

म. ग्रं. सं. ठाणे

विषय किरकोळ

सं. नं. ३२९

१९९९

५
किरकोळ

डुमिक ५

मराठी ग्रंथ संग्रहालय, ठाणे.

(ठाणे जिल्हा वाचनालय)

वाचनालय/संदर्भ

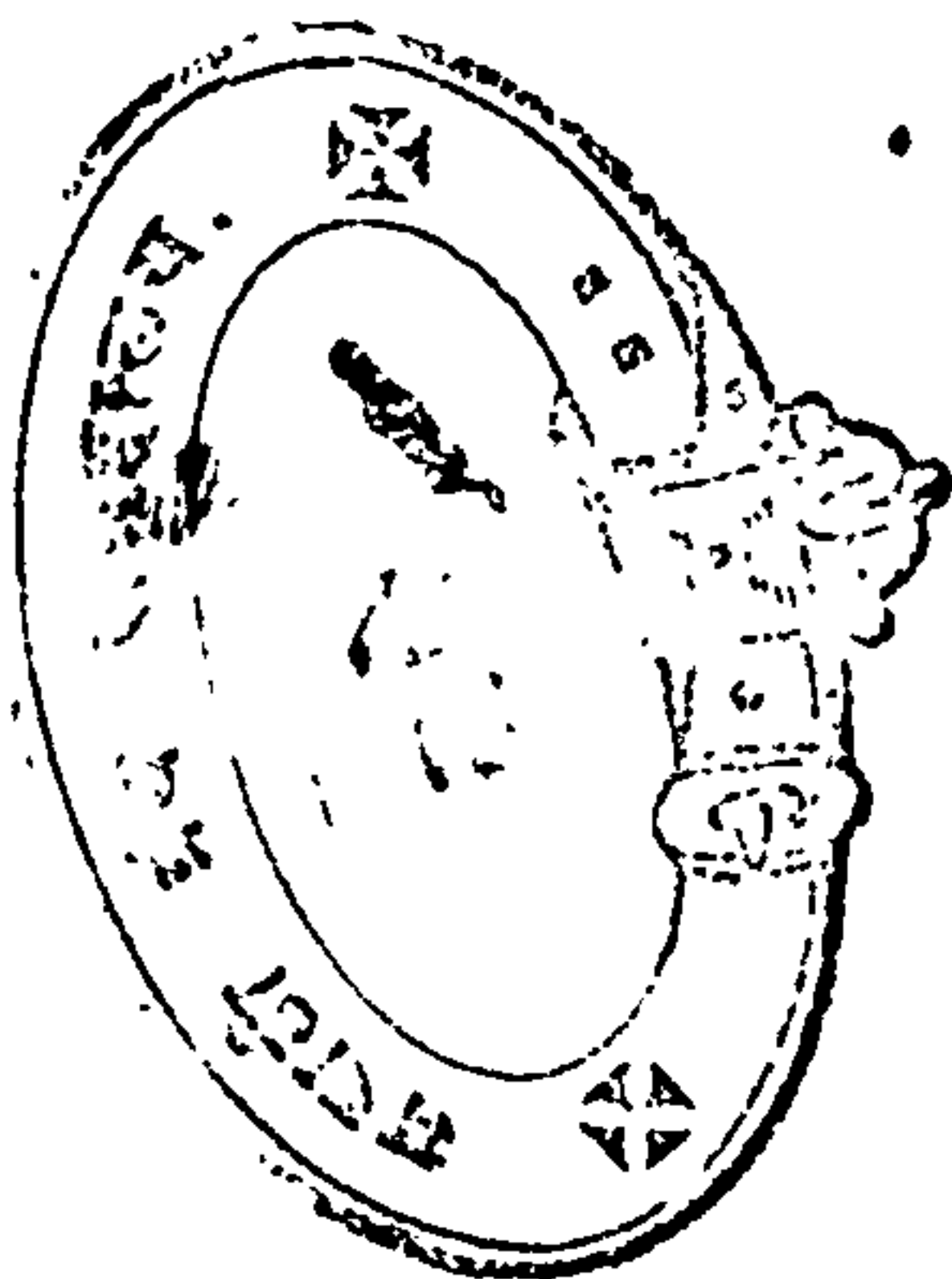
किरकोळ = डुमिक ५

अहोप पुस्तक

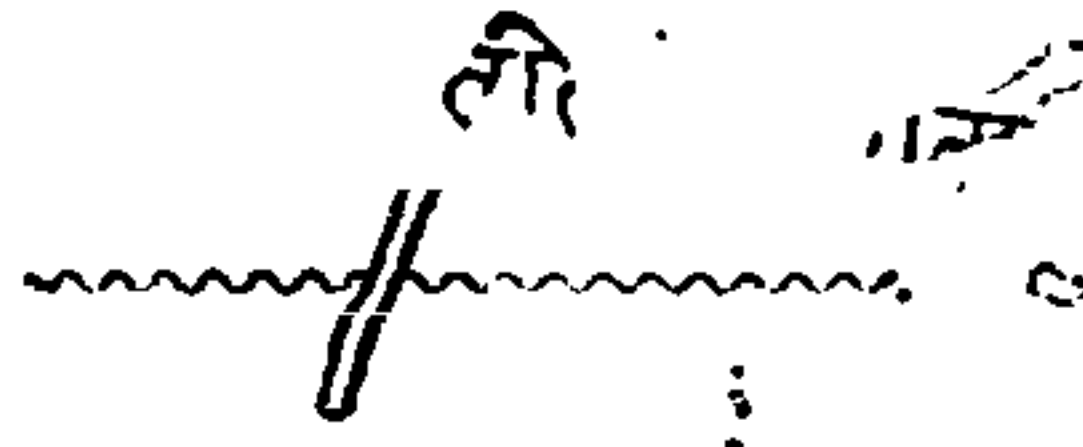
सं. ५७



५७



PUBLISHED FOR THE EDUCATIONAL DEPARTMENT.



MARÁTHÍ SIXTH BOOK,

FOR THE USE OF GOVERNMENT SCHOOLS

IN THE

BOMBAY PRESIDENCY.

BY THE

MARÁTHÍ TRANSLATOR

AND HIS ASSISTANTS.

FOURTH EDITION.



Registered under Act XXV of 1867.

B o m b a y :

GOVERNMENT CENTRAL BOOK DEPOT.

1869.

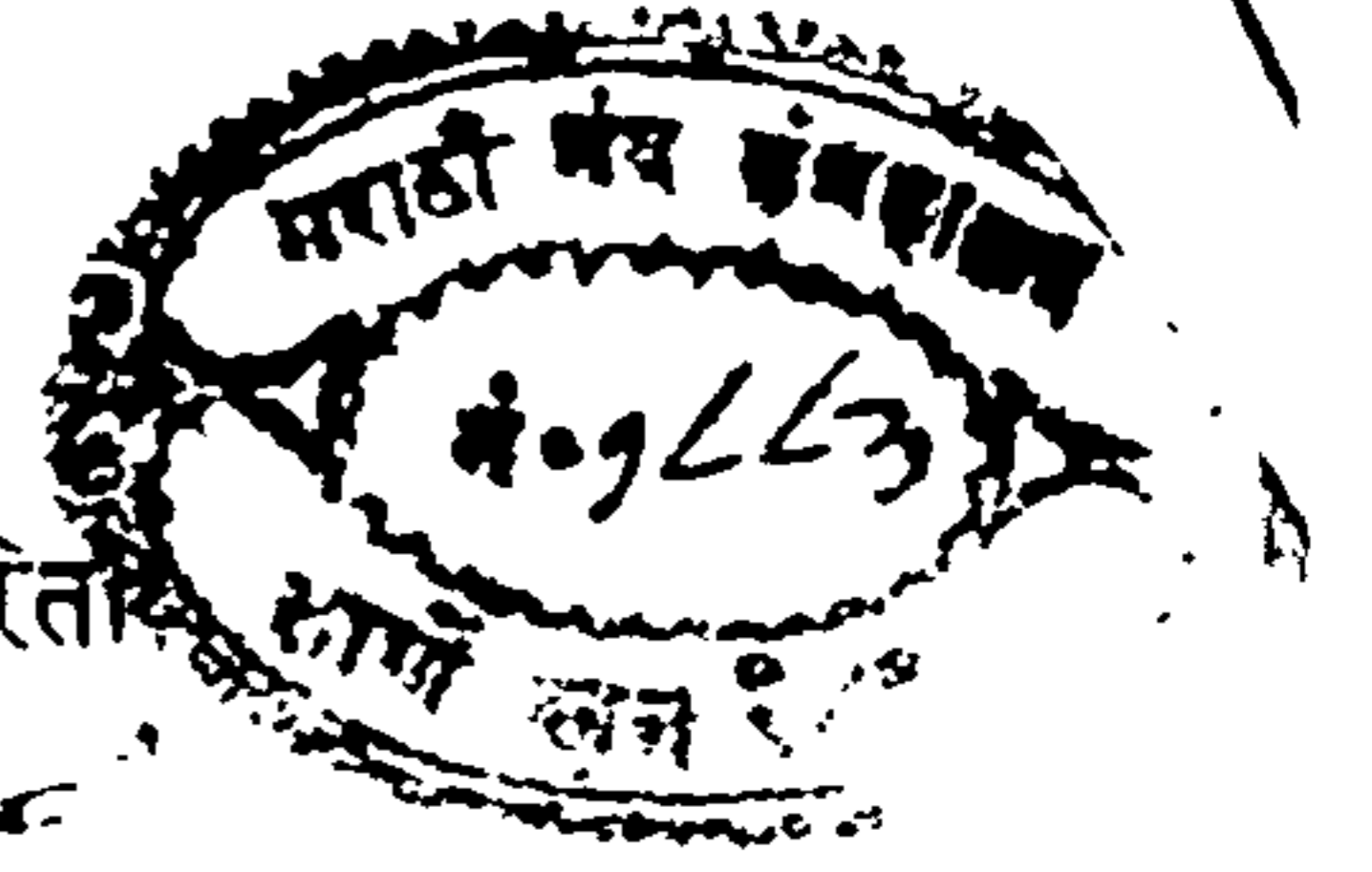
Price 13 Annas.

B O M B A Y :

PRINTED AT THE ORIENTAL PRESS.

५२/७
७८

शाळांतील प्रकाशित



सहाय्य पुस्तक

मेहरबान दैरेक्टर आफ् पब्लिक इन्स्रक्शन

ह्यांचे हुकुमावरून

मराठी ट्रान्स्लेटर व त्यांच्या हाताखालची मंडळी

ह्यांनीं केले.

त्याची ही चौथी आवृत्ति.

हे पुस्तक सन १८६७ चा आक्त २५ प्रमाणें नोंदलें आहे.

मुंबई.

गवर्नमेन्त सेन्त्रल बुक दीपो.

इसवी सन १८६९.

शके १७९०.

किंमत १३ आणे.



मुंबई मध्ये

“ओरिएन्टल” छापखान्यांत छापिलें.

अनुक्रमणिका.

गोष्ट.	पृष्ठ.
ममता,	१
परहित,.....	३
आत्मसंयमन,	५
उद्योग,.....	९
लहान मुलांस वक्षीस आणि शिक्षा,	११
दोन रूपयांची योग्यता,	१५
धारिष्ट,	१८
विद्येची बढाई,	२२
विश्व,	२८
सृष्टीतील चमत्कार,.....	३१
एका तुर्क मनुष्याच्या कृतज्ञतेविषयी,.....	३२
मांतिस ऊर्फ चालतें पान,.....	४८
सैंतबर्नर्द,.....	५४
नेत्राच्या रचनेविषयी देवाचें चातुर्य,	५७
पक्ष्यांच्या शरीरांची रचना,	५९
प्राण्यांच्या शरीराच्छादनाविषयी देवाचें चातुर्य,.....	६२
पक्ष्यांची उपजत बुद्धि,.....	६४
जनावरांची भाषा,	६६
आपल्या पिलांचें पोषण करण्याविषयी किड्यांचें	
आंगचें चातुर्य,	७६
पांखरांचीं घरटीं,.....	७९
मुंग्यांचें भक्ष्य,	८१
समुद्रांतलि प्रवालवाढक म्हणजे पोंवळीं करणारे किडे,.....	८३

गोष्ट.	अनुक्रमणिका.	पृष्ठ.
स्त्रायुची शक्ति.	८९
सृष्टिजन्य ईश्वरज्ञान. (ह्याच नांवाच्या पुस्तकांतील वेचा.)	८७
सत्य व प्रामाणिकपणा.	९७
अर्जुनाशी वृषसेनाचें युद्ध. (वेणीसंहार नाटक.)	१०२
मोत्यांविषयी.	११०
एक मोहर दहा हजारांहून थोर.	११३
गडबड्या स्वभाव आणि शांत स्वभाव.	११३
क्रामजय.	१२७
प्रसंगावधान.	१२९
मनुष्याच्या कृतीने त्याच्या स्वरूपांत फरक पडतो.	१४१
सहल करून घेणें.	१४६
रसयुन शास्त्रांतिल कांहीं गोष्टी.	}	१५४
भाग पहिला, दुसरा, तिसरा, चवथा.		
श्रीमंत आणि दरिद्री. यक्षिणीची कल्पित गोष्ट.	१७०
रोजमुरा. यक्षिणीची कल्पित गोष्ट पुढें चालू.	१७८
बीज	१९१
ध्यानांत ठेवण्याजोग्या गोष्टी.	१९६
भूकंप. (विद्योपक्रमांतील)	१९७
मृगजळ.	२०२
प्रकाश किरणांचें वक्रीभवन व परावर्तन, भाग १	२०४
—————”—————”—————’ भाग २	२०६
इंद्रधनुष्य.	२०८
ध्वनीचा वेग.	२१०
गुरुत्वमध्य.	२१३
विशिष्ट गुरुत्वाविषयी.	२१४
गुरुत्वाकर्षणाचा नियम काढण्याविषयी.	२१९
सूर्याभोवताल्या पृथ्वीच्या गतीचीं कारणें.	२२५
यंत्रांपासून फायदे.	२२९

गोष्ट.

अनुक्रमणिका.

पृष्ठ.

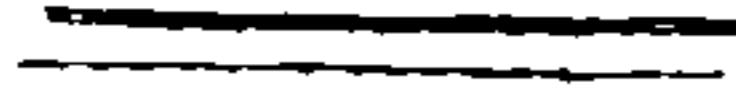
सूक्ष्मदर्शक यंत्र.	२३८
लोहचुंबक आणि होकायंत्र.	२४२
बुडी मारण्याची घांट.	२४७
प्रवाही पदार्थांच्या यांत्रिक धर्माविषयी.	२४९
वायूच्या यांत्रिक धर्माविषयी.	२५५
आकाशयान.	२६३
नेत्राच्या रचनेविषयी.	२६६
वनस्पतींचे गुण आणि धर्म ह्यांविषयी	
— सामान्य वर्णन.	२७३
— झाडांचीं मुळे.	२७९
— झाडांचीं खोदें.	२८२
— झाडांचीं पानें.	२८५
— झाडांतील रस.	२९९
— झाडांचीं फुलें.	२९२
— झाडांचें बीं.	२९५
प्राण्यांविषयी	
— जीव.	२९७
— शरीरावरण.	३००
— अस्थि.	३०३
— मनुष्याच्या शरीराची रचना ईश्वरानें बेतानें	
— केली ह्याविषयी.	३०५
— स्नायु.	३०९
— दांत.	३१३
— अन्नपचन.	३१७
— रक्ताशय म्हणजे हृदय.	३२१
— श्वासोच्छ्वास.	३२६
कविता.	
— उत्तर रामचरित्रांतील.	३३३
— भीष्मार्जुनयुद्ध.	३४१

गोष्ट.

अनुक्रमणिका.

पृष्ठ.

"— भार्या विराटपर्व	३४३
"— नलोपाख्यान	३४६
"— कुशलवाख्यान	३५६
"— ओव्या मुक्तेश्वरी	३६३
"— मयूर केका	३६७



सहावे पुस्तक.



ममता.

मनुष्ये आपापल्या मुलांवर ममता करितात ह्यांत कांहीं विशेष नाही. पशु देवहील आपल्या पोरांवर ममता करितात. त्याला वारं-वार हुंगतात, चाटितात, पाजितात; कोणी पोराला उपद्रव देऊं लागलें तर त्यास मारावयास धांवतात. पोरांचा वियोग त्यांस सोसत नाही. पोरें दिसतनाहीं झालीं तर लागलेच कावरे वावरे होतात. पोरें सर्वकाल जवळ असावीं असें त्यांस वाटते. पशुजातींत आईची पोरांवर ममता विशेष असते; बापाची थोडी. पशूंच्या गोष्टीहून पक्ष्यांची गोष्ट चमत्कारिक आहे. पोरांवर पशूंची ममता पोरें उपजल्यावर लागते. पक्ष्यांची ममता तर पोरें उपजण्याच्या अगोदर, म्हणजे तीं गर्भांत आहेत तोंच, त्यांवर उत्पन्न होते. मादीच्या पोटांत गर्भ राहिला म्हणजे मादी आणि तिचा नर उभयतांही आंडीं घालण्यास व पुढें पोरें राहण्यास सुखळ असावे असा व्रत मनांत आणून, निरूपद्रव जागा पाहून तेथें यथायोग्य घरटें करितात. आणि त्या घरट्यांत आंडीं घालून त्यांवर बसून तीं उत्रवितात. आणखी एक ममतेचा चमत्कार पाहा कीं, मादी आंड्यांवर बसली म्हणजे नर बाहेर चरावयास जातो; नर बाहेरून आला म्हणजे मादी उठून बाहेर जाते, आणि नर आंड्यांवर बसतो. ह्याप्रमाणें आळीपाळीनें आंड्यांस उब देण्याचें काम उभयतां करित असतात. कांहीं दिवसांनीं आंडीं फुटून पोरें बाहेर निघाल्यावरही तसेंच कृती एक दिवसपर्यंत पोरंस आपल्या पंखांखालीं घेऊन बसतात. मग तीं अमळशीं वाढलीं म्हणजे बाहेरून आपल्या चौकींत चारी आणून पोरांच्या तोंडांत घालितात. कांहीं दिवसांनीं तीं हिंडावया फिरावयाजोगीं झालीं म्हणजे त्यांस बरोबर घेऊन जाऊन चरावयास शिकवितात. पहा, अज्ञान जात असून काय पोरांवर ममता ही !

असो, पोरांवर ममता करणे ही गोष्ट सर्व साधारण आहे. मनुष्यांची ममता आणि पशुपक्ष्यादिकांची ममता ह्यांत फेर इतकाच कीं, मनुष्यांची ममता फार दिवस राहते, आणि पक्ष्यादिकांची ममता थोडे दिवस राहते. परंतु दोघांकडीलही ममता करण्याच्या काळाचे मान पाहिले, तर पोरें आपले पोट आपण भरीत तोंपर्यंतच दिसते. पशुपक्ष्यांचीं पोरें जातीनें आपला चारा मिळवून आपला निर्वाह करण्याचे योग्यतेस आलीं म्हणजे तीं आईवापांशीं लगत ठेवीत नाहींत, व आईवापही त्यांवर ममता ठेवीत नाहींत, व त्यांविषयीं पुढें काळजीही वाळगीत नाहींत. किंवाहुना आईवाप व पोरें ह्यांची परस्पर ओळखही राहत नाहीं. आठवण मुद्दां नाहींशी होते. आतां मनुष्ये आपलीं मुले जाणतीं होत तोंपर्यंत तर त्यांवर ममता ठेवितातच. पुढें तीं मोठीं होऊन आपला चरितार्थ चालवूं लागलीं म्हणजे ममता कमी करितात. पुढें जी वडिलांची ममता मुलांवर असते ती कांहीं निराळी असते. तरी जन्मपर्यंत ममता अगदीं सुटत नाहीं. ह्यावरून हें सिद्ध होतें कीं, मुलांविषयीं आईवापांच्या मनांत ममता उत्पन्न होते ती सृष्टिकर्त्या परमेश्वरानें मुलांच्या संगोपनासाठीं व निर्वाहासाठीं केली आहे. पहा, प्रसव होण्याबरोबर जसें स्तनांत दूध उत्पन्न होतें, तशीच अंतःकरणांत ममता उत्पन्न होते. मुलांच्या उपजीवनास दूध हें मुख्य कारण आहे खरें, पण दुधापेक्षांही ममता फार उपयोगाची आहे. जर आईच्या पोटांत ममता नसेल, तर मुलास दूध प्राप्त होणार नाहीं. ममता आहे म्हणून पोराचें पालण पोषण होतें. तर दयाळू परमेश्वरानें ही केवढी चमत्कारिक युक्ति योजिली आहे पहा ! सारांश, सर्व प्राणी आपापल्या संततीवर ममता करितात, ही गोष्ट सिद्धच आहे. परंतु मनुष्यांनीं पश्यादिकांप्रमाणेंच ममता करावी ह्यांत विशेष नाहीं, कां कीं मनुष्यास ईश्वरानें बुद्धि दिली आहे, व सामर्थ्यही दिलें आहे. त्याअर्थीं आपल्या मुलांचें जसें लहानपणीं तसें तरुणपणीं व मातारपणीं वरें व्हावें, आणि जसें इहलोकीं तसें परलोकीं त्यांचें कल्याण व्हावें, अशी जर

ममता केली तर तिचें नांव ममता. ती कशी म्हणाल तर मुलें लहान आहेत तेव्हांपासून आईगापांनीं, त्यांस चांगल्या गोष्टींचा उपदेश रोज रोज करित अर्वा. खाणें, जेवणें, निजणें, बोलणें, खेळणें, लिहिणें, पढणें, हिंडणें, फिरणें, इत्यादि ज्या ज्या क्रिया मुलें करितात, त्या त्या क्रियांत त्यांस नीतीचा व सन्मार्गाचा उपदेश वारंवार करावा. आणि त्यासारखा आपल्या आचरणाचा कित्ता त्यांस लावावा. त्यांस वाईट मार्गाकडे कधींही जाऊं देऊं नये. चांगलें कोणतें, वाईट कोणतें, चांगल्याचा परिणाम कसा, वाईटाचा परिणाम कसा, हें त्यांस वारंवार सांगून अनुभवास आणून देत असावें. ईश्वरास भजणें, लोकांची मर्यादा राखणें, सत्य बोलणें, इत्यादि चांगल्या गोष्टींचा त्यांस संवय लावावी. आणि ज्या गोष्टींनीं ह्या लोकीं व परलोकीं त्यांचें कल्याणच होईल, अकल्याण व्हावयाचेंच नाहीं, अशा गोष्टींचें व्यसन त्यांस लागेल अशी मुलांची शिक्षा ठेवावी. अशा करण्याचें नांव ममता.

परहित.

ह्या जगांतिल मनुष्यांचे स्वभाव निरनिराळे आहेत; त्या स्वभावांवरून त्यांची योग्यताही निरनिराळी झाली आहे. कोणाचा स्वभाव असा असतो कीं आपल्या स्वार्थाकडे दृष्टि न देतां, म्हणजे स्वार्थ साधो अथवा न साधो, बुडो अथवा राहो, दुसऱ्याचें हित जेणेंकरून होईल अशा काढास मनापासून आपण झटावें. असे जे ते उत्तम पदवीचे मनुष्य होत. त्यांस देवाची उपमा द्यावी हें योग्य आहे. कितीएक असे आहेत कीं आपलें यत्किंचित् नुकसान न होतां जर दुसऱ्याचें हित आपल्या हातून व्हावयाजोगें असलें तर त्या कामास झटावें, किंवा आपणांस कांहीं लाभ होत असला तर झटावें; नाहीं तर नाहीं. अशा स्वभावाचे ते मध्यम पदवीचे मनुष्य होत. त्यांस मनुष्याचीच उपमा योग्य आहे. कोणी असे आहेत कीं दुसऱ्याचा स्वार्थ बुडत असतांही आपला स्वार्थ साधितात; किंवा बुद्ध्या दुसऱ्याचा नाश करून आपलें हित करून घेतात. ते कनिष्ठ पदवीचे मनुष्य

होत. अशा मनुष्यांस उपमा देणें तर राक्षसाची उपमा द्यावी हें योग्य आहे. हे मनुष्यांचे तीन प्रकारचे स्वभाव सांगितले ह्यांहून निराळा चवथ्या प्रकारचा एखादा मनुष्य असतो, त्याला कोणती उपमा द्यावी हें समजत नाहीं. तो कोणता म्हणाल, तर आपला स्वार्थ कांहीं नसतां दुसऱ्याचा अर्थ बुडविणारा, किंवा बुद्ध्या आपलें नुकसान करून घेऊन दुसऱ्याचा नाश करणारा. दुसऱ्याचा नाश हाच आपला लाभ असें समजणारा असा जो तो. ह्या चार प्रकारच्या स्वभावांतून पहिल्या प्रकारचा स्वभाव सर्वांनीं धरावा. त्यांत आपलें व दुसऱ्याचें कल्याण आहे. कोणी शंका करितील कीं, जो स्वभाव आंगीं नाही तो धरावा कसा; स्वभाव पालटतो कीं काय ? तर ह्याचें उत्तर असें आहे, अभ्यासानें स्वभाव पालटतो; आपोआप पालटत नाहीं. अभ्यासानें चांगल्याचा वाईट होतो, व वाईटाचा चांगला होतो. ह्यास दृष्टांत, कोंवळें झाड जसें लव-वावें तसें लवेंतें. वेळूचा स्वभाव नीट वर वाढत जावें असा आहे, परंतु सांच्यामध्ये घालून वळविला असतां पाहिजे तितका वळतो. मसाल्याच्या योगानें फुलांचे रंग फिरवितां येतात; फळांची रुचि पालटतां येते. ह्याजकरितां निरंतर सत्पुरुषाचो संगति धरून, व सत्पुरुषाचा उपदेश ऐकून, आपला स्वभाव उत्तम प्रकारचा होईल असें करणें मनुष्यमात्रास योग्य आहे.

आणखी कोणी ह्मणेल कीं, दुसऱ्याचें हित कां करावें, अहित कां करूं नये ? तर असें आहे. ह्या गोष्टीचा अनुभव आपण आपलेठायीं पहावा. एखाद्यानें आपलें हित केलें तर तें आपणास किती बरें वाटतें ! संकटसमयीं एखाद्यानें आपणास साह्य केलें तर आपणास किती सुख वाटतें; व आपण त्याचे किती उपकारी होतो ! आणि आपण त्याला केवढी थोरवी देतो ! असेंच आपण दुसऱ्याचें हित केलें असतां होतें. तसेंच एखाद्यानें आपलें नुकसान केलें, तर आपणास किती वाईट वाटतें, व किती दुःख होतें, आणि आपण त्यास किती दोष ठेवितों ! हें सर्वास ठाऊकच आहे. म्हणून आपण दुसऱ्याचें अहित केल्यानें तसेंच होतें. म्हण आहे कीं,

आपल्यावरून जग ओळखावें. जसें आपणास वाटतें तसेंच दुसऱ्यास वाटतें. लोकांनीं ज्या रीतीनें आपणाशीं वर्तावें म्हणून आपण इच्छितो, त्या रीतीनें आपण लोकांशीं वर्तलें पाहिजे. अनेक भावंडे जर सलुखानें वागलीं, व एकमेकांचें साह्य करित असलीं, तर तीं बापास फार आवडतात. आणि तीं जर भांडूं लागलीं, तर बाप त्यांचा कंटाळा करितो. तसें मनुष्ये हीं ईश्वराचीं लेकरें आहेत; म्हणून ह्या सर्वांचें परस्पर भावंडांचें नातें आहे. ह्यासाठीं मनुष्यांनीं एकमेकांस सहाय होऊन सलुखानें वर्तावें. कोणा कोणाशीं भांडूं नये, द्वेष धरूं नये, व नुकसान करूं नये. आपल्या हातून जितकें हित करवेल तितकें हितच करावें. असें वागल्यानें देवाचा संतोष होईल. तसें न वागलों तर देवाचा कोप होईल, हें सांगावयास नको. परोपकारीं पुण्य घडे, आणि परपीडनीं पाप जडे, असें जें विद्वानांचें म्हणणें आहे त्याचेंही तात्पर्य हेंच आहे.

आत्मसंयमन.

एका गृहस्थास सदाशिव व हरी असे दोन मुलगे होते, त्यांस तो वारंवार सांगे कीं, मुलानो, आत्मसंयमन करावें. एके दिवशीं रात्री घड्याळाचे नऊ ठोके वाजले तों, नऊ वाजल्यावर क्षणभरही जागूं नये, अशी बापाची आज्ञा होती तिचें स्मरण हरीला झालें; मग त्यानें आपल्या भावास ह्या आज्ञेचें स्मरण दिलें. सदाशिव म्हणाला, कांहीं चिंता नाही, येथें नामी आगटी पेटलेली आहे, मी येथें शेकत बसेन. हरीनें उत्तर केलें, मलाही येथें राहून शेकावेंसें वाटतें; पण राहिलों तर आत्मसंयमन होणार नाही, होईल काय दादा ? सदाशिव म्हणाला, झक मारितोस, मी येथून कांहीं हालणार नाही, हें तुला खचित ठाऊक असूंदे. मग हरी बोलला, तर मी जातो; तूं आपला खुशाल वस.

त्या दोघां मुलांनीं नित्य सहा वाजतां उठावें असा क्रम त्यांच्या

वटीं आपल्या कृपाळू आईकडे पाहिलें; तेव्हां त्याला आत्मसंयमनाची आठवण झाली. त्यानें आपल्या मनांत विचार केला कीं, आज आपणास आत्मसंयमन करण्याचा जो सर्वोत्कृष्ट प्रसंग तो हाच आहे. असा विचार करितांच, करड्या तडूवर खोगीर ठेवूं नको, हें रामा मोतदारास सांगावयास बाहेर धांवत गेला.

त्याच दिवशीं जेवणाचे वेळेस सद्दू एक पोळी चट्ट केल्यावर आईस म्हणाला, आणखी एक पोळी मला व्हावी. हरीला आई म्हणाली, हरीवाळा, तुला आणखी पाहिजे काय? पहिल्यानें हरीनें उत्तर केलें, होय, पाहिजे; मग पुढें हात करून म्हणाला, नको आतां; कां तर इतक्यांत त्यानें विचार केला कीं, मीं खाली तितकी पुरे, आणखी घेतली तर भुकेहून अधिक होईल; आतां हा आत्मसंयमन करण्याचा प्रसंग आहे.

जेवण झाल्यावर त्याची धाकटी बहीण त्यास म्हणाली, हरीभाऊ, फार दिवस झाले, तूं बोलला होतास कीं, तें सुंदर कोडें कसें करावें हें तुला दाखवीन; तर तें केव्हां दाखविशील? हरी म्हणाला, ताई, मी आतां कामांत आहे, तूं आतां मला छळूं नको. असें ऐकतांच ती कांहीं बोलली नाही, तोंड हिरमुसलें करून आपल्या भावाकडच उभी राहिली. मग एकाएकीं त्याला आठवण होऊन तो म्हणाला, बरें तर, तुझे कोडें मजकडे घेऊन ये; नंतर आपलें पुस्तक ठेवून, कोडें कसें करावें हें त्यानें आपल्या धाकट्या बहिणीस गोडीनें दाखविलें. रात्रीस दोघे मुलगे निजावयास गेले तेव्हां आत्मसंयमन करण्याचे जे प्रसंग आले होते त्यांची आठवण होऊन हरीचें चित्त प्रसन्न झालें, आणि आपल्या भावास सांगावयासाठीं त्याच्या ओंठांपर्यंत शब्द आले होते, तों त्यानें विचार केला कीं, सांगूं नयेत. हा दुसरा एक प्रसंग आत्मसंयमन करण्याचा आहे, मी एक शब्द बोलणार नाही; आणि हेंही आहे कीं वलगना केली तर सगळ्याचा नाश होईल. ह्यावरून हरी मुकाट्यानें निजला, आणि हे शहाणपणाचे विचार केले, जरी मला एक मोठी निराशा होती, आणि म्यां आपली मर्जी मोडून कित्तिएक गोष्टी केल्या, तरी हा

दिवस मला सुखाचा गेला. आत्मसंयमन हें प्रथम ऋणभर दुःखकारक आहे, पण परिणामी गोड आहे, असा मला अनुभव आला आहे. ह्या वेतानें मी नित्य चाललों तर आयुष्य सुखानें घालवीन असा संभव आहे.

उद्योग.

उद्योगः खलु कर्तव्यः फलं मार्जारवद्भवेत् ॥

जन्मप्रभृति गौर्नास्ति पयः पिवति नित्यशः ॥

ह्याचा अर्थ, निश्चयैकरून उद्योग करावा. उद्योगापासून मांजरास जसें फळ होतें तसें फळ होईल. मांजरापाशीं जन्मापासून गाय नसतां तें नित्य नित्य दूध पितें, हें त्याच्या उद्योगाचें फळ होय. ईश्वरानें मनुष्यास हात, पाय, डोळे, इत्यादि इंद्रियें दिलीं आहेत तीं उगीच स्तब्ध ठेविण्यासाठीं दिलीं नाहींत; कांहीं तरी उद्योग करावा ह्यासाठीं दिलीं आहेत. केवळ मनुष्यासच इंद्रियें देवानें दिलीं आहेत असें नाहीं; पश्चादिकांसाठीं दिलीं आहेत; तरी बुद्धि हा पदार्थ मनुष्यासच दिला आहे. मनुष्यासाठीं सर्व पदार्थ देवानें उत्पन्न करून ठेविले आहेत; परंतु ते केवळ मनुष्याच्या हाताशीं ठेविले नाहींत, कांहींसे दूर ठेविले आहेत. ते मनुष्यानें उद्योग करून जवळ करून घ्यावे, असा परमेश्वराचा अभिप्राय उघड दिसतो. पहा, खाणीच्या पोटांत रत्नें ठेविलीं आहेत तीं खणून बाहेर काढिलीं पाहिजेत. उंच झाडावर फळें उपजविलीं आहेत तीं वर चढून काढिलीं पाहिजेत. जमिनींत शेतें पिकविण्याची शक्ति ठेविली आहे, पण पेरणी केली पाहिजे. नदी, तळीं, विहिरी पाण्यानें भरल्या आहेत, पण पात्रानें पाणी बाहेर काढिलें पाहिजे. कापशीच्या फुलांत तंतु केले आहेत, पण त्यांचें सूत वळून कापड विणिलें पाहिजे. असे हजारों प्रकारचे उद्योग आहेत. तर जो उद्योग करितो त्यालाच तीं फळें प्राप्त होतात. म्हटलें आहे.

उद्योगिनं पुरुषसिंहमुपैति लक्ष्मीः ॥

उद्योग्याचे घरीं चढ्दी सिद्धी पाणी भरी.

तुम्ही उद्योग मात्र करा, मग तुम्हांस कोणत्याही गोष्टीची वाण पडणार नाही. उद्योग करावा हा मनुष्याचा मुख्य धर्म होय. उद्योगावांचून कोणतेंच कार्य सिद्ध होत नाही. नुसतीं हत्यारें लोखंड घडोत नाहीत. नुसतीं औतें जमीन नांगरीत नाहीत. त्यांस मनुष्याचा प्रयत्न सहाय पाहिजे. उद्योग हा आपला बंधु होय, आणि आळस हा आपला शत्रु होय. म्हटलें आहे, जावेगा सो पावेगा, सोवेगा सो खोवेगा. ह्याचा अर्थ असा कीं, जो उद्योग करून जातो त्यालाच लाभ प्राप्त होतो, आणि जो आळसानें निजून राहतो तो लाभास अंतरतो. आळसासारखा घातक शत्रु दुसरा कोणी नाही. आळसानें मोठाले लाभ हातचे जातात; आळस शरीराची खराबी करितो; आळस मनुष्यास हलकेपणा आणितो; आळसामुळें मित्र असतात ते शत्रु होतात. असे आळसापासून अनेक प्रकारचे तोटे आहेत म्हणून आळस टाकून उद्योग करावा. उद्योगावांचून प्रतिष्ठा मिळत नाही; उद्योगानें पाहिजे तो पदार्थ मिळतो; उद्योगानें मोठालीं राज्यें हस्तगत होतात; उद्योगानें मित्र जोडतात; उद्योगानें शत्रु जिकितां येतात; उद्योगानें संपत्ति मिळते; उद्योगानें विद्या येते; उद्योगानें शरीरप्रकृति चांगली राहते; उद्योगानें ईश्वरी ज्ञान प्राप्त होतें; उद्योगानें परलोक साधितां येतो. जो जो मनोरथ करावा तो तो उद्योगानें सफल होतो. मनुष्याच्या मार्गे पोटा आणि प्रपंच लागला आहे, ह्यासाठीं मनुष्यानें उद्योग अवश्य केला पाहिजे. आळशाचें कुटुंब उपाशीं मरतें. द्रव्यावांचून निर्वाह होत नाही, आणि उद्योगावांचून द्रव्य मिळत नाही. ज्या देशांत उद्योगी पुरुष नाहीत तो देश दरिद्री राहतो; त्या देशांत संपत्ति येत नाही. त्या देशाकडे विद्या कला कौशल्य ह्यांचें ज्ञान ढुकून पाहत नाही; त्या देशावर शत्रु फार उठतात; त्या देशावर विपत्तीची कृपादृष्टि असते; म्हणून तुम्ही निरुद्योगी किंवा आळशी राहून आपला देश

संकटांत घालूं नका. ज्या देशांत उद्योगी पुरुष आहेत त्याची कीर्ती चौहोंकडे पसरते; तो देश संपत्तीचें माहेर, आणि विद्येचें विलासमंदिर होय; त्या देशास सर्व देश नमून असतात; त्या देशाचा किता इतर देश ध्यावयास पाहतात; त्या देशांतिल लोकांस ददातीची भेट कधीं होत नाही; त्या देशांतिल सुखाचें पीक कधीं बुडत नाही; त्या देशावर अनीतीचीं अभाळें कधीं येत नाहींत; आणि त्या देशावर सत्याचा सूर्य सदा प्रकाशित असतो. ह्यासाठीं तुम्ही उद्योगी होऊन आपणांसाठीं व आपल्या देशासाठीं सुखाचें भांडारें वृद्धिंगत करा.

लहान मुलांस वक्षीस आणि शिक्षा.

