ट दिसत आहे. कारण हीं राष्ट्रें एकमेकांशीं स्नेहसंबंधाचे तह जास्त जास्त करूं लागलीं आहेत; व त्या तहांना पूर्वीपेक्षां हल्लीं आयुष्यहि जास्त दिसतें. 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 नियमाचें निदर्शन होतें असें नाहीं. तर हीं राष्ट्रें जसजशीं जास्त व्यवस्थित होत जातील तसतसे त्यांच्या अंतर्व्यवस्थेमध्यें जे जास्त निकट संयोग घडून येतात त्यांवरून देखील प्रस्तुत नियमाची सिद्धता होते. हे अंतःसंयोग दोन प्रकारचे असतातः—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 गोष्टींमध्यें त्यांचें एकमेकांशीं कांहीं विशिष्ट साम्य असतें. हा सर्व प्रकार रानटी लोकांत मुळींच दृष्टीस पडत नाहीं. आपल्यामध्यें 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 जातिनिर्बंधामध्यें 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, त्यांमुळें उत्पन्न होतें. आतां उद्योगधंद्यांच्या संबंधानें जेव्हां व्यवस्थित संस्था स्थापन होतात तेव्हां जीं संकलनें उत्पन्न होतात तीं वरच्यासारखीं केवळ अप्रत्यक्ष असतात इतकेंच नाहीं, 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 बाजारचे बाजार बसतात, व कापसाच्या वगैरे गिरण्या एकाच शहरांत, किंवा शहरच्या एकाच भागांत जास्त जास्त होऊं लागतात. तसेच अशाच कारणांमुळें कांहीं धंदे कांहीं ठिकाणीं अगदीं जमीनदोस्त होऊन दुसऱ्याच कांहीं ठिकाणीं कांहीं विशेष सवलती मिळाल्यामुळें वाढूं लागतात. ह्याचीं उदाहरणें इंग्लंदांत चांगलीं दृष्टीस पडतात. उदाहरणार्थ, इंग्लंदच्या पश्चिम भागातील कापडाचे कारखाने कमी होऊन यॉर्कप्रांतांतच त्यांची गर्दी होत चालली आहे. तद्वतच चिनी मातीच्या भांड्यांचे डार्बी वगैरे प्रांतांतले कारखाने बसून स्टाफर्ड प्रांतांत त्यांची वृद्धि झाली आहे. अशाच कारणानें लंदन, मुंबई वगैरे शहरांतून दाणेवाले, पुस्तकें विकणारे, सराफ, पेढीवाले, इत्यादि लोकांच्या आळयाच्या आळया 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 ज्याअर्थीं समाजरूपी समूहांपर्यंत आलेली आहे, त्याअर्थीं 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 त्यांमध्यें प्रस्तुत सिद्धान्ताचीं निदर्शक अशीं 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 नाहीं 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 अमूर्त फेरफार त्यांची जणूं काय मूर्त नोंदच होय. माणसांच्या एकंदर घटनेंत व त्याबरोबरच त्यांनीं बनविलेल्या समाजांच्या घटनेंत जसजसे फेरफार होत जातील, तसतसेच माणसाच्या कृतीपासून निर्माण झालेल्या एकंदर गोष्टींच्या घटनेंत फेरफार होत जातात. लाखेवर उठविलेल्या छापांत होणाऱ्या फेरफारांवरून 'सिला' च्या आंगठीवर कोरलेल्या अक्षरांत फेरफार झाल्याचें जसें आपण ताडितों, तसेंच जास्त जास्त सुधारणाऱ्या भाषांच्या, कलांच्या व शास्त्रांच्या घटनेंत होणाऱ्या फेरफारांवरून हळूहळू सुधारणाऱ्या मनुष्यघटनेंत, व तज्जन्य समाजघटनेंत 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 विशेपनामें पाहतां तींही आंखूड नसून गुणधर्म-निदर्शक असे ते लांबच लांब शब्द असतात; व ह्या-वरून असें स्पष्ट दिसतें 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 भाषांतून कधीं कधीं अगदीं अपक्क स्थितींत दृष्टीस पडते. म्हणजे ह्या पद्धतीनें कांहीं नवीन वस्तु दर्शविण्यास कांहीं शब्द एकत्र करून संयुक्तशब्द बनविला असतां त्याचा वारंवार उपयोग करण्याचा प्रसंग न आल्यामुळें त्या संयुक्तशब्दांतील पोटशब्दांचा जो एकमेकांशीं संयोग तो तसाच कायम राहूं शकत नाहीं. अशी कांहीं रानटी लोकांच्या भाषांतून स्थिति दृष्टीस पडते. पण बऱ्याच भाषांतून असले संयुक्तशब्दांस बराच कायमपणा आलेला आढळून येतो. म्हणजे त्या भाषांतून शब्दांतील पोटभागांचें संकलन झालेलें उघड उघड दिसतें. तथापि सुधारलेल्या लोकांच्या सुपक्क भाषांतील शब्दांमध्यें दिसून येणारें जें संकलन किंवा घनीभवन त्याच्या मानानें हें संकलन किती अल्प असतें याची कल्पना करणें असल्यास, नेहमींच्या व्यवहारांतील वस्तु व नेहमीं घडणाऱ्या गोष्टी ह्यांस दर्शविण्यास किती 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 नेहमींच्या व्यवहारांतील वस्तूंचे निदर्शक आहेत; व त्यांपैकीं बहुतेक वस्तूंना कायते इंग्रजींत एकाक्षरी शब्द आहेत; असें असून ह्या रिकारी भाषेंतील पन्नास शब्दांत एकहि शब्द एकाक्षरी नाहीं. त्याच भाषेची दुसरी एक बहीण ' पॉनी ' म्हणून भाषा आहे, व तिच्यांत ह्याच परिचित वस्तूंपैकीं दोन वस्तूंस एकाक्षरी शब्द आहेत. उदाहरणार्थ, ह्या दोन्ही भाषा बोलणारे लोक पारध करून आपली उपजीविका करणारे असल्यामुळें कुत्रा व तिरकमठा ह्या वस्तु म्हटल्या म्हणजे त्यांच्या नेहमींच्या परिचयांतील आहेत. असें असून त्या भाषांतून ह्या वस्तूंना ' अशाकिश ' व ' तीरागिश ' असे लांब लांब शब्द आहेत; आतां ह्याच शब्दांना इंग्रजींत एकाक्षरी शब्द आहेत हें सर्वांस माहितच आहे. पण एवढ्यानेंच नाहीं झालें; हात आणि डोळे ह्या इंद्रियांना ' इक्षीरी ' आणि 'कीरीकू' असे लांब व दीर्घ स्वरी शब्द त्या भाषेंत आहेत, दिवसाला 'शाकूरूईशैरेत' असा लांबच लांब शब्द आहे; आणि भुताला ' त्साहीक्षाकूरैव्हा ' असा लांबच लांब व दाढफोड्या शब्द आहे; आणि एक, दोन, इत्यादि संख्यांना दोन अक्षरीपासून तों पांच अक्षरी शब्द आहेत; व ' रिकारी ' भाषेंत तर सात अक्षरीहि आहेत. आतां हे परिचयांतील वस्तूंचे निदर्शक शब्द लांबच लांब आहेत. एवढ्यावरून त्यांस अपक्क म्हणून कां म्हणावयाचें, आणि असल्या कमी दर्जाच्या भाषांपासून जास्त दर्जाच्या भाषा जशा बनत जा-