योग्य कारणावांचून उगीच नेहमीं मुलांस वक्षीस देऊं लागल्यास, त्यांस चांगल्या रीतीनें वागण्यास हौस यावी असा जो वक्षीस देण्याचा उद्देश असतो तो निष्कळ होऊन त्यांस त्याचें मोठें महत्त्व वाटत नाहीं, असें होतें; आणि तीं मुलें हट्ट धरून वक्षीसावांचून कांहीं करीतनाशीं होतात. ह्याकरितां वक्षीस द्यावयाचें तें योग्यच कारण पाहून द्यावें, जेणेंकरून त्यांस चांगलें चालण्यास जास्ती हौस वाटेल; नाहीं तर त्यापासून फायदा न होतां उलटा तोटा होतो. तशीच शिक्षा करावयाची तीही विचारानें करावी. ती नेहमीं नेहमीं केल्यास मुलें कोडगीं, खुनशीं, चिरडखोर अशीं होतात, आणि त्यांची चांगल्या रीतीनें वागण्याची उमेद अगदीं खचून जाते.

एका मोठ्या विख्यात ग्रंथकाराचें असें म्हणणें आहे कीं, “ज्या मुलांस फारच थोडे वेळां शिक्षा मिळाली असते तीं पुढें चांगलीं निपजतात. आणि ज्या शिक्षेपासून मुलांस चांगला गुण आला नाहीं, तीपासून अवगुण झाल्यावांचून राहणार नाहीं.”

लहान मुलांस छडी लावणें, त्यांस शिव्या देणें, त्यांस हातांत धरून घुसळणें, त्यांस तडकन चपराक देणें, त्यांस खांबाशीं बांधणें, त्यांस अंधान्या कोठडींत कोंडून ठेवणें, व त्यांच्या पोटांत धास्त पडे

असें बाऊ वगैरे ह्यांचें भय दाखविणें, असले उपाय सर्वथा वर्जावे. कारण कीं ह्यांनीं फायदा नहोतां उलटी मुलांची खराबी होते.

जर आईला मुलास शिक्षा करणें भागच पडलें, तर तिनें कांहीं वेळपर्यंत ज्या खोलींत उजेड असेल तेथें त्यास कोंडून ठेवावें, किंवा त्याला कांहीं वेळ उपाशीं ठेवावें. खेळण्यासाठीं दिलेल्या काठीनें जर त्यानें बुद्धिपूर्वक आपल्या भावंडांस मारिलें असलें, तर ती काठी त्यापासून कांहीं वेळ माघारी घ्यावी. जर तो जेवणाच्या वेळेस उताविळ होऊन आपलपोड्यासारखा एकटाच सगळें मागूं लागला, तर त्याला कांहीं एक खावयास देऊं नये; आणि सर्वांचें जेवण आटोपलें म्हणजे मग त्यास जेवूं द्यावें, पण त्याला जें अन्न खायाला घालायाचें तें थोडें असून रुचकर व गोड असें नसावें. अशा रीतीनें मुलांच्या अपराधांचीं फळे त्यांस भोगायास लावावें, म्हणजे मुलें अर्थातच खोड्या टाकून वाटेवर येतील. मनाचा नियंत्रण करून अशा रीतीनें शिक्षा केली असतां बहुधा परिणाम चांगले होतात. आपण कांहीं खोडी केली तर आपणास लागलीच खचीत शिक्षा होईल, असें मुलास समजल्यास ह्यापासून जितका उपयोग होतो, तितका कांहीं वेळ गेल्यानंतर कडक शिक्षा केल्यानें होत नाहीं. ज्या मुलास पकें माहित आहे कीं, जर आपण आपल्या भावंडांस किंवा सोबत्यांस मारिलें, तर आपली आई आपणास खचीत अर्धा घटका तरी कोंडून ठेवील, तें मूल फार भिऊन वागेल; व बहुतकरून त्याच्या हातून तें वाईट काम घडणार नाहीं. पण ज्या मुलास वाटतें मात्र कीं, जर आपण असें केलें तर कदाचित् चार घटका आपली आई आपणास कोंडील, तें मूल थोडेंच भय धरील; आणि बहुतकरून वाईट काम तें करीलच; कारण त्यास असें वाटतें कीं, नजाणो कदाचित् कांहीं वेळानें आईला दया येईल, आणि तो आपणास शिक्षा करणार नाहीं.

मुलांस वागविणें व शिकविणें ह्या प्रकरणीं प्रसंग संभाळले पाहिजेत. जीं गोष्टी प्रसंगीं केली असतां तीपासून फार फायदा व्हावयाचा, तीच भलत्यावेळीं केली असतां तिजपासून नुकसान

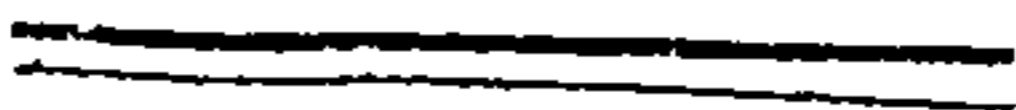
होईल. मुलें फारच लहान असतात तेव्हां त्यांस वागविणें फारसें कठीण पडत नाही, तीं आज्ञेत असतातच, पण तीं अमळशीं मोठीं व जाणतीं झालीं, व स्वाधीन झालीं, म्हणजे बहुतकरून त्यांस वाटूं लागतें कीं, आपणांला आईचा धाक नसावा, आपल्या मनास येईल तसें करावयास आपणांस मोकळीक असवी. ही बुद्धि कांहीं मुलांस लवकर होते, व कांहीं मुलांस मागाहून होते, पण ही बुद्धि मुलांस बहुतकरून कधीं तरी होतेच. हा प्रसंग आईनें फार जपून संभाळिला पाहिजे. मुलाला हें वाटूं लागलें असें दिसतांच, मुलाच्या मनांत चांगलें भरून येईल कीं, आपणावर आईचा अमल आहे, आपण तिचे ऐकिलें पाहिजे, आपणाला तिशीं भांडतां कामास नाहीं, असा कांहीं उपाय आईनें केला पाहिजे. ह्या प्रसंगीं अमळ कडकपणा धरिला पाहिजे. सांगितलेल्या कामाविषयीं जर तें मूल हट्ट करील, किंवा हें मी करित नाहीं असें दाखविल, तर तें वठेपर्यंत कडक शिक्षा चालविली पाहिजे. एक वेळ वश होऊन दुसऱ्या वेळीं जर तसेंच करील, तर पुन्हा तिनें तशीच शिक्षा करावी; म्हणजे मुलाला पकें समजेल, आणि तें वश राहील. आईनें पहिला प्रसंग संभाळिला तर पुढें कडकपणा धरण्याचें कारण पडणार नाहीं. आणि हा प्रसंग जर संभाळिला नाहीं, हयगय केली, तर पुढें मुलाला वागविणें तिला फारच कठीण पडेल.

आईनें मुलास कधीं शिक्षा केली असतां तें मूल वठणीस येऊन त्यानें आपली चूक पदरीं घेतल्यावर आईनें लागलेंच त्याला पोटाशीं धरून, फिरून असें करूं नको असें समजून सांगून, पहिल्याप्रमाणें त्याजवर ममता करावी; पहिला राग त्याला दाखवूं नये.

बर्खास देणें व शिक्षा करणें ह्यांविषयीं जसा विचार पाहिजे म्हणून पूर्वी लिहिलें, तसेंच मुलांवर ठपका ठेवणें व शाबासकी देणें ह्यांविषयींही विचार केला पाहिजे. आईनें मुलास जर घडी घडी हिंडिस्स फिंडिस्स केलें, व त्यावर ठपका ठेविला, तर त्या मुलाचें मन विरस होऊन त्याला कधीं उत्साह राहणार नाहीं; अथवा त्याला नेहमीं संतापच होईल. तसेंच लहानसान गोष्टींविषयीं घडी घडी

शावासकी दिली, तर त्या शावासकीचा मोठेपणा जाऊन तिची योग्यता मुलाच्या मनांत राहणार नाही.

मुलानें केलेलें कांहीं वाईट काम पाहून जर आईस राग आला, तर तिनें त्या रागासरसें मुलास कांहीं शिक्षा करूं नये. राग गेल्यावर चांगला विचार करून जी योग्य शिक्षा करावयाची ती करावी. मुलानें केलेल्या कामाच्या परिणामाकडे पाहूं नये, त्याच्या मनाच्या कल्पनेकडे पाहिलें पाहिजे. त्याच्या मनांत नयेतां सहजांत जर त्याच्या हातून कांहीं तुटल्याफुटल्यामुळें नुकसान झालें असलें, तर त्याबद्दल त्याला कांहींच शिक्षा करूं नये; संथपणानें तें नुकसान त्यास दाखवून, पुढें संभाळवें, असें त्यास समजून सांगवें. जर त्यानें बुद्ध्या नुकसान केलें असेल, तर त्यास शिक्षा करणें योग्यच आहे. कितीएक लोकांची तर सत्य व प्रमाणिकपणा ह्यांविषयीं इतकी अनास्था दिसते कीं मुलानें एखादे वेळेस लावाडी सांगितली असतां ती पुरवते, पण त्यानें लेखणी मोडिली, किंवा शई सांडिली, अथवा आरसा फोडिला, हें त्यांस खपत नाही. एकून आपलें कांहीं नुकसान झालें, किंवा आपणास कांहीं इजा झाली, तर मात्र मुलास शिक्षा करितात; मुलानें दुराचरण केलें त्याबद्दल शिक्षा करित नाहीत. मुलास शिक्षा करण्याचा हेतु म्हटला, तर त्यावर ममता असते व त्याचें कल्याण व्हावें असें मनांत असतें, हा आहे. असें असतां रागानें जी शिक्षा केली ती अगदीं निराळी आहे. ती दुसमानाचा सूड उगविण्यासारखी आहे. तशा शिक्षेनें चांगला गुण न येतां त्यास उलटा राग मात्र येणार. सर्वांनीं हें मनांत नेहमीं ठेविलें पाहिजे कीं, आपल्या मुलांचें कल्याण आपणांकडून व्हावें अशी इच्छा आहे, तर केवळ मुलांच्या करण्याकडे पाहून फल नाही, त्यांच्या मनाकडे लक्ष्य दिलें पाहिजे. जेणेंकरून त्यांचें मन सुधारेल, व दुष्ट वासना जाऊन सदासना येतील, अशा रीतीचे मार्ग त्यांस दाखविले पाहिजेत.



दोन रुपयांची योग्यता.

पिंपळगांवीं नारोपंत म्हणून एक गृहस्थ राहत असे, तो खाऊन पिऊन सुखी होता; व त्याला रामा म्हणून एक मुलगा होता. रामा तेरा वर्षांचा झाल्यावर नारोपंताने, आपला मुलगा मोठा विद्वान व्हावा. ह्या हेतूने, त्याच्या खाण्यापिण्याचा वगैरे नीट बंदोबस्त करून, त्यास पुणे शहरीं एका मोठ्या शाळेत चांगल्या भल्या विद्वान पंतोजीच्या हाताखालीं विद्याभ्यास करावयास ठेविले.

रामा हा गुणांनीं फार चांगला होता; त्याचा गुरु त्यास जें जें सांगे तें तें तो जीव लावून शिके. त्यास खेळण्याचें किंवा दुसरें कशाचें व्यसन अगदीं नव्हतें. तरी रामा ज्या वर्गांत होता त्याच वर्गांत कांहीं मुलें होतीं त्यांस खाऊस किंवा त्यांस पाहिजे तो खर्च करण्यास घरून दोन दोन रुपये दरमाहा मिळत असत, तें पाहून त्यांसारखे आपणासही दरमाहा दोन रुपये मिळावे, असें रामास वाटून त्यानें आपल्या बापास एक पत्र लिहिलें. त्यांत मला दोन रुपये पाहिजेत म्हणून उघड तर लिहिलें नव्हतें; परंतु माझ्या वर्गातील सोबत्यांस खासगत खर्चास दरमाहा दोन दोन रुपये मिळतात, इतका मात्र मजकूर त्यानें आणिला होता.

नारोपंत फार चाणाक्ष होता; तें पत्र पाहतांच त्यांतील अभिप्राय त्यास समजला. तरी त्यानें असा विचार केला कीं, नाहीं असें साफ लिहून मुलास खट्टू करणें, व त्याचें मन दुखविणें, हें नीट नव्हे, तर आतां पोरपणामुळे दोन रुपये म्हणजे काय हें पुरें न समजून, अज्ञानाने तो ते मागत आहे; त्याकरितां दरमाहा दोन रुपयांपासून खाऊ खाण्यापेक्षां दुसरे जे चांगले थोर थोर उपयोग बहुत घडतात, ते त्यास नीट समजावून कळवावे, म्हणजे तो शहाणा होऊन आपल्या आपणच दोन रुपये मागेनासा होईल. असा योग्य विचार करून नारोपंताने रामास पुढील पत्र लिहिलें.

अनेक आशीर्वाद विशेष, त्यां पाठविलेले पत्र पाहून आम्हांस मोठा संतोष झाला. तुझ्या पत्राचा सर्व अभिप्राय समजून हें उत्तर

लिहिलें आहे. त्यास हें त्वां चांगलें लक्ष घेऊन वाचावें, म्हणजे तुला आमचा सर्व मादस कळेल.

पाऊण शेर पीठ व पावशेर डाल असली म्हणजे तेवढ्यानें एका पुरुषाचें पोट चांगलें भरून त्यास प्रकृति न विघडतां दिवस-भर धंदा करण्याची शक्ति असते, आणि तितक्या पिठास व तितक्या डालीस मिळून रोजचे दोन आणे पडतात; तर ह्याप्रमाणें दोन रुपयांत एक मनुष्याचें पोट सोळा दिवस चांगलें भरेल.

आपल्या ह्या देशांत मजूरदारगड्यास दोन आणे रोज मिळतात, व लावणीकापणीच्या वगैरे चणचणीच्या दिवसांत त्यास कांहीं जास्ती मिळते, तें सर्व एकत्र धरून वर्षाची सरासरी करून पाहतां त्यास चार रुपये दरमाहा पडतात. त्याचीं बायको मुलें कांहीं मोलमजुरी करून सुमारें एक रुपया दरमाहा काढितात, एकूण पांच रुपये झाले. तितक्यावर नवरा बायको व तीन मुलें अशा पांच मनुष्यांस अन्नवस्त्र व राहण्यास जागा इतक्या गोष्टींची यथास्थित सोय होते. आणि ह्या मानानें दोन रुपये दरमाहा असले म्हणजे दोन मनुष्यांचा चांगला निर्वाह होईल.

ज्यांच्या पदरीं लहान लहान मुलें लेकरें फार, व ज्यांच्या घरीं दरिद्र म्हटलें तर अठरा विश्वे, असे लोक ह्या आपल्या गांवांत बहुत आहेत. आतां आपण जर दोन रुपये खर्चून त्यांतून चोहोंस दरमाहा आठ आठ आप्यांचे दाणे घेऊन दिले, तर ते लोक आपला मोठा उपकार मानतील, व तेवढ्या दाण्यांनीं त्यांच्या मुलांबाळांस सकाळची भाकर खायला मिळेल. ह्याप्रमाणें आपण दोन रुपये खर्च केले, तर चार कुटुंबांतिल माणसें रात्रंदिवस आपणांस दुवा देत जातील.

ज्यांस रहावयास सत्तेचें घर नाही, व ज्यांच्या कुटुंबाचीं माणसें पुष्कळ, असे गरीब लोक आपल्या गांवांत बहुत आहेत; त्यास चार आप्यांखालीं साधारण देखील घर भाड्यानें रहावयास मिळत नाही. आणि आपण जर दरमाहा दोन आणे खर्चून तशीं सात आठ घरें भाड्यानें घेऊन तीं जर तशा लोकांस फुकट रहावयास दिलीं, तर

ते लोक आपले केवढे उपकार मानितल, व ईश्वरापाशीं आपलें किती कल्याण चिंतितील वरें !

खेडेगांवांत वाचणें वगैरे साधारण विद्या शिकविण्याकरितां ज्या शाळा असतात त्यांत महिना एकक मुलास दोन दोन आणे पडतात. आणि इकडे जर आपण दोन रूपये खर्चिले तर ज्यांच्या आईवा-पांस दरमाहा दोन आणे खर्चण्याचें सामर्थ्य नाहीं अशा सोळा मुलांचें चांगलें शिकणें होईल. आणि शहरांतल्या शाळांत ज्यांत वाचणें, लिहिणें, व हिशोब वगैरे व्यापारास उपयोगीं पडणाऱ्या विद्या शिकवितात, तेथें तरी दरमाहा चारच आणे पडतात. ह्या-जकरितां तिकडे जरी दरमाहा दोन रूपये खर्चिले तरी तितक्यांत आठ मुलांचें चांगलें शिकणें होऊन त्यांस कोणताही धंदा करण्या-चें ज्ञान येईल.

हे तुला प्रकार सांगितले इतक्या प्रकारांनीं दरमाहा दोन रूपये परोपकाराकडे लावितां येतात. आतां दरमाहा दोन रूपये खर्चून स्वहित करून घेण्याचे एक दोन प्रकार तुला सांगतों. मला ठा-ऊक आहे कीं तुला नकाशे व परदेशांतिल पांखरांचीं व जनाव-रांचीं चित्रें ह्यांची फार हौस आहे. आणि दरमाहा दोन रूपये ह्याप्रमाणें रूपये जमविले, तर वर्षाच्या कांठीं तुझ्या जवळ चोवीस रूपये जमून तुला तें नकाशे व तीं चित्रें पुष्कळ घ्यावयास सांपडतील.

तसाच तुला प्राचीन संस्कृत कविता वाचण्याचा भारी छंद आहे, व हल्लीं पुण्यांतिल छापखान्यांत तसलीं बहुत नाटकें व चंपू छापित आहेत, तर दोन रूपये दरमाहाचे दरमाहा जर पुस्तकें घेण्याच्या कामास त्यां लाविले, तर किती पुस्तकें तुझ्या संग्रहास पडतील वरें ? आणि तसेंच हीं चित्रें व पुस्तकें तुझ्या जिवांत जीव आहे तोंपूणत तुझ्या, व तुला ईश्वरकृपेनें जर पुढें मुलें बाळें झालीं तर त्यांच्या, व तुझ्या मित्रांच्या, अशीं किती लोकांच्या उपयोगीं पडतील वरें ? आणि दरमाहा त्यां जर दोन रूपयांचा खाऊ खाह्या, तर खाशील तेव्हां घटका, अर्धघटका, त्या पदार्थाची गोडी

तुझ्या गळ्यांत आहे तेथपर्यंत मात्र तुला सुख होईल; आणि ती गोडी गेली म्हणजे पुन्हा कांहीं नाही.

दोन रूपये दरमाहा खर्च करून स्वहित किंवा परहित करण्याचे असे आणखी बहुत प्रकार आहेत, ते सर्व सांगण्यास शंभर पत्रे देखील पुरणार नाहीत; असो, हे जे तुला दरमाहा दोन रूपये खर्चण्याचे कांहीं मार्ग लिहिले आहेत त्यांचे नीट चांगले मनन कर. आणि ह्या गोष्टी-जर तुला चांगल्या वाटल्या, तर तू आपल्या मित्रांस त्या सांगून त्यांसही शहाणे कर. तुला दरमाहा दोन रूपये देण्यास माझा असंतोष आहे असे तू समजू नको; परंतु त्यांपासून असे चांगले उपयोग घडत असतां व्यर्थ खेळ घेण्यास, व मेवामिठाई खाण्यास, ते खर्चणे हे तुजसारख्या समजूतदारास व विचार्यास योग्य आहे, असे मला दिसत नाही. बहुत काय लिहिणे हे आशीर्वाद.

ज्यांतलि अर्थ फार उघड आणि मनोरम, व जे त्यास थोरपणा देऊन त्याचे मनाचे हरण होईशा गोड गोड शब्दांनी लिहिलेले, असे हे पत्र पाहून रामास फार आनंद झाला, व आपणास दरमाहा दोन रूपये खाऊस असावे असे जे त्याच्या डोक्यांत वेड शिरले होते ते सर्व गेले. मग ह्या चांगल्या उपदेशाबद्दल त्याने आपल्या बापाचे मोठे उपकार मानून, हे पत्र दाखवून त्याने आपले मित्रही शहाणे केले.

सारांश, कांहीं प्रसंगी आईबापांनी मुलांस रागे भरले पाहिजे व त्यांस दटाविले पाहिजे, परंतु सुगम उपायांनी जर त्यांचे मन वळावयाजोगे आहे तर तेच उपाय सुज्ञांनी पहिल्याने बहुतकरून योजावे, हे चांगले.

धारिष्ट्र.

धारिष्ट्र हे सर्वास पाहिजे. आपण होऊन आपणावर संकट आणू नये; परंतु आपणावर संकट प्राप्त झाले असतां त्यावेळीं न भितां धैर्य धरूनच ती वेळ निभाविली पाहिजे. संकट केव्हां येईल ह्या-

चा काय नियम आहे ? आपण कितीही सावधगिरीने वागलों, तरी आपणांवर कांहीं संकट येणार नाहीं ह्याचा निश्चय करवत नाहीं. पहा, आपण विस्तवाजवळ शेकत वसलों असतां तेथें आपल्या आंगावरचीं चिरगुटे कदाचित् जळतील; कदाचित् आपल्या घराला आग लागेल; कदाचित् आपण पाण्यांत पडून बुडूं; किंवा गाडींत वसून चाललों असतां कदाचित् गाडीचा घोडा बुजून गाडीची गाडीच कोणीकडच्या कोणीकडे घेऊन जाईल. असल्या प्रसंगीं कदाचित् आपण ठार देखील मरूं; निदान मोठी दुखापत तरी होईल; म्हणून असला प्रसंग आला असतां त्यावेळीं धैर्य धरून आपला निभाव होईल तसें केले पाहिजे. संकटाचा प्रसंग आला असतां त्यांतून पार पडण्याचा उपाय सुचणें ह्यास प्रसंगावधान म्हणतात.

संकटसमयीं कित्येकांची अशी धांदल होऊन जाते कीं त्यांला त्या संकटांतून निभावण्याचा कांहींच उपाय सुचत नाहीं; ह्यामुळे ते कदाचित् जिवासही मुकतात. म्हणून असल्या प्रसंगीं न भितां व न गडबडतां आपला बचाव होईल असें करण्यास लागावें, तें कसें ह्याचे कांहीं प्रकार सांगतो. हे प्रकार तुम्हीं पूर्वी, कधीं ऐकिले नसतील; म्हणून तुम्हांला अमळ आश्चर्य वाटेल, आणि, त्यांनीं काय व्हावयाचें आहे, असेंही कदाचित् तुमच्या मनांत येईल; परंतु त्याप्रमाणें केले असतां संकटांतून निभाव बहुतकरून होईल ह्यांत कांहीं संशय नाहीं; म्हणून सर्वांनीं त्याप्रमाणें करण्यास झटावें.

जर एखाद्याचे आंगवस्त्रास आग लागली, तर त्यानें तें लागलेंच आंगावरून काढून दूर फेंकून द्यावें. आतां काय करूं, असें म्हणून तें तसेंच आंगावर ठेवूं नये. ठेविलें तर तें जळून आंगही भाजेल. जर नेसलेल्या धोतरास आग लागली, तर घाबरून इकडे तिकडे धांवूं नये. धांवूं लागलें, तर वारा अधिक लागून धोतर अधिक पेटूं लागतें, म्हणून धोतराला आग लागतांच तें सोडून टाकावें. लवकर नसुटे तर भुईवर लोळावें, अथवा बुर्णस, किंवा सत्रंजी, किंवा घोंगडी कंबरेभोंवतीं अगदीं गच्च गुंडाळून ध्यावी, म्हणजे आग विसरेल.

जर घराला आग लागली, तर ती विश्वविष्यासाठी, किंवा आंतील सामान बाहेर आणण्यासाठी, धूर असेल तेथून उभ्याने जाऊं नये. उभ्याने गेलें तर गुदमरून मरायाला होईल, म्हणून ओणव्याने जावें. ह्याचें कारण असे आहे कीं, पृथ्वीवर हवेचा थर असतो तो पृथ्वीचे जवळ दाट असतो; आणि वरतीं उत्तरोत्तर पातळ पातळ होत जातो. आणि धूर हवेपेक्षां हलका असतो, म्हणून पाण्यांत लांकूड टाकिलें म्हणजे तें पाण्यापेक्षां हलकें असतें म्हणून जसें वरतीं येतें, तसा धूर, पृथ्वीचे जवळच्या हवेच्या वरतीं जातो; ह्यामुळे तो अर्थातच पृथ्वीचे जवळ नाहींसा होतो; म्हणून जमिनी-जवळ तोंड करून कोणी ओणव्यानें जाऊं लागलें असतां त्यास तो लागत नाहीं, आणि उभ्यानें चाललें तर वरतीं धूर असतो तो लागून त्याला गुदमरायाला होतें.

जर कदाचित् आपण पाण्यांत पडलों, आणि आपणास पोहतां येत नसलें, तर आपण अगदीं हात पाय हालवूं नयेत. हालविले तर खचीत बुडूं. म्हणून आपण तोंड वर करून स्वस्थ पडून रहावें. असें केलें म्हणजे बुडण्याचें भय नाहींसें होईल. कारण आपलें आंग पाण्यापेक्षां हलकें असतें, म्हणून आपण चळवळ केली नाहीं तर पाण्यावर तरल्याशिवाय राहत नाहीं.

जर कदाचित् गाडीचा घोडा बुजून गाडी घेऊन पळून जाऊं लागला, तर आपण भिऊन लागलीच खालीं उडी टाकूं नये. कदाचित् घोडा आपोआप उभा राहिला, तर आपण उडी टाकल्यावांचून आपला वचाव झाला असें होईल. म्हणून आपण अमळ तसेंच बसून रहावें. असें केल्यावर जर घोडा उभा राहत नाहीं, आणि आपणास खालीं उडी टाकणें भागच पडलें, तर हळूच गाडीचे मागल्या आंगें तरी उडी टाकावी; पुढें टाकूं नये. ह्याचें कारण असें आहे कीं, आपण गाडींत बसून जाऊं लागलों म्हणजे गाडीच्या आंगीं पुढें जाण्याचा वेग असतो, तसा आपल्याही आंगीं असतो. म्हणून आपण गाडींतून पुढें उडी टाकिली तर आपण उपडे पडूं, आणि आपणास मोठा धक्का बसेल; परंतु मागल्या-

कडे आपण उडी टाकिली, तर आपणास तसा धक्का बसणार नाही.

तात्पर्य कीं संकट प्राप्त झालें असतां धैर्य धरून तें निभावणें हेंच मनुष्यास योग्य आहे.

धैर्य धरिलें असतां संकटांतून आपला निभाव होतो ह्याविषयी एक गोष्ट लिहितों.

एका शहरांत एक किराण्याचा व्यापारी होता, तो किराणा जिन्नस विक्रीत असे, आणि तऱ्हेतऱ्हेचें वीही विक्रीत असे. त्याच्या घराला एक तळघर होतें, त्यांत त्यानें आपला बहुतेक माल सांठवून ठेविला होता. एके दिवशीं त्यानें आपल्या मुलाला त्या तळघरांतून टोपलीभर जिरें आणूं सांगितलें, आणि तेथें अंधार फार असे ह्यामुळे जाताना एक कांकडा लावून घेऊन जा, म्हणून सांगितलें. त्याप्रमाणें तो मुलगा चांगला एक लांब कांकडा करून लावून घेऊन त्या तळघरांत गेला, आणि जिरें टोपलींत भरतांना कांकडा कोठेंतरी खाली ठेविला पाहिजे, म्हणून जवळ एक दारूचें पोतें उघडेंच पडलें होतें, तें कसलें तरी काळ्या बियांचें आहे असे त्याला वाटून, त्यानें तो कांकडा त्यांत खोंचून ठेविला. नंतर जिन्न्याची टोपली उचलून आणिताना त्याचे दोन्ही हात गुंतले. म्हणून कांकडा ठेविला होता तेथेंच राहिला. मग तो मुलगा तळघराच्या पायऱ्या चढून वरती येऊं लागला, तेव्हा त्याचे हातांत कांकडा नाही असे पाहून त्याच्या बापांनें, कांकडा कोठें ठेविला म्हणून त्यास विचारिलें, तेव्हां, जिन्न्याचे पोत्याजवळ एक काळ्या बियांचें पोतें होतें त्यांत खोंचून ठेविला आहे, म्हणून त्यानें सांगितलें. हें ऐकतांच त्याचे पोटांत धस्स झालें, आणि तो मनांत म्हणूं लागला कीं, काळें बीं म्हणून जें हा मुलगा सांगतो तें काळें बीं नव्हे; ती बंदुकीची दारू आहे; आणि जर कांकड्याची एक ठिणगी तींत पडली, तर घर आणि घरांतील सर्व माणसें एकदम उडून जळून जातील. तेव्हां आतां काय करावें ? जर कांकडा आहे तेथेंच असूं द्यावा, तर तो जळत दारूपर्यंत येईल; आणि एकदम सर्वांचा नाश होईल. जर पळून बाहेर जावें तर घर आणि माल ह्यांचा तरी नाश आपण

केला असें होईल. वरें, जर कांकडा वरती आणायाला जावें, तरी-
ही कदाचित् जातांक्षणींच दाखूंत ठिणगी पडली असतां, आपण
होऊन आपला नाश केला, असें होईल. तेव्हां करावें तरी काय ?
अशा विचारांत तो पडला. परंतु शेवटीं तळघरांत जाऊन कांक-
डा वरती आणावा, मग काय होईल तें होवो, असा मनाचा निश्चय
करून तो तळघरांत उतरला. पण लवकर जावें तर कांकड्याला
वारा लागून कदाचित् ठिणगी दाखूंत पडेल, म्हणून हळूच
जवळ गेला, आणि ठिणगी पडली तरी हातावरच पडावी, म्हणून
हाताची ओंजळ करून तीमध्ये हळूच कांकडा धरून वरती आ-
ला. पण ईश्वरकृपेनें ठिणगी कोठेंच पडली नाहीं; आणि कशा-
चाही नाश झाला नाहीं. तात्पर्य कीं, प्रसंगीं सावधगिरी असली
तर कांहींना कांहीं तरी युक्ति सुचून अरिष्टांतून निभाव होतो
ह्यांत संशय नाहीं.

विद्येची वढाई.

मुंबई नांवे राजधानी येथें मोरोपंत म्हणून एक गृहस्थ राहत
असे, त्यास नारायण ह्या नांवाचा एक मुलगा होता; त्यानें अनेक
शाळांत जाऊन विद्याभ्यास केला होता. वैशाखमासीं मुंबईतील
शाळांस महिनाभर सुटी असते, त्या सुटीच्या दिवसांत एके वर्षीं
नारायणाचा मामा पुण्यांत राहत असे, त्याला भेटावयास तो
पुण्यास गेला.

नारायणाच्या मामाचे घरांत मोठी अशी एकच खोली होती.
तीच रोजची बैठकीची जागा, व मुलांस खेळण्याची जागा होत
असे. ही खोली फार मोठी नव्हती, तरी तांत उपयोगी असे जि-
न्नस पुष्कळ होते, आणि चमत्काराचे व कांहीं शोभेचेह। जिन्नस
होते. मुलांचीं पुस्तकें ठेवण्याचें एक कपाट होतें; व त्यांच्या बापा-
चीं पुस्तकें ठेवण्याचें एक कपाट होतें; एक खगोल होता; एक
भूगोल होता; कांहीं चित्रें होती; कांहीं पुतळे होते; विणा, सारंगी,

अशीं वाद्यें होतीं; एका फळीवर एक मोठें घड्याळ होतें; एक सूक्ष्मदर्शक यंत्र होतें; एक दुर्बीण ह्मणती; आणि दूरदूरचे मिळविलेले कांहीं चमत्कारिक पदार्थ होते. खोलीस खिडक्या पुष्कळ होत्या, म्हणून आंत चांगला प्रकाश पडत असे; आंत बसणाऱ्यांस सुख व्हावयाजोगी ती जागा होती; व तिच्यापुढें दाळिंब्या, नारिंग्या, पेरू, वगैरे नाना प्रकारच्या फळझाडांची बाग होती.

नारायणाचीं मामेभावंडे पांच सहा होतीं, तीं सुशील व सुशिक्षित होतीं. नारायणाचे वयास तेरा वर्षे होऊन गेलीं होतीं; आणि श्रीमंत लोकांचे मुलांबरोबर तो शिकला होता, म्हणून त्यास असा गर्व झाला असे कीं, विशाभ्यासांत माझीं मामेभावंडे माझी बरोवरी करणार नाहींत; त्यांहून मी फार अधिक आहे. हा आपल्या घरीं कांहीं दिवस रहावयास आला आहे, ह्यास्तव आपण ह्यास रंजविले पाहिजे, ह्या बुद्धीनें त्याच्या भावंडांनीं त्यास रंजविण्याचा मोठा प्रयत्न केला; परंतु त्यांचा तो प्रयत्न सिद्धीस गेला नाहीं. एके दिवशीं तीं सारीं मुलें त्या खोलींत बसलीं असतां त्यांचें असें भाषण झालें.

विष्णु—(नारायणाचा मधला मामेभाऊ) नाना, चल, तुला दाखवितों, आमच्या गुरूनें आम्हांस पांखरांचीं काय चमत्कारिक चित्रें दिलीं आहेत तीं! अथवा बुदबळांचा खेळ तुला आवडत असला, तर आमच्या गोपाळास बुदबळे चांगलीं खेळतां येतात, तो तुजबरोबर खेळेल. तिकडे तुजें मन लागत नसलें तर आम्हांजवळ राजांच्या व राणींच्या तसविरा क्रमानें काढलेल्या आहेत, व नकाशे आहेत, पाहिजे तर त्या तसविरा व ते नकाशे पहा; कोणत्याही प्रकारानें आपण चार घटका कर्मणूक करूं.

नारायण—(गर्वानें) असले पोरखेळ मला आवडत नाहींत.

जगू—(धाकटा मामेभाऊ) पण नाना, आमच्या गुरूचें म्हणणें असें आहे कीं, सुस्त होऊन रिकामें बसण्यापेक्षां कांहीं तरी करावें हें चांगलें; मग मोठें काम नसल्यास पोरखेळ कां होईना?

मागें बळवंतराव सुभेदार बाबास भेटावयास आले होते, ते येथें कांहीं दिवस राहिले होते, ते रिकामपणीं कधीं कधीं आमच्या गोदीबरोबर पोरींचा खेळ देखील खेळत असत. आणि आमच्या विष्णूने चाकूने लांकूड तासून एक लहानसें गलबत केले होते त्यास रावसाहेबांनीं दारखंड करून दिलें.

नारा०—जगूभाऊ, मी म्हणजे उद्योग टाकून उगीच स्वस्थ बसलों असें नाहीं. गुरुजीनें जो दररोजचा धडा मला सुटीच्या दिवसांत करावयास सांगितला होता, तो मीं मघांच करून टाकिला. आतां मला आज करायाचें कांहींच राहिलें नाहीं. म्हणून मी उगीच बसलों आहे.

मामा नारायणाचा—(पलीकडे बसला होता तो नारायणाचें गर्वाचें बोलणें ऐकून जगूस विचारितो) काय जगू, नारायणास स्वतां शिकण्यास, किंवा दुसऱ्यास शिकविण्यास, अथवा आपल्या सोबत्यांबरोबर चार घटका कर्मणूक करण्यास, कांहींच उरलें नाहीं काय ?

नारायण— नाहीं, मामा, कांहींच उरलें नाहीं; माशा धडा शाला, ह्या खोलींतलीं एकूणएक पुस्तकें म्यां वाचिलीं, आणि प्रत्येक चित्र पाहिलें; येथें जितक्या चिजा आहेत तितक्या झाडून मला ठाऊक झाल्या आहेत.

मामा— आमची ही खोली फार मोठी आहे असें नाहीं, सुमारे वीस फूट लांब व सोळा फूट रुंद अशी आहे; तरी, माझ्या लाडक्या नाना, ह्या चार भिंतींच्या आंत किती चमत्कारिक चिजा आहेत बरें? काय नाना, ह्या खोलींतील एकूणएक जितकेंस तुला ठाऊक आहेतना ? (हें ऐकून नारायण कांहींसा लाजून खाली पाहूं लागतो.)

गोपाल—(बापाकडे वळून) नानानें सारसंग्रहाचें पुस्तक तोंडपाठ केले आहे. म्हणून त्याला पुष्कळ गोष्टी ठाऊक झाल्या आहेत. पायुभारमापक यंत्राची त्याला माहितगारी आहे, व मेघगर्जना म्हणजे काय आहे, व इंग्लंड देशाच्या राज्याची व्यवस्था कशी

आहे, ह्या गोष्टी, आणि अशा दुसऱ्या शेंकडों गोष्टी, त्याला ठाऊक झाल्या आहेत. (मग नारायणांस) नारायणराव, मेघ-गर्जना म्हणजे काय आहे, हें कृपा करून आम्हांस सांगाल काय?

नारा०—तोफ़ सुटतांना जसा मोठा अवाज होतो तसा मेघांतून वीज निघूं लागली म्हणजे जो मोठा अवाज होतो त्याला, आणि मेघ व पृथ्वी ह्यांच्यामध्ये जो त्या अवाजाचा प्रतिध्वनि होतो त्याला, प्राकृत भाषेत अभाळाचें गडगडणें, आणि संस्कृत भाषेत मेघगर्जना, असें म्हणतात.

मामा—वायुभारमापक यंत्र म्हणजे काय वरें, नाना?

नारा०—पृथ्वीच्या भोंवतीं जें वायूचें आवरण असतें त्याचा भार किती आहे, हें समजण्याकरितां जें पाऱ्याचें यंत्र केले असतें त्यास वायुभारमापक यंत्र म्हणतात.

विष्णु—(त्यास हटकून) वायूचा भार म्हणून तूं म्हणतोस; तो वायूचा भार म्हणजे काय आहे, वरें, नाना? हें सांगशील तर ऐकण्याची मोठी इच्छा आहे.

नारा०—(मामास तिऱ्हाईत करून) मामा, मला तर खर्चीत वाटतें कीं म्यां उत्तर बरोबर दिलें. हें उत्तर सारसंग्रहाचे पुस्तकांतील पाठ केलेलें म्यां आपल्या बापापुढें शंभर वेळ दिलें आहे.

गोपाल—(लावून बोलण्याच्या स्वरानें) हें तुझें उत्तर ऐकून तुझ्या बापास ज्ञान झालें असेल, आम्हांला तर ज्ञान झालें नाहीं. (ह्यावर बाप गोपालाकडे रागानें पाहतो.) नारायणराव, इंग्लंड देशचा राज्यकारभार चालविण्याची रीत कशी आहे, हें कृपा करून सांगा.

नारा०—तेथें कायदे करणारी एक मंडळी आहे, ती जे जे कायदे करिते, व जे जे नेम ठरविते, त्यांच्या अनुसारानें राज्यकारभार चालतो. (हें उत्तर देऊन नारायणास वाटलें कीं, मीं आज जसा काय सभाजयच केला आहे. मग तो जयमुद्देनें इकडे तिकडे, सर्वांच्या मुखांकडे पाहूं लागतो. विष्णु व जगु.

हे गालच्या गालीं हांसतात; गोपाळा तर मोळ्याने खदखदां हांसूं लागतो.)

गोपाळ—नारायणराव, तुलां ठाऊक नाहीं, अशी गोष्ट आमच्या ह्या खोलींत नाहीच, असें आम्हांस खचीत वाटतें.

नारा०—मलाही तसेच वाटतें, गोपाळ.

मामा—वरें नाना, ह्या चौरंगावर जी चहादाणा विठूनें आणून ठेविली आहे, तिचें झांकण काय म्हणून जोरानें वर उडतें ? आणि तींतून फसफस शब्द करून धूर कां बाहेर येतो ? ह्या दोन गोष्टींचो कारणें जगूस समजावून दे वरें, पाहूं.

नारा०—मामा, ह्यांत काय आहे ? हें सांगावयाचें तर अगदीं सोपें आहे. ह्या गोष्टीचें कारण दुसरें काय असावयाचें आहे ? ह्याचें कारण पाण्याची वाफ.

मामा—होय, हें खरें, पण ज्या हौदांतून तें पाणी भरलें त्या हौदाच्या पाण्यांत कांहीं वाफ नाहीं.

नारा०—पाणी कढलें म्हणजे उष्णतेच्या योगानें त्याची वाफ होते.

मामा—होय. पण हें घोकींव उत्तर. परंतु कशी, कोणत्या रीतीनें उष्णतेच्या योगानें हौदांतील पाण्याची वाफ होते हें उलगडून आम्हांस सांग. (हें ऐकून नारायण गोंधळतो; ह्यावर त्यास उत्तर देतां येत नाहीं.) नारायणा, तर तुला ठाऊक नाहीं अशी गोष्ट ह्या लहानशा खोलींत एक निघाली आहे वरें ! आणखी अशा कांहीं गोष्टी निघणार नाहींत, असें तुला खचीत वाटतें ? नीट विचार कर.

नारा०—(विचारपूर्वक चोहींकडे पाहून उत्तर देतो.) मला ठाऊक नाहीं अशी दुसरी गोष्ट निघणार नाहीसें वाटतें. ह्या खोलींतील बाकीच्या गोष्टी सर्व मला माहित आहेत, अशी माझी वरीच खातरी आहे.

विष्णु—(भलेपणानें हटकून बोलतो.) संभाळा, नारायणराव, उगीच खातरीचो भाषणें बोलूं नका.

मामा—वरें तर नाना, त्या पलीकडचे दारास किल्ली घालावयाचें

भोंक आहे, त्यांतून वारा पार जातांना शिलीसारखा कां वाजतो? (साच्याने उत्तर देवत नाही.) पहा, तुला ठाऊक नाही अशी ही दुसरी गोष्ट निघाली आहे. पहा, ह्या खोलीत काय काय चमत्कारिक पदार्थ आहेत ! त्यांपैकी ईश्वराने पदार्थांचे ठायीं जे गुण व ज्या शक्ति करून ठेविल्या आहेत, व मनुष्याच्या कलाकौशल्यांचे कांहीं परिणाम आहेत. त्या गुणांचे व शक्तींचे व कलाकौशल्यांचे वर्णन करूं म्हटलें, तर मोठाले ग्रंथ होतील. तुला आणखी विचारितो, त्या चौरंगावर मोहोळाच्या पोळीचा तुकडा आहे, तो कसा केला आहे हे तुझ्याने सांगवेल वरें? तें पलीकडे उष्णमापकयंत्र आहे त्यातील पारा कां वर चढतो, व कां खाली उतरतो, हे तुझ्याने सांगवेल वरें? विठूने लांकडे चुलीत घातलीं, तीं तडतड कां वाजतात, हे तुझ्याने सांगवेल वरें? ती पहा, एक माशी भिंतीला धरून चालत आहे, व एक खाली पाठ करून छतावर चालत आहे, असें त्यांस कशाने चालतां येतें, हे तुझ्याने सांगवेल काय ?

नारा०—(मला सर्व गोष्टी ठाऊक आहेत अशी शेखी मिरवीत होता तिची कांहींशी लाज धरून,) माझ्याने सांगवत नाही, मामा.

मामा—ज्या कारणाने किल्लीच्या भोंकांतून वारा शिलीसारखा वाजतो, त्याच कारणाने त्या माशांस चालतां येतें, व त्याच कारणाने चहादाणीचे झांकण उडत आहे, आणि वाफेची जीं यंत्रे चालतां त्यां पाहिलीं तींही त्याच कारणाने चालतात. ह्याच कारणाने अशीं मोठीं मोठीं कार्ये इतकीं होतात कीं त्यांची गणना करवत नाहीं.

विष्णु—बाबा, पुस्तके वाचून ह्या गोष्टी आम्हांस शिकल्या पाहिजेत. कोणत्या पुस्तकांत ह्या गोष्टी सांपडतील?

मामा—किती एक गोष्टी अशा आहेत कीं डोळ्यांनीं त्या पाहिल्यावांचून साफ समजत नाहीत. पुस्तके वाचून जें त्याविषयीं ज्ञान होतें तें संदिग्ध ज्ञान. ज्या गोष्टी म्यां नारायणास पुस्त्या त्या ह्याच जातीच्या आहेत; असो, ह्या सर्व गोष्टी तुमच्या ध्या-

नांत भरावयास तुम्ही अज्ञान लहान आहां; तरी महिना पंधरा दिवस गेल्यावर ह्या गोष्टी पाहण्याची इच्छा तुमच्या मनांत राहिली, तर मला सांगा, म्हणजे मी तुमच्या गुरूची प्रार्थना करून वायुविद्येचे कांहीं चमत्कार त्यांजकडून तुम्हांस दाखवीन.

विश्व.

जे जे गोल अंतरिक्षांत चौहींकडे आपल्या पाहण्यांत येतात त्या सर्वांमध्ये हा भूगोल फार विस्ताराचा आहे, असें भूगोलाच्या पाठीवर राहणारे जे आपण त्या आपणांस वाटते; परंतु इतर ग्रहां-पैकीं एखाद्या ग्रहावरील पाहणाऱ्यास हा भूगोल केवळ विंदूयेवढा दिसेल; आणि त्याहूनही दूरच्या अंतरावर जे राहणारे त्यांस तर हा भूगोल दिसणार देखील नाही.

रात्रीची स्वारी चालली असतां जो तारा आपल्या कक्षास्थळ-परतें कधीं कधीं सर्वांच्या पुढें जातो, आणि कधीं कधीं सर्वांच्या मागे राहून भरुणोदय होणार अशी सूचना करितो, ज्या ताऱ्यास ह्या कारणावरून संध्याकाळचा तारा आणि सकाळचा तारा असें कोठें कोठें म्हणतात, तो तारा* ग्रहरूप एक लोक आहे. हा ग्रह आणि आपापल्या कक्षांत चालणारे त्याचे सोबती दुसरे ग्रह हे जातीनें निस्तेज आहेत, आणि सूर्य किरणांच्या प्रतिबिंबित ते-जानें मात्र प्रकाशतात. त्या सर्वांस जमीन, समुद्र, व अभाळ हीं ब्यांचीं वेगळालीं आहेत त्या सर्वांवर प्राण्यांची राहण्याची सर्व प्रकारची सोय आहे, आणि त्यांवर चिच्छकिसंपन्न प्राणी राहतात, असा तर्क सुज्ञजन करितात.

ज्याजवर आपण राहतों ह्या भूगोलासुद्धां सारे ग्रहगोल सूर्या-च्या आश्रयानें आहेत; त्याच्या किरणांपासून त्यांस उजेड प्राप्त होतो, आणि त्यांस जें कांहीं सुख प्राप्त होतें तें सूर्याच्या योगानें होतें. सूर्य हा नित्य आकाशांतून चालतोसा आपणांस दिसतो; परंतु तो चालत नाही; तो एका ठिकाणींच स्थिर आहे. हा आपला

* तो तारा म्हणजे शुक्र.

भूगोल आणि ह्याजपेक्षांही मोठाले ग्रह ईश्वरानें नेमलेल्या आपल्या कक्षांतून चक्राकार त्याच्या भोंवतालीं फिरतात.

ज्या शंकुयंत्रावर सूर्याचा प्रकाश पडला असतां आपणांस दिवसाचें मान समजतें त्या शंकुयंत्रापेक्षांही सूर्य लहान दिसतो; तरी ज्याजवर मोठमोठे उंच पर्वत आहेत, व ज्याजवर मोठाले समुद्र वाहत आहेत अशा ह्या भूगोलापेक्षांही तो अतिशयित मोठा आहे. त्या तेजस्वी सूर्यगोलांतून जर आरपार रेषा नेली, तर ती आठ लक्ष मैलांपेक्षांही अधिक लांब भरेल. त्याच्या परिघावर जर सूत्र बोटिलें तर त्याची लांबी अनेक प्रयुतें मैल भरेल.

विद्वान लोकांपासून ह्या गोष्टी ऐकून आपण थक होतो कां ? ज्यानें येवढा प्रचंड अग्नि पेटविला, आणि ज्यानें येवढी अफाट ज्वाळा युगांचींयुगे राखिली, तो केवढा मोठा सामर्थ्यवान आहे, असें बोलावयास आपण सिद्ध आहों कां ? तर जे विद्वान आपणांस विद्येचा मार्ग दाखवितात त्यांकडे आपण आणखी लक्ष दिलें असतां ह्यांहून मोठ्या व अधिक चित्तवेधक अशा गोष्टी आपणांस कळून येतील.

हा आपला सूर्य त्याचे परिचारक ग्रहांसुद्धा पाहिला असतां तो विश्वाचा अतिशयित लहान असा एक अंशमात्र आहे. हरएक तारा कोणेकाच्या ब्रह्मांडांतिल अंगठीवर चमकणारा जो हिरा तेवढाच जरी दिसतो, तरी वास्तविक म्हटलें तर मोठेपणानें व तेजानें आपल्या सूर्यासारखा तो एक मोठा गोलच आहे. हा आपला जो दैदीप्यमान दिनकर ह्याहून तेजानें व विस्तारानें ते काहीं कमी नाहींत; म्हणून हरएक तारा एकटा नुसता लोकच आहे असें नाहीं, तर तो आपल्या ग्रहमाळेंतील सूर्यही आहे.

एकः एका ताऱ्यामार्गे त्याच्या त्याच्या किरणांनीं प्रकाशित अशी ग्रहमाळा आहे, ती ग्रहमाळा त्याच्या त्याच्या आकर्षण शक्तीनें त्याच्या त्याच्या भोंवतीं फिरते. हें सगळें आपल्या दृष्टीस अगोचर आहे. हे तारे लहान लहान विंदूयेवढे आपणांस दिसतात, हें त्यांच्या आर्चेंस अतिशयित दूरत्वामुळे होतें. त्यांच्या अं-

तराची कोणी अशी गणना केली आहे की, तोफेतून सुटलेला गोळा वेग कमी नकरिता तसाच पहिल्या धडाक्याने जर चालला, तर त्यास त्या ताऱ्यांमध्ये जो तारा आपणांस जवळ आहे तेथपर्यंत पोहोचायला सुमारे सात लक्ष वर्षे लागतील.

हा अवाढव्य विश्वविस्तार पाहून आपला स्वतांचा पराकाष्ठेचा तुच्छपणा आपल्या मनांत येतो. तसाच ह्या भूगोलावरील सर्व विषयांचा तुच्छपणा आपल्या मनांत यावा. हा भूगोल त्याजवरील मोठमोठे पर्वत, मोठमोठे सागर, व मोठीं मोठीं वने ह्यांसुद्धां धरून ह्या आकाशांत जी ग्रहनक्षत्रादिकांची मोठी विस्मयावह व थाटमांडाची रचना केलेली आहे तिशीं लावून पाहिला असतां काय आहे? तर विश्वाचा मोठा नकाशा केला असतां त्यांत हा भूगोल मोठ्या कष्टाने कळे नकळेसा एक अगदां सूक्ष्म बिंदुमात्र होईल.

कोणी एक विवेकी ग्रंथकर्त्याने म्हटले आहे की, विश्वाच्या ह्या भागाला उजेड देतो असा जो सूर्यदीप तो विशाला असतां आणि त्याजसभोवतीं फिरणारी जी ग्रहमाळा ती तुटून नाहीशी झाली असतां, सर्व विश्वाचा विस्तार एकदम ज्याच्या दृष्टींत भरतो त्याला तो रिती जागा, जसा समुद्राचे वाळवंटांतिल एक कण काढिला असतां त्याची जागा समजण्यांत येत नाही, तशी समजण्यांत येणार नाही.

ह्या सूर्यादिकांचें आकारमान, आणि जो प्रदेश ते अक्रमून असतात तो प्रदेश हीं सर्व विश्वाशीं लावून पाहिलीं असतां जर ते एथून गेले, तर गेले असें मोठ्या कष्टाने मात्र समजेल. हा भूगोल असो, पण हा सूर्य आणि त्याजभोवतालची ग्रहमाळा ह्यांसही ज्यापक्षीं इतका लहानपणा येतो, त्यापक्षीं भूगोलावरील एका राष्ट्राची किंवा एका देशाची काय कथा ? जाहागीरदारांच्या जाहगिरी, आणि ज्यांस आपण श्रीमंत लेखितो त्यांचीं वतनं, ज्याला लोक फार वाखाणितात, त्यांची काय कथा ? जेव्हां आपण आपल्या क्षुद्रधनाशीं त्यांस लावून पाहतों, तेव्हां तीं फुगून मोठीं नामी दिसतात; परंतु जेव्हां विश्वाशीं तेलून पाहतों, तेव्हां त्यांस इतका हल-

केपणा येतो की त्यांचा डामडौल जरी मोठा तरी ती कांहींच नाहोतशीं होऊन जातात.

सृष्टीतील चमत्कार.

लहानपणां मुलें जितकें लवकर सृष्टीतील पदार्थ पाहून त्यांविषयीं विचार करूं लागतील तितकें चांगलेंच. ह्यासाठीं जेव्हां लहान मुलें चमत्कारिक चमत्कारिक प्रश्न करितात, तेव्हां, काय पोरानीं गडबड लाविली आहे, उगीच त्रास देतात ! असें म्हणून त्यांच्या आईबापांनीं त्यांस रागें भरूं नये; तर तसे प्रश्न करण्याविषयीं त्यांस अधिक अधिक उत्तेजन द्यावे, व त्यांच्या त्या प्रश्नांचीं उत्तरे देण्याविषयीं झटावे, कारण कीं आपणांस कांहीं गोष्टी अधिक समजाव्या अशा बुद्धीनें मुलें ते प्रश्न करितात. आतां त्या प्रश्नांचीं म्हणजे नेहमीं उत्तरे देतां येतील असें नाहीं; कारण कीं ते बहुधा जरी सोपे व सहज सुचणारे असे असतात, तरी कधीं कधीं त्यांमध्ये अशी कांहीं खुबी असते कीं त्यांचें उत्तर देणें फार कठीण पडतें. तथापि अशा प्रसंगां निदान इतकें तरी करावें कीं तीं उत्तरे देण्याविषयीं आपल्या हातून होईल तितका प्रयत्न करावा. प्रौढ मनुष्यांनीं ह्या जगांतील पदार्थ पुष्कळ पाहिलेले असतात, ह्यामुळे त्यांस कशाचाही चमत्कार वाटेनासा होतो; परंतु लहान मुलांच्या जे जे दृष्टीस पडतें तें तें त्यांस नवीनच असतें, ह्यामुळे त्यांस सर्व वस्तु सुंदर व चमत्कारिक अशा दिसतात. ह्यासाठीं मुलें जे जे मजेचे प्रश्न करितात त्यांचीं शक्यनुसार उत्तरे देऊन त्यांचें समाधान करावें. आणि अशा रीतीनें जर त्यांच्या प्रश्नांचीं उत्तरे मिळूं लागलीं, तर मुलांस ह्या जगांतील पदार्थांविषयीं विचार करण्याची गोडीही अधिक लागेल. पहा कीं, लहान मुलांस ज्ञान व रमणूक हीं एखाद्या शाडाच्या पानापासून, अथवा गवताच्या पानापासून, अथवा सुरेखशा फुलापासून, अथवा वनस्पतीपासून, अथवा किड्यापासून, अथवा दगडापासून, अथवा एखाद्या परापासून देखील, क-

रून देतां येतात. तेव्हां अशा रीतीने ज्या मुलांचीं मनं सृष्ट पदार्थांच्या विचाराकडे लागतील व त्यांस काम नाही असे कधीही होणार नाही. अशा रीतीने त्यांचीं मनं उत्तम गोष्टींच्या विचारांत गुंतलीं म्हणजे त्यांस व त्यांच्या जवळच्यांस जो आनंद होईल त्याचें वर्णनही करितां येणार नाही.

लहानपणीं मुलांचीं मनं चांगल्या गोष्टींकडे लावून, सृष्टीतील पदार्थ पाहून, मग ते सचेतन असोत किंवा अचेतन असोत, त्यां-
विषयीं विचार करण्याची जर त्यांस सवय लाविली, तर त्यापासून त्यांचा आनंदांत काल जाऊन त्यांस सुख होईल एवढेंच नाही, तर एकदां अशी सवय लागली म्हणजे सृष्ट पदार्थ हे कसकसे झाले आहेत, त्या परस्परांमध्ये संबंध कोणता आहे, त्या पदार्थांचे साधारण धर्म कोणते आहेत, त्यांचे वर्ग कसकसे करावे, ते आतां ज्या स्थितींत आढळतात तिचें कारण काय, व ते प्रथमतः कसे होते, व त्यांस उत्पन्न कोणी केले, असा विचार करण्याची त्यांस सवय लागेल, आणि अशा रीतीने सृष्टीपासून सृष्टिकर्ता जो परमेश्वर त्याचें त्यांस कांहीं ज्ञान होईल.

एका तुर्क मनुष्याच्या कृतज्ञतेविषयीं.

निरनिराळ्या देशांतले लोक परस्परांशीं मोठ्या निकरानें लढतात, आणि शत्रूकडचे लोक हातीं लागले असतां त्यांचें संरक्षण करावें, अथवा त्यांस सोडून द्यावें, तसें नकरितां त्यांस कैदेत ठेवितात, किंवा गुलाम म्हणून विकितात, ही गोष्ट फारच वाईट आहे. इताली देशांतील बहुतेक संस्थानांतल्या लोकांचें तुर्क लोकांशीं मोठें वैर होतें. त्यांत वेनिस प्रांतांतले लोक व तुर्क लोक ह्यांचें वैर फारच होतें.

एकेसमयीं वेनिसवाल्यांनीं पुष्कळ तुर्क लोकांस धरून आणून आपल्या शहरांत त्या विचारांच्यास गुलाम म्हणून विकिलें. त्या विकलेल्या लोकांपैकीं अहमद ह्या नांवाचा एक असामी दैववशात् फ्रान्सिस्को नामक एका श्रीमंत गृहस्थाच्या घरासमोरच राहत

होता. त्या गृहस्थास एक मुलगा होता, त्याचे वय सुमारे बारा वर्षांचे होते. तो मुलगा अहमदाजवळून जाऊं लागला म्हणजे अमळ उभा राहून त्याच्या तोंडाकडे टक लावून पाहत असे. तो मुलगा मोठा दयाळू व सुस्वभावाचा असे त्याच्या मुद्रेवरून दिसे, त्यामुळे अहमद मोठ्या सभ्यपणाने त्यास सलाम करीत असे. तो मुलगा आला म्हणजे अहमदास मोठा आनंद होत असे. पुढे त्या मुलाची अहमदावर इतकी प्रीति जडली कीं दिवसांतून पुष्कळ वेळां तो त्याजकडे जात असे, आणि शक्यनुसार त्यास कांहीं कांहीं वस्तु नेऊन बक्षीस देत असे.

तो मुलगा जवळ येऊन बसला व गोड बोलला, म्हणजे अहमदास आनंद होई, हें खरें; तरी वारंवार अहमद फार शोक करीत असतो असे त्या मुलाचे नजरेस आले. किती एक वेळां त्याने हलकेंच यावे तेव्हां अहमदाच्या नेत्रांतून अश्रूंच्या धारा वाहत असल्या. मुलगा दृष्टीस पडतांच अहमदाने आपणाकडून रडे कितीही दाबिले तरी ते दाबिले जात नसे. ह्याप्रमाणे अहमदाचे दुःख अनेक वेळां दृष्टीस पडल्यामुळे फारच वाईट वाटून तो मुलगा ती गोष्ट आपल्या बापाजवळ काढून म्हणाला, बाबा, तुमच्या हातून अहमदाच्या दुःखाचा परिहार होण्यासारखा असला तर करून त्यास सुखी कराल, तर गरिबावर मोठे उपकार होतील. मुलगा बापाचा फार लाडका होता, आणि दुसरे असे कीं, तो बापास भोड घाली ती अशीच एकाही परोपकाराची गोष्ट करण्याकरितां घाली. भलत्यासलत्या गोष्टी करण्याविषयी घालीत नसे. त्यामुळे मुलाच्या म्हणण्यास रुकार देऊन, स्वतः त्या मनुष्याकडे जाऊन बोलण्याचा बापाने निश्चय केला.

दुसऱ्या दिवसीं तो गृहस्थ अहमदाकडे गेला, आणि कांहीं वेळपर्यंत त्याजकडे मुकाळ्याने टक लावून उभा राहिला. मग अहमदाच्या मुद्रेवरून त्यास असे वाटले कीं, हा सात्विक व प्रमाणिक मनुष्य आहे; त्यावरून त्या गृहस्थास त्याची दया येऊन त्याने त्यास पुसिले कीं, माझ्या मुलाची ज्यावर फार प्रीति जडली

आहे, व ज्याच्या सात्विकपणाविषयी व सभ्यतेविषयी तो माझे जवळ नेहमी बोलत असतो, तो अहमद नांवाचा मनुष्य तूंच काय ? अहमद म्हणाला, होय, मीच तो दुर्दैवी अहमद; आज तीन वर्षे गुलाम होऊन पडलों आहे. येथे जो मुलगा मजकडे येत असतो त्याचे तीर्थरूप तुम्हीच असल्यास, तुम्हांस खरेंच सागतो कीं, इतक्या काळामध्ये माझे हाल पाहून दया आली असा तोच एक मनुष्य आहे, दुसरा कोणी नाही. म्हणून ह्या क्रूर लोकांच्या देशामध्ये माझी प्रीति तेवढ्याच मनुष्यावर जडली आहे. आणि जो ईश्वर जसा ख्रिस्ती लोकांचा तसा तो तुर्क लोकांचा देव आहे, त्याजपाशीं मी सांजसकाळ मागतो कीं; ईश्वरा, तूं ह्या बाळाचें सर्व प्रकारें कल्याण कर, व जीं दुःखें मी भोगित आहे तीं त्याजवर त्वां येऊं देऊं नयेत.

तो गृहस्थ म्हणाला, हल्लींच्या स्थितीवरून पाहिले असतां त्याजवर अशा प्रकारचें संकट येईल असें दिसत नाहीं खरें तरी तूं ईश्वरापाशीं त्याच्या कल्याणाविषयीं प्रार्थना करितोस ह्याबद्दल तो तुझा खरोखर फार आभारी आहे. बरें, पण, अहमदा, माझ्या मनांत तुझे बरें करावें असें आहे; तर मीं काय केलें असतां तुझे बरें होईल, तें तूं सांग. माझा मुलगा मला सांगतो कीं, तूं नेहमी दुःखानें व शोकानें व्यापलेला असतोस, तें दुःख कोणतें तें सांग बरें?

अहमदास आपल्या स्थितीविषयीं फार वाईट वाटून मोठ्या आवेशानें तो म्हणाला, ईश्वरानें मनुष्यास स्वातंत्र्य ही उत्तम प्रकारची देणगी दिली आहे, तें माझे स्वातंत्र्य जाऊन मी ह्या देशांत गुलाम होऊन राहिलों आहे, ह्यामुळे मी एकीकडे बसून दुःख व खेद करित असतो, ह्यांत काय नवल आहे ? तो गृहस्थ म्हणाला, इतकें तुला वाटतें, तरी आमच्या देशचे हजारों हजार लोक तुम्ही आपल्या देशांत कैदेत ठेविले आहेत.

अहमद म्हणाला, शेटजी, तुमच्या देशांतल्या लोकांच्या क्रूरपणाबद्दल जबाबदारी तुम्हांवर नाहीं, तशी आमच्या देशांतिल लोकांच्या क्रूरपणाबद्दल जबाबदारी मजवर नाहीं. पण स्वतः मज-

विषयीं जर म्हणाल, तर मनुष्यांस धरून त्यांस गुलाम करण्याचें कृत्य मीं कधींही केलें नाहीं. वेनिसच्या व्यापाऱ्यांचा माल लुटून आपली संपत्ति वाढवावी, असें मीं कधीं केलें नाहीं. ईश्वरानें मनुष्यांस जी स्वतंत्रतेची स्थिति दिली आहे ती मनांत पुरती धरून मी नेहमीं सर्वांशीं वागत आलों आहे. असें असतां माझी स्थिति अशा प्रकारची झाली आहे, म्हणून मला फारच वाईट वाटतें. असें बोलतांना त्याच्या डोळ्यांतून अश्रुधारा चालल्या, आणि कंठही भरून आला. इतक्यांत भानावर येऊन, मोठ्या गांभीर्यानें हातांत हात घालून ते छातीवर ठेवून तो उभा राहिला, आणि ईश्वरास नमून म्हणाला, ईश्वर दयाळू आहे, आणि त्यानें मनुष्यास जें जें नेमिलें आहे तें तें मनुष्यानें मानिलें पाहिजे.

अहमदाची गंभीर मुद्रा पाहून व त्याचें धैर्याचें भाषण ऐकून त्या गृहस्थास कळवळा आला, आणि तो म्हणाला, अहमदा, तुझे हाल होत आहेत हें मला फार वाईट वाटतें, आणि कदाचित् माझ्या हातून त्यांचें निवारण होईल. पण मला इतकें सांग कीं, स्वातंत्र्य फिरून मिळविण्यास तूं काय करण्यास राजी आहेस ? अहमद म्हणाला, काय करण्यास मी राजी आहे, हें पुसतां काय ? मनुष्यास जें जें दुःख व जें जें भय येऊं शकतें तें तें सोसण्यास मी राजी आहे. गृहस्थ म्हणाला, अहमदा, तसें कांहीं संकट तुज-वर येणार नाहीं, तुझ्या मुखचर्येप्रमाणेंच तुझे धैर्य असल्यास, आपली सुटका करून घेण्याचा उपाय खरोखर जवळच आहे. हें ऐकतांच अहमद मोठ्या आवेशानें म्हणाला, शेटजी, कोणता कसा उपाय तो सांगा. अत्यंत भयंकर स्वरूप धारण करणारा जो मृत्यु तोच साक्षात् मजपुढें येऊन उभा राहूं द्या; आणि मीं जर त्यास भ्यालों तर.—

असें तो बोलत आहे इतक्यांत गृहस्थ म्हणाला, थांब, हळू बोल. कोणी एखादें कदाचित् आपणास पाहील. मी तुला सांगतो हें तूं चांगलें चित्त देऊन ऐक. ह्या शहरामध्ये एक माणूस माझा हाडवैरी आहे. त्यानें हरएक प्रकारें मला पराकाष्ठेचें दुःख

दिलें आहे. तो बलाढ्य आहे, व मदमस्त आहे. त्याच्या शौर्याचें व बळाचें मला फार भय वाटतें, ह्यामुळें त्याच्या अपराधाबद्दल त्याचा सूड जसा उगवावा तसा मीं उगविला नाहीं. परंतु आतां तुझ्या चर्येवरून, तुझ्या बळावरून, व तुझ्या बोलण्याचालण्यावरून, मला असे खास वाटतें कीं तुझ्या हातून मोठमोठीं शौर्याचीं कामें होतील. तर तूं ही कटार घे, आणि आज रात्रीस काळोख पडला म्हणजे ज्या ठिकाणीं माझा शत्रु राहत असतो त्या ठिकाणीं मीच तुला घेऊन जाईन. तेथें त्यानें केलेल्या अपराधाचा सूड उगीच, म्हणजे तुझे स्वातंत्र्य तुला मिळेल.

त्या गृहस्थाच्या तोंडांतून हे शब्द येतांच अहमदास फार संताप येऊन त्याचे नेत्र कावरेबावरे झाले; आणि संतापाच्या आवेशामुळें कांहीं वेळपर्यंत त्यास बोलवेनासें झालें. शेवटीं सांखळींत गुंतलेला हात जेथवर उंच करितां आला तेथवर उंच करून कोऱ्याच्या स्वरानें तो बोलला, हे समर्था पैगंबरा, आम्हासारख्या तुझ्या निस्सीम भक्तांस असल्या दुष्टींनीं दास करावें काय ? हे अधमा खिस्ती मनुष्या, तूं जा येथून आतां; आणि मनांत पकें समज कीं, त्यां ह्या शहरांतली सगळी संपत्ति जरी दिली, तरी देखील हा अहमद मारेकऱ्याचें काम पतकरणार नाहीं. आणि केवळ एकल्याची सुटका करून घेण्याकरितां तर काय, पण जेवढे तुर्कलोक येथें बंदींत आहेत तेवढ्या सर्वांची सुटका करून घेण्याकरितां देखील हें काम करणार नाहीं.

हें भाषण ऐकतांच तो गृहस्थ विशेष लाजल्याप्रमाणें तर न दाखवितां म्हणाला, तुला वाईट वाटण्यासारखी गोष्ट मी बोललों त्याचा मला खेद वाटतो, परंतु मी जी गोष्ट बोललों ती तुला स्वातंत्र्याचें अगत्य विशेष असल्यामुळें तूं सहज करशील, असे वाटून मी बोललों. असें बोलून तो निघून गेला. निघतांना इतकें बोलला, माझ्या म्हणण्याचा तूं नीट विचार कर, म्हणजे उद्यां कदाचित् माझ्या बोलण्याप्रमाणें करावें असें तुला वाटेल. ह्या बोलण्याचा

त्रास आल्यामुळे अहमदानें कांहींच उत्तर दिलें नाहीं, आणि गृहस्थ आपल्या घरीं निघून गेला.

दुसऱ्या दिवशीं तो गृहस्थ आपल्या मुलासहवर्तमान तेथें येऊन संतपणानें म्हणाला, काल जी गोष्ट करण्याविषयीं मी तुला बोललों ती ऐकून तुला संताप आला खरा, परंतु त्याच गोष्टीविषयीं तुजशीं शांतपणानें संभाषण करावें म्हणून मी आतां आलों आहे. आणि माझी खातरी आहे कीं, तूं मजपासून सर्व कारणें ऐकून घेशील तर—

हें ऐकून अहमद शांत असून निष्ठुर अशा मुद्देनें मध्येच बोलू लागला, अरे खिस्ती मनुष्या, मला सुख देण्याचें तर राहूंदे; परंतु मुळींच दुःखानें व्याप्त झालेल्या अंतःकरणास ह्या हातापायांतल्या बिड्यांपेक्षांही दुःसह अशा प्रकारच्या गोष्टी बोलून दुःख देतोस हें तरी देऊं नको. अशा गोष्टी करण्याविषयीं तुझ्या धर्मांत तुला निषेध नसेल तर नसे; परंतु जो मुसलमान आहे त्याच्या मतानें ह्या गोष्टी अत्यंत निंद्य व द्वेष्य आहेत, असें पक्कें समज. ह्याकरितां आतां इतःपर तुझे माझे बोलणें चालणें अगदीं बंद करून एकमेकांची एकमेकांशीं अगदीं ओळखच नाहीं, असें निखालस करून टाकूं.

हें भाषण ऐकतांच तो गृहस्थ अहमदास पोटाशीं आवळून धरून म्हणाला, अहमदा, असें बोलूं नको. इतःपर तर पूर्वीच्याही पेक्षां जिवलग मित्र होऊं. तूं मोठा सद्गुणी व महात्मा आहेस. तुझे सद्गुण असे आहेत कीं ते पाहून तुझ्या शत्रूंच्या हातांतलीं शस्त्रें गळून त्यांस सुबोध व्हावा. प्रथम माझे मन तुजकडे लागलें तें मुलावरच्या ममतेमुळे लागलें; पण काल तुला पाहिल्यापासून तुला मोकळे करण्याच्या माझा निश्चय झाला आहे. तुझ्या आंगच्या सद्गुणांची मी परीक्षा पाहिली, त्यामुळे तुझ्या मनाच्या स्थितीचें वास्तविक स्वरूप मला समजून तुशी योग्यता मला अधिक वाटते. आतां माझ्या बोलण्यापासून तुला राग आला त्याबद्दल तूं मला क्षमा कर. विश्वासघात करणें अथवा एखाद्याचा जीव घेणें ह्या गोष्टीचा जसा तुला

त्रास आहे तसाच मलाही आहे. अरे उदार मनाच्या अहमदा, तू आतां मोकळाच आहेस. तुजवदलचा खंड भी देऊन चुकलो आहे. तुला इतकेंच कर्तव्य आहे कीं, ह्या माझ्या लहान पुत्राची तुजवर फार प्रीति जडली आहे, ह्याच्या प्रीतीची आठवण सर्वदां ठेवावी, आणि इतःपर तुर्क देशांत एखादा ख्रिस्ती मनुष्य गुलाम केलेला आढळल्यास तुला बेनिसची स्मृति होऊन त्यास सुखोत्पत्ति होण्याची तजवीज त्यां करावी.

ह्याप्रमाणें आगा नसतां एकाएकींच सुटका झाली, तेव्हां अहमदास जो आनंद झाला तो सांगतां येतच नाहीं. ह्या कृत्यावदल त्या गृहस्थाचे उपकार अहमदानें किती मानिले असतील, हें वाचणाऱ्यांनीं मनांत आणावें. फ्रान्सिस्कोनें, म्हणजे त्या गृहस्थानें, तुर्क देशाकडे एक गलबत जात होतें त्यांत अहमदास बसविलें, वाटखर्चासाठीं तो येत नसतां जुलमानें त्याजकडून एक सोन्याच्या नाण्यांची पिशवी घेवविली, आणि मोठ्या ममतेनें त्याला स्वदेशीं जाण्यास निरोप दिला. ज्याच्या निष्काम प्रीतीनें आपणास स्वातंत्र्य मिळालें असा आपला लहान मित्र त्याचा वियोग होणें हें अहमदास मोठ्या दुःखास कारण झालें. त्यास प्रेमाचा उमाळा येऊन, सद्वदित होऊन, त्यानें त्यास आलिंगिलें, आंसवांनीं त्यास न्हाणिलें, आणि, ईश्वर तुझे सर्व प्रकारें कल्याण करो, असें बोलला.

ह्यानंतर सुमारें सहा महिन्यांनीं फ्रान्सिस्कोच्या वाड्यास एके दिवशीं मध्यान्ह रात्र उलटल्यावर एकाएकीं आग लागली. ती वेळ म्हटली म्हणजे गाढ झोंप लागण्याची, त्यामुळें वाड्यास चोहोंकडून आग लागली तरी सर्व झोंपेंत असल्यामुळें कोणीं पाहिलें नाहीं. अखेरीस गडीमाणसांच्या दृष्टीस ती आग पडून तीं घाबरलीं, पण दैववशात् त्यावेळेस त्यांस सुचून त्यांनीं माडीवर यजमान निजला होता त्यास जलदीनें उठवून खालीं आणिलें. तो खालीं येऊन पोहोंचला मात्र, इतक्यांत जिण्यास आग लागून तो पेटला, आणि धाडकन एकदम खालीं वसला.

आपण जीवंत बाहेर निघाल्यामुळें फ्रान्सिस्कोस क्षणभर मोठा

आनंद झाला, पण अमळशाने त्यास फारच मोठे दुःख झाले. ते असे, खाली आल्यानंतर, तिसऱ्या मजल्यावर आपला मुलगा निजला होता त्याचे काय झाले ? असा शोध करितां त्याला असे समजले कीं, त्या गडबडींत त्याला खाली आणावयाचे कोणास सुचले नाही, व तो अद्यापि तेथेच आहे. अशी गोष्ट समजल्यानंतर बापाच्या दुःखारा काय पारावार विचारावयाचा आहे ? तो त्या आगिच्या भडक्यांतच उडी घालून पुत्राकडे जात होता, तितक्यांत त्याच्या चाकरांनीं त्यास धरिले. त्यानंतर तो अगदीं घाबरून मोठमोठ्यांनीं शोक करूं लागला, आणि म्हणाला कीं, माझ्या मुलाचा जीव वांचविण्यासाठीं आपल्या जिवावर उदार होऊन जो कोणी त्यास घरांतून बाहेर काढून आणिल त्यास मी आपल्या संपत्तींतून अर्धा संपत्ति देईन. फ्रान्सिस्कोची संपत्ति बहुत आहे अशी लोकांत प्रसिद्धि होतीच, त्यामुळे अर्धा संपत्ति मिळणार ह्या आशेनें छातीच्या किती एक लोकांनीं अनेक ठिकाणीं शिड्या लावल्या, आणि आंत शिरण्याचा उद्योग केला; परंतु सर्व खिडक्यांतून ज्वाळांचे लोट बाहेर येत होते, व वरून जळकीं लांकडे वगैरे धडाधड पडत होतीं, त्यामुळे जे जे गेले ते ते सर्व निराश होऊन माघारे आले. आणि तो मुलगा जागा होऊन, गच्चीवर येऊन दोन मुद्रेनें हात पुढे पसरून, मोठ्यांनीं सर्वास म्हणूं लागला, अहो, मला कसा तरी खाली घेऊन जा, मला कसा तरी वांचवा; परंतु कोणाचाच इलाज चालेना, त्यामुळे, हा मुलगा खास मरतो, असे सर्वास वाटले.