तील तसें त्यांतील शब्दांचें घनीभवन कसें होत जातें, म्हणजे, बहुक्षरी शब्दांचे द्व्यक्षरी, व द्व्यक्षरींचे एकाक्षरी शब्द कसे बनत जातात, हें पाहणें असल्यास इंग्रजी भाषेच्या आजपर्यंतच्या इतिहासाचा विचार करावा. तारा ह्या अर्थाचा जुन्या इंग्रजी म्हणजे आंग्लोसाक्सन 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 कामींहि 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 ह्यांच्यासंबंधानेंहि 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 ह्यांच्यामध्येंहि हाच भेद दृष्टीस पडतो.

'जयाचिया', 'एकाधिये', 'बैसविला', 'पूजियेलें', इत्यादि जुन्या कवितांतून आढळणारे प्रयोग, व त्याच्या ऐवजीं 'ज्याच्या', 'एकादे', 'बसवला', 'पुजलें', इत्यादि हल्लींच्या भाषेंतील 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 त्यांमध्येंहि 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. त्यामुळें त्या भाषांतून वाक्यांतील शब्द परस्परांशीं सुसंबद्ध असूं शकत नाहींत. ह्याचीं उदाहरणें चिनी भाषेंत चांगलीं सांपडतात. उदाहरणार्थ, 'आह्मी मुंबईस जातों, अंजीर पुण्याहून येतात, सूर्यकिरण हवेंतून येतात,' असें म्हणण्याच्या ऐवजीं चिनी भाषेंत असें म्हणतातः—'आह्मी मुंबई **टोंक** जातों, 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 संबंधानें प्रसिद्ध वैय्याकरणी डाक्टर का-

थाम साहेब असें म्हणतातः—‘चिनी भाषेसारख्या भाषांतून निरनिराळे संबंध भिन्न शब्दांनीं दाखविण्याचा जो हल्लीं प्रघात आहे त्याच्या ऐवजीं तेच संबंध दर्शविण्यास केवळ प्रत्ययांचा उपयोग हळूहळू सुरू होण्याचा संभव आहे.’ ते आणखी अशी एक गोष्ट सांगतातः—‘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 असें अनुमान काढिलें आहे कीं, प्रत्ययवाचक शब्दांचा उपयोग एकाद्या भाषेंत वरचेवर झाला म्हणजे त्याजपासून पहिल्या वर्गांतील भाषापद्धतीची उत्पत्ति प्रथम होते, व पुढें हा उपयोग वाढला म्हणजे त्याच्याचपासून दुसऱ्या वर्गांतील भाषांची उत्पत्ति होते. हें जें त्यांनीं काढिलेलें अनुमान त्याला आणखी एका निःसंशय गोष्टीचा विचार करतां चांगली बळकटी येते. ती अशी कीं, ह्या दुसऱ्या वर्गांतील भाषांचीच अभिवृद्धि होतां होतां त्यांच्यापासून अशा भाषा उत्पन्न होतात कीं त्यांमध्यें विभक्तिप्रत्यय बहुतेक मुळींच नष्ट होतात, आणि क्रियापदांचे निरनिराळे संबंध दाखविणारे असे कांहीं नवेच शब्द उत्पन्न होतात. इंग्रजी भाषेची व फ्रेंच भाषेची स्थिति अगदीं अशी झालेली आहे. इंग्रजी भाषेंत क्रियापदांचे निरनिराळे काळ व अर्थ दाखवावयाचे त्यांपैकीं पुष्कळ हल्लीं प्रत्ययांनीं न दाखवितां साहाय्यकारी क्रियापदांनीं दाखवितात हें सुप्रसिद्धच

आहे. ह्या सर्व गोष्टींचा विचार करितां भाषेचें जसजसें जास्त घनीभवन होत जाईल तसतसा तिच्या व्याकरणविषयक रचनेंतहि फेरफार होत जातो ही गोष्ट अगदीं उघड रीतीनें सिद्ध होते.

हें घनीभवन ज्या मानानें वरेंच वृद्धिंगत झालेलें असेल त्या मानानें आणखी एका प्रकारचें घनीभवन वृद्धिंगत 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 वाक्यें बनवतां येऊं लागतात; आणि मग ह्या वाक्यांतून अर्थाची फिरवाफिरव केल्याविना शब्दांचा फेरफार फारसा करता [illegible] ह्या घनीभवनाची मजल आणखी एक पायरी पुढें जाते. ती अशी:— कोणत्या तरी प्रकारचें निश्चित विधान करतां येईल अशा प्रकारचे सप्रत्यय शब्द भाषेंत तयार झाले म्हणजे प्रथम त्यांचा उपयोग साधीं व एकेरी विधानें करण्याकडे करूं लागतात. एक कर्ता, एक क्रियापद, व दुसरें थोडेंसें विशेषण किंवा क्रियाविशेषणवाचक शब्द एवढ्यांचेंच मिळून असलें एकेरें बनवलेलें असतें. जुन्या काळचे ग्रंथ व हल्लींचे ग्रंथ ह्यांच्या भाषासरणींत हाच मुख्य भेद दिसून येतो. जुन्या ग्रंथांतून वाक्यें बहुधा सरळ व एकेरी व थोडक्या शब्दांचीं असतात. नवीन भाषेंत वाक्यें संयुक्त व संमिश्र झालेलीं दृष्टीस पडतात.

एका मुख्य वाक्यावर अनेक गौणवाक्यें अवलंबून असतात; आणि कर्ता व क्रियापद हीं साधीं नसून त्यांना अनेक विशेषणें व क्रियाविशेषणें, व विशेषणवाक्यें आणि क्रियाविशेषणवाक्यें जोडलेलीं असतात. जुन्या बखरींची भाषा व नवीन ग्रंथांची भाषा ह्यामध्यें हा फरक चांगला दृष्टीस पडतो.

७९. गत कलमांत भाषाभिवृद्धीचा विचार केला, व त्यांच्यामध्यें हळूहळू जास्ती घनीभवन कसें होत जातें 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 संबंधानें सामान्य सिद्धांत काय करितां येतील हें जास्त जास्त बरोबर [illegible] पण हाच शास्त्रज्ञानाच्या वृद्धीची मोठी खूण आहे. निरनिराळ्या वस्तूंचीं व जीवांचीं वर्गीकरणें करणारीं जीं शास्त्रें आहेत त्यांजकडे पाहतां असें स्पष्ट दिसतें 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 त्याच्या ऐवजीं, मणक्याचे प्राणी, कड्यांचे प्राणी, मऊ अंगाचे प्राणी, इत्यादि वर्ग प्राणि-

शास्त्रांत केलेले आहेत. तद्वतच ज्या विस्तृत व अनिश्चित जंतुसमुदायास सामान्य लोक ' सर्पटणारे प्राणी ' असें एक सरसकट नांव देतात, त्यांचेच प्राणिशास्त्रांत त्रिनसंधि पायांचे जंतू, शतपाद, अष्टपाद, षट्पद, इत्यादि स्पष्ट वर्ग केलेले आढळतात. आतां शरीररचनेचें वगैरे कांहीं निश्चित तत्त्व घेऊन त्याच्या आधारावर प्राण्यांचे निरनिराळे वर्ग बांधल्यानें त्या वर्गास जास्त संकलन प्राप्त होतें हें अगदीं उघड आहे. शिवाय असल्या शास्त्रांतून निरनिराळ्या प्राणिवर्गांतील जे पोटवर्ग व जाति असतील त्यांचा क्रम त्यांच्या त्यांच्या गुणधर्मसादृश्यानुरूप लाविलेला असतो, व त्यांचीं निश्चित लक्षणें बनवून त्यांतील प्राण्यांस जणूं काय त्या लक्षणरूप रज्जूनें एकत्र बांधून टाकिलेलें असतें. तद्वतच ज्या प्राण्यांस कोठल्या जातींत किंवा वर्गांत वगैरे घालावें हें पूर्वी ठरलेलें नसेल त्यांच्या शरीरघटनेचें बारीक रीतीनें निरीक्षण करून त्यांना योग्य वर्गांत, किंवा जातींत घालून देतात; अशा रीतीनें त्यांचें स्वजातीयांशीं संकलन घडून येतें. ही निरनिराळ्या वस्तूंचें व जीवांचें वर्गीकरण करणाऱ्या शास्त्रांची गोष्ट झाली. पण ज्या शास्त्रांतून निरनिराळ्या संबंधांचें वर्गीकरण केलेलें असतें त्यांचीहि गोष्ट अशीच आहे. शास्त्रीय ज्ञानाच्या अभिवृद्धीचा विचार एका विशेष दृष्टीनें केल्यास असें म्हणतां येईल कीं, शास्त्रीय ज्ञानाची अभिवृद्धि म्हणजे व्यापक सिद्धान्तस्थापनाचीच अभिवृद्धि होय; आणि व्यापकसिद्धान्त स्थापन करणें म्हणजे दृश्यचमत्कारांमधील एककालीं घडून येणाऱ्या व