विचारा बाप तर अगदीं बेहोष होऊन जमिनीवर मृतप्राय पडला. सर्व लोकांस अशंत वाईट वाटले, जिकडे तिकडे हाहाकार झाला, इतक्यांत एक मनुष्य मोठ्या आवेशाने त्या गदींतून पुढे घुसून सर्वांत उंच जी शिडी होती तिजवर मोठ्या धैर्याने चढला. त्याच्या आवेशावरूनच सर्वास वाटले कीं, हा मनुष्य कार्य तरी करील नाही तर मरून जाईल. पण एरवीं माघारा येणार नाही. तो वरतीं गेला आणि तसाच दिसेनासा झाला. त्यानं-

तर लवकरच धुराचा व ज्वाळेचा मोठा लोट एकाएकी बाहेर आला त्यावरून सर्व लोकांस वाटले कीं, आंत गेलेला मनुष्य जळून गेला खर्चीत. पुढे लागलाच तो मनुष्य मुलाला कडेवर घेऊन बाहेर आला, आणि शिडीवरून उतरला. त्याच्या शरीरास व त्या मुलाच्या शरीरास कांहीं तादृश इजा झाली नव्हती. मग त्या मनुष्याची जी वाहवा सर्वांनीं केली तिनें दिशा देखील दणाणल्या. मुलगा बापाच्या गळ्याला मिठी मारून हाका मारूं लागला, तेव्हां बाप सावध होऊन पाहतो तो मुलग्यास कांहीं एक इजा झाली नसून तो स्वस्थपणें आपणाजवळ आहे. मग त्यावेळच्या त्याच्या आनंदास काय विचारावयाचें आहे ? त्याविषयीं तोंडानें कितीही सांगितलें, अथवा लेखणीनें कितीही लिहिलें, तरी तें पुरें होणारच नाही.

ह्याप्रमाणें आनंद होऊन, मोठ्या प्रेमानें त्या मुलाच्या आंगावरून हात फिरवून, मग, ह्याला बाहेर काढून आणणारा माणूस कोणता ? अशी चौकशी त्यानें करितां, लोकांनीं तो मनुष्य दाखविला. तो शरीरानें उमदा व भव्य दिसत होता, परंतु त्याचीं वस्त्रे अगदीं हलक्या प्रतीचीं होतीं, आणि तो आर्गीतून जाऊन आला होता ह्यामुळे त्याचा चेहरा इतका मळला होता कीं तो ओळखूं येत नव्हता. तरी फ्रान्सिस्को त्याचा आदर करून त्यास सोन्याच्या नाण्यानें भरलेली पिशवी देऊं लागला, आणि म्हणाला, सध्या एवढें व्या, आणि मी पूर्वीं बोलल्याप्रमाणेंच अर्धी संपत्ति तुम्हास उद्यां वांटून देईन. ह्यावर तो मनुष्य म्हणाला, शेटजी, तुम्ही म्हणतां हें बक्षिस मी घेणार नाहीं. मी जिवावर उदार झालों तो बक्षिसाच्या आशेनें झालों नाहीं.

त्याचा शब्द ऐकून तो गृहस्थ म्हणाला, आँ, हा शब्द खर्चीत ओळखीचा दिसतो ! तेव्हां मुलगा आपणास आर्गीतून बाहेर काढणाऱ्याच्या कमरेस मिठी मारून आवेशानें म्हणाला, अहो बाबा, हा अहमद आहे, हा अहमद आहे !

खरोखर तो अहमद होता, सहा महिन्यांपूर्वीं फ्रान्सिस्कोनें त्यास

गुलामपणांतून सोडविलें होतें त्यावेळेस जशी हलक्या प्रतीचीं वस्त्रें त्याच्या आंगावर होतीं तशींच त्यावेळेसही होतीं. अहमद त्यावेळेस येथें आला कसा, त्याचें आश्चर्य फ्रान्सिस्कोस पराकाष्ठेचें वाटलें, व त्यानें केलेल्या कामापासून आपणावर झालेला उपकार त्याचे मनांत पुरतेपणीं ठसला; परंतु त्यावेळेस भोंवतीं लोकांची गरदी फार होती, म्हणून फ्रान्सिस्को अहमदास घेऊन एका इष्टाच्या घरीं गेला, आणि तेथें दुसरें कोणी नाहींसे झाले तसें तो मोठ्या प्रेमानें त्यास भेटला, आणि म्हणाला, तूं पुन्हा ह्या देशांत येऊन गुलाम होऊन कसा राहिलाम, हें मला मोठें आश्चर्य वाटतें, आणि तुझी स्थिति अशा झाल्याचें त्वां मला कसें कळविलें नाहीं ?

अहमद म्हणाला, ईश्वरानें मला फिरून गुलाम करून ठेविलें, ही त्याची मजवर मोठी कृपा झाली, असें मी मानितों. कारण, तुम्हीं मजवर पूर्वीं दया केली त्या दयेस मी कांहींसा योग्य होतों हें दाखविण्याचा, व ज्याच्या जिवास मी आपल्या जिवपेक्षा हजारपट अधिक चाहतों त्यास वांचविण्याचा प्रसंग आज मी येथें गुलाम होऊन राहिलों आहे म्हणूनच सांपडला. आतां त्यावेळेपासून पुढें माझी हकीकत कशी झाली, हें तुम्हीं माझे उदार यजमान आहां त्यापेक्षां तुम्हांस सांगणें योग्यच आहे. तर आतां तुम्ही ऐका. तुमच्या लोकांनीं मला धरून गुलाम केले तेव्हां माझ्या बापालाही धरून गुलाम केले. माझा बाप वयानें वृद्ध आहे. तुमच्या मुलानें मला रडतांना पाहिलें तें सर्व रडें त्या बापाच्या स्थितीबद्दलचें होतें. नंतर तुम्हांस माझी दया येऊन तुम्हीं विलक्षण उदारपणानें माझी सुटका केली. पुढें ज्या ख्रिस्ती मनुष्यानें माझ्या बापास विकत घेतलें होतें त्याचा शोध लवकरच लावून मी त्यास म्हटलें कीं, माझा बाप अगदीं म्हातारा व अशक्त आहे, आणि मी चांगला तरुण व धट्टाकट्टा आहे तर त्याला सोडून देऊन त्याजबद्दल मला ठेवून घे. तुम्हीं वाटखर्चीसाठीं मला कांहीं पैसा दिला होता तोही त्या मनुष्यास देऊन, त्याजकडून बापाची सुटका करून ज्या गलबतांत तुम्हीं मला जागा देवविली होती त्याच ग-

लवतांत बसवन त्याला सोडविणारा कोण वगैरे मजकूर त्यास कळू न देतां, परभारें मीं देशांत त्याची रवानगी करविली. त्या दिवसापासून ह्या ठिकाणीं पुत्रधर्मास अनुसरून बापाच्या ऐवजीं मी आपल्या खुशीनेच गुलाम होऊन राहिलों आहे.

ह्याप्रमाणें अहमदाची गोष्ट ऐकून फ्रान्सिस्कोस त्याच्या औदार्याचें व सद्गुणांचें मोठें आश्चर्य वाटलें. नंतर अहमदानें केलेल्या उपकाराबद्दल जें जें बोलावेंसे वाटलें तें तें बोलून अखेरीस, माझ्या संपत्तींतून अर्धी संपत्ति घेऊन वेनिस मुकामीं खुशाल जन्मभर रहावें, असें म्हणाला. अहमदानें, तें बक्षीस मला नको, म्हणून सांगितलें, परंतु मोठ्या आदरानें सांगितलें, उद्धटपणानें सांगितलें नाहीं. तो आपल्या मित्रास म्हणाला, मीं जें कांहीं केलें तें कृतज्ञतेस व मित्रत्वास जें उचित तेंच केलें, अधिक कांहींच केलें नाहीं. तुम्ही पूर्वीं औदार्यानें मला गुलामपणापासून मुक्त केलें हा तुमचा मोठा उपकार झाला त्यामुळे मजवर तुमचा हक्कच होता. तुमच्याकरितां जरी हा माझा जीव खर्चिला असता तरी त्याचें सार्थक्यच झालें असतें. परंतु माझा जीव वांचावा अशी ईश्वराची इच्छा होती. मी कृतघ्न नाहीं ह्याविषयीं मीं तुमची खातरी केली आहे, आणि तुमच्या सौख्याच्या रक्षणास कांहीं अंशीं मी कारण झालों, ह्यांतच मला सर्व गोष्टींचा लाभ झाला, व माझ्या मनाला मोठा संतोष झाला; मला दुसरें बक्षीस नको.

अहमदाचा स्वभाव अत्यंत निर्लोभ होता, ह्यामुळे आपण काम केलें होतें तें कांहीं विशेष स्तुति करण्यासारखें नाहीं, असें त्यानें बोलून दाखविलें; तथापि आपला आभारीपणा दाखविण्याकरितां जितक्या गोष्टी आपल्या हातून घडावयासारख्या होत्या तितक्या केल्यावांचून फ्रान्सिस्कोस चैन पडेना. म्हणून त्यानें अहमदाच्या गुलामपणाबद्दल खंड पुन्हा भरून त्यास मोकळे केलें, आणि त्यास स्वदेशीं पाठविण्याकरितां एक गलबत मुद्दाम तयार करविलें. मग फ्रान्सिस्को व त्याचा मुलगा हे अहमदाचे लोकोत्तर उपकार पुरते स्मरून मोठ्या प्रेमानें त्यास भेटले, आणि त्यास गलबतांत

वसवून फिरून गांठ पडावयाची नाही अशा बुद्धीने, त्यास निरोप देते झाले.

अहमद स्वदेशीं निघून गेल्यानंतर पुष्कळ वर्षे गेलीं, परंतु त्याजकडील समाचार मुळींच कळला नाही. इकडे फ्रान्सिस्कोचा मुलगा मोठा होऊन वयांत आला, तो कलाकौशल्यांत तरबेत झाला होता. सभ्य रीतीभातींचा होता, व स्वभावाने फार चांगला होता, ह्यामुळे सर्व लोकांत त्याची चहा व मानमान्यता पुष्कळ होती.

पुढे एके दिवशीं त्या बापलेकांस कांहीं कामाकरितां समुद्रकांठच्या एका शहरां जाणें अवश्य पडलें. खुषकीच्या मार्गापेक्षां जलमार्गानें लवकर जाऊन पोहोचूं, अशा अभिप्रायानें ते त्या ठिकाणीं जाणारें एक गलबत पाहून त्यांत वसून निघाले. ते निघाले तेव्हां वारा त्यांस पाहिजे तसाच वाहत होता, व दुसऱ्याही सर्व गोष्टी अनुकूल होत्या; परंतु त्यांचें गलबत सुमारे अर्ध्या वाटेवर गेलें तेव्हां, तुर्क लोकांचें एक लढाऊ गलबत आपल्याच गलबतावर चाल करून येत आहे, असे त्यांनीं पाहिलें. ते अतिशय त्वरेनें येत होते ह्यामुळे त्याजपुढे पळून जाण्याचेंही त्यांस अशक्य झालें. वेनिसच्या गलबतावरील बहुतेक लोक तुर्क लोकांचें गलबत जवळ येण्यापूर्वीच देखील अगदीं गर्भगलित होऊन गेले. परंतु फ्रान्सिस्कोच्या मुलानें आपली तरवार उपसून त्या लोकांची, तुम्ही अगदीं नामद आहां, अगदीं भित्रे आहां, अशी निंदा करून त्यांस चेंव आणिला. तेव्हां आपणांकडून होईल तितकें करून आपलें संरक्षण करावयाचें; कदाचित् आपण मेलों तरी चिंता नाही, परंतु त्यांच्या हातीं लागावयाचें नाही, असा त्यांनीं निश्चय केला. इतक्यांत तुर्क लोकांचें ते भयंकर गलबत जवळ येऊन ठेपिलें. लागलाच तोफांचा धडाका सुरू होऊन धुरानें दिशा व्याप्त झाल्या, मध्ये मध्ये तोफां सुटत तेव्हां मात्र काय तो प्रकाश दिसत असे. तुर्क लोक वेनिसच्या गलबतावर तीनवेळ उड्यां घालून गेले, आणि तीनवेळ वेनिसच्या गलबतावरच्या लोकांनीं जिवावर उदार होऊन त्यांस मार्गें हाकून लाविलें. फ्रान्सिस्कोचा मुलगा त्यांचा पुढारी

होऊन मोठ्या शौर्याने लढला. तुर्कांचे गलबतावरचे मनुष्य फार मेले, ह्यामुळे ते लढाई बंद करून दुसरीकडे निघून गेले. तुर्क-लोकांनीं पळ काढिलेला पाहून वेनिसच्या लोकांस मोठा आनंद झाला. सर्वास जय मिळून तुर्क लोकांच्या हातीं आपण सांपडलों नाहीं, हें फार चांगलें झालें, असें आपणांत सर्व आनंद करित होते, इतक्यांत एकाएकीं दोन गलबतें निखालस वाऱ्याप्रमाणें अ-संत वेगानें चाल करून आपणांवर येत आहेत, असें वेनिसच्या लोकांनीं पाहिलें, तीं गलबतें अमळ जवळ येतांच त्यांजवरचीं नि-शाणें आपल्या शत्रूंचीं आहेत, असें वेनिसच्या लोकांनीं पाहिलें, ते-व्हां सर्व लोक मनांत अगदीं भिऊन गेले. आतां लढण्याचा अगर ह्यांच्या हातून निघून जाण्याचा इलाज राहिला नाहीं, असें त्यांस समजलें; तेव्हां शत्रूंच्या स्वाधीन व्हावयाचें असल्यास आपल्या गल-बतावरचें निशाण खालीं करावें, अशी चाल आहे त्याप्रमाणें वेनिस-च्या लोकांनीं केले. नंतर एका क्षणामध्ये चोहोंकडून व्याघ्र ब-कऱ्यावर उडी घालतो त्याप्रमाणें तुर्क लोकांनीं त्यांजवर एकदम उड्या घातल्या. तेव्हां त्या गलबतावरील सर्व लोक तुर्क लोकांच्या कबजांत सांपडले.

वेनिसच्या लोकांपैकीं जेवढे लोक जिवंत राहिले होते तेवढ्या सर्वास व्हिड्या घालून त्यानिस बंदरीं जाऊन पोहोचत तोंपर्यंत गल-बताच्या कोठींत टाकून दिलें होतें.

त्या बंदरीं पोहोचल्यानंतर त्या लोकांस हातांतील व्हिड्यांसुद्धां बाजारांत गुलाम म्हणून विकण्याकरितां तुर्क लोकांनीं आणिलें. नंतर तेथें बळकटीच्या प्रमाणानें त्या आणिलेल्या सर्व लोकांस निरनिराळ्या घेणाऱ्यास निरनिराळ्या किमतीस देऊन टाकिलें. ही सर्व अप्रतिष्ठा त्या लोकांस आपल्या डोळ्यांनीं पाहावी लागली. शेवटीं तेथें एक तुर्क आला, तो पोषाखावरून व चर्येवरून कोणी तरी मोठा मनुष्य असावा असें दिसत होतें. तो विकण्याकरितां उभे केलेल्या सर्व लोकांकडे दयार्द्र दृष्टीनें पाहून मग फ्रान्सिस्को-च्या मुलाकडे टक लावून पाहूं लागला, आणि गलबताच्या नाखव्यास

म्हणाला, ह्या मनुष्याची किंमत काय आहे ती सांग. नाखवा म्हणाला, ह्याची किंमत पांचशे मोहरांहून कमी कधी घेणार नाही. तुर्क म्हणाला, ह्याजपेक्षां पुष्कळ वळकट असे मनुष्य त्यां माझ्या देखत देखत शंभर, दिडशे, दोनशे मोहरा अशा लहान लहान किमतीस विकिले, आणि ह्याच मनुष्याबद्दल इतकी किंमत मागतेस, हे मोठे आश्चर्य आहे. नाखवा म्हणाला, याने माझा बहुत नाश केला आहे त्याबद्दलचा ऐवज त्याच्या किमतीत मला मीळाला पाहिजे, आणि नच मिळेल तर त्याला जन्मभर गुलामपणांत वल्ले मारण्याचे काम करावे लागेल. तुर्क म्हणाला, बाकीच्या सर्व मनुष्यांवर किंमत अगदी थोडथोडी लाविली होती, आणि ह्याजवरच फार किंमत लाविली आहे, तर बाकीच्या सर्व असा-मीपेक्षां ह्या एकद्वानेच एवढा मोठा नाश केला, हे झाले तरी कसे? नाखवा म्हणाला, सगळे ख्रिस्तियन लोक अगदीं जिवावर उदार होऊन आम्हांवरोवर लढले. ह्या सर्व कृत्यास उत्तेजक काय तो हाच मनुष्य. ते लोक अशा निकराने लढव्यामुळे माझे कितीएक चांगले लढाऊ लोक मारिले गेले. तीन वेळां आम्ही त्यांच्या गलबतावर मोठ्या आवेशाने चढाव करून गेलो, आणि तीन वेळां याने आमच्या लोकांवर हल्ला करून आम्हांस मोठ्या अप्रतिष्ठेनें मागे परतविले. आणि दरवेळेस आमचे वीस लोक मारिले जावे, असे तिन्ही वेळां झाले. म्हणून तुम्हांस पुन्हा सांगतो की, ह्या मनुष्याची किंमत पांचशे मोहरा घेईन, नाही तर त्याचा सुड उगाविण्याकारितां ह्याजकडून जन्मभर मी आपल्या गलबतावर वल्ले मारण्याचे काम करवीन.

हे ऐकतांच त्या तुर्काने त्या तरण्या मनुष्याच्या तोंडाकडे पुन्हा पाहिले. त्या तुर्काचे व नाखव्याचे बोलणे चालले असता तो तरणा मनुष्य खिन्न होऊन खाली पाहत होता, याने एकाएकी वर मान उचलून त्या तुर्काकडे पाहिले. त्याला पाहतांच त्यास ओळखून याने, अहमदा म्हणून, हाक मारिली. त्या तुर्कानेही क्षणभर त्याच्या तोंडाकडे पाहून लागलेच त्याला पोटाशी धरिले, आणि फार दिवस दूर गेलेला मुलगा दैवगत्या अकस्मात दृष्टीस पडला असतां

नापास जसा आनंद होतो तसा आनंद होऊन, तो त्यास मोठ्या प्रेमाने भेटला. फ्रान्सिस्कोच्या मुलाने केलेले उपकार अहमद स्मरत होता, व त्याचे त्यावर विलक्षण प्रेमही होते, ह्यामुळे तो ह्या प्रसंगी त्याजबरोबर अनेक प्रकारच्या गोष्टी बोलला. त्या सर्व येथे सांगण्याची गरज नाही. त्यानंतर अहमदास जेव्हा असे समजले की, विकण्याकरिता उभे केलेल्या लोकांमध्ये फ्रान्सिस्कोही आहे, तेव्हा एक क्षणभर त्यास अखंत वाईट वाटून त्याने पदराने तोंड झांकून घेतले. नंतर पुन्हा देहमानावर येऊन म्हणाला, हे ईश्वरा, माझा पुरातन आश्रयदाता जो हा फ्रान्सिस्को तो असल्या दुःखांत पडला हे फार वाईट झाले. पण त्याची सुटका माझ्या हातून व्हावी असा योग घडवून त्यां आणिला तेणेकरून मी फार धन्य झालो. नंतर ज्या ठिकाणी फ्रान्सिस्कोस विकण्याकरिता उभे केले होते तेथे तो मोठ्या जलदीने गेला, आणि पाहतो तो फ्रान्सिस्को निराश होतसाता मोठ्या धैर्याने स्वस्थ उभा राहिला आहे. फ्रान्सिस्कोचे अहमदावर उपकारच होते, आणि अहमद सर्व स्मरत होता, म्हणून फ्रान्सिस्कोस पाहतांच अहमदाने त्याच्या गळ्यास घट्ट मिठी घातली, आणि म्हणाला, हे प्रिय मित्रा, हे उपकार करणाऱ्या, हा प्रसंग तुम्हांवर कसा गुजरला ? त्यानंतर त्याने त्या बापलैकांच्या विड्या तोडविल्या, आणि त्या उभयतांस तो आपल्या खासगत वाड्यांत घेऊन गेला. तेथे एका दिवाणखान्यांत जाऊन तेथे कोणी नाहीसे झाल्यानंतर ते परस्परांस परस्परांच्या सुखदुःखाच्या गोष्टी सांगू लागले. तेव्हा अहमदाने त्यांस सांगितले की, तुम्ही कृपा करून गुलामगिरीपासून मला मुक्त करून स्वदेशी पाठविल्यानंतर मी आपल्या सरकारचे फौजेत हुद्याची चाकरी पत्करिली; आणि कितो-एक प्रसंगी माझा जय होऊन मला यश मिळाल्यामुळे उत्तरोत्तर मोठमोठी कामे मला भिलत गेली आहेत, आणि हल्लीं त्यानिसच्या पादशाहाची जागा मिळाली आहे. ही जागा मिळाल्यापासून माझ्या मनाप्रमाणे मुख्य गोष्ट एक झाली आहे, ती ही की आमच्या देशांतिल खलाशी लोक कितो एक विद्याऱ्या खिस्ती लोकांस पाडाव

करून आणून येथे विक्रीतात, त्यांस त्या दुःखापासून मुक्त करण्याची शक्ति मला आहे. ज्यामध्ये असल्या प्रकारचे लोक धरून आणिले आहेत अशा प्रकारचे एखादे गलबत येथे येऊन लागले, म्हणजे मी हमेषा गुलामांच्या बाजारांत जातो, आणि कांहीं लोक विक्रीत घेऊन त्यांस स्वातंत्र्य देतो. आणि हा जो उद्योग मी करीत असतो तो परमेश्वरास पसंत आहे असे दिसते, कां तर सर्व मनुष्यांमध्ये उत्तम व सर्वापेक्षां प्रिय असे जे तुम्ही त्या तुमच्या उपयोगी मी पडावा असा त्याने योग घडवून आणिला आहे.

अहमदाने दहा दिवस त्या पितापुत्रांस आपल्या घरी ठेवून घेतले होते. तितक्या काळांत त्या उभयतांचे मनोरंजन होण्याकरितां जे जे त्यांच्या हातून झाले ते ते त्याने केले. परंतु त्यांच्या मनांत आतां स्वदेशीं परत जावे असे आले हे अहमदास समजतांच तो म्हणाला, आतां मी आपणांस येथे राहण्याविषयी उगीच आग्रह करीत नाहीं. वेनिसास जाण्याकरितां उद्यां येथून गलबत निघणार आहे, त्यांतूनच आपण उभयतां निघून जावे, असे त्याने सांगितले. त्याप्रमाणे दुसऱ्या दिवशीं त्याने त्यांस मोठ्या प्रेमाने वारंवार आलिंगन करून परम खेदाने त्यांस निरोप दिला. आणि त्यांस गलबतावर पोहोचवायाला त्याने आपल्या गाडदीचे कित्येक लोक बरोबर पाठविले. ते पितापुत्र गलबतावर जाऊन पोहोचले, तो त्यांनीं पाहिले कीं, जे गलबत तुर्कांनीं धरिले होते ते व त्यांतील सर्व लोक ह्या सर्वास अहमदाने मोठ्या औदार्याने खंड भरून मोकळे केले आहे. हे पाहून त्यांस जो चमत्कार वाटला व जो आनंद झाला तो काय विचारावयाचा आहे? फ्रान्सिस्को व त्याचा मुलगा हे गलबतावर चढून निघाले. ते कांहीं एक संकट आल्यावांचून स्वदेशीं सुखरूप पोहोचले. तेथे बहुत वर्षांपर्यंत मोठ्या प्रतिष्ठेने व मानमान्यतेने ते राहिले. ह्या संसारांतली हरएक स्थिति क्षणभंगुर आहे; कोणत्या मनुष्यावर कोणत्या वेळेस कोणता प्रसंग येईल ह्याचा भरंवसा अगदीं नाही; असे पके समजून ते मनुष्यमात्रावर होतील तितके परोपकार निरंतर करीत असत.

मांसि ऊर्फ चालते पान.

ह्या प्राण्याविषयी कोणोएका ग्रंथकाराचा लेख येणेप्रमाणे आहे. हा प्राणी मोठा चमत्कारिक आहे. ह्याला चार पंख असतात, दोन वरचे व दोन खालचे. वरचे चर्ममय असतात, आणि खालचे तो आपल्या शरीराभोवती गुंडाळितो. त्याला सहा पाय असतात. पुढच्या दोन पायांस क्रवताप्रमाणे दांते असतात, आणि शेवटास एक एक नख असते. ह्या दोन पायांचा उपयोग त्या प्राण्याला चालण्याविषयी पडत नाही; तर हातांप्रमाणे त्यांचा उपयोग होतो. पाठीमागच्या चार पायांनी तो चालतो, पण फार हळूच आणि वेडेवाकडे चालतो. पंखांचा रंग हिरवाचार असतो, आणि तो कमी होत होत येऊन शेवटाशीं अगदीं पिवळवट दिसतो. झाडाच्या पानांचा रंग जसा डेखापासून अग्रापर्यंत निरनिराळ्या प्रकारचा असतो तसाच त्या पंखांचा रंग असतो. आणि ह्याच कारणाने ह्या प्राण्याला चालते पान हें नांव योजिलें आहे.

ह्या प्राण्याच्या शरिरांत असाधारण रचना पाहिली असतां डोक्याची असते खरी. दुसऱ्या किड्यांच्या डोक्याच्या खालीं चापट व अचल अशी छाती असते, आणि त्या प्राण्याच्या डोक्याखालीं लांब व लवचीक अशी मान असते, ती पाहिजे तशी त्यास फिरवितां येते. ह्या मानेला डोकें उगेंच एके ठिकाणीं थोडेसें जोडून दिलेले असते, त्यामुळे तो प्राणी आपले डोकें पाहिजे तिकडे सहज फिरवूं शकतो.

ह्या प्राण्याच्या जाती बहुत आहेत; आणि दिसण्यांत त्या सगळ्याच चमत्कारिक दिसतात. त्यांच्या चालण्यासवरण्याच्या रिती फार चमत्कारिक असतात; ह्यावरूनच, त्यांच्या आंगीं ईश्वराने जे गुण ठेविले आहेत ते बहुतकरून कोणत्याच प्राण्याच्या आंगीं नाहींत, असें लोक म्हणतात. अज्ञान व अडाणी अशा लोकांस तर खास असेंच वाटते. ते म्हणतात कीं, ह्या प्राण्याच्या आंगीं कांहीं अलौकिक सामर्थ्य आहे. त्यांच्या चालण्यांत विलक्षण गां-

भीर्य असतें; त्याची ज्ञानमुद्रा दिसते; व तो आपलें डोकें हिकडे-तिकडे हालवितो तेव्हां त्याच्या मनांत कांहीं विचार येऊन तो कांहीं हेतूनें डोकें हालवितो असें वाटतें. ह्या गुणांवरून ह्या प्राण्यास मातिस, म्हणजे जोशी, असें नांव पडलें आहे. कारण जोशाच्या गुणांपैकीं पुष्कळ गुण ह्या प्राण्याच्या आंगी आहेत, असा अज्ञानी लोकांचा पुरा विश्वास आहे.

वानर वगैरे जनावरांप्रमाणें मातिस आपल्या मागल्या पायांवर नीट बसतो, आणि आपल्या पुढल्या पायांपैकीं एक किंवा दोन्ही पाय हाताप्रमाणें वर उचलून नखें लांब करितो, तेव्हां तर, एखादा मनुष्य आपला हात पुढें करून एखाद्या वस्तु दाखवीत असतो त्याप्रमाणेंच थेट दिसतो. एखाद्या वेळेस तो पुढें होणाऱ्या गोष्टीविषयीं सुचवितो, असा लोकांचा ग्रह होऊन ते त्यास देवहृषी म्हणतात, व शकुन विचारितात. एखाद्या वेळेस कोणी वाटसरू रस्ता चुकला आहे व हा प्राणी त्याला रस्ता दाखवीत आहे, असें लोकांस वाटतें. ज्या देशांत हा प्राणी सांपडतो त्या देशांत एखादा वाटसरू मार्ग चुकला, तर तो आसपासच्या झाडझुडपात मातिसाचा शोध करितो, आणि तो सांपडला तर त्याला मार्ग विचारितो. फ्रान्स देशाच्या दक्षिण भागांत धर्मभोळे लोक आहेत त्यांमध्ये तर ही गोष्ट फार घडते. शोधणाऱ्या मनुष्याची चाऊल त्याला लागली कीं त्या मनुष्याला फसवून तो अकस्मात कोठें दिसेनासा होतो. ह्यावरून वाटसराला फसविण्याची व अकस्मात अदृश्य होण्याची, त्या दोन शक्ति त्याच्या आंगी ईश्वरानें अलौकिक ठेविल्या आहेत, असें समजून भोळे लोक त्याला अदृश्य असें म्हणतात. आणि तो कितीएक दिवसपर्यंत अन्न, हवा, व उजेड ह्यांशिवाय वांचतो, ह्यावरून त्यास अमर असेंही म्हणतात.

अशा प्रकारच्या अनेक चमत्कारिक गोष्टी मातिसाविषयीं मी ऐकिल्या होत्या, त्यांवरून तो कोठें तरी मोकळ्यावर स्वेच्छेनें फिरत असतां पाहावा; आणि त्याविषयीं जे चमत्कार सांगतात त्यांचा स्वतः अनुभव घ्यावा, अशी उत्कंठा फार मला झाली होती. ज्या

देशांत मांतिस सांपडतात त्या देशांत मी गेलों, म्हणजे एखादा मांतिस शोधून काढाय आणि त्याचा चमत्कार पहावा, असें मी करीत असें.

एके समयीं आशिया मैर प्रांतांत कांहीं तुर्की लोकांनीं आमच्या कांहीं मंडळीला पकडून कैदी केलें, त्यांत मीही होतों. नंतर ते लोक आम्हांस घेऊन एके ठिकाणीं रात्रीस राहिले; तेथें ते विड्या ओढीत असतां जवळ कांहीं वाळलेले भौस व झाडे झुडपें होतों त्यांवर फुणगी उडून तीं अकस्मात पेटलीं. आग जास्ती पेटूं लागली तीं जमिनीवर पडलेलीं पानें व गवत, वगैरे हालूं लागलीं आणि हिकडून तिकडे चालूं लागलीं, असें मला भासलें. अमळसें जवळ जाऊन पाहातांच मला समजलें कीं, हीं झाडाचीं पानें नव्हेत, हे खरोखर जीव आहेत. त्या ठिकाणची जमीन दमट होती, आणि हवा फार गरम होती, ह्यामुळें तेथें किड्यांची उत्पत्ति मनस्वी होत असे. त्या किड्यांत निरनिराळ्या जातींचे मांतिसही पुष्कळ होते. आगीचा भडका झाला तेव्हां त्यांस फार त्रास होऊन ते तेथून निघाले. ते मोठ्या डौलानें व गंभीरपणानें चालले. ते थोडेसे पुढें चालून गेल्यावर माघारें वळून, आग पेटत आपणांकडे येत आहे किंवा काय, हें पाहत, आणि मग पुन्हा पुढें चालत. मीं त्यांतला एक मोठा मांतिस उचलून घेतला. तो एखादी ढाळी असून तिच्या दोहों बाजूंस दोन पानें असावीं त्याप्रमाणें हुबेहूब दिसत होता.

कान्स्तांतिनोपल ह्या शहरांत गेल्यानंतर तेथील राजवाड्यांत तो मांतिस बहुत दिवसपर्यंत ठेवून त्याचें चलनवलन मी फार लक्ष देऊन पाहत असें. त्यावरून माझे ध्यानांत आलें कीं, मी जसें ऐकत होतों तसेंच हुबेहूब आहे खरें. तो कधीं कधीं आपले पुढले पाय व डोकें उचली, आणि एखादा मनुष्य प्रार्थना करीत उभा राहतो त्याप्रमाणें दिसे. कधीं कधीं तो मजकडे वळून मोठ्या दीन-मुद्रेनें पाही, तेव्हां त्याचा अभिप्राय असा दिसे कीं आपली सुटका होण्याकरितां तो माझी जशी प्रार्थनाच करीत आहे.

मामौरा नामक समुद्रांतिल एके बेटांत एका देवदाराच्या झा-

डावर मला एक दुसरा मातिस सांपडला होता. त्याला गाण्यामध्ये चांगले सूर कोणते व वाईट सूर कोणते हे कळत असे. कोणी चांगले गाऊ लागला किंवा वाजवू लागला म्हणजे तो त्याजकडे जाई, आणि कोणी वाईट गाऊ अगर वाजवू लागला तर मार्गे फिरे. एके दिवशीं पियानो म्हणून एक विलायती राजा दिवाण-खान्यांत होता तो कोणी मडम वाजवू लागली, तेव्हां तो मेजावर उभा राहिला होता. त्याचे सूर ऐकतांच तो दचकला, आणि जिकडून स्वर ऐकू येत होते तिकडे वळला. आणि आपल्या पुढल्या पायांपैकीं एक पाय, ताल धरवा त्याप्रमाणें, वेतानें वर खालीं करूं लागला. हे पाहून जवळच्या लोकांस मोठी मौज वाटली.

एके दिवशीं मी आपल्या खोलींत एका मित्राला त्या मातिसाचा चमत्कार दाखवित होतो. तितक्यांत त्याची कांहीं विशेष मौज माझ्या नजरेस पडली ती त्या मित्राला सांगवी म्हणून मी त्याजकडे वळलों. त्याशीं कांहीं बोलून मी लागलाच पुन्हा त्या मातिसाकडे वळलों, आणि पाहतों तों तो तेंथें नाहीं. तेव्हां मला तर असा भास झाला कीं माझी दृष्टि त्याजवरून उडाल्या बरोबर तो अदृश्य झाला. नंतर आम्ही चौहोंकडे शोध केला, पण त्याचा ठिकाण लागला नाहीं. आणि पाहिलें असतां तो अगदीं लहान होता असाही अर्थ नाहीं; चांगल्या मध्यमशा पांखराएवढा होता. कांहीं दिवस गेल्यानंतर तो भितीवर बसलेला पुन्हा माझ्या दृष्टीस पडला.

मातिसाच्या आंगीं देशपरत्वेंकरून निराले गुण दृष्टीस पडतात. प्राचीन महाद्वीपांतले, म्हणजे आशिया, युरोप, आफ्रिका ह्या खंडांतले, मातिस वाटसरास वाट दाखवितांना मीं कधीं पाहिले नाहींत; परंतु नवीन महाद्वीपांतले, म्हणजे अमेरिका खंडांतले, मातिस वाट दाखवितांना मीं पाहिले आहेत. एके समयीं ब्राझिल देशामध्ये एका पर्वतावर मी वाट चुकलों. त्या पर्वतावर नाना प्रकारचे आणि मोठे शानदार मौजेचे किडे फार आहेत. तेंथें आसपास राहणारे लोक आपलीं गडीमाणसें पाठवून ते किडे धरून

आणवितात. तेथे मला कांहीं लोक भेटले त्यांस मी मार्ग विचारिला, तेव्हां त्या असामीपैकीं एके असामीजवळ मांतिस होता त्या असामिनै, ह्या मांतिसाला रस्ता विचारा म्हणजे हा दाखविल, असें खुणेनें मला सांगितलें. मीं त्याला मार्ग विचारिला, तेव्हां त्यानें आपला पुढला एक पाय उचलून जसा बोटाने मार्ग दाखवावा त्याप्रमाणें मार्ग दाखविला. तो गडी त्याला म्हणाला, चांगलें आहे. त्या मांतिसानें दाखविलें तिकडे मी गेलों, आणि पाहतों तों मार्ग खरा. नंतर त्या मार्गानें गेलों तसा लवकरच जंगलांतून बाहेर पडलों. ज्या गड्यापाशीं मांतिस होता तो आफ्रिका खंडातील निग्रो जातीचा मनुष्य होता. तेव्हां मांतिस मार्ग दाखवितो ही गोष्ट आफ्रिका खंडापासून त्यास माहित होती, किंवा ज्या पोर्तुगीज लोकांपाशीं तो गुलाम होता त्यांपासून त्यास समजली होती, हें मला ठाऊक नाहीं.

काळ्या समुद्राच्या किनाऱ्यावरील पर्वतावर एक मांतिस मला सांपडला होता, तो तर दिसण्यांत फारच चमत्कारिक होता, व त्याची चालण्याची वगैरे रीत अगदीं निराळ्या प्रकारची होती; म्हणजे तसा प्रकार मीं पूर्वी कधीं पाहिलाच नव्हता. मीं तो एका करंड्यांत घालून ठेविला. पण मग करंडा कोठें ठेविला तें मी विसरलों. पुढे पांच सहा महिने गेल्यावर तो करंडा एके दिवशीं माझ्या दृष्टीस पडला. करंडा उघडून पाहिलें तों, आंत घालून ठेविला तेव्हां तो मांतिस जसा टवटवीत आणि ताजातवाना दिसत होता तसाच करंडा उघडतांच दृष्टीस पडला. मार्ग मजपाशीं दुसरे मांतिस होते त्यांपेक्षां हा चलाख व शहाणाही होता. बाहेर न काढितां व खाणें न देतां मीं सुमारें एक वर्षपर्यंत त्यास अगदीं बंदींत ठेविलें होतें; आणि आपल्या इष्ट मित्रांस त्याची मौज कधीं कधीं दाखवीत असें. मी त्याला कधीं काढीत नसें, कां कीं, मागल्या मांतिसाप्रमाणें हाही कदाचित नाहींसा होईल, अशी मला भीति होती; तरी त्या करंड्यांतल्या करंड्यांत तो पुष्कळ मौज करीत असे; आणि त्याला अन्नोदक, हवा, उजेड,

वगैरे नसल्यामुळे त्याचे हाल होतात असेही अगदीं दिसत नसे.

काहीं दिवसांनीं इंग्लंडांत माझा एक मित्र होता त्याजकडे मीं तो मातिस डब्यांत घालून पाठविला, अशासाठीं कीं त्यानेंही आपल्या मित्रांस त्याचा चमत्कार दाखवावा. पण त्या मातिसाला ती सफर न मानल्यामुळे त्याची प्रकृति विघडली, किंवा त्याचे आयुष्यच संपलें, ते कोण जाणें. ज्या गृहस्थाला तो पाठविला होता त्यानें तो डबा उघडून पाहिलें तों मातिस विचारा मेलेला त्याच्या दृष्टीस पडला. असा त्या ग्रंथकाराचा लेख आहे.