एका मागून एक अशा रीतीनें घडून येणाऱ्या चमत्कारांचे निरनिराळे वर्ग बनविणें, व त्यांच्यांतील हे परस्पर संबंध दाखविणें हेंच होय. पुष्कळ मूर्त वस्तूंमधील संबंध घेऊन त्या सर्वांच्या संबंधानें एक व्यापक सिद्धान्त स्थापन करणें हें ह्या संकलनाचें अगदीं साधें उदाहरण होय; आणि असे अनेक कमी व्यापक सिद्धान्त घेऊन त्यांजवरून जास्त व्यापक सिद्धान्त बनविणें, व ह्या जास्त व्यापक सिद्धान्तांवरून आणखी जास्त व्यापक सिद्धान्त बसविणें हीं त्याच संकलनाचीं जास्त जास्त संमिश्र उदाहरणें होत. जे चमत्कारवर्ग अगदीं परस्परभिन्न म्हणून पूर्वी मानित असतील ते कांहीं गोष्टींत परस्परसदृश आहेत असें प्रत्येक वर्षी शास्त्रज्ञ जास्त जास्त स्थापन करित आहेत. आणि अशा रीतीनें भिन्नभिन्न म्हणून वाटणाऱ्या चमत्कारांचें परस्परसादृश्यज्ञान हळूहळू वाढत गेल्यामुळें ते चमत्कार परस्परांशीं जास्त जास्त संकलित होत चालले आहेत. ह्याचें एक उदाहरण देतों; म्हणजे आह्मी काय म्हणतों ह्याचा अर्थ वाचकांच्या मनांत बरोबर रीतीनें उतरेल. स्वित्झर्लंद देशांतील लोकांमध्यें अशी समजूत आहे कीं डोंगरांतील लोंढ्यांचा आवाज जवळ जवळ किंवा जास्त स्पष्ट ऐकूं आला म्हणजे पाऊस लवकर येणार म्हणून समजावें. प्रसिद्ध प्रवासी हम्बोल्ट साहेब ह्यानें अमेरिकतील ओरोनोको नदीच्या संबंधानें अशी गोष्ट सांगितली आहे कीं तिचे धबधबे दिवसापेक्षां रात्रीं अधिक दूरवर ऐकूं येतात. त्यानें दुसरें असेंहि पाहिलें आहे कीं दूरचे पदार्थ जास्त स्पष्ट दिसूं 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 असेंहि 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 त्यानें एका व्यापक सिद्धान्तानें अशा रीतीनें एकत्र गोंविलें 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 रीतीनें ह्या दोन प्रकारच्या चमत्कारांचें एकत्र संकलन होऊं पहात आहे. विद्युत्, चुंबन, आणि प्रकाश ह्या संबंधाचीं शास्त्रेंहि पूर्वीं परस्परांपासून अगदीं स्वतंत्र म्हणून मानित असत, व तद्विषयक चमत्कारांचा एकमेकांशीं कांहीं संबंध नाहीं अशी समजूत असे; पण त्यांचेंहि एकमेकांशीं स्पष्टरीत्या संकलन होत आहे. म्हणजे ते एकमेकांचे कार्यकारणरूप आहेत असें दाखविलें जात आहे.

ह्याच सरणीनें निरनिराळ्या शास्त्रीय सिद्धान्तांचें आणखीहि संकलन करितां येईल हें अगदीं उघड आहे व ती गोष्ट आह्मीं अगोदरच करूनहि दाखविली आ-

हे. कारण ‘ शक्तीचें चिरस्थायित्व ’, ‘ शक्तीचें स्वरूपान्तर आणि समीभवन ’, ‘ गतीची दिशा ’, आणि ‘ गतीची तालबद्धता ’ ह्या गत प्रकरणांतून ज्या व्यापक सिद्धान्तांचें निरूपण आह्मीं केलें आहे ते सिद्धान्त असे आहेत कीं ते सर्व प्रकारच्या सृष्टींतील चमत्कारांस जणूं एकेका नियमरूप रज्जूनें बांधूनच टाकितात. 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 आहेतः—उद्यमविषयक कला, व सौंदर्यविषयक कला. पण ह्या दोन्ही कलांचा विचार करितां प्रस्तुत प्रकरणांतील प्रतिपाद्य सिद्धान्तास वरच्या इतकाच जोर येतो. ओबडधोबड, लहानसहान, व साधीं 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 शास्त्राचें ज्यांनीं अध्ययन केलें असेल त्यांस हें माहितच असेल कीं, तराजूमध्यें 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 त्यांमध्यें तरफ, कप्पी, स्क्रू, चाक व आंस, इत्यादि साध्या एकेऱ्या 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 पट्ट्यांच्या द्वारा काम करित

असून ते सर्व पट्टे एकच वाफेच्या यंत्राच्या जोरावर फिरत असतात.

ही उद्यमविषयक कलाकौशल्याच्या अभिवृद्धीची गोष्ट झाली. आतां सौंदर्यविषयक कलाकौशल्याची वृद्धि जास्त जास्त संकलन होऊनच झाली आहे किंवा नाहीं हें पाहूं. मिसर देशांतील आसिरिया प्रांतांतील प्राचीन काळचे लोक ह्यांनीं भिंतविरून काढिलेलीं कांहीं रंगित चित्रें अद्यापि अस्तित्वांत आहेत. त्यांचीं व हल्लींच्या ऐतिहासिक पुरुषांचीं व देखाव्यांचीं जीं रंगित चित्रें 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 झालला आहे हें [illegible] क्षांत येतें. एकाद्या जुन्या चित्रपटाकडे पाहतां असें दिसतें कीं, तो कित्येक चित्रें एकत्र काढून बनविलेला आहे; पण त्या चित्रांचा एकमेकांशीं संबंध फारसा नाहीं. चित्रपटांतील निरनिराळ्या चित्रांच्या बैठकीवरून एकंदर चित्रपटाशीं त्यांचा संबंध काय आहे हें थोडेंसें लक्षांत येतें हें खरें आहे, पण त्यांच्या मुद्रांवरून कांहींच लक्षांत येत नाहीं. ह्यामुळें एकाद्या पटांतील कांहीं चित्रें काढून टाकिल्यास बाकीचा पट अगदीं बेढब दिसावा असें मुळींच होत नाहीं; बरें, त्या पटांतील जें मुख्य चित्र म्हणून असेल, व ज्याच्याकडे पाहतां इतर चित्रांचा परस्पर संबंध लक्षांत यावा तें तर अशा रीतीनें काढिलेलें व रंगविलेलें असतें कीं, तें

प्रथमदर्शनीं लक्षांत येईल व पाहणाराचें लक्ष तिकडे लागेल असा प्रकार फारच थोडक्या पटांतून दृष्टीस पडतो. बाराव्या-तेराव्या शतकांत लोंकरीनें विणलेले कित्येक सचित्र गालिचे वगैरे आढळतात, त्यांतहि हाच प्रकार दिसून येतो. उदाहरणार्थ, एकाद्या पारधीचा देखावा काढिलेला एक गालिचा आहे असें आपण समजूं. तर त्यामध्यें माणसें, घोडीं, कुत्रे, जनावरें, पक्षी, झाडें आणि फुलें ह्यांचा सर्व गालिचाभर एकच गोंधळ केलेला दिसतो. माणसें व जनावरें निरनिराळ्या उद्योगांत गुंतलेलीं आहेत अशीं काढिलेलीं असतात; पण तीं अशा रीतीनें एकमेकांच्या संनिध काढिलेलीं असतात कीं, आपल्या शेजारीं कोण आहे हें त्यांना माहितच नसावें. 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 ठिकाणीं तर हा एकवटपणा किंवा हें संकलन जास्तच विविध रीतींनीं हळूहळू वृद्धिंगत झालेलें दिसतें. रानटी लोकांच्या गाण्यांकडे पाहतां त्यांच्यांत थोड्याशा साध्या सुरांचा सरल आरोह व अवरोह असून सगळ्या गाण्यांत त्याचेंच पुनःपुनः उच्चारण झालेलें दृष्टीस पडतें, व त्यामुळें ऐकणारास अगदीं कंटाळा येऊन जातो. तेंच सुधारलेल्या लोकांच्या गाण्याकडे पाहिलें तर त्यांच्यांत निरनिराळ्या अनेक मिश्र सुरांचा मिलाफ होऊन त्यांतील आरोह अवरोह बनलेले दिसतात; व सर्व सुरांचें मिळून संकलन इतकें पूर्ण झालेलें असतें कीं गाणें मध्येंच बंद झाल्यास किंवा त्यांतला शेवटचा तेवढाच सूर गाळल्यास कानास गोड वाटत नाहीं, व गाणें पुरतें झालें नाहीं असें तावडतोब लक्षांत येतें. एकाद्या मधुरस्वरानुपूर्वीस नीचस्वर, उच्चस्वर व उच्चतर हे जोडावे, व अशा रीतीनें बनलेल्या मधुर व मिश्रित गाण्यास आणखी अनुरूप वाद्यांची भर घालावी, म्हणजे वरच्यापेक्षांहि जास्त घन असें स्वरसंकलन झालेलें आढळून येतें. बरें,अशीं अनेक एकानेंच म्हणावयाचीं किंवा पुष्कळांनीं मिळून म्हणावयाचीं गाणीं एकत्र होऊन एकादें संगीत नाटक बनलेलें असतें. व त्यामध्येंहि संगीतांतील निरनिराळ्या पद्यांला मिळून जितका एकवटपणा जास्त येईल, व राग व ताना एकमेकांस अनुलक्षून जितक्या जास्त असतील तितकें तें संगीत जास्त चांगलें वठलें असें समजतात.