देवभोळे लोक मातिसाच्या आंगां नानाप्रकारचे अलौकिक गुण आहेत असें समजून त्याला उगीच जोशी, देवरुषी, अदृश्य, अमर, वगैरे अनेक नावे देतात, पण वास्तविक पाहिलें असतां त्याच्या आंगां तशा प्रकारचा अलौकिक गुण कांहीं नाहीं. खरे म्हटलें तर त्याची जात खादाड व मूढ आहे. त्याच्या तडाक्यास जो किडा सांपडेल त्याला तो खाऊन टाकितो. स्वभावानें मातिस असे भांडखोर असतात कीं ते आपसांतच एकमेकांशीं भांडतात. त्यांचे पुढचे पाय त्यांस तरवारीप्रमाणें कामीं पडतात. ते भांडतां भांडतां आपणांपैकींच एखाद्याला फाडून टाकतात, आणि राक्षसांप्रमाणें सगळेजण जमून त्याला खातात.

मातिसांचा भांडण्याचा स्वभाव पाहून चिन्ई लोक कौबड्यांच्या जशा लढाया लावितात, तशा त्यांच्याही लढाया लावितात, व त्यांच्या लढण्याविषयीं एकमेकांशीं पैजा मारितात. मातिसाच्या आंगां अलौकिक गुण आहेत अशी कल्पना युरोपियन लोक करितात तशी कल्पना चिन्ई लोक करीत नाहींत.

वास्तविक ज्ञान करून घेण्याचें असलें, तर पूर्वी खोटें ज्ञान काढून टाकिलें पाहिजे. खोटें ज्ञान अलीकडे बरेंच नाहींसें होत चाललें आहे. लोकांच्या शजानामुळे व धर्मभोळेपणामुळे हजारों हजार गोष्टींविषयीं प्राचीनकाळापासून लोकांच्या भलभलत्याच समजुती होऊन गेल्या आहेत. पण अलीकडे त्या बऱ्याच कमी होत चालल्या आहेत. ईश्वरानें ज्या प्राण्याला जे गुण दिले

आहेत तेवढ्याचाच सूक्ष्म दृष्टीने चांगला विचार केला असत. आपणांस मोठाच चमत्कार वाटेल ह्यांत संशय नाही. मग आपण आपल्या पदरचे नवे गुण कल्पून त्यांचा चमत्कार मानावा, ह्या गोष्टीचा काय खोळंबा आहे? ईश्वराची ही केवढी मेहरबानी आहे कीं प्राणीमात्राच्या आंगीं कांहीं निरनिराळ्या शक्ति ठेविल्या आहेत, आणि त्यांच्या उपयोगीं त्या शक्ति कशा व किती पडतात हे तर सांगतांच येत नाही; हा मोठा अद्भुत चमत्कार आहे. जेवढ्या गुणांची व शक्तींची प्राण्यास वास्तविक गरज आहे त्यापेक्षा जास्तो त्यांच्या आंगीं आहेत अशी कल्पना करणे म्हणजे ईश्वरास दोष लावण्याचाच हा एक प्रकार आहे.

सेंत बर्नर्ड.

स्वित्सलँड आणि सावाय ह्या दोन देशांच्या मध्ये आल्प्स नांवाच्या डोंगरांची एक प्रसिद्ध ओळ आहे त्या ओळीवरून पलीकडे जाण्याचे अवघड व धोक्याचे असे अनेक घाट आहेत, त्यांपैकीं ग्रेत सेंत बर्नर्ड ह्या नांवाचा जो एक घाट आहे त्याच्या माथ्याजवळ त्याच नांवाचा, म्हणजे ग्रेत सेंत बर्नर्ड ह्या नांवाचा, एक मठ आहे. त्या प्रांतांत किती एक दिवसपर्यंत आकाश निरभ्र असतें, व सूर्याचे किरण बर्फावर पडून तें चकचकत असतें, आणि रादोदैट्रन नामक वृक्षांचीं तांबडीं फुलें फार टवटवीत दिसत असतात. ह्यावरून वारा पाऊस येण्याची कल्पना कोणास होत नाही, असें असतांही एकाएकीं मोठ्या झपाट्याचा वारा आणि पाऊस उत्पन्न होऊन वाटसरांस गांठतात, असें कधीं कधीं होतें.

अशा प्रसंगीं बर्फाचे लोट वाऱ्यासरसे वाहून जाऊन रस्ते बंद होतात; आवलांश, म्हणजे बर्फाच्या किंवा थिजलेल्या पाण्याच्या मोठ्या मोठ्या धोंडी, सुटून वाऱ्याने खोऱ्यांत वाहून जातात, आणि आपल्या झपाट्याबरोबर झाडे व डोंगराचे खडेपे नेतात.

ह्या मठांत राहणारे मंक्र, म्हणजे जोगी, हे वाटसरांचा समा-

चार घेण्याविषयी फार तत्पर असतात. त्यांस उत्पन्न थोडेंच आहे तरी जो कोणी वाटसरू येतो त्याचें आगतस्वागत सत्कारानें करितात. कोणी थंडीनें कांकडला, किंवा कोणी चालतांना थकला, किंवा कोणाला संध्याकाल झाला, म्हणजे पुरे; इतक्यावरच जोगी त्यास चांगली जागा देतात, उत्तम भोजन घालितात, आणि प्रीतीनें संभाषण करितात.

ते मठांत आलेल्या दुःखितांचा एवढा समाचारच घेऊन राहतात असें नाहीं. ज्या दुर्दैव वाटसरांस वाऱ्या पावसानें घेरून घेतलें, आणि ज्यांस आपण धर्मबुद्धीनें साहाय्य न केलें तर ते मरणार, अशांचा शोध करण्याच्या भयंकर कामास देखील ते झटतात. ह्या धर्मकृत्यामध्ये त्यांस विलक्षण मदत मिळते. त्यांच्या जवळ उमद्या जातीचे कुत्रे असतात, त्यांस ते वाटसरांच्या शोधाकरितां रानांत पाठवितात. त्या कुत्र्यांच्या विलक्षण चातुर्याच्या योगानें मरणाच्या पाळींत सांपडलेल्या वाटसरांचा बचाव त्यांस करितां येतो.

थंडीनें कांकडलेला, चुकलेल्या वाटेचा शोध करित्तां करित्तां थकलेला, आणि हिंवांनें ज्याचीं इंद्रियें बहीर होत चाललीं आहेत, असा विचारा वाटसरू भुईवर पडतो, आणि बर्फाचा लोट येऊन त्यास मनुष्याच्या दृष्टीच्या आड करितो. अशा प्रसंगीं त्या नामी कुत्र्यांची हुंगण्याची शक्ति आणि त्यांचा हुकमीपणा हीं उपयोगी पडतात. मरणोन्मुख झालेला वाटसरू बर्फाखालीं दहा फूट, किंवा बहूना बीस फूट, जरी गढलेला असला, तरी त्याला हुंगून शोधून काढण्याची त्यांची शक्ति इतकी तीव्र आहे, कीं तिणेंकरून त्या मनुष्याच्या वांचण्याचा संभव होतो.

बर्फाखालीं मनुष्य आहे असें समजलें, म्हणजे ते कुत्रे आपल्या पायांनीं बर्फ उकरून काढितात, आणि घोग्या व गंभीर शब्दानें भोंकण्याचा टाहो मांडितात; तो ऐकून मठांतील जोगी व त्यांचीं चाकर माणसें त्यांस मदत करावयास धांवून जातात. एखादे वेळेस मनुष्यांच्या मदतीवांचून दुर्दैव वाटसरांस कुत्र्यांनीं उ-

करून काढिले असतां, त्यास वांचण्याचें साधन मिळवें म्हणून ते जोगी एका कुड्याच्या गळ्यास दारूची कुपी बांधितात, अशासाठीं कीं त्या आसावीस झालेल्या माणसानें तींतून थोडीशी दारू जिवांत जीव येण्याकरितां प्यावी, आणि एका कुड्याच्या पाठीवर डगलें बांधितात, अशाकरितां कीं थंडावलेल्या माणसानें ते आपल्या आंगावर ध्यावें, अशी तरतूद कुत्रे पाठवितांना ते करित असतात

हे चमत्कारिक उद्योग बहुतकरून सफल होतात, आणि जरी बर्फांतून काढलेल्या माणसाचा जीव फिरून भाणण्याचा उपाय नाही चालला; तरी त्याचें प्रेत कोणी त्याच्या मित्रांनीं येऊन ओळखावें म्हणून ठेवितां येतें. तेथे थंडीचा इतका गुण आहे कीं प्रेत दोन वर्षेपर्यंत जरी ठेविलें, तरी त्याचा तोंडवळा नासल्या विघडल्यावांचून जशाचा तसाच राहतो.

ह्या नाभी कुड्यांत एक कुत्रा होता त्यानें बेवीस माणसांचे जीव बांधविले. ह्या कुड्याच्या कीर्तीची खूब म्हणून त्याच्या गळ्यांत एक पदक बांधिलें होतें. हीं मनुष्ये कुड्यानें हुंगून काढिलींच नसतीं तर तीं मेलीं असतीं. सेंट बर्नर्ड घाटावरून गेलेल्या बहुत वाटसरांनीं तो कुत्रा पाहिला आहे, आणि मग जवळच्या आगटीभोंवतालीं बसून शेकतांना मठवाल्यांच्या तोंडानें त्याचें विलक्षण चरित्र ऐकिलें आहे.

सुमारें सन १८१६ ह्या वर्षी तो कुत्रा एका गरीब वाटसरास त्याच्या चिंताग्रस्त कुटुंबाकडे पोहोचविण्याच्या कामगारींत मेली. ती गोष्ट अशी; पी एदमोंत नावें देशचा कोणी एक जासद त्या डोंगराखालच्या खोऱ्यांत सेंट पिएर नामें एक खेडें हातें तेथे त्याचीं बायकोमुलें राहत होतीं त्यांकडे मोठ्या कष्टानें चालला असतां त्या सेंटबर्नर्ड नामक मठापर्यंत येऊन पोहोचला. ते दिवस मोठ्या वाऱ्या पावसा तुफानाचे होते. मठांतील जोगी ह्यांनीं त्याला पुढें कुटुंबाकडे न जाण्याविषयीं फार फार सांगितलें, परंतु त्यानें ऐकिलें नाही. तो जाऊं लागला तेव्हां मठवाल्यांनीं त्या बरोबर

दोन वाटाडे आणि दोन कुत्रे दिले. त्या कुत्र्यांत ज्याने वेवीस माणसें वांचविलीं तो कुत्रा होता. मग ते डोंगरावरून खालीं उतरत असतां एकाएकीं वर्फाची धोंड पडून ते सारे दडपून मेले; आणि त्या विचाऱ्या गरिबाचीं मुलें माणसें त्याची वातमी काढण्याकरितां मोठ्या श्रमानें वर चढून येत होतीं तींही त्या अनर्थांत सांपडून मेलीं, असा सर्वांचा नाश झाला.

नेत्राच्या रचनेविषयीं देवाचें चातुर्य.

कोणी एक विद्वान होता तो असें म्हणत असे कीं, नेत्र निरीक्षण नास्तिक्य भंजन, म्हणजे डोळ्याच्या रचनेची पाहणी नास्तिकपणाची भंजक होय. डोळ्याच्या रचनेसंबंधी जितक्या गोष्टी आहेत तितक्यांत कर्त्याची सावधगिरी दिसून येते; आणि डोळ्याचें रक्षण चांगलें व्हावें ह्याविषयीं त्याची काळजीही दिसून येते. डोळ्याची योग्यता व नाजूकपणा पाहिला असतां इतकी काळजी असावीच असें वाटतें. त्याला बळकट व खोलगट असें एक हाडाचें घर असतें. हें घर शेवटास पोखरलेलीं अशीं सात हाडें जुळून त्याचें केलेलें आहे. ह्या घराच्या आंत डोळा मांड्यांत बसविलेला असतो. सर्व प्राण्यंगांमध्ये, म्हणजे धातूंमध्ये, मादें डोळ्याच्या स्थिरतेला व चलनाला फार सोईचें आहे.

डोळ्याला भिवईचा आश्रा आहे. भिवई म्हणजे केसांची क्रमान, ती छपरी पडवीसारखी आहे; ती आहे म्हणून कपाळाचा घाम आणि कपाळावरचें पाणी डोळ्यांत जात नाहीं. पांपण्या तर भिवईपेक्षां त्याचें अधिक रक्षण करितात. पांपण्या डोळ्याचें रक्षण करितात, डोळ्याला पुसितात, आणि शौच लागते तेव्हां त्याला झांकितो.

ह्या इंद्रियाच्या द्वारानें जीं कामें होतात तीं कर्त्याच्या उद्देशाप्रमाणें होतात, हें स्पष्ट दिसतें. ह्यांतल्या उद्देशापेक्षां कोणत्याही कौशल्याच्या करामतींत कर्त्याचा उद्देश अधिक स्पष्ट दिसून येतोसें

वाटत नाही, किंवा ह्या इंद्रियाच्या कामास जी योग्य साधने आहेत त्यांहून योग्य अशीं साधने कोणत्याही कामाला आहेत असे वाटत नाही. जरकरितां डोळ्याच्या साधनांची योग्यता सृष्टीचे शोधकांनीं मनांत आणिली नसली, तर, हे काम नित्याचे पाहण्यांतलें आहे व उघड वाटेवरचें पडलें, म्हणून मात्र मनांत आणिली नसावी. जी गोष्ट नित्याच्या पाहण्यांतली असते तिची उपेक्षा सहजच होते. ती शोधकांनीं होऊं देऊं नये. एखाद्या गोष्टीची उदाहरणे आपण पाहत असतां, विरळ आणि चमत्कारिक अशांच्या शोधास लागून जी उदाहरणे फारच उघड असतात तीं आपण वगळतो, ह्या मनोवृत्तीनें जीं उदाहरणे अवश्य मनांत आणावयाजोगीं असतात त्यांचीही कधीं कधीं उपेक्षा होते.

डोळा चक्रचक्रीत राहून त्याचा व्यापार चांगला चालावा म्हणून त्यास ओलसरपणा आणि स्वच्छपणा हे गुण नेहमीं असले पाहिजेत. हे गुण त्याला पुरवायाकरितां ह्याच कामासाठीं रक्तापासून झालेलें पाणी शिरेच्या द्वारानें त्यास नेहमीं मिळतें. ह्या कामास पुरून जें जास्त पाणी राहतें तें क्षाराच्या रूपानें मोळ्या पांखराच्या पिसाच्या नळी एवढें हाडास एक भौक आहे त्यांतून नाकांत जातें. नाकांत तें पाणी शिरल्यावर नाकपुडीच्या आंतल्या बाजूवर पसरतें; आणि श्वासोच्छ्वास होत असतां जो उष्णवायु त्यावरून सतत जातो, त्याच्या योगानें तें वाफ होऊन निघून जातें. कापड रंगविण्याच्या कारखान्यांत किंवा कलालाच्या कारखान्यांत रावाचें पाणी जाण्याकरितां ज्या नळ्या किंवा मोऱ्या केलेल्या असतात त्या ह्यापेक्षां अधिक कौशल्यानें केलेल्या असतात असें नाही.

मासे ज्या द्रव्यांत राहतात त्याकडून, म्हणजे पाण्याकडून, नेहमीं त्यांच्या डोळ्यांस धुवणी मिळतें, म्हणून त्यांला ह्या पाण्याच्या पुराव्याची तरतूद नसते. ही गोष्ट लक्षांत ठेवावयाजोगी आहे.

पक्ष्यांच्या शरीरांची रचना.

परमेश्वर प्राणिमात्रास उत्पन्न करितो तेव्हां पुढें जशी जशी त्याची स्थिति व्हावयाची तिच्या अनुरोधानें त्याच्या शरीरादिकांची यथायोग्य योजना तो आस्थापूर्वक करितो, ह्याचें एक ढळढळीत उदाहरण पक्ष्यांच्या शरीरांची रचना हें आहे. आकाशांत हवेमध्ये पक्ष्यांस सहज तरतां येई इतकीं हलकीं त्यांचीं शरीरें असतात. त्यांचीं मोठीं जीं हाडे आहेत तीं पोकळ असतात, ह्यामुळे फार वजन नसून त्यांस पाहिजे तितकी बळकटी असते. हाडांस बळकटी येण्यासाठीं पक्ष्यांच्या आकारमानाप्रमाणें त्यांस काहीं जाडपणा पाहिजे; परंतु पोकळ हाड आणि तेवढ्याच आकाराचें भरीव हाड दोन्ही टिकण्याविषयीं सारखीच असतात, असे पाहण्यांत आलें आहे; म्हणून हाडांचा पोकळपणा त्यांस कमजोर न करितां हलकेपणा आणितो. आणखी पक्ष्यांचीं मांडां अशीं केलेलीं असतात कीं त्यांत मधून मधून पोकळी ठेविलेली असते, अशीं कीं पिशवीप्रमाणें तींस फुंकर घालून फुगवितां येईल. ह्या पोकळीच्या उपयोगाविषयीं अशी कल्पना आहे कीं तिणेंकरून पक्ष्यांस तरतेपणा अधिक येतो, आणि त्यांच्या उडण्याचा जेव्हां झपाटा असतो तेव्हां त्यांस दम राखण्याची चांगली सोय तिजपासून होते.

पक्ष्यांची आकृतिही त्यांच्या वृत्तिस्थितीस फार सुंदर रीतीनें जमते. त्यांचें मस्तक लहान व वाटोळें असून त्यांच्या अग्रास अणकुचीदार चौच असते; गळा खांद्यापर्यंत जाड जाड होत जातो; उरास सुमागचा फुगवटा असतो; घड लांब असून शेंपटाकडे निमुळतें होत जातें, अशी जी पक्षांची आकृति असते ती त्यांस हवा भेदून जाण्याचे फार उपयोगीं पडते. पक्षी उडूं लागला म्हणजे त्यांच्या अवयवांचा जो मांड होतो त्याहून लवकर उडत चालण्यास अधिक चांगला मांड व्हावयाचा नाही. तो मांड म्हणजे त्यांच्या देहाचा अग्रभाग अणकुचीदार असून हवेला भेदणारा,

त्याचे पाय पाठीमागे लांबविलेले किंवा पोटाखाली आंखडून धरिलेले, शेंपूट आणि पंख हवेवर तरत असे पसरलेले, आणि बाकीचे सारे धड हलके व तरायाजोगे.

पक्ष्यांच्या पंखांची रचना अशी आहे. कीं हलकेपणा आणि बळकटी हे दोन्ही गुण त्यांजमध्ये असतात. मुळांचे ठिकाणी जेथे बळकटी अधिक पाहिजे तेथे पिसें जाड असतात, तरी चिंचट, पोकळ, आणि हलक्या अश्या नळ्यांचीं असतात. तीं पिसें मुळांपासून शेड्यांकडे बारीक बारीक होत जातात, आणि दुसऱ्या शेवटांस जेथे बळकटी नलगे तेथे तर अगदीच बारीक होतात; ह्या रीतीने ज्यांहीकरून पक्ष्यांस उगीच वजन मात्र व्हावें, आणि उपयोग कांहीं नाही, अशा सर्व गोष्टींचें निवारण झालें आहे. पक्ष्यांस पंख शपाच्याने व जोराने हालवितां यावे, म्हणून उराचे दोहों बाजूंत फार बळकट स्नायूंनीं ते जोडलेले आहेत. ह्या एवढ्या लहानशा जिवास इतके बळकट स्नायु आहेत कीं राजहंसाने आपल्या पंखाच्या तडाक्याने माणसाचा पाय मोडला असे देखील झालें आहे. ह्या स्नायूंची इतकी बळकटी असते कीं पंख जरी सतत हालत असले तरी थकल्यावांचून पुष्कळ वेळपर्यंत पक्ष्यांस आकाशांत उडतां येते.

पक्ष्यांचीं पिसें पावसाने चोळवटून नासून जाण्यासारखीं आहेत, परंतु तसें न व्हावें म्हणून ईश्वराने एक चमत्कारिक युक्ति केली आहे; ती अशी कीं, बहुतेक पक्ष्यांस त्यांचे शेपटांजवळ पिमांच्या एका जुडग्याखाली तेल्याची एक पिशवा करून ठेविली असते, ती पिशवी आपल्या चौचीने दावून त्यांतलें तेल पक्षी काढितो, आणि त्या तेलानें आपली पिसें निटावून चापचोप करितो. त्या तेलाने तीं पिसें सदा चांगलीं राहतात, आणि त्यांजवर जें काय पाणी पडतें तें झाडून टाकितो येईल अशीं होतात. पक्ष्यांकडे पाहिलें असतां ते आपल्या चौची आपल्या पंखांतून वारंवार फिरवीत असतात, असें दिसतें; असें जेव्हां ते करितात तेव्हां ईश्वराने जें तेल ह्याच कामासाठीं त्यांस दिलें आहे त्यानें ते आपलीं पिसें नि-

टावून सुरेख करित असतात, असें समजावें. कौवडीं वगैरे ज्या पांखरांस आसरा सहज मिळतो, आणि ज्यांस उडायार्चे क्वचित् कारण पडतें, त्यांस हें तेल नसतें, असलें तरी थोडेंच असतें, म्हणून तीं पावसाच्या सरितां सांपडलीं तर अगदीं चिंब होऊन उदासवाणीं दिसतात. ज्या ह्या अवयवरचनेच्या सोई वर सांगितल्या आहेत त्या बहुतकरून सर्व पक्ष्यांस सारख्या असतात; ह्याशिवाय हरएक जातीला तिच्या तिच्या स्थितीस योग्य असा कांहीं विशेष असतो. ह्यास उदाहरणें, बदकांस आणि दुसऱ्या जातीच्या पाणकौवड्यांस उरावर आणि पोटावर दाट लव असते, ह्यासाठीं कीं, नेहमीं पाण्यामध्ये असल्यानें त्या अवयवांस उपद्रव होऊं नये. त्यांस पाण्यांत पोहण्याची सोय चांगली व्हावी म्हणून त्यांच्या पायांच्या बोटांच्या मध्ये मध्ये कातडे सांधलेले असतें. बगळा इत्यादिक दुसरे पक्षी ह्यांस तळ्यांस व पाणथळ जमिनींत चालण्याकरितां लांब लांब पाय असतात, आणि आपलें भक्ष्य वेंचण्याकरितां तिक्रया लांबीच्या माना असतात; राजहंस वगैरे कितीएक पक्षी असतात त्यांस पाण्यावर सहज पोहतां यावें म्हणून त्यांचे पाय आंखूड आणि पायांचीं बोटे कातड्यानें सांधलेलीं असतात; तरी पाण्यांतून आपलें भक्ष्य वेंचण्याकरितां त्यांस लांब लांब माना असतात. सुतार म्हणून झाडांच्या कुजलेल्या लांकडांतील किडे खाणारे पक्षी आहेत, त्यांस झाडांवर चालतां यावें, व झाडाचें खोड धरून राहतां यावें, म्हणून त्यांचे पाय आंखूड आणि बळकट केलेले असतात, व प्रत्येक पायास दोन पुढल्या आंगीं व दोन मागल्या आंगीं अशीं चार चार बोटे केलेलीं असतात. लांकडास टोंचण्याकरितां त्यांस तिखट अणीची चौंच असते, आणि त्यांचें भक्ष्य जे किडे त्यांस टोंचून धरण्याकरितां त्यांना जीभ लांबच लांब बाहेर काढितां येते. त्या जिभेचें शेवट हाडासारखें कठीण असून अणीदार असतें, आणी त्यास गळाच्या आंकड्यासारखा एक आंकडा असतो. पांकोळ्या म्हणून जीं पांखरें आहेत त्यांच्या शरीराची अशी घडण आहे कीं त्यांस आकाशांत फार त्वरेनें उडून जातां येतें, व उडत अ-

सतां वळण घेऊन दिशेचा पालट झटपट करितां येतो, येणेंकरून आणि तोंडाच्या हृदपणामुळे त्यांचें भक्ष्य जे आकाशांत उडणारे क्रिडे ते त्यांस सहज धरितां येतात. पाणकोळी म्हणून मासेखाणारा पक्षी आहे त्यास चोंचीचे खालच्या भागास एक मोठी पिशवी किंवा जाळें असतें, त्याच्या योगानें आपला चरितार्थ यथास्थित होई इतके मासे त्याला ठेवितां येतात.

प्राणिमात्रास स्वसंरक्षणाचीं साधनें व उदरनिर्वाहाचीं साधनें परमेश्वर आस्थापूर्वक करून देतो ह्या गोष्टीलाही काहीं उदाहरणे आहेत. हा जो मोठा विश्वंभर पक्ष्यांस उदारपणें संभाळितो त्याचा आश्रय आपणासही आहे असा विचार केल्यानें किती आनंद होतो !

प्राण्यांच्या शरीराच्छादनाविषयीं देवाचें चातुर्य.

भिन्न भिन्न प्राण्यांचीं भिन्न भिन्न शरीराच्छादनें असतात, व तीं ज्यांच्या त्यांच्या स्वभावास योग्य असतात, ह्या गोष्टी पाहिल्या असतां, जसा त्यांचा शरीररचनेचा चमत्कार वाटावा तसा ह्या आच्छादनांचाही वाटावा. सड, केंस, लोंकर, लव, पिसें, नळ्यांचीं पिसें, सालपिसें, आणि खवले, इतके आच्छादनांचे प्रकार आहेत. इतके प्रकार असतांही एखाद्या प्राण्याचें आच्छादन बदलून दुसऱ्या प्रकारचें करूं लागल्यास, बदलून जें केले तें पाहिल्यापेक्षां वाईट झालें, असे स्पष्ट दिसून आल्यावांचून राहणार नाहीं. आणि हीं जीं आच्छादनें म्हटलीं आहेत, तीं बहुतेक पांघरूण असून चिखतही असतात.

जन्माचा उघडा असा एकच प्राणी आहे, व ज्यास आपलें शरीर आच्छादितां येतें असाही प्राणी एकच आहे; तो प्राणी मनुष्य होय. ज्या गुणांच्या योगानें सर्व प्रकारच्या हवेंत, व सर्व ऋतूंत, हा प्राणी रहावयास योग्य होतो, त्या गुणांपैकीं पांघरूणानें शरीर आच्छादितां यावें हा एक गुण आहे. तो प्राणी जेथे राहतो तेथील हवेच्या मानाप्रमाणें उबेचें किंवा हलकें पाहिजे तसें पांघरूण त्यास करितां

येतें, त्याच्या आंगावर जर जन्माची लोंकर असती, तर तो थंडीच्या देशांत तिजपासून सुख पावतला खरा; तरी तो जसजसा उष्ण देशांत जाता तसतसा त्याला लोंकरीच्या उत्रेचा व ओइयाचा कंटाळा वाटता.

मनुष्यास कलाकौशल्यानें ज्या गोष्टी प्राप्त होतात, त्या गोष्टी कलाकौशल्यानें हीन अशा बहुतेक प्राण्यांस स्वभावसिद्धच असतात. जशी त्यांस गरज लागते तशीं त्यांचीं आच्छादनें आपाप बदलतात. चतुष्पाद प्राण्यांमध्ये ज्या प्राण्यांचें आच्छादन लवचें असतें त्यांविषयीं अशी गोष्ट विशेषकरून होते. हिवाळा आला म्हणजे लव किती दाट होते हे सशांच्या कातड्यांचा व्यापार करणाऱ्या हरएक मनुष्यास ठाऊक आहे. ह्याच नेमाप्रमाणें उष्ण देशांत प्राण्यांची लोंकर बदलते. ती विघडते असें पुष्कळ समजतात, परंतु खरें पाहिलें असतां ती विघडत नाहीं; तर प्राण्यांस सुख व्हावें म्हणून लोंकर केंसांसारखी होते. आणि उत्तर ध्रुवाकडील थंड देशांत कुत्र्यांचे केंस लोंकरीसारखे होतात.

स्थावर जंगम पदार्थांच्या शोधकांनीं असें पाहिलें आहे कीं, अखलें, लांडगे, खोकडी, ससे, वगैरे जे हे प्राणी पाण्याचा आश्रय करीत नसतात, ह्यांस पोटावरच्यापेक्षां पाठीवर लव अधिक असते; परंतु पाण्याचा आश्रय करणारा जो वीवर नांवाचा प्राणी त्यास पोटावरच लव फार असते. पाणकौंबड्यांसही ह्याप्रमाणेंच पोटावर पिसें अधिक असतात.

पाहणारा किती जरी अडाणी असला, तरी पक्ष्यांचें आच्छादन त्याच्या लक्ष्यांत आल्यावांचून राहणार नाहीं. त्याचा हलकेपणा, त्याचा गुळगुळीतपणा, त्याची ऊब, त्याच्या पिसांची रचना, त्या सर्वांचा कळू पाठीमागे गेलेला, त्यांच्या देंठांभोंवतालची लव, एकावर एक आलेले त्याचे शेंडे, आणि त्यांच्या रंगाचा विचित्रपणा, ह्या सर्व गोष्टी चमत्कारिक आहेत. ह्या गोष्टींनीं तें आच्छादन असें सुंदर व उपयोगी होतें कीं, असें वाटतें, हे जर आपण कधीं पाहिलें नसतें तर अशा सुंदर उपयोगी पदार्थांची कल्पना आप-

णास कधीं कारितां येतीना. ज्यानें कधीं पक्षी पाहिला नाहीं असा एक मनुष्य आपण शोधवा, त्याच्या हातीं पिसें उपटलेला एक पारवा देऊन त्यास सांगावें कीं, ह्याला तूं असें आच्छादन करून दे कीं ज्यांत ऊत्र, हलकेपणा, आणि वायूस अगदीं थोडा प्रतिबंध, हे गुण सर्व असावे; आणि जितकें सौंदर्य व जितकी शोभा तुझ्यानें आणवेल तितकी आणावी; मग तो विचार करून कुठेत झाल्यावर त्यास पंखांसुद्धां पारवा दाखवावा. असें झाल्यावर देवानें पक्ष्यांच्या आच्छादनात जी करामत करून दाखविली आहे ती पाहून त्याच मनुष्याच्या मनांत त्या करामतीस योग्य असा भक्तिरस उत्पन्न झाल्यावांचून राहणार नाहीं.

पक्ष्यांची उपजत बुद्धि.

भिन्न भिन्न जातींच्या पक्ष्यांची घरटें बांधण्याची रीत भिन्न भिन्न असते, व एकएका जातीच्या सर्व पक्ष्यांची बांधण्याची पद्धत सर्वदा सारखी असते, असें आपल्या दृष्टीस पडतें.

जर एखादे वेळेस चुकून असें घडलें कीं कावळ्याचें आंडें कोंवडीनें उबवून पक दशेस आणिलें, आणि पुढें आंड्यांतून पिलूं बाहेर निघाल्यावर त्यानें तेव्हांपासून जन्मांतही आपल्या जातीच्या पक्ष्याचें एकही घरटें पाहिलें नाहीं, तर असें असतांही तें जें घरटें आपणास बांधील तें सर्वांशीं त्याच्या जातीच्यांच्या सारखें होईल. ईश्वरानें पक्ष्यांस जी उपजत बुद्धि दिली आहे तिच्या योगानें ते सर्वदा आपापल्या जातीच्या पद्धतीप्रमाणें आपलीं घरटां बांधितात. मनुष्यजातींत ही गोष्ट दृष्टीस पडत नाहीं. मनुष्ये आपणांस जसजशा निरनिराळ्या सोई पाहिजे असतील त्यांप्रमाणें आपआपल्या तर्कबुद्धीच्या योगानें निरनिराळ्या रीतींचां घरें व इमारती बांधितात.

दुसरी अशी गोष्ट दृष्टीस पडते कीं पक्ष्यांमध्ये आईबापांची पिलांवर प्रीति जोंपर्यंत असते तोंपर्यंत पराकाष्ठेची असते; परंतु

पिलें नीट उडूं लागून दाणापाणी मिळविण्यास स्वतः योग्य ज्ञा-
ली म्हणजे ती प्रीति अगदी नाहीशी होते. • आतां ह्यांत एक
असा चमत्कार आहे कीं पक्ष्यांची पिलांविषयींची स्वाभाविक प्री-
ति काहीं काल क्रमून गेल्यावर जरी सर्वथा उडते, तरी काहीं
कारणानें पिलांचें जर नीट रक्षण होत नाही असें झालें, तर
त्यांचे आईबाप त्यांस दाणापाणी वगैरे पुरवून त्यांचा समाचार घे-
तात. असें कधीं कधीं दृष्टीस पडतें, कीं पिलांस उडतां येऊन
दाणापाणी मिळविण्यास त्यांस शक्ति आली, आणि त्यांच्या आई-
बापांनीं त्यांस सांडून दिलें, आणि पुढें तीं जर जाळ्यांत सांपडलीं,
किंवा कोणीं त्यांस धरून पिंजऱ्यांत घातलें, तर त्यांचे आईबाप
येऊन त्यांस दाणा आणून देतात.

तर्कज्ञान व उपजत बुद्धि ह्यांच्या मध्ये मोठा भेद आहे. मुकें
जनावर त्यांच्या उपजत बुद्धीच्या कृत्यांवाहेर पाहिलें तर तें निर्वुद्ध
दिसतें. ह्याला कोंबडीचें उदाहरण चांगलें. कोंबडी आपलें घर-
टें करण्यास चांगली जागा पाहण्याविषयीं किती तत्पर असते !
आंडीं घातल्यावर त्यांच्या रक्षणाविषयीं ती किती सावध असते !
दाणा मिळविण्याकरितां ती जेव्हां त्यांस सोडून जाते तेव्हां यत्कि-
चित् उशीर लागल्यास तीं आंडीं गारठून जातील तीं न जावीं
म्हणून ती किती बेतानें वक्तशीर परत येते ! ती त्यांवर कधीं कधीं
इतकी वेळ बसते कीं अन्न पाणी न मिळाल्यामुळें तिचा जीव
कासावीस होतो. व आंडें फोडते वेळेस आंतील पिलास ती किती
मदत करिते ! बाहेर आलेल्या पिलास थंडी, वारा, पाऊस ह्यां-
पासून ती किती आस्थेनें संभाळिते ! आंड्यांतून पिलें बाहेर पड-
ण्याचा समय आला असून तीं बाहेर न पडलीं, तर कोंबडी घराटें
सोडून जाते. ही कोंबड्याची उपजत बुद्धि पाहून आपणांस चम-
त्कार वाटतो ; तरी ह्या कृत्यांवाहेर कोंबडी पाहिली असतां ती
अगदीं निर्वुद्ध दिसते. खडूचा वाटोळा तुकडा आंड्यांत मिसळला
तर आंडें समजून ती त्याजवर बसते. तिच्या आंड्यांतून काहीं
आंडीं काढिलीं, किंवा दुसरीं बाहेरचीं आंडीं घातलीं, तर तिला

काहीं समजत नाहीं. आंज्यांतून निघाल्या पिलांपैकीं आपलीं कोणतीं व परकीं कोणतीं हेंही तिला कळत नाहीं. आपलीं समजून परक्या पिलांचें देखील ती पाळण करिते.

जनावरांची भाषा.

जनावरांचें जाणें येणें, वसणें उठणें, खाणें पिणें, राहणें इत्यादि गोष्टींविषयीं ज्या विद्वान लोकांचें विशेष अवलोकन आहे त्यांची अशी खातरी झाली आहे कीं सर्व जातींच्या जनावरांत आपले मनोभाव एकमेकांस समजविण्याचें काहींना काहीं साधन बहुत-करून असतेंच. जनावरांच्या कोटींत किडे हे अगदीं खालच्या प्रतीचे जीव आहेत, तरी त्यांमध्येही हें साधन आहे असें समजण्यांत आलें आहे.

निग्निराळ्या जातींचे किडे निरनिराळ्या प्रकारचे ध्वनि मुखावाटे काढितात; परंतु ती त्यांची भाषा नव्हे. त्यांची भाषा म्हणजे प्रायः स्पर्शद्रियाच्या योगानें ज्या नुसत्या खुणा करितात ती त्यांची भाषा होय. मुंग्या व मधमाशा ह्यांच्या तोंडाजवळ दोन आंगांस दोन असे केशांसारिखे बारीक अवयव असतात, त्यांस मिशा म्हणतात, त्या मिशा परस्परांवर चोळणें हाच त्यांच्या भाषणाचा प्रकार होय. ह्या मिशांची रचना व त्यांचा नाजूकपणा हीं पराक्राष्टेची चमत्कारिक आहेत. स्पर्शद्रियापासून मनुष्यास जें ज्ञान होतें त्याहीपेक्षां पुष्कळ जास्ती ज्ञान ह्या मिशांच्या योगानें त्या प्राण्यांस होत असेल, नाहीं असें म्हणवत नाहीं. तरी किडे अमुक प्रसंगां अमुक तऱ्हेचीं बातमी देण्याकरितां अमुकच तऱ्हेचा ध्वनि करितात, हेंही पाहण्यांत आलें आहे.

मुंग्या आपसांत बातमी देतात ह्याविषयीं बेन्जामिन फ्रांक्लिन साहेबानें एक उदाहरण लिहिलें आहे. त्यानें कपाटांत मधाची बरणी ठेविली होती तेथें मुंग्यांचा प्रवेश झाला. त्यांनीं तीतला पुष्कळ मध खाल्ला. शेवटीं त्या मुंग्या फ्रांक्लिनाच्या दृष्टीस पडून

त्याने त्या काढून टाकिल्या, आणि ती बरणी दोरी बांधून हलक्याला अडकाविली. त्याच्या नजरचुकीने एक मुंगी त्या बरणीत राहिली होती ती शिंकाळीच्या दोरीवरून कडीपाटावर गेली, आणि तेथून नीट आपल्या घराकडे गेली, हे त्या साहेबाने पाहिले. नंतर सुमारे एका घटकेने हजारों मुंग्या आपल्या घरांतून बाहेर पडल्या, आणि कडीपाटावरून जाऊन शिंकाळीच्या दोरीवरून बरणीत उतरल्या, आणि पुन्हा मध खाऊ लागल्या. एका जमावाची तृप्ति होऊन तो निघून गेला म्हणजे त्या ठिकाणी दुसरा यावा, अशा रीतीने, सगळा मध संपेपर्यंत, त्या कडीपाटावरून मुंग्यांची रांग सतत चालली होती. ह्या उदाहरणावरून जी एक मुंगी बरणीत राहिली होती तिने बाकीच्या मुंग्यांस सांगितले की, बरणीकडे जाण्यास अमुक रस्ता आहे, आणि अशा सांगण्यावरून त्या मुंग्या पुन्हा तेथे गेल्या, ह्याविषयी काडीमात्र संशय नाही.