आतां कादंबऱ्या व नाटकें लिहिण्याची जी कला

आहे तिचा विचार करूं. त्याठिकाणींहि असाच प्रकार दिसून येतो. जुन्या काळच्या गोष्टींकडे, व आपल्या हिंदुस्थानांत वगैरे जे गोष्टी सांगणारे वगैरे आहेत त्यांच्या गोष्टींकडे पाहतां असें दिसतें कीं, त्या गोष्टी म्हणजे दहा-वीस लहान-मोठ्या गोष्टींच्या मिळून बनलेल्या असतात, त्यांच्यांत अतिशयोक्ति फार असते, त्या संभवनीय दिसत नाहींत, व त्यांचा एकमेकींशींहि फारसा संबंध नसतो. सारांश, परस्परांशीं असंबद्ध अशा अनेक विलक्षण किंवा अद्भुत गोष्टींचा तो एक जणू काय घोळकाच असतो. तेंच आलीकडच्या एखाद्या चांगल्या कादंबरीकडे पहा. तिच्यांत जीं कृत्यें 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 मागेंपुढें केलें, किंवा त्यास अमळ निराळें स्वरूप दिलें, तर एकंदर खुबी लागलीच बिघडून जाते. यूरोपांतील जुनीं नाटकें व नवीं नाटकें ह्यांच्यामध्येंहि असाच भेद दिसून येतो. जुन्या नाटकांतील पात्रांच्या भाषणांकडे व एकंदर अभिनयांकडे पाहतां सभोंवतालच्या पात्रांवर त्यांचा फारसा परिणाम घडलेला दिसत नाहीं. तेंच हल्लींच्या नाटकांतील पात्रांकडे पाहतां, त्यांचे अभिनय व भाषणें इतर पात्रांच्या कृतीवर व मनोवृत्तीवर योग्य परिणाम करित आहेत असें तावडतोब लक्षांत येतें.

८१. ह्या सर्व गोष्टींचा विचार करतां, तर मग,

असें ठरतें कीं द्रव्यांतील उष्णतारूपी गति निघून जाऊन व त्यामुळें त्या द्रव्याचें जास्त घनीभवन होऊन त्यास कमी व्यवस्थित स्वरूपाच्या ऐवजीं जास्त व्यवस्थित स्वरूप प्राप्त होणें हें उत्क्रान्तीचें मुख्य स्वरूप होय. जगांतील एकंदर ज्ञेयवस्तूंचा प्रत्येकीं व समुदायरूपानें विचार करतां असें दिसतें कीं, त्यांच्या एकंदर आयुष्याचा जो पूर्वार्ध किंवा वाढीचा काळ त्या काळीं अशा रीतीनें त्यांचें सर्वत्र उत्क्रमण चाललेलें असतें. विश्वांतील निरनिराळ्या गोलांचें अगदीं प्रारंभीं जें स्वरूपान्तर झालें असेल अशी सध्यां शास्त्रज्ञांमध्यें कल्पना आहे तें स्वरूपान्तर जसें ह्याच पद्धतीवर झालेलें दिसतें, तद्वतच, समाजामध्यें, व समाजकृत गोष्टींमध्येंहि अशाच पद्धतीवर आजपर्यंत एकंदर फेरफार झालेले दिसतात.

एकंदर सूर्यमालेचें उत्क्रमण कसें होत गेलें आहे ह्याजकडे पाहिलें काय, किंवा एकाद्या ग्रहाचें, किंवा एकाद्या जीवाचें, किंवा एकाद्या राष्ट्राचें उत्क्रमण कसें होत जातें ह्याजकडे पाहिलें काय, सर्वत्र एकंदर घटकद्रव्याच्या गोळ्याचें जास्त जास्त घनीभवन होत आहे असेंच आढळून येतें. हें घनीभवन त्या त्या वस्तूंत अगोदरच असणाऱ्या द्रव्याची घनता वाढून घडून येतें, किंवा पूर्वीं त्याजपासून पृथक् असणारें द्रव्य त्याच्याशीं संलग्न होऊन घडून येतें, किंवा दोन्ही रीतींनीं घडून येतें. पण कशाहि रीतीनें तें घडून आलें तरी त्याच्याबरोबर त्या वस्तूंतील समाविष्ट गतीचा संचय अवश्यमेव पूर्वींच्या मानानें कमी होतोच होतो. अशा

रीतीनें एकाद्या सगळ्याच्या सगळ्या वस्तूचें घनीभवन चाललें असतां त्याच्या घटकद्रव्याच्या गोळ्याचे जे निरनिराळे भाग बनले असतील त्यांचेंहि 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 त्यांचेंहि 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 निरानिराळ्या स्थळीं होऊन त्यामुळें त्या त्या ठिकाणीं तो तो धंदा करणाऱ्या माणसांचीहि वस्ती वाढत जाते. तात्पर्य, सर्वत्र एकंदर वस्तूच्या घनीभवनाबरोबर तिच्या निरनिराळ्या अवयवांचेंहि घनीभवन कमजास्त प्रमाणावर चाललेलें आढळून येतें. आणि शिवाय, अशा रीतीनें त्या एकंदर वस्तूच्या घटकांशांचें व त्याच्या निरनिराळ्या भागांच्या घटकांशांचें परस्परसान्निध्य वाढत चाललें असतां, त्याबरोबरच त्या निरनिराळ्य

भागांचा परस्परसंयोग जास्त निकट होत जातो, व अशा रीतीनें त्यांचें परस्परावलंबनहि वाढत जातें. हें परस्परावलंबन आकाशांतील निरिंद्रिय गोलांमध्यें व पृथ्वीवरील निरिंद्रिय वस्तूंमध्यें जरी फारसें स्पष्ट रीतीनें दिसत नाहीं, तरी सेंद्रियवस्तूंमध्यें, म्हणजे प्राणी व वनस्पति ह्यांजमध्यें, व समाजकृत वस्तूंमध्यें स्पष्टरीत्या दृष्टीस पडतें. अगदीं हलक्या दर्जाच्या जंतूपासून निघून अधिकाधिक उच्चतर प्राण्यांकडे जसें पाहत जावें तसतसें असें आढळून येतें कीं, ज्या मानानें प्राण्याच्या निरनिराळ्या अवयवांचें परस्परावलंबन व परस्परसाहाय्यकारित्व वाढलेलें असेल त्या मानानेंच त्याच्या एकंदर शरीराची वाढ कमजास्तरीत्या पूर्ण झालेली असते. ज्या प्राण्यांचे निरनिराळे तुकडे केले तरी ते राहूं शकतात त्या प्राण्यापासून निघून, जे प्राणी त्यांच्या शरीराचा एकादा महत्त्वाचा भाग कापून टाकिल्यास जगत नाहींत, व लहानसा भाग कापून टाकिल्यास पंगू होतात, त्यांजकडे जसें पाहत जावें, तसें असें दृष्टीस पडतें कीं, उच्चउच्च प्राण्यांच्या शरीरांची पूर्णता जी वाढत गेलेली आहे ती त्यांच्या शरीराच्या एकंदर घटकद्रव्याचें घनीभवन जास्त जास्त होऊनच केवळ वाढत गेलेली आहे असें नाहीं, तर एकमेकांस साहाय्य करणारीं व एकमेकांवर अवलंबून असणारीं अशीं निरनिराळीं इंद्रियें त्यांच्या ठिकाणीं उत्पन्न होऊन जी घनता उत्पन्न झाली आहे तिच्या योगानेंहि ती पूर्णता वाढत गेलेली आहे. रानटी लोकांचे अपक्व समाज व सुधारलेल्या लोकांचे पक्व समाज

ह्यांच्यामध्येंहि असाच फरक दृष्टीस पडतो, पण त्याचें एथे सविस्तर निरूपण करण्याचें प्रयोजन नाहीं; कारण समाजांतील निरनिराळ्या घटकावयवांचें परस्परसाहाय्यकारित्व व परस्परावलंबन दिवसेंदिवस वाढत जातें ह्याचा अनुभव समाजांत राहणाऱ्या प्रत्येक माणसास आहेच आहे. आणि समाजकृत वस्तूंनाहि 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 शास्त्रेंहि 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	आर्थात्	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	५	वहानसरणी	वाहनसरणी
३२९	३	संक्रमण	संक्रमण होण्याचा
३३०	१४	क्रिया	किंवा क्रिया
३३४	१०	सामान्य	सामान्य तत्त्व
३४२	२५	तेव्हां त्यांच्या	त्यांच्या
३५२	९	आक्षेप	आक्षेपक
,,	११	आह्मीं	तुम्हीं
३५९	७	दिशांनीं	दिशांनीं,
३६०	१४	योगानें	संबंधानें.
,,	१७	वस्तूच्या	ज्या वस्तूच्या
३६१	२६	ज	जें
३८३	२४	व्यावृत	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	१२	परस्परसदृश्य	परस्परसदृश
४४९	१६	याच्या	त्याच्या

पृष्ठ	ओळ	अशुद्ध	शुद्ध
४५८	१	घनीभवन,	घनीभवन व
४५९	१५	अंतर्यामाची	अंतर्यामींची
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	माशांच्या
५४३	२०	दुसरें	दुसरे
,,	२१	थोडेंसें	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

मां चैवांतःशरीरस्थं तान् विद्ध्यासुरनिश्चयान् ॥६॥

आहारस्त्वपि सर्वस्य त्रिविधो भवति प्रियः ।
यज्ञस्तपस्तथा दानं तेषां भेदमिमं शृणु ॥ ७ ॥