मुंग्यांच्या जातीला भाषा आहे ही गोष्ट करवी व स्पेन्स ह्या दोघां साहेबांनी इन्वोडकेशन तू एंटीमालोजी (अन्वयक विद्येविषयी सामान्य विचार) ह्या इंग्रजी ग्रंथांत उदाहरणें केले आहेत. ते म्हणतात की, मुंग्यांचे घर बांधून त्यांचे सामान टाकून द्यावे म्हणजे मुंग्यांस भाषा आहे ह्याविषया प्रमाण आढळेल. एक एक मुंगी एकएक वाटेस, ह्याप्रमाणे हजारों मुंग्या हजारों वाटांनी जातात त्या अशासाठी की कोणा एखादीस तरी सर्वास राहण्याजोगी नवी जागा सांपडावी. अशा प्रकारची सोईची जागा सांपडण्यास कधी कधी त्यांस पुष्कळ वेळ फिरावे लागते. त्या मार्गांत एकमेकींस आडव्या उभ्या रस्यांवर भेटतात, व कमजास्ती मजकूर असल्यास एकमेकींस सुचवितात. जमिनीत शिरण्यापुरती लहानशी भेग एखादीस सांपडली की लागलीच ती दुसऱ्या मुंग्यांकडे जाते, आणि ती भेग सांपडण्याकरितां कोणता मार्ग धरवा हे आपल्या मिशांनी कांहीं खुणा करून त्यांस समजाविते, आणि कधी कधी त्यांस आपण घेऊन जाते. मग त्या मुंग्या दुसऱ्यांस

रस्ता दाखवितात. ह्याप्रमाणें सर्वास ती जागा माहित होईपर्यंत व्यापार चालतो.

मुंग्या काम करीत असतात ते वेळेस असें पाहण्यांत आलें आहे कीं त्यांमध्ये मुख्य असते ती घराच्या भिंतींवर आपल्या मिशांनीं कांहीं एक प्रकारचा ध्वनि करिते. त्यांनंतर बाकीच्या काम करणाऱ्या मुंग्या एका प्रकारची शेळ वाजवून लागल्याच जास्ती मेहनत करूं लागतात; ह्यावरून असें दिसते कीं देखरेख करणारी मुंगी जास्ती मेहनतीनें काम करण्यास हुकूम करिते, व बाकीच्या मुंग्या तो हुकूम मानिल्यावरून उत्तर देतात.

मुंग्या कूच करितात त्या वेळेसही असाच प्रकार दृष्टीस पडतो. वाजून चालणाऱ्या मुंग्या मिशांच्या योगानें कांहीं एक प्रकारचा ध्वनि करितात, आणि दुसऱ्या मुंग्या शेळ वाजवून लागल्याच जलदी चालूं लागतात.

शत्रूवर स्वारी करण्याचा विचार असला, तर त्यांजकडील सर्व तऱ्हेची वातमी आणण्यासाठीं पूर्वी हेर पाठवितात. ते परत आले म्हणजे फौज जमून जें स्थळ हेर पूर्वी पाहून आले असतील त्या ठिकाणीं येते. ह्या कूच करूं लागल्या म्हणजे अघाडीची वातमी पिछाडीस आणि पिछाडीची वातमी अघाडीस सतत पोहोचत असते. शत्रूंच्या छावणीपाशीं पोहोचल्यावर लढाई सुरू होऊन जास्ती कुमकेची गरज लागल्यास, ती आणण्याकरितां जासूद पाठवितात.

शोधक लोकांनीं असा शोध काढिला आहे कीं, पुढें एखादें संकट येणार असलें तर मुंग्या त्याची अशी सूचना करूं शकतात कीं तिनें सगळ्या मुंग्या सावध होतात. ही सूचना होतांच तृतीया * प्रकृति मुंग्या असतात त्यांस लढाई करण्याविषयीं आवेश

* ज्या मुंग्या पुरुष जातीच्या नव्हेत व स्त्री जातीच्याही नव्हेत, ज्यांस कधीं पंख फुटत नाहींत, व ज्या सर्व मुंग्यांचें काम करितात, त्यांस ही संज्ञा दिली आहे.

येतो. वायकापुरुषांस त्या सूचनेवरून कांहीं संकट येणार आहे असे समजून त्या जलदीने घराकडे निघून जातात.

करवी व स्पेस हे साहेब मुंग्यांच्या भाषेविषयीं असे लिहितात. “भयाविषयीं अथवा रागाविषयीं एखादी मुंगी कांहीं सांगणार असली, तर अर्धवर्तुलाकृति मार्गाने जाऊन जिला सांगावयाचे असेल तिच्या आंगाला डोक्याने अगर जवळ्याने धक्का देते. परंतु त्यांच्या मिशा ह्याच त्यांचे वोलण्याचे मुख्य साधन होत. वाणीचे काम व शब्दांचे काम अशीं दोन्ही कामे त्या मिशांच्याच द्वाराने होतात. मुंग्या लढाईवर जाण्यासाठीं आपल्या घरांतून बाहेर पडल्या, म्हणजे कूच करण्याच्या पूर्वी त्या एकमेकींच्या आंगाला मिशांनीं व कपाळाने स्पर्श करितात. ही कूच करण्याची खूण होय; कां तर जिला स्पर्श झाला ती लागलीच चालती होते. कांहीं एखाद्या गोष्टीचा नवीन शोध लागला असून त्याविषयीं सांगायचे असल्यास, ज्या मुंग्या मार्गात भेटतील त्यांस ती माहितगार मुंगी आपल्या मिशांनीं व डोक्याने अशा चमत्कारिक रीतीने स्पर्श करिते कीं त्याला ती गोष्ट समजावी. एखाद्या भुकेल्या मुंगीस अन्न पाहिजे असल्यास, ती आपल्या दोन्ही मिशा जलदीने हालवून त्यांच्या योगाने जिजपासून अन्न मिळविणे असेल तिच्या मिशांला स्पर्श करिते. ही भाषा केवळ त्या जातीच्या मुंग्यांसच समजते असे नाही, तर त्यांस ज्यांपासून अन्न मिळत असते असे कांहीं दुसऱ्या जातीचे किडे असतात त्यांसही ही भाषा समजते, आणि त्या मिशांनीं त्या किड्यांस स्पर्श केला असतां ते क्षुधित मुंग्यांस मध देतात. मुंग्यांच्या पिलांस अन्न घालणे झाल्यास, त्यांनीं अन्न घेण्याकरितां तोंड उघडावे म्हणून त्यांस सांगणे ते ह्या मिशांच्या स्पर्शद्वाराच सांगतात.”

- मधमाशांच्या जातींत मनोभाव प्रकट करण्याची रीत बहुत-करून मुंग्यांप्रमाणेच आहे, आणि साधनही तेंच, म्हणजे मिशांचा व्यापार. माशांचा थवा पहिले मोहळ सोडून दुसरीकडे जाऊन राहणार असला, म्हणजे एखादे ठिकाण पाहण्यासाठीं

पूर्वी एक दोन हेर पाठवितात. ते हेर एखादी जागा टेहळून, ती योग्य आहे किंवा नाही हे पाहण्यासाठी तिजभोंवती घिरव्या घालितात, आणि काहीं वेळाने वातमी सांगण्याकरितां परत येतात. त्यानंतर सगळा थवा उठून हेरांनीं ठरविलेल्या जाग्यावर जातो. आगीमाशीसही मध अथवा दुसरे काहीं भक्ष्य आढळले असतां ती आपल्या घरच्यांत जाऊन बाकीच्या माशांत वातमी देते; नंतर त्या उठून सांगितलेल्या ठिकाणीं नेमक्या जाऊन भक्ष्य खातात. ह्या गोष्टी भाषेशिवाय घडावयाच्या नाहीत.

मुंग्या आणि मधमाशा ह्या इतर किड्यांपेक्षां मोठ्या चमत्कारिक आहेत, म्हणजे त्या एकल्या दुकल्या न राहतां मंडळीची मंडळी मिळून एकत्र राहतात, व परस्परांच्या काहीं नियमित संबधाने असतात. ह्या एकोप्याच्या संबधावरून कोणतेही मोठे काम करणे झाल्यास त्या सगळ्या मिळून करितात. त्यामुळे त्यांस काहीं एक तरी भाषा असणे अवश्य आहे, आणि वर लिहिल्याप्रमाणे ती त्यांस आहेच.

मुंग्यांच्या व मधमाशांच्या प्रकारांचे जे दुसरे किडे मंडळ्या करून राहणारे आहेत त्यांतही परस्परांचे मनोभाव परस्परांस समजविण्याच्या काहीं नियमित खुणा असतीलच; त्या त्या किड्यांस जन्मतः करितां येतात; व त्यांस त्या जन्मतःच समजतात. त्यांमध्ये पिढ्यानपिढ्या त्याच खुणा चालतात, त्यांत काहीं एक फेरफार होत नाही. ही गोष्ट संभवाने लिहिली आहे. कारण ज्या जातींत मनोभाव कळविणे अवश्य आहे त्या जातीला भाषा दिली असावी, इतकेंच अनुमान होतें. ह्यापेक्षां दुसरा काहीं नियम ह्या विषयावर दिसत नाही. ह्या जातीस भाषा आहेच असें खास सांगण्यासारख्या काहीं गोष्टी पाहिल्या नाहीत, व विश्वास ठेवण्यासारख्या मनुष्यापासून ऐकिल्याही नाहीत; सबब त्या जाती सोडून देऊन जीं जनावरे शब्द करणारीं, म्हणजे पशु, पक्षी, इत्यादिक त्यांविषयी पुढे लिहितों.

आतां ज्या जनावरांचीं उदाहरणे आम्ही पुढे लिहिणार आहों

त्यांची भाषा घर लिहिलेल्या किड्यांच्या, म्हणजे मुंग्या व मधमाशा ह्यांच्या, भाषेप्रमाणे पूर्णतेची आहे असे म्हणता येत नाही. वेडूक कांहीं दिवसांत ओरडत असतात; त्या ओरडण्यापासून सर्वदां एकच मनोभावाचा बोध होतो. स्वरभेदापासून मनोभावभेद होत नाही. सर्प फुसकारतात, पक्षी गातात, गार्ई हंवरतात, वाघ गुरगुरतात, तेही सर्व ह्याप्रमाणेच समजावे, म्हणजे त्या शब्दापासून कांहीं एका गोष्टीचा बोध होतो; पण निरनिराळ्या बहुत गोष्टींचा बोध होत नाही. त्यामुळे त्या शब्दांस भाषा असे नांव देता येत नाही. क्रोधबोधक, क्षुधाबोधक, व नाशकर्तृत्वबोधक, इत्यादिक कांहीं शब्द असतात इतकेंच म्हणावे. संकटबोधक एक शब्द असतो तो तर सर्व जातींस समजतो, असे प्राणिविद्या जाणणारे म्हणतात. तो शब्द एकदां कानीं पडतांच निरनिराळ्या जातींच्या पक्ष्यांचा कळप असला तरी ते सगळे सावध होऊन भयबोधक शब्द करून उडतात, आणि आपले प्राण वांचविण्याकरितां झुडपे वगैरे जीं जवळ सांपडतील त्यांत मोठ्या त्वरेनें जाऊन लपतात. चाफिच म्हणून एक पक्षी असतो त्यानें त्विक त्विक असा शब्द पुनःपुनः केला म्हणजे सर्व लहान पक्ष्यांस कळते कीं, हा शब्द सांजरे अथवा दुसरे जनावर झांप टाकणार आहे अशा सूचनेचा आहे. आपल्या पिलांस गप राहण्यासाठीं सूचना करून, काय संकट येणार आहे त्याची चौकशी करण्यासाठीं कित्येक पक्षी वर उडून जातात. इंग्लंदात रेन म्हणून एक पक्षी असतो तो कांहीं संकट आले असतां भयबोधक शब्द करितो, मग ज्या पक्ष्यांस चौकशी करणे असेल ते लागलेच तेथे जमतात. चोहोंकडे नीट न्यहाळून पाहून भयक्रोणापासून आहे ह्याचा निर्णय करितात, आणि त्याच्या निवारणाची तजवीज करितात. बहिरीससाणा दृष्टीस पडला म्हणजे पांकोळी ओरडत ओरडत वांकडी वांकडी उडूं लागते, तेव्हां ती केवळ आपल्याच जातीला सावध करिते असें नाही; तर सर्व जातींच्या लहान पक्ष्यांस सावध करिते, आणि मग ते स्वसंरक्षणाची तजवीज करितात. आईच्या दृष्टीस कांहीं भक्ष्य पडलें असतां ती

आपणापासून दूर गेलेल्या पिलांला हाक मारून सांगण्याकरितां, आणि तीं चौहोकडे भटकलीं असल्यास त्यांस एके ठिकाणीं जमविण्याकरितां, हाक मारून शब्द करिते. हे शब्द वर जें लिहिलें आहे त्यापेक्षां विशेष आहेत. परंतु हे निरनिराळ्या जातींत निरनिराळ्या प्रकारचे आहेत. ह्या गोष्टीविषयीं कौवडी जे जे शब्द करित असते ते ते सर्वांस ठाऊकच आहेत.

कोणीएक ग्रंथकर्ता म्हणतो कीं, पक्षी गातात ह्यांतला उद्देश असा आहे कीं मादी ज्यावेळीं आंढ्यांवर वसत असते त्यावेळीं तिचें चित्त रमविण्याकरितां नर गात असतो. परंतु ही केवळ कवीची कल्पना आहे; आणि कवि निरंकुश असतात तेव्हां त्यांजविषयीं आमचें काहीं बोलणें नाहीं. परंतु वास्तविक पाहिलें असतां, ऋतुपरतें पक्ष्यांच्या प्रकृतीमध्ये भेद पडून ते गायन करितात. वृक्षाटिकेमध्ये पक्ष्यांचें गायन व पुष्पवाटिकेमध्ये पुष्पांचा थाट ह्या दोन गोष्टी सर्व सृष्टींत विलक्षण आनंददायक आहेत, ह्या गोष्टींचा अनुभव सर्वास प्रत्यक्ष आहे, व ग्रंथांतही ह्यांचें वर्णन पुष्कळ असतें; म्हणून ते ग्रंथ वाचले असतां त्यांपासून परंपरयाही तो आहे. ह्या दोन्ही गोष्टी ऋतुपरतें एकाच काळीं असावयाच्या, असा त्यांचा संबंध असतो. ह्या संबंधाचा विचार करून कवि व तत्वज्ञानी हे उभयतां सारखाच आनंद पावतात. पक्ष्यांच्या जातींत गायनाचे भेद अनेक आहेत, हे प्रसिद्धच आहे. तत्वज्ञानी ह्यांचें मत असें आहे कीं, हे अनेक भेद निरनिराळ्या जातींच्या पक्ष्यांची रचना निरनिराळ्या प्रकाराची आहे त्यामुळेच आहेत. परंतु अमुक जातीच्या पक्ष्यांनीं अमुक स्वरांनीं अमुक मनोभाव प्रकट करावा ह्यासाठीं ते भेद आहेत असें नाहीं. ज्या ऋतूमध्ये ज्या पक्ष्यांस जसें गातां येतें त्या ऋतूंत ते तसें गातात. कौकिल पक्ष्याचा सधुर स्वर, व बुलबुल पक्ष्याच्या गोलकेंच्या ह्यांचा आणि चिमणीच्या चिवचिव शब्दाचा अर्थ एकच आहे.

पक्ष्यांच्या जातींपासून जे जे नियमित स्वर व शब्द आपण ऐकितों त्यांहून अगदीं निराळीं अशीं मनोभाव प्रकट करण्याचीं

साधनें त्या जातींत आहेत, असा सिद्धांत खालीं लिहिलेल्या गोष्टी-वरून केलाच पाहिजे. ती गोष्ट अशी कीं, एक म्हातारी हंसी एका शेतकऱ्याच्या घरांत आंझ्यांवर वसून त्यांस ऊब देत असे. तिला वसून सुमारे पंधरा दिवस झाल्यानंतर ती एके दिवशीं दुखण्यानें एकाएकीं फार घेरली. तेव्हां ती लवकर घरांतून बाहेर जाऊन पडसाळेंत एक वर्षाच्या वयाची एक हंसी होता तिला तिनें त्या घरांत आणिलें. नंतर ती तरुण हंसी म्हाताऱ्या हंसीच्या जागीं जाऊन तिच्या आंझ्यांवर वसली. मग म्हातारी हंसी आपल्या घरच्याच्या बाहेरच्या आंगास वसून कांहीं वेळानें मरण पावली. तरुण हंसीनें वसणें पूर्ण झाल्यावर तीं आंडीं फोडून त्यांतिल पिलांचें पाळण करून त्यांस वाढविलें. ही तरुण हंसी पूर्वीं कधीं येत नसे, असें असतां ह्या वेळेस ती एकदम आंत शिरली. ह्यावरून म्हाताऱ्या हंसीनें आपल्या मनांतिल काळजीची गोष्ट कांहीं प्रकारानें तरणीला सांगितली, आणि ती गोष्ट तिला समजली, असें वाटतें. आणि अशी कल्पना केल्याशिवाय दुसरा उपाय दिसत नाही. * एनिस येथें राहणाऱ्या ब्रू ह्या नांवाच्या एका गृहस्थानें लंदन शहरांतिल एका पुस्तककर्त्यास ही गोष्ट लिहून पाठविली. तो गृहस्थ म्हणतो कीं, माझ्या बाहिणीनें ही गोष्ट प्रत्यक्ष पाहिली होती, व ज्या दिवशीं ही गोष्ट घडली त्याच दिवशीं संध्याकाळीं तिनें ही मला सांगितली.

पशूंच्या जातींत अशा प्रकारची भाषा आहे हें तर नेहमीं पाहण्यांत येतच आहे. एखादी गाय कळपाला सोडून अमळ दूर गेली असतां त्या कळपांतिल बैल तिजकडे जाऊन तिला कांहीं तरी म्हणतो, म्हणजे ती लागलीच येऊन पुन्हा कळपाला मिळते. एका गृहस्थानें ही पुढील गोष्ट स्वतां पाहून मोठ्या खातरीनें सांगितली आहे, व तो म्हणतो कीं, अशा प्रकारच्या गोष्टी जनावरांविषयीं मीं बहुत ऐकिल्याही आहेत. ती गोष्ट अशी कीं, एका

* अयर्लंद बेटांत क्लेर प्रांताचें मुख्य शहर आहे.

कुरणांत पुष्कळ गुरें चरत होतीं त्यांपैकीं दोन गुरें माजून दुसऱ्यां-
स लाथा माराव्या, दुसऱ्या द्याव्या, त्यांस स्वस्थपणें चरूं देऊं नये,
अशा अनेक रीतींनीं फार त्रास देऊं लागलीं. दुसऱ्या गुरांनीं कां-
हीं वेळपर्यंत तें सोसिलें, परंतु शेवटीं अगदीं सोसवेनासें झालें, ते-
व्हां त्या गरीब जनावरांनीं एकत्र जमून मसलत केली. त्या स-
र्वांनीं तोंडें खरोखर एके ठिकाणीं जवळ जवळ आणिलीं होतीं,
आणि असें दिसलें कीं, त्यांस जो उपद्रव होत होता त्याविषयीं,
व पुढें त्या उपद्रवाचा बंदोबस्त कोणत्या रीतीनें करावा त्याविषयीं
त्यांनीं संभाषणच केलें. नंतर तीं सर्व गुरें त्या दोन द्राड गुरांच्या
आंगावर एकदम धांवून गेलीं, आणि त्यांजवर मोठा हल्ला करून
त्यांस लागलेंच कुरणावाहेर हुसकून दिलें.

ह्या गोष्टीवरून त्यांस एके प्रकारची भाषा आहे असें खचित
सिद्ध होतें. एरवीं सर्वांच्या मनांतली गोष्ट एकसारखी जमून,
सर्वांनीं संक्रेतपूर्वक एकदम त्या द्राड गुरांवर चाल करावी, ही
गोष्ट कशी घडेल ? आतां प्रत्येक जातीची भाषा निरनिराळी
आहे, किंवा कित्येक जातींची भाषा एकच आहे, ही गोष्ट वि-
चारणीय आहे. पुढील गोष्टीवरून असें दिसतें कीं कित्येक जा-
तींची भाषा एकच आहे. यार्कशायर ह्या नांवाच्या इंग्लंडांतिल
प्रांतांत वेदेल म्हणून गांव आहे तेथें राहणाऱ्या बार्कर ह्या नांवाच्या
एका गृहस्थानें सन १८३४ मध्यें असा मजकूर लिहिला आहे
कीं, एक घोडी सुमारे एकवीस वर्षांची म्हातारी झाली होती,
म्हणून तिजपासून काम ध्यावयाचें नाहीं असें केलें; आणि ती घोडी,
एक गाय, व पांच चार वांसरे इतकीं बाकीच्या गुरांतून काढून
दुसऱ्या कुरणांत चारणीस घातलीं. त्या कुरणांत गवत पुष्कळ
नव्हतें, आणि शेजारच्या कुरणांत शानदार हिरवेंगार गवत पुष्कळ
वाढलें होतें. या दोन कुरणांच्यामध्ये कुंपण होतें तें अगदीं साधा-
रण होतें, त्यावरून उडी मारून ती घोडी व तीं गुरें हमेषा त्या चांण-
ल्या कुरणांत जात. ही गोष्ट वारंवार घडूं लागल्यामुळे त्यांजवर
विशेष नजर ठेवणें प्राप्त झालें. पुढें कांहीं काळ गेल्यानंतर एके

दिवशीं त्यांच्या बुद्धीचें एक चमत्कारिक उदाहरण पाहण्यांत आलें. तें असें कीं, ती घोडी त्या अवारामध्ये बहुत दिवस राहिल्यानें तीस कंटाळा येऊन ती त्या अवारासभोंवती एकदां फिरली, आणि बाहेर पडण्यास वाट आहे कीं नाहीं हें पाहिलें. तीस उडून जाण्याजोगी वाट सांपडतांच बाकीचीं गुरें जेथें रवंथ करीत बसलीं होतीं तेथें ती गेली, आणि त्या गाईच्या पुढल्या फऱ्यावर प्रथम खुरानें आणि मग डोक्यानें तिनें हळूच धक्का मारिला. नंतर ती गाय सावध होऊन त्या घोडीवरोंवर वाटेच्या ठिकाणीं आली. त्या दोघीनीं ती वाट निरखून पाहिल्यानंतर त्या बाकीच्या गुरांकडे परत गेल्या. नंतर सर्व गुरें त्या घोडीच्या मागें येऊन त्यांनीं तिच्या मागून त्या कुंपणावरून उज्या टाकिल्या, आणि बाहेर पडलीं.

स्कात्लंदांतील एका धनगराचा एक लहानसा कुत्रा होता, त्याला भटारखान्याजवळच्या मोठ्या कुत्र्यानें मारिलें, तेव्हां त्याचा सूड उगविण्यासाठीं धाकट्या कुत्र्यानें आपला सोबती वळकट कुत्रा होता त्याला तेथें आणिलें. ही गोष्ट त्या जातींत भाषा असल्याशिवाय व्हावयाची नाहीं.

आतां ह्या वेळेस असलीं उदाहरणें आम्हीं जास्ती देत नाहीं. जनावरांस आपले मनोभाव प्रकट करण्याचीं साधनें आहेत ही गोष्ट सिद्ध होण्यास थोडींशीं उदाहरणें दिलीं आहेत तेवढीं पुरे आहेत. फार दिलीं असतां वाचणाऱ्यांस उगीच कंटाळा येईल, त्यांत काय हाशील आहे? किड्यांची भाषा म्हणजे स्पर्शद्रियांच्या खुणा होत, हें मागें सांगितलेंच आहे. आतां पशु जातींची भाषा कोणत्या प्रकारची आहे हें सबजत नाहीं. त्यांस भूक लागली, एखाद्या गोष्टीची घाई झाली, त्यांस भय वाटलें, किंवा आणखी एखादी अशाच प्रकारची गोष्ट त्यांस वाटली, तर मुद्रेवरून किंवा चलनवलनावरून ह्या गोष्टींचा बोध तीं करूं शकतात. परंतु मुद्रा व चलनवलन ही केवळ सहज भाषा होय, आणि ही मनुष्यांसहो आहेच. मनुष्ये पुष्कळ प्रसंगीं तिचा उपयोगही करितात. परंतु मुद्रा व चलनवलन ह्याहून अगदीं निराळी अशी ह्या पशुजातींची

भाषा आहे खरीत, आणि तीत शब्द व खुणा अगदी नाहीत, असे साफ दिसते. ही मौनभाषा कोणत्या प्रकारची आहे ह्या प्रश्नाचे उत्तर कोण देईल तो देवो.

आपल्या पिलांचें पोषण करण्याविषयीं किड्यांचें

आंगचें चातुर्य.

आपल्या पिलांच्यासंबंधीं किड्यांच्या आंगी जी स्वाभाविक बुद्धि असते ती लक्षांत आणावयाजोगी आहे. मोठमोठी जनावरे आपल्या पोरान्या पोषणाकरितां कठीण हाल भोगितात, तितकेच हाल लहान लहान किडे आपल्या पिलांच्या पोषणाविषयीं भोगितात. ते आपल्या आयुष्याच्या भरांत असतां मात्र त्यांची काळजी बाळगितात असें नाही, तर प्राण सोडते वेळेसही त्यांच्या पोषणाची तितकीच काळजी बाळगितात. किड्यांपैकीं बहुतेक किडे असे असतात कीं त्यांचीं पिलें उपजल्याच्या पूर्वीच त्यांनीं मरावे, असा त्यांजविषयीं ईश्वरी नियम असतो; तरी अशा अवस्थेंत पडलेले किडे ते मनुष्य जातींतील कृपाळू आईबापांप्रमाणें आपल्या मागन येणारीं जीं आपलीं पिलें त्यांच्या पोषणाची तरतूद करण्याकडे आपले शेवटचे उद्योग लावितात.

पहा तीं, निस्य पाहण्यांतलीं जीं पांढरीं फूलपांखरे त्यांतील एक मादी, ह्या झाडावरून त्या झाडावर उडत आहे; ती भक्ष्याच्या शोधांत आहे असें नाही, ती आंडीं घालावयास जागा पाहत आहे. आंडीं घालावयाकरितां तिनें फूलच निवडून काढावे, किंवा फुलाजवळची जागा निवडावी, असें आपणांस वाटावे; परंतु असें नाही. फुलांतील मध आपल्या पिलांस विषरूप आहे, असें समजूनच काय ती करमगड्याच्या झाडांतली एक झाड शोधित आहे. तरी हेंच झाड पुष्कळ झाडांतून तिला कसे शोधून काढितां यावे? तर ही बुद्धि देवानें तिला दिली आहे. वनस्पति ओळखण्याचा ज्याला

फार अभ्यास असतो त्याच्या दृष्टीपेक्षांही अचूक अशी जी तिची आंगची बुद्धि आहे त्या बुद्धीनें नेलेली असतां इष्ट झाडाजवळ येतांक्षणींच ती त्यास ओळाखते, आणि आपल्या पोटांतील अमोलिक भार, म्हणजे आंडीं, त्याजवर ठेविते. तरी त्या झाडावर दुसऱ्या फूलपांखरानें आंडीं घातलीं नाहींत, अशी खातरी झाल्या-वांचून अगोंदर ती तेथें आंडीं घालीत नाहीं. ज्यापासून बहुत-करून कोणत्याही विघ्नाच्यानें व कोणत्याही भयाच्यानें तिला परतवत नाहीं असा जो तिचा धर्म तो केल्यावर ती ममताळू आई प्राण सोडिते.

तितूर ह्मणून जो किडा आहे तो खुषकीवर राहतो; पाण्यांत त्याच्यानें वांचवत नाहीं; तरी त्याची मादी पाण्यांतच आपलीं आंडीं जपून घालिते. कांतर पाणीच मात्र तिच्या पिलांच्या जीवनास सोईचें आहे. गोमाशीचीं पिलें घोड्याच्या कोळ्यांत रहावीं असा ईश्वरी नियम आहे; आतां त्यांची आई दोन पक्षांचा प्राणी होय, तिनें तीं तिकडे कशीं न्यावीं ? तर त्यांस तिकडे नेण्याची तिची विलक्षण युक्ति असते खरोखरी. कशी ती पहा, भोंवताली उडत फिरत असतां ती आपलें आंग चमत्कारिक रीतीनें समतोल तोलून धरिते, आणि इतक्यांत आपलें एक आंडें घोड्याच्या कातडीवरील एका केंसास चिकटाविते; व ह्या रीतीनें शेंकडों आंडीं चिकटवून होत तोंपर्यंत असेंच पुन्हा पुन्हा करिते. मग आंडीं चिकटलेली जागा जेव्हां केव्हां घोडा चाटितो, तेव्हां त्यांतून कितीएक आंडीं त्याच्या जिभेस लगटून त्याच्या तोंडांत जातात, तेथून त्याच्या कोठ्यांत उतरतात. येथें एक शंका येते. घोड्यास जिभेनें चाटतां येई असा त्याच्या शरीराचा भाग थोडाच असतो, तर दुसऱ्या ठिकाणीं चिकटाविलेलीं आंडीं असतात, त्यांची काय वाट होते ? ही अडचण ती माशी कोणत्या रीतीनें दूर करिते ? ह्याचें उत्तर हेंच कीं, घोड्याची जीभ त्याच्या आंगच्या ज्या भागास पोहोंचते, त्याच भागावर मात्र ती आपलीं आंडीं चिकटाविते; किंबहुना दुसरे भाग वर्जून ती चाटीलच

असा जो गुडघा खांदा ह्यांजवर तो बहुतकरून आंडीं चिकटविते.

इक्यूमन ह्यणून माशीची एक मोठी जात आहे. ज्या ह्या माशीच्या पिलांनी दुसऱ्या जातींच्या जिवंत किड्यांवर उपजीविका करावी, असा ईश्वरी संकेत आहे. त्या माशीची जी आपल्या पिलांसंबंधी स्वाभाविक बुद्धि असते, तिची मोठी मौज वाढावयाजोगी आहे. त्यांच्या पिलांचेच भक्ष्य जो सुरवंट तो ज्या झाडावर सांपडावयाचा संभव असतो त्या झाडावर ह्या जातीच्या माशीची मादी जाते, आणि झपाट्याने धांवून पानापानाचा झाडा काढिते. मग ज्याचा शोध ती करित आहे असा हतभाग्य सुरवंट, तो तीस सांपडल्यावर त्याच्या आंगांत ती आपली सोंड खुपसून त्या ठिकाणीं आपले एक आंडें घालिते, मग त्या सुरवंटाच्या आंगांत तिला पाहिजे असतात तितकीं आंडीं ती घाली तोंपर्यंत असेच पुन्हा पुन्हा करिते. अशीं जीं घातलेलीं आंडीं त्यांपासून जीं पिलें निघतात त्यांस सुरवंटाचे आंग हेंच मिष्ट भोजन होतें; जो हा सुरवंट शेवटीं त्यांच्या खाण्यानें मरावयाचाच. तथापि त्या पिलांस भक्षणाची गरज आणि त्या भक्ष्याचा पुरावा ह्यांचा वेत असा टापाटपाचा उतरतो कीं तीं पिलीं वाढावयाचीं तितकीं वाढत तोंपर्यंत सुरवंट मरत नाहीं.

ह्या चमत्कारिक गोष्टीमध्ये एक गोष्ट खरोखर मोठे मौजेची आहे; ती अशी कीं, इक्यूमनाचीं पिलीं कोण जाणें किती एक महिनेपर्यंत, दररोज सुरवंटाच्या पोटांतील मास कुरतुडतात, तरी फार जपून कुरतुडतात, त्यांच्या जिह्वाळ्यास धक्का लावित नाहींत. जसें काय त्यांना ठाऊकच आहे कीं, आपले प्राण ह्या आपल्या भक्ष्याच्या प्राणावर आहेत; ह्यामुळे सुरवंटाचे खाणें, अन्न जिरणें, हालणें चालणें, वगैरे व्यापार सुरळीत चालतात, आणि शेवटपर्यंत त्यास फार उपद्रव आहे असें दिसत नाहीं; आणि त्यांच्या आंतल्या किड्यांस पुढें त्याची गरज नाहीं असें झालें म्हणजे इकडे तो सुरवंट प्राण सोडितो.

पांखरांचीं घरटीं.

पांखरांच्या घरट्यांचा मोठा चमत्कार आहे. किती एकांच्या घरट्यांची आंतली बाजू सूत व रेशीम ह्यांच्या वारीक धाग्यांनीं मढिवलेली असते, व बाहेरली बाजू किती एक प्रकारच्या शेवाळीनें केलेली असते; ह्यावांचून त्याला दुसरा कांहीं पदार्थ नसतो, तरी त्याची मौज पाहणाऱ्यास फार वाटावयाजोगी असते. ज्या झाडावर घरटे बांधावयाचें, त्या झाडाचा जसा रंग असतो तशा रंगाचीच शेवाळ तीं पांखरें आणितात; ह्यावरून सिद्ध होतें कीं, आपलें घरटे कोणास ओळखितां येऊं नये असा त्यांच्या मनांत वेत असतो.

किती एक घरट्यांमध्ये केंस, मैढरांची लोंकर, व लवाळा ह्यांची विणकर चमत्कारिक रीतीनें केलेली असते. किती एक घरटीं कोळ्याच्या जाळ्याच्या किंवा लोंकरीच्या, तागाच्या, किंवा केंसांच्या, धाग्यानें चौहींकडून बांधलेलीं असतात.

दुसरीं पांखरें ह्यांची अशी चाल आहे कीं घरटे केल्यावर तें घट्ट होऊन रहावयाकरितां तीं आंतून गिलाव्यानें लिपितात; मग ऊब येण्याकरितां घरटे ओले आहे तीं गिलाव्यावर मैढरांची लोंकर किंवा शेवाळ चिकटवितात.

पांकोळी म्हणून पांखरूं आहे त्याचे घरट्याची रचना वेगळ्या तऱ्हेची आहे. ह्या पांखराला लांकूड नलगे, गवत नलगे, आणि धागा नलगे. हें पांखरूं एका प्रकारचा गिलावा तयार करून फक्त त्यानेंच आपल्यासाठीं व आपल्या पिलांसाठीं सुंदर व सुखाचें आणि निर्भय असें घर करितें. घर बांधण्यास गिलावा करण्याकरितां तें आपला ऊर पाण्यांत बुडवून तीं भिजलेलीं पिसें धुळीवर झटकतावतें.

सर्वाहून मौज वाटावयाजोगीं घरटीं म्हटलीं तर जीं घरटीं जनावरांचा किंवा किड्यांचा उपद्रव न व्हावा म्हणून झाडांच्या फांदीला मोठ्या चतुराईनें टांगलेलीं असतात तीं होत.

पांखरांच्या हरएक जातीच्या घरट्याची बनावट बहुतकरून निरनिराळी असते. तरी सर्वाविषयी ही गोष्ट सारखी खरी आहे की, ज्या रीतीने आपले भयाचे निवारण उत्तम प्रकारे होईल, आणि संतति सुखी राहील, त्या रीतीने सर्व पांखरे आपापलीं घरटीं बांधितात.

आपआपल्या घरट्यांची रचना करण्याविषयी ह्याप्रमाणे ईश्वराने पांखरांस आश्चर्यकारक आंगचे ज्ञान दिले आहे. काय त्यांचा कुशलपणा ! काय त्यांची चतुराई ! काय उद्योगीपणा ! काय धिमाई ! आणि पांखरे आपलीं घरटीं बांधण्यांत जीं सर्व कामें करितात, तीं उगीच करित नाहीत, त्यांस कांहीं तरी हेतु असतोच. पहा ! पांखरे आपलीं घरटीं करितात तीं पोकळ आणि सरासरी वाटोळीं करितात, अशासाठीं कीं घरट्यांत ऊब चांगली आणि फार दिवस रहावी. आणि घरट्याच्या आंत मऊ पदार्थ लावितात, अशासाठीं कीं थंडीचे निवारण होऊन पिलांस सुख व्हावे.

पाऊस नें लागावा, आणि दुसऱ्या प्राण्यापासून उपद्रव न व्हावा, अशा नित्रस जागीं आपले घरटे असवे, हें ज्ञान पांखरांस कोठून आलें ? आंडीं घातलीं पाहिजेत, आणि तीं आंडीं भुईवर न पडावीं, व त्यांस थंडी न लागावी, म्हणून घरटीं केलीं पाहिजेत, हें त्यांस कोणीं शिकविलें ? घरटे फार मोठे केले तर आंड्यांच्या सभोवतीं जीं ऊब पाहिजे ती आंत राहणार नाहीं, आणि लहान केले तर आंड्यांस जीं जागा व्हावी ती होणार नाहीं, म्हणून वेताचे घरटे केले पाहिजे, हें त्यांस कसें समजलें ? घरटे करण्याच्या वेळेस पिलीं नसतात, व आंडीं देखील नसतात, तरी जितकीं आंडीं व्हावयाचीं आहेत तितक्यांच्या वेताने तीं आपलीं घरटीं करितात. तर ह्याचे प्रमाण त्यांस कशाने समजते ? घरटीं तयार नाहीत आणि पांखरांनीं आंडीं घातलीं, अशी गोष्ट कधींही घडत नाही; तर घरटे केव्हां तयार पाहिजे, हा बारीक हिशोब त्यांस

कोण शिकवितें ? ह्या सर्व गोष्टींमध्ये देवाची शक्ति, चातुर्य, आणि कृपा पाहून त्याचा स्तव आपण करावा.

मुंग्यांचें भक्ष्य.

मुंगी शरीरानें पाहिली असतां फार लहान आहे, परंतु तिच्या श्रमाचा आणि चातुर्याचा बारीक विचार आपण केला असतां सर्वांत उद्योगी व चतुर अशी जी मधमाशी तिच्यापेक्षांही हिचा चमत्कार अधिक वाटतो. आतां हें ध्यानांत येण्याकरितां मुंग्यांच्या घरांविषयीं व भक्ष्याविषयीं कांहीं थोडेंसे लिहितों.

मुंग्यांची राहण्याची जागा पाहिली असतां केवळ शहराप्रमाणें बनावलेली असते; म्हणजे एक मोठी विस्तीर्ण जागा असून तींत बहुत राहण्याचीं घरे असतात, आणि कांहीं मडळी एकत्र मिळण्याचीं वगैरे घरे असतात. आपल्या शहराप्रमाणेंच दुतर्फा घरे असून मधून रस्ते असतात; ते रस्ते कांहीं उभे, कांहीं आडवे असे जाऊन ज्या ठिकाणीं मिळतात त्या ठिकाणीं चौक चवाठे असे पडतात.

मुंग्यांचें आवडतें भक्ष्य म्हटलें म्हणजे मध होय. तो मध कोणता म्हणाल तर एका जातीच्या किड्यांपासून उत्पन्न होतो. त्यांस रोज जसी मधाची गरज लागेल तसे किडे त्या आपल्या घरांत आणून ठेवितात. ह्या जातीचे किडे शोधण्याला मुंग्यांस फारसें लांब जावें नलगे, ते त्यांच्या शहराजवळच सांपडतात. मुंग्या दाणादुणा खातात, अशी लोकांची समजूत आहे, परंतु अलीकडे बारीक शोध करणाऱ्यांस समजलें आहे कीं त्या दाणादुणा खात नाहींत, तर मास, मासकण, व वर सांगितल्या प्रकारचा मध, ह्यांजवरच बहुतकरून राहतात.

किती एक जातीच्या मुंग्या भक्ष्याची तर्तूद अगोदरच करून ठेवितात; म्हणजे ज्या किड्यांपासून त्यांस मध मिळतो त्यांस त्या आपल्या घरांत आणितात, आणि त्यांस पळून जातां येणार नाहीं अशा बंदोबस्ताच्या ठिकाणीं ठेवितात. आपल्या भक्ष्याहून त्या

क्रिड्यांचें भक्ष्य निराळें आहे म्हणून दाणादुणा वगैरे जें त्यांचें भक्ष्य तें त्यांस त्या मुंग्या आपून घालितात. ह्यावरून क्रिड्यांनीं तें भक्ष्य खाऊन आपणांस मध द्यावा इतकी तजवीज करण्याचे शहाणपण त्यांच्या आंगीं आहे.

दुसरी एक गोष्ट अशी चमत्कारिक आहे कीं त्या क्रिड्यांनीं घातलेलीं आंडीं त्या मुंग्यांस सांपडलीं असतां तीं घरीं नेतात, आणि तीं फुटत तोंपर्यंत त्यांजवर त्या आपली देखरेख ठेवितात. तीं आंडीं फुटलीं म्हणजे त्यांतल्या पिलांस खाणें पिणें घालून तीं आपणांस मध पुरविण्याजोगीं होत तोंपर्यंत त्यांस पाळितात. नंतर त्या पिलांपासून त्यांस मध मिळतो.

ते क्रिडे नेण्याकरितां कोणी शत्रु येऊन हल्ला करतील असें दिसलें, तर आपल्या शहरामध्ये जी मोठ्या बंदोबस्ताची जागा असते तेथे त्या क्रिड्यांस नेऊन त्या मुंग्या ठेवितात. म्हणजे तेथे कोटाप्रमाणे व्यवस्था केलेली असते त्या योगाने कोणी शत्रु वगैरे चालून आले असतां त्यांशीं लढून त्या त्यांचा पराभव करितात. एका शहरांत, म्हणजे एका वारुळांत, जितक्या मुंग्या असतात तितक्यांस मध पुरविण्यासाठीं ते क्रिडे असतात; ह्यामुळे त्यांजवर एकीचें स्वामित्व नसतें; तर ती सर्वांची मत्ता असते, म्हणून त्यांजवर कोणी शत्रु आला असतां त्या सगळ्या सारख्या झटून पडून त्यांचें निवारण करितात.

त्या देशांत थंडी फार पडते, त्या देशांत हिवाळ्याच्या दिवसांत थंडीमुळे मुंग्या बाहेर पडत नाहींत; त्यांची सर्व हालचाल वारुळांतल्या वारुळांत चालते. पाणी गोठण्यास जितकी थंडी पाहिजे तिजपेक्षां पुष्कळ अधिक थंडी जेव्हां पडते तेव्हां मुंग्यांचें आंग बहीर होतें, आणि आंग बहीर झालें म्हणजे त्या अगदीं निचेष्ट होऊन पडतात. इकडे मुंग्यांचें आंग बहीर झालें म्हणजे तिकडे त्या क्रिड्यांचेंही आंग बहीर होतें. बहीर होण्याची व सावध होण्याची दोहोंची वेळ एकच केली आहे. ही एक ईश्वराची विचित्र योजना आहे. पहा बरें, जर त्या क्रिड्यांचें आंग

मुंग्यांच्या पूर्वी किंवा मागून बहीर होतें, तर मुंग्यांला अन्नावांचून उपाशी मरण्याचा प्रसंग येता; म्हणून दोनही जातींच्या प्राण्यांचीं आगें एकाच प्रमाणाच्या थंडीच्या कडाक्याने बहीर व्हावीं, अशी योजना सृष्टिकर्त्याने केली आहे, तेणेंकरून मुंग्यांला उपाशी मरण्याची पाळी येत नाही.

समुद्रांतील प्रवालकोटक, म्हणजे पोंवळीं करणारे किडे.

हे किडे समुद्रांत असतात. मुख्यत्वेकरून दोहों अयनवृत्तांच्या-मध्ये जो प्रदेश आहे त्यांत फार आहेत. हे आकारानें लहान मोठे असतात; जे फार लहान ते टांचणीच्या डोक्यायेवढे असतात, आणि जे फार मोठे ते वाटाण्याहन काहींसे मोठे असतात. ह्यांची कृति फार चमत्कारिक आहे. हे जीव इतके क्षुल्लक आहेत तरी हे लक्षोपलक्ष एकत्र जमून, युगानुयुग आपला उद्योग सतत चालवून मोठमोठे खडप रचितात. प्रवालभूमिका म्हणून जे समुद्रामध्ये पोंवळ्यांचे खडप आढळतात ते हेच.

ह्या किड्यांनीं केलेला न्यूहालंडाचा जो मोठा खडप तो एकटा हजार मैल लांब भरतो; आणि त्याची उंची तर एक हजार फुटांपासून दोन हजार फुटांपर्यंत भरते. हा खडप डोंगरांची एक ओळ आहे; ती लांबीला इंग्लंड देशाच्या ह्या टोंकापासून त्या टोंकापर्यंत जी लांबी तिच्या तिप्पट आहे; आणि उंचीला तर इंगलबरो म्हणून एक डोंगर आहे तितका, किंवा स्कातलंडांतील जे साधारण डोंगर आहेत तितका आहे; आणि हें एवढें मोठें काम घरांतील माशांपेक्षाही लहान किड्यांनीं केलेलें आहे।

हे तर कांहींच नाही. पासिफिक नामक जो महासागर तो ह्यांच प्रकारच्या रचनेच्या, व ह्याच क्षुल्लक शिल्प्यांनीं केलेल्या बेटांनीं सारा व्यापलेला आहे. ज्यांस प्राण आहे नाही अशा प्रकारचे हे प्राणी लहानशा घरांत कोडून ठेविलेले, व दोन दिव-

सांच्या आयुष्याचे, असे असून, मनुष्ये, जनावरे, व वनस्पति ह्यांच्या राहण्याच्या जागा दिवसानदिवस व तासानतास उत्पन्न करीत आहेत ! जणो, हे नवीन द्वीप करीत आहेत ! किंबहुना हे नवीन जग रचीत आहेत ! परमेश्वराच्या परमसमर्थ हाताच्या करणीच्या कौतुकांतील हे एक कौतुक आहे. लोकांचे कल्याण म्हणून जो आशय त्याने दयाबुद्धीने धरिला, तो सिद्धीस नेण्याकरितां जो साधने त्याने योजिली आहेत त्यांतोळ हे एक साधन आहे, असे म्हणण्यास चिंता नाही.

हे क्रिडे नवे महाद्वीप उत्पन्न करीत आहेत, असे जें आम्हीं म्हटले, हें वायकळ नव्हे, यथार्थच बोलणें आहे. नावाडी लोकांस आतां समजलें आहे कीं दक्षिण महासागर ह्या अशा बेटांनीं भरून जाऊन पाण्याखालीं त्याच जातीचे खडपेही पुष्कळ झाले आहेत. ते पाण्याच्या षष्ठभागाकडे लवकर वाढत चालले आहेत. ते पुढें पाण्याच्या वरतीं येऊन, त्यांवर मनुष्यांची वस्ती होऊन त्यांनीं आपले राज्य वाढवावें, अशी ईश्वराची योजना आहे. हे खडप वाढतां वाढतां एकमेकांस जडून त्यांचीं मंडळें व रांगा होतात; पुढें आणखी वाढतां वाढतां त्यांचे मोठे विस्ताराचे माळ होऊन जातात. हा कार्यक्रम तांबडा समुद्र, म्हणजे अरबी समुद्र, ह्यांतही दिसण्यांत येतो. त्यांत प्रवालकीटकांनीं केलेले खडप फार वाढल्यामुळे दिवसानदिवस जहाजांच्या जाण्यायेण्यास फार अडचणी होत चालल्या आहेत; आणि नजाणो, कदाचित् पुढें असा समय येईल कीं मिसर देश आणि अरबस्तान, हीं त्या समुद्राच्या काठांवर समोरासमोर आहेत, ह्यांस जोडणारे असे एक मैदान मध्ये उत्पन्न होईल.

ह्या क्रिड्यांनीं जें काम आरंभिलें तें पूर्ण करण्यासाठीं जी तजवीज परमेश्वरानें जमिनीच्या पोटांत करून ठेविली आहे ती आपण मनांत आणिली असतां आपणांस चमत्कार व संतोष वाटल्यावांचून राहणार नाहीं. ती तजवीज कोणती म्हटली तर जमिनीच्या पोटांत ज्वालामुखी व भूमिकंप ह्यांचे बीज ठेविलें आहे;

ह्याच्या योगाने प्रसंगानुसार ज्वालामुखी व भूमिकंप होऊन त्यांच्या द्वारा डोंगर व खोरी उत्पन्न होतात, आणि समशीतोष्ण कटिबंधांतील हवा विषुववृत्ताच्या जवळील प्रदेशांत येते. ह्या रीतीने त्या किड्यांनी आरंभिलेले काम शेवटास जाते, आणि जेणेकरून पृथ्वीला सुपीक करावयाकरितां मेघ जमावयाचे, व झरे फुटावयाचे, व नद्या व्हावयाच्या, असे मोठे जलयंत्र त्याच द्वाराने उत्पन्न होते. हे सर्व काम लहानशा एका तासांत होऊन जाते. प्रवालकीटक हे परमेश्वराने निरर्थक केले नाहीत, तसेच ज्वालामुखी व भूमिकंप हींही लोकांच्या नाशाकरितां केलीं नाहीत; तर हीं साधनें जरी विपरीत दिसतात तरी त्यांपासून एकच कार्य निष्पन्न होते; ते कार्य कोणते तर मनुष्यांचे कल्याण.

स्नायूंची शक्ति.

प्राण्यांच्या आंगां बळ म्हणून जे आहे ते स्नायूंचे आहे. सर्वांच्या स्नायूंची शक्ति सारखी नसते; कोणाची फार, कोणाची थोडी असते. ओझे वाहणारे, कुस्ती करणारे, वगैरे लोक अभ्यासाने आपल्या स्नायूंची शक्ति वाढवितात.

लंदन शहरांतील जे मोठे ताठर ओझेकरी असतात ते अजमासे दोनशें पौंद, म्हणजे सुमारे अडीच मण, ओझे वाहतात. तुर्क देशांत तर असे ओझेकरी आहेत म्हणून ऐकितो कीं ते लहानपणापासून ओझे वाहण्याचा अभ्यास करितात, ह्यामुळे त्यांस सातशें पौंदांपासून नऊशें पौंदांपर्यंत ओझे वाहण्याचे सामर्थ्य येते. सर्वांहून जो निर्बल मनुष्य त्याला सवाशें पौंद वजनाचे ओझे हाताने भुइसांड करितां येते; आणि बळकट आहे त्याला तर चारशें पौंदांचे ओझे भुइसांड करितां येते.

तोफम नामें एक सुतार इंग्लंडांत होता त्याला आठशें पौंद वजनाचे ओझे भुइसांड करितां येत असे. एक वेळ त्यानें छप्पन्न पौंदांचे वजन सहा फूट लांबीच्या एका चौरंगाच्या शेवटास लावू-

न तो चौरंग आपल्या दातांनी व गुडघ्यांनी उचलिला होता. एकदा त्याने तीन तसू घेराची लोखंडी पहार आपल्या डाव्या मनगटावर मारून गुण्यासारखी वांकविली; आणि तशीच एक दुसरी पहार मानेवर दावून वळविली, आणि पुन्हा ती सरळ केली. आणि दोन बोटाइतका जाड तागाचा दोर त्याने तटातट तोडिला.

इंग्लंडातील आक्सफोर्ड नांवाच्या शहरांत कांहीं वर्षांमागे एक मनुष्य राहत असे, तो करांगुळीस छप्पन्न पैदांचे ओझे अडकवून अर्ध मिनित म्हणजे सव्वापळपर्यंत हात लांब करून धरीत असे. तसेच कोणा एका मनुष्याची गोष्ट अशी ऐकिली आहे कीं तो ओणवा होऊन, शरीराची कमान करून, दोन तीन हजार पैद वजनाची तोक पाठीवर संभाळून धरीत असे.

थोडी वर्षे झाली, बेलजेनी ह्या नांवाचा प्रख्यात पुरुष होता, तो पहिल्याने लंदन शहरातील नाटकशाळांमध्ये तमाशा दाखवू लागला. तेव्हां त्याचे आंगवळ इतके होते कीं दहा बारा मनुष्यांचा मनोरा करून, त्याजवर आणखी दोन तीन मुलें ठेवून, तेवढा तो मनोरा उचलून घेऊन रंगभूमीवर इकडून तिकडे खेपा करीत असे. त्या सर्वांचे वजन दोन हजार पैदांहून फारसे कमी नसे.

मनुष्यांच्या स्नायूंच्या शक्तीने जीं हीं विलक्षण कृत्ये झालीं आहेत, ह्यांचा विचार आपण केला असतां दुसऱ्या प्राण्यांच्या स्नायूंच्या मोठ्या शक्तीने जीं कृत्ये होतात तीं पाहून आपणांस फारसे आश्चर्य वाटणार नाही.

हत्तीची शक्ति इतकी आहे कीं तीन चार हजार पैदांचे ओझे तो सहज पाठीवर वाहन नेतो. त्याच्या सोंडेची शक्ति ही चमत्कारिक आहे. त्याच्या सोंडेमध्ये तीन हजार स्नायु निरनिराळे असतात, अशी गणना केली आहे. ह्या विलक्षण सोंडेने तो मोठमोठ्या वृक्षांच्या फार बळकट खांद्या पटकन मोडून टाकितो, आणि आपल्या दातांनी ते वृक्ष देखील उपटून टाकितो.

सिंहाच्या स्नायूंचेठायीं शक्तीचा केवढा संचय असतो ! तो आपल्या पायांच्या एकाच तडाक्याने घोड्याच्या पाठीचा कणा

मोडून टाकितो; आणि आपल्या जाभाडांत म्हसळ धरून भरधांव पळत सुटतो. तो आपल्या दांतांच्या मध्ये त्याची हाडे चुरडितो, आणि ती आपल्या आहारांतली आहेत म्हणून गिळून टाकितो.

स्नायूस बहुतकरून हाडांचा नेटावा पाहिजे, तरी हाडांच्या आश्रयावांचूनही स्नायूला बळ असतें, व्हेल नांवाच्या प्राण्याचें शेषूट केवळ स्नायूंचेंच असतें, तरी व्हेलाचें मुख्य आणि मोठें जवरदस्त शस्त्र म्हटलें तर तें शेषूटच होय. हें शस्त्र त्याजपार्शी असतां त्याला कोणाचें भय नाहीं. त्याला मोठीही नांव कसपटा-प्रमाणें आहे; कांतर शेषूटाच्या एका तडाक्यानें तिचे तुकडे तुकडे करून टाकायाजोगें त्याच्या आंगीं सामर्थ्य आहे. शार्क म्हणजे तंतु ह्या नांवाचा जो मासा त्याचा सांगाडा केवळ मऊ मऊ हाडांचा, म्हणजे स्नायूंच्या जातीचा असतो, त्याला वास्तविक हाड एक देखील नसतें; तरी तो मोठा बळकट असतो, आणि समुद्रांतील सर्व प्राण्यांपेक्षां तो क्रूरकर्मा होय. जें कांहीं त्याला सांपडतें तें तो आपल्या मऊ मऊ हाडांच्या जाभाडानें धरून गटकर गिळून टाकितो. ह्या माशाची एक जात पांढरा शार्क म्हणून आहे, त्याची लांबी बहुतकरून तीस फूट असते, आणि त्याचें चार हजार पौंद वजन असतें, ह्या माशानें एका ग्रासानें मनुष्य गिळून टाकिलें अशी गोष्ट पाहण्यांत आली आहे.

सृष्टिजन्य ईश्वरज्ञान.

श्लोक.

तुझीं कृत्यें देवा अमित भुवनामाजि दिसती.

गुणी कोणी नाहीं इतर तुजवांचून सुमती.

स्वसंपत्तीनें तूं निखिल जग हें पूर्ण करिशी.

जगत्कर्ता ज्ञाता कुशल तर तूं एकचि वशी.

भिन्न भिन्न जातींचे क्षुद्र प्राणी आपलीं आंडीं कशीं ठेवितात, कसर, गोमाशी, मुंग्या, राणी मुंगी, कामकरी मुंग्या, मुंग्यांचीं

पोरें, मुंग्यांची आवरणयुक्त पोरें, पक्ष्यांची कोटीं, आणि मधमाशांची पोळीं, ह्यांविषयीं पुढील संभाषण आहे.

राघोबा— आई, एक जातीचा पतंग आहे तो आपलीं आंडीं कोबीच्या पानावर घालितो, आणि त्या आंड्यांतून जो सुरवंट निघतो, तो आपल्या उदरनिर्वाहार्थ कोबीचें पान खातो, असें त्यां सांगितलें, तर त्या सुरवंटास कोबीच्या पानाचेंच खाणें योग्य आहे हें त्या पतंगास पहिल्यानें कसें कळतें बरें ?

आई— मुला, तुझा हा प्रश्न ऐकून मला फार संतोष झाला; कारण ह्यावरून मीं तुला जें सांगितलें आहे त्याचें तूं मनन करित असतोस असें दिसून येतें. तर कार्यकारणभाव जाणण्यास तुझ्यानें जितका प्रयत्न करवेल तितका तूं करित जा, म्हणजे केव्हां केव्हां तुझें तुलाच समजेल, आणि हें जितकें वारंवार तुझ्या ध्यानांत येईल तितकें चांगलें; कारण जसजसें तुझ्या ध्यानांत येत जाईल तसतसा तुला उल्हास होऊन पुन्हा प्रयत्न करण्यास तुझ्या मनास हुशारी व धैर्य येईल, आणि तूं पुन्हा जे प्रयत्न करशील तेही कदाचित सफल होतील.

रा०— आई, तो पतंग जीं पानें त्यास योग्य त्यांवरच नेहमीं आंडीं कशीं घालितो ह्याच्या कारणाचा शोध लागण्याकरितां मीं यत्न केला, परंतु लागला नाहीं, म्हणून म्यां तुला पुसिलें.

आ०— मुला, त्या पतंगानें नेहमीं यथायोग्य पानावरच आंडीं घालावी, त्यांत कधीं अंतर पडूं नये, हा मोठा चमत्कार आहे. कसा म्हणशील, तर तो पतंग जन्मांत एक वेळ आंडीं घालितो, आणि मग लवकरच मरतो; तस्मात् तीं आंडीं उबवायास योग्य स्थान कोणतें हें वारंवार तसें केल्यानें त्यास कळलें आहे, अशी ही गोष्ट नाहीं. आणखी तो पतंग आपण स्वतः कोबीचें पान खात नाहीं, तर पुष्पांच्या देटांतील मध चोखून आपलें पोषण करितो. तेव्हां मग आपल्या आंड्यांतून जो सुरवंट येणार त्यास मध चोखितां येणार नाहीं, व त्यास

कोवीच्याच पानाचें खाणें असावें, हें त्या पतंगास कसे समजत असेल बरें ?

रा०— आई, हा मोठा चमत्कार आहे, ह्याचें कांहीं कारण माझ्या लक्ष्यांत येत नाहीं.

आ०— बाबा, जेव्हां मी ह्या गोष्टीचा विचार करितें तेव्हां मलाही मोठें आश्चर्य वाटतें. आणि ह्याविषयीं मलाही तुज-पक्षां कांहीं विशेष ठाऊक आहे असें नाहीं. हें असें आहे हें मात्र मला कळतें, परंतु असें कां होतें हें माझ्यानें सांगवत नाहीं. निरनिराळ्या जातींचे क्षुद्रप्राणी निरनिराळ्या ठिकाणीं आपलीं आंडीं घालितात, तीं घालण्याचे प्रकारही फार निरनिराळे आहेत.

एक जातीची कसर आहे ती आपलीं आंडीं पावसाळ्यांत घालिते, तीं वसंतऋतु येई तोंपर्यंत उबत नाहींत. ती जर आंडीं पानावर घालील तर हिवाळ्यांतील वायु त्यांस उडवून टाकील, आणि त्यांतून जो सुरवंट उत्पन्न होईल तो योग्य खाणें न मिळून उपाशीं मरेल, ह्यास्तव ती कसर ज्या झाडाचीं पानें त्या सुरवंटास खाण्यास योग्य असतात त्याच झाडाच्या डहाळीसभोंवतीं आपलीं आंडीं चिकटविते. त्या आंड्यांच्या वाटोळ्या हारी असतात, आणि तीं लहान मोत्यांसारखीं दिसतात. तीं एका जातीच्या चिकानें एकमेकांशीं डकविलेलीं असतात. तो चीक इतका कठीण असतो कीं त्याच्या योगानें तीं आंडीं वाऱ्यानें उडत नाहींत, किंवा पावसानें नाश पावत नाहींत अथवा त्यांस एखादा किडाही खाऊं शकत नाहीं.

हें सर्व कृत्य ती कसर आपली शेष आणि मागले पाय ह्यांहीं-करून युक्तीनें करिते. ती असें करिते ह्याचें कारण तिला कळतें काय ?

एक लहान माशी आहे ती आपलीं आंडीं गुलाबाच्या व दुसऱ्या झाडांच्या डहाळ्यांवर घालिते. अशाकरितां कीं त्यांपासून जे सुरवंट उत्पन्न होतील त्यांनीं त्याच झाडाचीं पानें खावीं. ती

आंडीं आंत घालावयास झाडाच्या डहाळ्यांस लहान लहान भोंकें पाडिते.

अशीं भोंकें जर तुला पाडायाचीं झालीं तर तीं पाडण्यास तुला सामता घ्यावा लागेल, आणि तीं गुळगुळीत व सारखीं करण्यास तुला कानसीचाही उपयोग पडेल; परंतु ह्या लहान माशी-जवळ सामता किंवा कानस हीं नाहींत तथापि तिला करवतासारिखेंच एक चांगलें हत्यार आहे, तें आपल्या करवतापेक्षां फार चमत्कारिक आहे, कारण जसे दोन करवत एकमेकांवर ठेविले असतां दोहों बाजूनीं कापतां येईल, तसेच त्या हत्याराम प्रत्येक बाजूस दांते आहेत, त्यांहींकरून दोहों बाजूनीं कापतां येतें, आणि करवत व कानस ह्या दोहों हत्यारांचीं कामें करितें.

आंड्यांतून जे सुरवंट निघणार ते अमुकच झाडाचीं पानें खातील हें त्या माशीला समजतें काय ?

गोमाशी आपलीं आंडीं गुरांच्या कातड्याच्या उबेस घालिते. ह्या माशा गुरांच्या भोंवतालीं फिरून त्यांना उपद्रव देतांना त्यां पाहिल्या असतीलच. त्या गुरांच्या आंगास सुकुमार जागीं टोंचून पीडा करितात. झाडांच्या पानावर आपलीं आंडीं घालून उपयोग नाहीं हें त्या गोमाशीला समजतें काय ? राघोबा, त्यां कधीं दुर्बान पाहिली आहे काय ?

रा०— होय आई — मामाजवळ एक आहे, ती पाहिजे तेव्हां तिच्या नळ्या ओढून लांबवितां येते. तिचें तुला स्मरण नाहीं काय ?

आ०— असो, ह्या गोमाशीच्या शेंपेंत चार भागांचें केलेलें एक कठीण चिवट शिंगाप्रमाणें हत्यार आहे; तें दुर्बिनीच्या नळ्यां-सारखें बाहेर निघतें; त्याच्या शेवटास पांच अणीदार आंकडे आहेत, त्यांतील तीन लांबट आहेत, ते सर्व मिळून टोपणाप्रमाणें एक हत्यार झालें आहे, तेणेंकरून ती थोडक्या पळांत गुरांच्या आंगास क्षत पाडून त्यांत आंडीं घालिते.

ह्या लहान मुंग्या आपल्या वारुळांत थवा करून राहतात त्या

तुला ठाऊकच असतील, त्या आपल्या आंड्यांचा संभाळ करण्यांत फार तत्पर असतात, त्या मुंग्यांतील एक मुंगी सर्व आंडीं घालिते तिला राणी मुंगी असे म्हणतात. ती आपली आंडीं नेमलेल्या ठिकाणीं घालित नाही, तर मुंग्यांच्या वाहळाजवळ कोठें तरी घालिते. आणि त्यांची चौकशी ती स्वतः कांहीं ठेवित नाही.

तीं आंडीं तिनें घातल्यावर लागलींच दुसऱ्या मुंग्या, ज्यांस कामकरी मुंग्या असे म्हणतात, त्या तीं आंडीं ओलसर करण्याकरितां आपल्या तोंडांत घेऊन जिभेनें त्यांची उलथापालथ करतात.

त्या त्या आंड्यांच्या राशी जागोजागीं करून ठेवितात, आणि तीं उबत तोंपर्यंत नेहमीं त्यांची चौकशी ठेवितात. दिवसांतून वारंवार त्या आंड्यांस जसजशी उष्णता किंवा ओलावा पाहिजे तसतसे त्या मुंग्या तीं आंडीं एके ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणीं नेत आणित असतात.

थोडक्याच दिवसांत तीं आंडीं उबतात, नंतर त्यांतून जीं लहान पोरें निघतात त्यांस त्या कामकरी मुंग्या फार जपतात. त्या त्या पोरांस नेहमीं खाणें पुरवितात. आणि दररोज सूर्य अस्तास जाण्याच्या पूर्वीं दोन अडीच घटका, त्यांस थंडीचा उपद्रव होऊं नये म्हणून, वाहळांतील लहान लहान खोल्यांत नेऊन ठेवितात, आणि प्रातःकाळीं पुन्हा त्यांस बाहेर आणितात. परंतु त्यावेळीं थंडी किंवा पाऊस असला, तर त्यांस वाहळांत राहूं देतात. सूर्य जसा लवकर किंवा उशिरानें उगवतो व मावळतो तसा सकाळीं सायंकाळीं त्या मुंग्या हे कृत्य लवकर किंवा उशिरानें करतात, हा मोठा चमत्कार आहे. वाहळाच्या बाह्य प्रदेशीं ऊन पडले म्हणजे वर ज्या मुंग्या असतात त्या मोठ्या घाईनें दुसऱ्या मुंग्यांस जागृत करण्याकरितां आंत जातात, आणि त्या जागृत होऊन उतावळीनें आपलीं पोरें वाहळाच्या बाह्य प्रदेशीं आणून अर्धघटिकापर्यंत ठेवितात, नंतर त्यांना ऊन पडत नाही अशा जागीं नेऊन ठेवितात.

कधीं कधीं एका वाहळामध्यें मोठीं पोरें सात आठ हजार पावेतों असतात, आणि लहानही तितकींच असतात.

मोठीं पोरें पुष्कळ खातात, म्हणून त्यांस दिवसांतून पुष्कळ वेळ खाणें पुरविण्याकरितां कामकरी मुंग्यांस फार खपावे लागते.

आणखी त्या लहान पोरें स्वच्छ राखण्याकरितां त्या कामकरी मुंग्या फारच श्रम घेतात, आणि ह्याकरितां त्या नेहमीं त्यांस चाटीत असतात.

तीं पोरें वाढावयाचीं तितकीं वाढलीं म्हणजे आपणांस एका रेशमी आवरणांत गुंडाळून घेतात. तीं आवरणें तीं आपल्या शरीरांतून तंतु काढून करितात. तेव्हां त्यांच्या आकृति व स्वरूपें बदलूं लागतात.

ह्या रेशमी आवरणांत जीं पोरें असतात तीं जरी खात नाहींत तरी पहिल्याप्रमाणें त्यांची चौकशी ठेवावी लागते.

त्या मुंग्या आंडीं जशीं नित्य सकाळीं सायंकाळीं वारुळांत इकडून तिकडे नेतात, तशीं आवरणयुक्त पोरेंसही नेतात आणितात. जर एखादे वेळीं कोणी पशु जात असतां त्याचा पाय पडून तें वारुळ चेंगरलें, तर त्या सर्व मुंग्या तीं आवरणांतील पोरें मातींतून काढण्याच्या आणि तें वारुळ पुन्हा नीट करण्याच्या उद्योगास लागतात.

तीं आवरणांतील पोरें मोठीं झालीं, आणि त्यांतून त्यांची बाहेर येण्याची वेळ आली, हें त्या कामकरी मुंग्यांस समजतें काय ? बरोबर वेळ होतांच तीन चार मुंग्या त्या आवरणाच्या एका टोंकाकडून तें विरळ करण्यास तंतु ओढूं लागतात, तर तीं पोरें तें करावयास स्वतः अशक्त आहेत हेंही त्या कामकरी मुंग्यांस समजतें काय ? त्या मुंग्या त्या आवरणास भोंकें पाडितात, आणि त्यांतिल प्रत्येक दोन भोंकांमध्ये जे तंतु असतात ते एकामागून एक तोडितात, तेणेंकरून तीं पोरें बाहेर निघण्याजोगें एक मोठें भोंकें होते.

हें सर्व कृत्य त्या हळू हळू करितात, आणि मग तसेंच मोठ्या तजविजीनें त्या पोरेंच्या आंगावरील जुनीं कातडीं काढितात, आणि कित्येक दिवसपर्यंत त्यांचा बंदोबस्त ठेवून त्यांस वारुळांतील सर्व ठिकाणांतून व कोपण्यांतून फिरावयास शिकवितात.

जर मला अवकाश असता, तर ह्या चमत्कारिक व उद्योगी लहान प्राण्याविषयीं, आणि दुसरे जे अनेक प्राणी भिन्नभिन्न प्रकारें आपापलीं आंडीं घालितात, व त्यांस उबविण्याची तजवीज राखितात, व आंड्यांतून जे सुरवंट आणि पोरें बाहेर येतात तीं आपले आहार कोणत्या प्रकारें मिळवितात, ह्या सर्वाविषयीं मीं तुला सांगितलें असतें.

आपापलीं पोरें आणि आंडीं ह्यांचा संभाल करण्याविषयीं जें कर्तव्य तें करावें हें त्या क्षुद्र प्राण्यांस फार चांगलें समजतें, असें वाटतें; पण तें त्यांस कसें समजतें ह्याचा शोध लागणें फार अवघड आहे.

ते कित्येक कामें करितात तीं कशीं करावीं ह्याविषयीं त्यांस पूर्वीं विचार करावा लागतो असें वाटतें. आणि पशु, पक्षी, आणि मत्स्य, ह्यांसही असें करावें लागतें. परंतु हे सर्व प्राणी यात्किंचित् कल्पना किंवा विचार केल्यावांचून अनेक चमत्कारिक कामें बरोबर व्यवस्थेनें करितात.

हरएक जातीचे सर्व पक्षी वर्षोवर्ष आपलीं कोठीं एकसारखीं बांधितात, ह्याचप्रमाणें मधमाशाही आपलीं पोळीं करितात. आणि त्या पोळ्यांतील घरे पाहिजेत तेवढीं मोठीं व हव्या त्या आकृतीचीं बरोबर करितात. जसें कोणी म्हणेल कीं, घर कसें बांधावें ह्याच्या कागदावर रेखा आकृति मनुष्य काढितो, आणि तें कसें असावें ह्याचें गणित करितो, तसें मधमाशांसही करितां येतें.

पक्षी आपलीं कोठीं कशीं बांधावीं ह्याची, आणि मधमाशा आपलीं पोळीं कशीं करावीं ह्याची, पूर्वीं कल्पना करितात काय ? हें कसें करावें हें थोर पक्षी व माशा आपल्या लहान पिलांस शिकवितात काय ? जर असेल तर कांहीं फेरफार व अधिक उणें नकरितां वर्षोवर्ष तीं पिलें पुढें आपलीं कोठीं व पोळीं एकसारखीं बांधितात हा मोठा चमत्कार आहे.

मनुष्यास मधमाशांचें पोळें करणें झालें तर त्यास तें कसें करावें हें पुष्कळ दिवस शिकावें लागेल. पहिल्यानें त्यास नीट करितां येणार नाहीं, मग बहुत अशीं तशीं करितां करितां कदाचित् बरोबर करील.

रा०—होय आई, तें करावयाजोगें त्याच्या आंगीं कौशल्य आल्या-
वर, तें कसे करावें हें दुसऱ्यास शिकविण्यास फार काळ लागेल.

आ०—होय राघोबा, तूं म्हणतोस तें खरें; आणि जर त्यानें तें
पोळें करण्याची विद्या शंभर मनुष्यांस सांगितली, त्यांहीं दुस-
ऱ्यांस शिकविली, असें करितां करितां शेवटीं लक्षावधि मनुष्यें
जरी शिकलीं, तरी तीं सर्व मधमाशांप्रमाणें पोळीं एकसारखीं
करितील असें तुला वाटतें काय ?

रा०—आई, मला तर असें वाटत नाहीं.

आ०—मुला, आणखी; एक पोळें करण्यास अनेक माशा लाग-
तात, तथापि त्या सर्व एक वेतानें कामास प्रवर्ततात. त्या सर्व
कांहीं घोल न होतां किंवा व्यंग न पडतां एकत्र मिळून काम
करितात. कित्येक एक काम करितात, कित्येक दुसरें काम
करितात, तथापि पोळ्यांचें काम पूर्ण होई तों ज्या वेळीं ज्या
ठिकाणीं जसें पाहिजे तसेंच नीट करितात. आणखी, त्या दर-
वर्षीं उन्हाळ्यांत सर्व देशीं एकसारखें करितात. जर हें सर्व कसे
करावें हें मधमाशांस अगत्य शिकवें लागत असेल; जर ह्यावि-
षयीं त्यांस विचार, मनन, व भाषण हीं अवश्य करावीं लागत
असतील; जर आपलीं पोळीं त्यांत आपण रहावें व आंत मध
सांठवून ठेवावी, आणि आपलें व आपलीं आंडीं व पोरें ह्यांचें
संरक्षण व्हावें, ह्या संकेतकरूनच तीं पोळीं करित असतील,
आणि आपलीं पोळीं कशीं करावीं ह्याची पूर्वी कल्पना करून
मग जर कामास लागत असतील, तर मनुष्यापेक्षां त्यांचा संकेत,
कल्पना, व कौशल्य, हीं अधिक असें होईल.

रा०—आई, असें जर आहे, तर जसा मनुष्य आपल्या सुखासाठीं
एका चमत्कारिक वस्तूविषयीं कल्पना ध्यानांत आली म्हण-
जे दुसऱ्या चमत्कारिक वस्तू कशा कराव्या ह्याची सहज कल्पना
काढून त्या करितो, तशा त्या मधमाशा आपल्या सुखासा-
ठीं दुसऱ्या वस्तू करावयास कां शिकत नाहीत बरें ?

आ०—मुला, मलाही असेंच वाटतें; आणि नव्या नव्या व

उपयोगी कल्पना मनुष्ये वर्षोवर्ष काढीत जातात, व कित्येक देशांतिल लोक दुसऱ्या देशांतिल लोकांपेक्षा अधिक शहाणे व युक्तिवान् होत जातात, ह्याप्रमाणेच मधमाशांमध्येही घडावे असे दिसते, परंतु असे घडत नाही. एका देशांत मधमाशा जशा शहाण्या व कुशळ आहेत, तशाच इतर देशांतही आहेत; व हजारों वर्षांमागे त्या जशा कुशळ व शहाण्या होत्या त्या-पेक्षा अधिक कुशळ व शहाण्या झाल्या आहेत अशी गोष्ट नाही. सर्व जातींचे शुद्र प्राणी मत्स्य, पशु, पक्षी, ह्यांचाही प्रकार असाच आहे.

नवे शोध करणे व नव्या वस्तूंचा संकेत करणे, वर्षोवर्ष चातुर्य व कौशल्य ह्यांची वृद्धि करणे, ही शक्ति मनुष्यास मात्र दिली आहे. नांप्रत मनुष्यांस पुष्कळ सोई व सुखाचीं साधनें झालीं आहेत, तीं त्यांत शेकडों वर्षांमागे नव्हतीं.

आपण ज्यांत राहतों तो वाडा व कातकऱ्याची झोंपडी ह्या दोहोंच्यामध्ये, आणि आपण जीं वस्त्रे आंगावर घेतों तीं व कातकरी आपल्या आंगावर जीं रकटीं पांघरितो तीं ह्या दोहोंच्यामध्ये कित्ती भेद आहे पहा बरे; परंतु देशोदेशीं मधमाशांचीं पोळीं व त्या आपल्या सुखासाठीं ज्या दुसऱ्या अनेक प्रकारच्या वस्तू करितात त्यांच्यामध्ये असा भेद नाही. त्या सर्वांचा राहण्याचा आणि खाण्यापिण्याचा प्रकार एकसारखा आहे.