कारणरूपे देहे तिष्ठतीति शरीरस्थः तं भूतग्रामं भूतानां पृथिव्यादीनां ग्रामः समूहः भूतग्रामः तं भूतग्रामं कर्षयंतः कर्षयंति ते कर्षयंतः वृथैव उपवासादिभिः कृशं कुर्वंतः। पुनः कथंभूताः । अचेतसः अविवेकिनः यथा वृक्षशाखाग्रे स्थित्वा वृक्षशाखाच्छेदने प्रवृत्तः सन् आत्मपातं न जानाति तथा भूतग्रामं कर्षयंतः संतः शरीरपातान् न जानंति । अत एव अविवेकिन इत्यर्थः । चेत्यपरं अंतःशरीरस्थं अंतःशरीरे तिष्ठतीति अंतः शरीरस्थः तं अंतःशरीरस्थं अंतर्यामितया वर्त्तमानं मां परमेश्वरं कर्षयंतः मदाज्ञाशास्त्रलंघनेन तपः कुर्वंतः । हे पार्थ! त्वं तान् पापरूपान् असुरनिश्चयान् असुषु प्राणेंद्रियेषु रमंति ते असुराः असुराणां निश्चयः कृतकृत्यता येषां ते असुरनिश्चयाः तान् विद्धि जानीहि ॥ ६ ॥ प्रासंगिकं परिसमाप्य आहारादिषु श्रद्धानिष्ठं गुणत्रैविध्यं दर्शयति । आहार इति । यथा श्रद्धा गुणभेदेन त्रिविधा भवति तथा सर्वस्य सर्वजनस्य आहारोपि अन्नादिरपि त्रिविधः तिस्रः विधाः प्रकाराः यस्य सः त्रिविधः त्रिप्रकारः गुणापेक्षया प्रियो भवति इष्टो भवति । तथा यज्ञः त्रिविधः भवति । तथा तपः त्रिविधं भवति । तथा दानं त्रिविधं भवति । त्वं तेषां आहारादीनां इमं वक्ष्यमाणं भेदं असांकर्यं शृणु अवधारय । एतच्च राजसतामसाहारयज्ञादिपरित्यागेन सात्त्विकाहारयज्ञादिसेवया सत्त्ववृद्धौ यत्नः कर्त्तव्यः इति एतदर्थं कथ्यते ॥ ७ ॥

आयुःसत्त्वबलारोग्यसुखप्रीतिविवर्धनाः।
रस्याःस्निग्धाःस्थिराहृद्या आहाराःसात्त्विकप्रियाः॥८॥
कट्वम्ललवणात्युष्णतीक्ष्णरूक्षविदाहिनः।

तत्र तावत् आहारत्रैविध्यं श्रावयति त्रिभिः। आयुरिति। हे अर्जुन! इमे वक्ष्यमाणाः आहाराः सात्त्विकप्रियाः सात्त्विकानां सत्त्वगुणयुक्तानां प्रियाः इष्टाः सात्त्विकप्रियाः संति। कथंभूताः आहाराः। आयुःसत्त्वबलारोग्यसुखप्रीतिविवर्धनाः आयुः जीवनोपचयः च सत्त्वं चित्तोत्साहः च बलं देहशक्तिः च आरोग्यं रोगाभावः च सुखं अंतःप्रसन्नता च प्रीतिः अभिरुचिः आयुःसत्त्वबलारोग्यसुखप्रीतयः आयुःसत्त्वबलारोग्यसुखप्रीतीनां विवर्धनं विस्तारः येभ्यस्ते आयुःसत्त्वबलारोग्यसुखप्रीतिविवर्धनाः। पुनः कथंभूताः। रस्याः रसेन उपेताः युक्ताः रस्याः। पुनः कथंभूताः। स्निग्धाः स्नेहेन पूरिताः परिपूर्णाः स्निग्धाः। पुनः कथंभूताः। स्थिराः सारांशेन चिरकालस्थायिनः। पुनः कथंभूताः। हृद्याः दृष्ट्वैव मनोरमाः॥ ८॥ राजसाहारान् दर्शयति। कट्वम्लेति। अत्र लवणोष्णयोः मध्यवर्त्ती अतिशब्दः वर्त्तते। सः अतिशब्दः कट्वादिषु सप्तसु योज्यः। हे पार्थ! एते प्रसिद्धाः आहाराः राजसस्य रजोगुणयुक्तस्य इष्टाः प्रियाः संति। एते के? कट्वम्ललवणात्युष्णतीक्ष्णरूक्षविदाहिनः अतिकटुः निंबादिः। च अत्यम्लः तिंतिणीजंबीरादिः। अतिलवणः सैंधवादिक्षारद्रव्यम्। अत्युष्णश्च प्रसिद्धः करेण आदातुं अशक्यः। अतितीक्ष्णश्च तिक्तं मरीचादिः। अतिरूक्षश्च कोद्रवादिः। अतिविदाही च सर्षपादिः। कट्वम्ललवणात्युष्णतीक्ष्णरूक्षविदाहिनः। कथंभूताः आहाराः। दुःखशो-