कधीं कधीं लोक बदकांचीं आंडीं कोंबडीच्या घरच्यांत तिच्या आंड्यांबरोबर उबविण्याकरितां ठेवितात. तीं आंडीं उबलीं म्हणजे कोंबडी आपल्या पिलांप्रमाणे त्या बदकाच्या पोरांचेही संरक्षण करिते. पुढे तीं बदके कोठे पोहायाजोग्या खोल पाण्याजवळ गेलीं असतां कांहीं भीति न धरितां थोर बदकांप्रमाणे भराभर पोहूं लागतात हें पाहून ती कोंबडी फार घाबरते, आणि तीं बदकांचीं पिलीं आपल्या पिलांपेक्षां फार भिन्न प्रकारचीं केलेलीं आहेत, व त्यांचे पाय पाण्यांत पोहण्याकरितां निराळ्या तऱ्हेचे केलेले आहेत, व त्यांस कोंबड्याच्या पिलांहून भिन्न रीतीनें आपला भक्ष मिळवावा

लागणार, हें त्या कोंबडीस अगदीं समजत नाहीं, असें दिसण्यांत येतें.

रा०— आई, कोंबडीच्या पिलांपेक्षां बदकाच्या पिलांची चौच भिन्न प्रकारची आहे, हें कोंबडीला समजत नाहीं, असें त्यां मला सांगितलें होतें, त्याची तुला आठवण असेलच.

आ०— होय मुला, मला आठवण आहे. तें तूं विसरला नाहींस म्हणून मला मोठा संतोष झाला. बदकें पाण्यांत कां जातात, व आपलीं पिलें कां जात नाहींत, ह्याचें कारण कोंबडीस कांहीं समजत नाहीं. आणखी लहान बदकें इतकीं लवकर पाण्यांत कां जातात ? कोणत्याही बदकानें त्यांस पोहावयास शिकविलें नसतें, व त्या बदकांनीं पाण्यांत जाऊं नये म्हणून ती कोंबडी होईल तितका प्रयत्न करित असते ; तथापि पाणी हें आपणांस योग्य स्थळ आहे, व त्यांत आपणांस सहज पोहतां येईल, हें त्या लहान बदकांस कसें समजतें बरें ?

रा०— प्राणी असे जे व्यापार करितात त्यांविषयीं, आई, तूं मला जसजसे अधिक सांगतेस तसतसा मला अधिक चमत्कार वाटतो.

आ०— होय मुला, ते मोठें चमत्कार वाटायोजोगेंच आहे. ह्या गोष्टीचें विवरण करितां येत नाहीं, इतकेंच कीं असें व्हावें ही परमेश्वराची इच्छा असें आपण समजावें.

रा०— तर आई, माशी आपलीं आंडीं योग्य ठिकाणीं घालिते व मुंग्या आपल्या आंड्यांचें व लहान थोर पोरांचें संरक्षण करितात, पक्षी आपलीं कोठीं बाधितात, मधमाशा आपलीं पोळीं करितात, व लहान बदकें पाण्यांत पोहतात, हें सर्व ईश्वर त्यां करवीं करवितो, असा तुझ्या म्हणण्याचा अभिप्राय आहे कीं काय ?

आ०— होय मुला, माझा असाच अभिप्राय आहे. परंतु वायूस ज्या रीतीनें ईश्वर वाहवितो, व ढगांतून विद्युलता निघून झाडावर आघात होई असें करितो, त्या रीतीनें केवळ हें घडवीत नाहीं; ह्याचा प्रकार भिन्न आहे. असो, आज आपण फार वेळ बोललों, आतां पुरे.

सत्य व प्रामाणिकपणा.

सत्य ही एक अमोलिक वस्तु आहे; तीस अनुसरून वर्तणारे व तिचा भंग करण्याविषयीं भिणारे असे लोक ह्या जगांत फार विरळा. सत्य बोलण्यानें व सत्याचरणानें इहलोकीं मनुष्यांस अनेक लाभ होतात, ईश्वरानें ह्या सृष्टींत असा नेम करून ठेविला आहे कीं, कोणी म्हणेल कीं मी स्वतंत्रपणानें वागेन आणि दुसऱ्या कोणाचीही परवा बाळगणार नाहीं, तर क्षणभर सुद्धां त्याचें चालणार नाहीं. व्यवहारांत हरएक गोष्टीविषयीं दुसऱ्याच्या साहाय्यावांचून आपणास जर गत्यंतर नाहीं, तर हें उघडच आहे कीं ज्या उपायांनीं दुसऱ्यांची आपणास साहाय्य देण्याविषयीं प्रवृत्ति होईल ते उपाय याजण्याविषयीं आपण पराक्राष्टेनें झटले पाहिजे. दुसऱ्यांनीं आपणास साहित्य करावें अशी त्यांच्या मनांत बुद्धि उत्पन्न करण्याकरितां मनुष्यास जे जे गुण पाहिजेत त्या सर्वांमध्ये उत्तम व आवश्यक सत्य हा गुण होय. कारण मनुष्य जर लबाड असला, आणि लबाड असा एकदां लोकांत प्रख्यात झाला, तर कोणा त्याच्या वाऱ्यासही उभें राहत नाहीं; त्याची कोणापाशीं कोणत्याही गोष्टीविषयीं पत राहत नाहीं; सर्व त्याचा कंटाळा करितात. असें झालें म्हणजे त्या मनुष्यास किती विपत्ति भोगाव्या लागत असतील हें सांगावयास नलगे. तसेंच, उलटें जर झालें, म्हणजे मनुष्याची एकदां, हा सत्यवक्ता व सत्यशील, अशी प्रख्याति झाली, तर सर्व लोक त्याला चाहतात, आणि त्यावर प्रीति करितात, त्याची लोकांत अन्न वाढून व्यवहारांत कोणत्याही गोष्टीविषयीं त्यास अडचण पडत नाहीं. त्यावर मोठें एखादें संकट गुदरलें तर, त्याची सत्यशीलता लक्षांत आणून, लोक त्यासाठीं पुष्कळ श्रम घेऊन त्याची त्या संकटापासून सुटका करितात. सत्याचरणापासून ऐहिक लाभ जे वर सांगितले ते मात्र प्राप्त होतात असें नाहीं; त्यापासून आपल्या मनाला कांहीं एक विलक्षण आनंद होतो. जेव्हां आपण मनांत आणितों कीं, आपण कोणापाशींही प्रतारणा केली नाहीं, व कोणाचा विश्वासघात केला नाहीं, तेव्हां मनास कांहीं विलक्षण

समाधान होतें. सत्याविषयीं धर्मदृष्ट्या विचार केला, तर सत्याचरण कित्ती महत्वाचें आहे ह्याची कल्पना करणेंही अशक्य आहे. असें असतांही ह्याकडे बहुतेक असंत दुर्लक्ष करितात, ही मोठी दुःखाची गोष्ट आहे. बहुतेक लोकांचा असा स्वभाव असतो कीं, दुसऱ्यांच्या तोंडावर ते जें कांहीं बोलतात त्याहून त्यांच्या पाठीमागें निराळेंच बोलतात; म्हणजे बहुधा तोंडावर स्तुति आणि पाठीमागें निंदा करितात, व सर्वदा आपला वर्चस्वा मिरवितात, मग तो साक्षात् असो किंवा परंपरेनें असो. कांहींएक लोक असे असतात कीं ते साक्षात् असत्य बोलतात असें नाहीं, तथापि त्यांस दुसऱ्यांच्या संबंधानें कांहीं आपणांविषयीं बोलायचें झालें तर दुसऱ्यांच्या आंगां वास्तविक जे गुण असतात त्यांकडे दुर्लक्ष्य करितात; व त्यांचा साक्षात् उपहास जरी त्यांनीं न केला व आपल्या गुणांची उघड प्रशंसा न केली, तरी त्यांच्या सर्व बोलण्याच्या रोंखावरून आत्मस्तुति आणि परनिंदा ह्या गर्भित होतात. मूर्खापासून विद्वानापर्यंत प्रत्येकास वाटत असतें कीं, आपण सर्वांत श्रेष्ठ असों, आपली चोर्हीकडे ख्याति व्हावी, आणि सर्वांनीं आपणाशीं नम्रतेनें वागून आपला बहुमान करावा. आतां एकांशीं पाहिलें असतां हा स्वभाव चांगला होय. कारण विद्या कला ह्यांची उत्तरोत्तर वृद्धि होऊन आज त्या ज्या उत्तमावस्थेस आल्या आहेत तीस कीर्ति मिळविण्याचा जो मनुष्याचा स्वभाव हा एक मुख्य कारण होय; तथापि सूक्ष्म विचार नसल्यामुळे ह्या स्वभावापासून मोठे घोर परिणाम होतात. ह्यापासून आपलाच नाश होतो असें नाहीं, तर संगती संगदोषेण ह्या म्हणीप्रमाणें कोणतीही गोष्ट वस्तुतः जशी असेल तीपेक्षा अधिक किंवा कमी करून सांगण्याची आपणास सवय लागली, म्हणजे आपण जवळच्यांस तशीच सवय लागते; आणि एकदां अशी त्यांस सवय पडली म्हणजे कालागत्या पहिल्यापेक्षा जास्त खोटें बोलण्यास त्यांच्या मनांत कांहीं शंका वाटत नाहींशी होते; आणि असें झालें म्हणजे इसावनीतींतल्या धनगराच्या पौराच्या गोष्टीप्रमाणें त्यांची अवस्था होते; ते कधीं खरें जरी बोलले तरी कोणी त्यांच्या

बोलण्यावर विश्वास ठेवीत नाहीत. ह्यावरून सहजच ध्यानांत येईल कीं मोठेपणींही दुःसंगानें मन विघडून मोठे अनर्थ उत्पन्न होतात; तर लहानपणीं, ज्या वेळेस मुलांचीं मनं पाहिजे तिकडे वळविलीं जातात, व ज्या गोष्टी त्यांच्या मनांत ठसतात त्यांचें मोठेपणीं समूळ उत्पाटण करणें परम अशक्य, त्यावेळेस अशा कांहीं दुष्ट गोष्टी जर त्यांच्या मनांत ठसल्या, व असत्य बोलण्यास किंवा असत्याचरण करण्यास त्यांची निःशंक प्रवृत्ति होऊं लागली, तर त्यांचा निःसंशय सर्वस्वी नाश झाल्यावांचून राहणार नाही. ह्याकरितां सत्यादि चांगल्या गोष्टींविषयीं मुलांस प्रीति उत्पन्न होण्याकरितां त्यांच्या आईवापांनीं त्यांच्या समक्ष सदासर्वकाल सत्यच बोलवें, त्यांस कधीं फसवूं नये, नेहमी त्यांस सदुपदेश करावे, व आपण त्याप्रमाणें वागावें, म्हणजे मुलें त्यांचा किता उचलून त्याप्रमाणें वागण्यास फार झटतील. लहानपणीं मुलांस, शिकायास वसा, म्हटलें म्हणजे फार दुःख वाटतें; म्हणून त्यांचें विद्येकडे चित्त लागून त्यांनीं आनंदानें शिकावें ह्याकरितां त्यांचे वडील किंवा गुरु सांगत असतात कीं, जर तुम्ही एवढा धडा पाठ कराल तर तुम्हांला चार घटका खेळण्यास मोकळीक देऊं, किंवा दोन पैसे खाऊ घ्यावयास देऊं. असें एकदां वापानें किंवा गुरूनें वचन दिलें म्हणजे तें कधीं मोडूं नये. कदाचित् आपण त्यांस बक्षीस देण्याचें कबूल केल्यावर त्यांनीं कांहीं खोडी केली, तरी त्यासाठीं तें बक्षीस देण्यास मागे पुढें पाहूं नये; कारण एकदां देऊं म्हटलें आणि तें दिलें नाहीं, तर तीं आपल्या बोलण्याचें वजन वाळगीत नाहीतशीं होतात. आणि आपण बोलल्याप्रमाणें करीत नाहीं अशी त्यांना एकदां दोनदां प्रतीति आली; म्हणजे तीं आपणावर विश्वास ठेवीतनाशीं होतात. तसेंच त्यांनीं कांहीं अपराध केला, तर त्यांस शिक्षा करण्यासही अनमान करूं नये. सारांश, तीं चांगलीं वागलीं तर त्यांस शर्वासकी किंवा बक्षीस द्यावें. आणि कांहीं खोड्या केल्या तर योग्य शिक्षा करावी. व प्रत्येक वेळीं बक्षीस किंवा शिक्षा देण्याचीं कारणें नीट त्यांस समजून द्यावीं, म्हणजे मुलांची अशी खातरी

होईल कीं, एकदां जें आपले वडील करूं म्हणतात तसें ते करि-
तात, त्यामध्ये कधीही अन्यथा होत नाहीं, व तसें करण्यास त्यांचीं
कारणेंही बरोबर असतात. म्हणजे ज्या गोष्टींनीं वडिलांच्या प्री-
तीचें संपादन होईल त्यांसच तीं अनुसरतील, व जींहींकरून
त्यांस राग यावयाचा त्यांचा तीं परित्याग करतील. सत्याकडे दुर्ल-
क्ष्य असल्यामुळे बहुतेक अशी गोष्ट दृष्टीस पडते कीं, जीं एकच
गोष्ट कांहींकांनीं पाहिली असते किंवा ऐकिली असते ती-
विषयीं त्यांच्या सांगण्यांत भेद कधीं कधीं जमीनअस्मानचा
दिसून येतो. आतां हा त्यांच्या सांगण्यांत जो भेद पडतो त्यास
पुष्कळ कारणें असतात, तथापि त्या सर्वांमध्ये हें जें मी पुढें कारण
सांगतां तें पुष्कळ वेळ घडतें, व तें ऐकून नाशही फार होतो.
मनुष्याचा असा कांहीं चमत्कारिक स्वभाव दिसतो कीं एखादी
गोष्ट त्यानें पाहिली किंवा ऐकिली तर ती गोष्ट त्यास, किंवा तो
आपले असे ज्यांस म्हणतो त्यांस, त्या गोष्टीचा जर कांहीं संबंध
असला, मग तो संबंध कोणताही असो, तर त्याप्रमाणें तो मनुष्य
असेल तशी न सांगतां ती गोष्ट कमी किंवा जास्त करून सांगतो;
ह्यामुळे त्यांच्या सांगण्यांत तथ्य किती व अतथ्य किती ह्याचा कांहींच
निश्चय करितां येत नाहीं. ह्याकरितां लहानपणीं मुलांच्या मनांत
असें पकें ठसवावें कीं सत्याला सोडणें मोठी अनर्थाची गोष्ट होय.
कोणतीही गोष्ट जशी असेल तींत किंचित फेरफार न करितां तीं
सांगण्याविषयीं मुलांचीं मनें वळतील असें त्यांस उपदेश केले पाहि-
जेत, व त्यांनीं केवळ खरें सांगितलें म्हणजे झालें, असें समजूं नये;
तर मुलें जेव्हां खोटे बोलतात तेव्हां बुद्ध्या दुसऱ्याचा नाश करावा
म्हणून बोलतात असें नाहीं, तर खरें बोलणें म्हणजे कांहीं मोठेसें
आहे असें त्यांस वाटत नाहीं, म्हणून तीं बोलतात. ह्याकरितां ज्या
उपायांनीं तीं सत्यानें चालतील ते करावे. असत्य बोलणें किंवा क-
रणें ही मोठ्या पातकाची व नाशाची गोष्ट आहे, असें त्यांच्या
मनांत भरेल तें योजण्याविषयीं किमपि अनमान करूं नये. ह्या
सर्ष्टींत असत्याचा जो इतका प्रधान पडला आहे त्याचें कारण असें

आहे कीं, असय बोललें असतां त्यापासून काय परिणाम होतील ह्याविषयीं कोणी पूर्ण विचार करीत नाहीत. बुद्ध्या खोटे सांगण्याचें म्हणून सांगणारे असे फार विरल.

आपल्या मनांत जर असेल कीं मुलांनीं कधीं खोटे बोलूं नये, तर आपण नेहमीं असें दाखविलें पाहिजे कीं जशीं कांहीं आपली पकीं खातरांचि आहे कीं आपलीं मुलें कदापि खोटे बोलणार नाहींत व त्यांस खरें बोलणें हें भूषण वाटतें. जर मुलानें खोटे सांगितलें अशी एखादे वेळेस आपणास शंका आली, तर एकाएकीं साक्षात् त्यास बोलावून आणून त्याविषयीं त्यास विचारूं नये; कारण जर त्याच्या हातून ती गोष्ट घडली नसली, तर त्यास फार खेद होऊन वाटेल कीं, आपण कांहीं अपराध केला नसतां व्यर्थ आपणावर त्याचा आरोप करितात. तर सत्य सांगून तरी काय उपयोग, असें त्यांस वाटून सत्याविषयीं त्यांची श्रद्धा तादृश राहणार नाहीं. पुष्कळ असें करितात कीं मुलांनीं अपराध कबूल करावा म्हणून त्यांस धमकी दाखवून सांगतात कीं, जर तुम्ही खरें सांगणार नाहीं तर तुम्हास मोठी शिक्षा मिळेल. अशा प्रसंगीं मुलांनीं जरी अपराध केला नसला, तरी शिक्षेच्या भयानें खोटेच सांगतात कीं, आम्हीं अपराध केला खरा, एवढेंच नाहीं. जेव्हां मुलें वास्तविक अपराध करितात तेव्हां खरें सांगितल्यास मोठें पारिपत्य होईल असें त्यांस वाटल्यास ते टाळण्याकरितां तीं विनधोक खोटे सांगतात; आणि तीं मनांत म्हणतात कीं, खरें सांगूनही कांहीं उपयोग नाहीं; तर जेथें बरें होईल तेथें खोटे सांगण्यास कांहीं चिंता नाहीं, असें वाटल्यानें खोटे बोलण्याची त्यांस सवय लागते. ह्यासाठीं मुलांच्या मनांत जेणेंकरून असें न येईल तें करण्यास फार सावध राहिलें पाहिजे. त्यांच्या वाईट वर्तणुकीविषयीं आपणास शंका आलीच तर प्रत्यक्ष त्यांस न विचारितां आपण प्रथमतः पूर्ण विचार करावा कीं, अशी गोष्ट त्यांच्या हातून घडली असेल किंवा नसेल; तेव्हां पुढें न झाल्यास, त्यांच्या सोबत्यांस किंवा त्यांच्या जवळच्या माणसांस विचारारवें कीं, अमुक गोष्ट आमचीं मुलें करीत असतां

तुम्हीं पाहिलें काय ? आणि जर येणेंकरून त्यांच्यावर गुन्हा शक्य झाला, तर त्यांस शिक्षा करावी. व ही गोष्ट ध्यानांत ठेविली पाहिजे कीं कांहीं गोष्टी अशा असतात कीं ज्यांत खरें कोणतें व खोटें कोणतें हे बराबर समजत नाहीं; अशाविषयी आपण अगदीं दुर्लक्ष्य केलें पाहिजे. ह्यास उदाहरण; आपण मुलास, धडा पांचवेळ घोक, म्हणून सांगितलें, आणि त्यानें तितकेवेळ न घोकित्तां खोटेंच सांगितलें कीं, मीं तितकेवेळ घोकिला; तर त्यानें अमुकच वेळ घोकिला हे आपणास समजणें परम अशक्य आहे. ह्यासाठीं असल्या गोष्टींविषयीं तारतम्य पाहून दुर्लक्ष्य केलें पाहिजे. आपण असें मनांत समजलें पाहिजे कीं, मुलांच्या मनांत जर खोटें सांगण्याचें आलें तर तें त्यांच्या पदरांत घालण्यास आपणास कांहीं सयुक्तिक मार्ग नाहीं.

वेणीसंहार नाटकांतील अर्जुनाशीं

वृषसेनाचें युद्ध.

कौरव पांडव ह्यांचें युद्ध होत असतां पांडवांकडील वीरांनीं दुर्योधन राजाचा पराभव करून त्यास शस्त्रप्रहारांनीं मूर्च्छित केलें. तेसमयीं दुर्योधनाची तशी अवस्था पाहून त्याचा सारथि मनांत विचार करितो कीं, कौरववंशमहावनाचा संहारकर्ता, केवळ उत्पात वायुच, असा हा दुरात्मा भीमसेन इकडे येत आहे असें वाटतें, आणि आमचे महाराज तर अजून सावध झाले नाहीत. आतां कसें करावें ? असो, ह्यासमयीं आपण येवून रथ काढून दूर कोठें तरी न्यावा हें बरें. नाहीं तर हा दुष्ट, दांडगा भीमसेन येऊन दुःशासनाच्या दुर्दशेप्रमाणें ह्याचीही एखादी दुर्दशा करील. असें मनांत आणून त्यानें त्वरेनें रथ हांकिला, आणि पुढें पाहून म्हणाला, हा वडाचा वृक्ष फार चांगला दिसत आहे, येथें तव्यांतील कमळांच्या सुवासानें सुगंधित असा शीतळ वारा झुळझुळ वाहत आहे; वृक्ष पालवल्यामुळें त्याची छायाही दाट पडली आहे;

तस्मात् युद्धानें श्रांत झालेल्या वीरजनास विश्रांति घ्यावयाला ही जागा योग्य आहे. तर ह्या ठिकाणीं महाराजांस घेऊन जावें, म्हणजे हे अमळ सावध होतील. आणखी, रथाचा ध्वजही मोडला आहे त्या पक्षां वृक्षाच्या खालीं रथ नेण्यास अडचणही पडणार नाही. असें म्हणून त्यानें वटवृक्षाच्या खालीं रथ नेऊन उभा केला. मग अमळशानें दुर्योधन राजा सावध होऊन सारथ्यास म्हणाला, अरे, माझा रथ रणभूमीपासून इकडे कां आणिला? माझा धाकटा भाऊ दुःशासन शत्रूंच्या झपाट्यांत सांपडला अनतां त्याचें साह्य करावयास जाण्याचें सोडून ह्या ठिकाणीं रथ आणण्याचें कारण काय? सारथी म्हणाला, महाराज, शत्रूंच्या शस्त्रप्रहारांनीं आपणास मूर्छा आली, आणि तो दुरात्मा भीमसेन आपणाकडे येतो असें मला वाटलें, ह्यावरून मीं रथ इकडे आणिला ह्याची क्षमा असावी. असें सारथ्याचें भाषण ऐकून दुर्योधन म्हणतो, जारे, त्या मुर्दाडानें काय करावयाचें आहे? असो, पण सूता, ज्या ठिकाणीं माझा वंस दुःशासन प्राणसंक्रटीं पडला आहे तेथें माझा रथ लवकर ने. आतां तरी उशीर करूं नको. सारथी म्हणाला, आज्ञा महाराज; पण घोडे थकले आहेत, हे रथ ओढण्यास सध्यां समर्थ नाहींत. तें ऐकून दुर्योधन रथाखालीं उतरला, आणि, आतां रथांत वसून जाण्याच्या भरीस पडून कालक्षेप करणें नीट नव्हे; असें म्हणून हातांत गदा घेऊन पायांनीं जावयास निघाला. त्यास सारथी म्हणतो, महाराज, क्षणभर थांबावें, एकाकी जाऊं नये; मी दुसरा रथ आणितों. दुर्योधन म्हणाला, छी सूता, ही थांबण्याची वेळ नव्हे. रथ कशास पाहिजे? एक गदा मात्र मला सहाय असली म्हणजे पुरे. हा मी गदा घेऊन पायांनीं एकटाच समरभूमीस निघालों पहा. त्यास सारथी म्हणतो, महाराज, खरी गोष्ट, आपण तसेच आहां ह्यांत संदेह नाहीं; परंतु माझी थोडी विनंती ऐकावी, मग मर्जीस येईल तसें करावें. दुर्योधन म्हणाला, काय विनंती करितोस? बोल लवकर. सारथी राजाच्या पायांवर डोकी ठेवून, गहिवरानें सद्गदित होऊन म्हणाला, महाराज, तो दुष्ट घातकी भीमसेन दुः-

शासनवधाची प्रतिज्ञा, शेवटास नेऊन माधारा गेला असावा, असे मला वाटते. सारथ्याच्या तोंडची हीं अक्षरे कानों पडतांच दुर्योधन राजा धाडकन भुईवर पडला, आणि शोक करूं लागला, अरे माझ्या लाडक्या वत्सा दुःशासना, मला टाकून तूं कोणी रुडे गेलास ? हे शौर्यसागरा, हे संग्रामचतुरा, हे जनमनोहरा, लेंकरा, मला एकवेळ हाक दे, आणि माझ्या मांडीवर वसून एक तरी सुशब्द मजशीं बोल ! आतां मी तुला कोठें पाहूं ! अरे, तूं माझी मर्णादा पुत्रापेक्षा अधिक ठेवीत होतास. सुखोपभोगाच्या वस्तू संकोचामुळे त्वां मजपाशीं कधींही मागितल्या नाहींत. म्यांही दुष्टानें तुला यथेच्छ विलास भोगण्यास मोकळीक दिली नाहीं, ह्या रागानें तूं माझा त्याग करून गेलास काय ? अरे, तूं माझ्या अर्ध्या वचनांत वागत होतास. माझ्या आज्ञेस्तव त्वां पांडवांशीं वैर धरिलें; माझ्या आज्ञेनें त्वां अनेक साहस कर्मे केलीं. असा तूं माझा पाठचा भाऊ संकटांत पडला असतां तुझे म्यां संरक्षण केलें नाहीं. किती मी निर्दय, किती मी दुष्ट ! आतां तुजवांचून सर्व जग मला शून्य झालें. दुःशासन बाळ कोठें आहे ? असे जर आईनें विचारिलें, तर मी तिला आतां काय उत्तर देऊं ? हायरे दुःशासना, तुझ्यावारचें मला अगोदर मरण येतें तर चांगलें होतें. हे कुरुकुलपराङ्मुखा दैवा, आतां असे तरी कर कीं, तो दुष्ट भीमसेन माझा प्राण घेईल त्याच्या अगोदर मला मृत्यूच्या स्वार्थीन कर. माझे मित्र गेले, बांधव गेले, आतां मला जय किंवा राज्य कशास पाहिजे ? असा शोक तो करीत असतां सारथी त्यास म्हणाला, महाराज, हें काय ? असे काय करितां ? कांहीं धैर्य धरा; इनका शोक करणे तुम्हां वीरांस योग्य नाहीं. तुमचा भाऊ पलंगावर पडून दुखण्यानें मेला नाहीं; समरांगणीं पडून उत्तम गतीस गेला, त्याचा आपण शोक करितां, हें काय ?

असे उभयतांचें संभाषण होत आहे इतक्यांत कर्णाचा दूत आला. त्यास पाहून सारथी राजास म्हणाला, महाराज, समरांगणापासून कर्णाचा दूत, सुंदरक, आला आहे, त्याकडे दृष्टि द्यावी. त्यास पाहून दुर्योधन म्हणाला, रे सुंदरका, माझा सखा कर्ण खुशाल

आहे कीं ? सुंदरक म्हणाला, महाराज, तो शरीराने मात्र खुशाल आहे. तें ऐकून दुर्योधन घाबरून म्हणाला, कायरे सुंदरका, त्या दुष्टा अर्जुनाने त्याचे घोडे मारिले, किंवा सारथी मारिला, अथवा रथ भंग केला ? झालें तरी काय ? सुंदरक म्हणाला, महाराज, केवळ रथ भंग केला इतकेंच नाहीं, मनोरथही. दुर्योधन म्हणाला, कायरे, असें संदिग्ध भाषण करून माझ्या दुःखित मनास आणखी दुःख देतोस ? काय असेल तें सर्व स्पष्ट सांगेनास ? सुंदरक हात जोडून म्हणाला, आज्ञा महाराज, सर्व सांगतो, कान देऊन ऐकावें. आज तर दुःशासनाच्या वधामुळे आपला सखा जो स्वामी कर्ण तो, क्रोधाने संतप्त होऊन भोंवया वर चढवून, धनुष्यास बाण जोडितो केव्हां आणि सोडितो केव्हां हे कोणास न समजे अशा प्रकारें, बाणांचा वर्षाव करित दुःशासनघाती जो दुष्ट भीमसेन त्याजवर धांवला. त्यासमयीं दोन्हीकडच्या सैन्यांतील रथ, हत्ती, घोडे, आणि पायदळ, हीं जेव्हां मिसळलीं तेव्हां जो मनस्वी धुरळा उठला तेणेंकरून दोन्हीं सैन्ये अंधळीं झालीं. भूमि किंवा आकाश कांहींच कोणास दिसेना, अशी अवस्था झाली, त्या अंधकारांत धनुष्याच्या दोरीचे जे गंभीर आणि भयंकर शब्द होत त्यांहींकरून प्रलयकाळाच्या मेघांचो गर्जना होत आहे काय ? असें सर्वास वाटे. मग भीम आणि कर्ण हे दोघे जेव्हां वारंवार मोठ्यानें सिंहनाद करित तेव्हां त्या मेघगर्जना वाटत; एकमेकांचीं शस्त्रे एकमेकांच्या कवचांवर आपटून जे अग्नि निघत ते विजेसारखे चमकत; त्यांच्या आंगांपासून जे रक्ताचे असंख्य विंदु उडत ते जणूं काजवे उडतात असें वाटे. आणि गंभीर शब्द करणारे जे त्यांचे चाप ते मेघ आणि त्यांजपासून जे हजारों बाण निघत त्या जलधारा असें वाटे. अशा त्या बाणवृष्टींनीं जेव्हां दशदिशा भरून गेल्या तेव्हां हा वर्षाऋतूच काय आला असें वाटलें. अशा समयांत अर्जुनाने आपल्या ज्येष्ठ भ्रात्याचा कदाचित् पराभव होईल ह्या शंकेनें त्यास साह्य करण्याकरितां त्वरेनें आपला रथ त्या ठिकाणीं आणिला. त्यानंतर भीमसेन आणि अर्जुन ह्या दोघां-

शीं आपला पिता कर्ण एकटाच झगडत आहे असें कर्णाचा पुत्र, वृषसेन, ह्यानें पाहिलें, तेव्हां पित्यास सहाय होण्याकरितां त्वरेनें आपला रथ तेथें नेला. जातांच वृषसेनानें तेजस्वी, तीक्ष्ण, आणि कठीण अशा बाणांनीं अर्जुनाचा रथ क्षणांत झांकून टाकिला. तें वृषसेनाचें चापल्य पाहून अर्जुनानें त्यास हाक मारून म्हटलें, अरे मुला, वृषसेना, माझ्या पुढें युद्धास उभें राहणें तुझ्या बापालाही अवघड, मग तुला लेकराला कसें योग्य होईल ? ह्यासाठीं तूं येथून मुक्ताव्यानें जा, आणि आपल्या बरोबरीचे मुलगे पाहून त्यांच्याशीं युद्ध कर. अशी अर्जुनाची धिक्कारयुक्त बाणो ऐकतांच वृषसेनास मोठा कोप आला, त्याचें मुख आरक्त झालें, व भोंवया वर चढल्या, तेणेंकरून त्याचा चेहरा असा भयंकर दिसूं लागला कीं, आतां हा काय करील कोण जाणे. पण त्यानें अर्जुनास दुष्ट वचनांनीं उत्तर न देतां आपणास युद्ध करण्याची शक्ति आहे अशी तीक्ष्ण बाणांनीं त्याची खातरी केली. मग वृषसेनाच्या तीक्ष्ण बाणांनीं जेव्हां अर्जुन विद्ध झाला तेव्हां फार क्रोधास चढून त्यानें ज्याच्या दोरीच्या टणकारानें विद्युल्लतेचा शब्द लोपणार असें गांडीवधनुष्य हातीं घेऊन आसपास कोणास फिरकूं न देतां सर्व दिशा व्यापणारी अशी भयंकर बाणवृष्टि करून आपल्या विशेष व बळास अनुरूप असें काहीं अद्भुत कर्म केलें कीं तें पाहून सर्वांनीं तोंडांत त्रोट घातलीं. असें शत्रूंचें अद्भुत युद्धचातुर्य पाहून वृषसेनानेंही त्याहून विशेष युद्धकौशल्य दाखविलें, असें कीं, भात्यांतून बाण काढितो केव्हां, धनुष्यावर ठेवितो केव्हां, दोरीशीं जोडितो केव्हां, ओढितो केव्हां, आणि सोडितो केव्हां, हे कोणाच्याही समजुतींत येऊं दिलें नाहीं. त्यासमयीं दोहोंकडील सैन्यांतील वीरांचा समुदाय आपापला युद्धव्यापार सोडून, व परस्पर वैरभावाचा क्षणभर त्याग करून, त्यांजकडे टकमक पाहत उभा राहिला. इकडे सर्व धनुर्धरांस लज्जा व आश्चर्य देणारा असा पुत्राचा पराक्रम पाहून कर्णास हर्ष झाला, आणि दुःखही वाटलें. तेव्हां त्यानें शत्रूवर बाणांची आणि पुत्रावर आनंदाश्रूंची वृष्टि केली.

त्यानंतर दोहों सैन्यांतील वीरांच्या मुखांतून वृषसेनाविषयीं जो शाबास, शाबास, असा शब्द निघाला तो अर्जुनास न सोसल्यामुळे त्यानें क्रोधेंकरून बाण मारून वृषसेनाचे घोडे, सारथी, धनुष्य, आणि रथाचा ध्वज ह्यांचा विध्वंस केला. मग, महाराज, जेव्हां वृषसेन विरथ झाला, धनुष्य मोडलें, दोरी तुटली, तेव्हां रथाखालीं उडी टाकून शत्रूंच्या शरसंपाताचा स्पर्श आपल्या आंगास न होई अशा प्रकारें मंडळाकार गरगर फिरूं लागला. इकडे अर्जुनानें आपल्या पुत्राचा रथ मोडिला असें पाहून कर्णास फार क्रोध झाला. तेव्हां त्यानें भीमसेनाची गणना न करितां त्यांस सोडून अर्जुनाच्या रथावर बाणांची वृष्टि केली; तो इतक्यांत कुमार वृषसेनही दुसऱ्या रथावर बसून पुन्हा अर्जुनाशीं युद्ध करावयास गेला. आणि अर्जुनास हाक मारून म्हणाला, अरे माझ्या पित्याची आणि माझी हेळणा करणाऱ्या, वाचाळा अर्जुना, हे माझे बाण तुझ्या शरीराचा त्याग करून दुसरेकडे जायाचे नाहीत, तर आतां संभाळ. असें बोलून त्यानें क्षणांत हजारों बाण सोडून अर्जुनाचें सर्वांग आच्छादून टाकिलें, इतक्यांत अर्जुनानें आपल्या बाणांनीं वृषसेनाच्या तितक्याही बाणांचें निवारण करून रथांतून एक उत्कृष्ट तेजस्वी सांग उचलून घेऊन उपहासपूर्वक वृषसेनावर फेंकली. तेव्हां असें झालें कीं अर्जुनाची अनिवार सांग आपल्या पुत्रावर आली असें पाहतांच कर्णाच्या हातांतून बाणासुद्धां धनुष्य खालीं पडलें, हृदयांतून युद्धोत्साह गेला, नेत्रांतून अश्रु गळाले, आणि तोंडचें पाणी पळालें. अशी कर्णाची अवस्था पाहून अर्जुनानें हास्य केलें, भीमसेनानें सिंहनाद केला, आणि कौरवसैन्यांतील वीरांनीं, आतां कठीणरे कठीण असें म्हणून, एकच हाहाकार केला. इतक्यांत कुमार वृषसेनानें त्वरा करून आकर्ण धनुष्य ओढून जौरानें जो बाण सोडिला तेणेंकरून आकाशीं अर्धमार्गांतच सांगेचे तीन तुकडे केले. हे कर्म पाहून, शाबास वृषसेना, शाबास, असा सर्व वीर लोकांच्या मुखांतून जो एकदाच शब्द निघाला त्यापुढें रणवाद्यांचाही ध्वनि लोपून गेला. त्यासमयीं आमचा स्वामी, कर्ण, भीमसेनास

हाक मारून म्हणाला, अरे भीमसेना, तुझे माझे युद्ध संपलें असें नाही, पण हा युद्धचमत्कार मुहूर्त मात्र मी पाहतो तोंपर्यंत उगाच ऐस. आणि माझ्या वत्साचें व तुझ्या भावाचें धनुर्विद्येमध्ये निपुणत्व किती कसे आहे हे तुलाही क्षणभर पाहण्यास योग्य आहे. तिकडे आपली सांग खंडित झाली असें पाहून अर्जुनास मोठा कोप आला, आणि तो मोठ्याने म्हणाला, अरे कौरवसैन्यांतील महावीरहो, अरे अन्यायनदींत पोहणाऱ्या कर्णा, मी जवळ नसतां माझा अभिमन्यु बाळ एकाएकीं अशस्त्र पाहून तुझीं बहुतांनीं मिळून मारिला. असो, आतां मी तर तुम्हां सर्वांच्या समक्ष तुमचा चपळ कुमार वृषसेन यमलोकास पाठवितो; तुम्हांमध्ये सामर्थ्य असेल तर त्याचें संरक्षण करा, असें बोलून आपल्या धनुष्यास बाण लाविला. इकडे आमच्या कर्ण महाराजांनींही आपलें धनुष्य सज्ज केलें.

मग अर्जुनानें प्रलयकालच्या मेघाप्रमाणें जी भयंकर शरवृष्टि केली तिणेंकरून सर्व दिशा भरून गेल्या, आकाशपाताळ एकच होऊन गेलें, मग कोठचे स्वामी कर्ण, आणि कोठचा कुमार वृषसेन. त्यांचे रथ, सारथी, घोडे, ध्वज ह्यांतून कांहींच दिसेना. वरकड तर काय, पण आपलें सैन्य कोठें आहे, आपले वीर कोणीकडे आहेत, हे देखील समजेना, अशी अवस्था झाली. तिकडे अर्जुनाच्या धनुष्याचा शब्द वज्रघोषाप्रमाणें वारंवार होई, सावरून मात्र अज्ञून बाणवृष्टि होत आहे असें समजे. मग महाराज, काय सांगूं ? ती बाणवृष्टि क्षणमात्रेंकरून नाहीशी झाली, तों एकाएकीं पांडवसैन्यांत हर्षाचा सिंहनाद होऊं लागला, आणि आपल्या सैन्यांत शोकाचा आक्रोश होऊं लागला कीं, कुमार वृषसेन पडला हो, पडला ! पाहतात तों वृषसेनाचा सारथी आणि घोडे मरून पडले आहेत; छत्र, चामर, ध्वज, हीं तुटून गेलीं आहेत, आणि कुमार वृषसेन बाणानें हृदय फुटून रथात पडला आहे. इतकें ऐकतांच दुर्योधन म्हणाला, पुरे आतां, पुढील वर्तमान कशास पाहिजे. असें बोलून वृषसेनाविषयीं फार शोक करून सुंदरकास त्यानें विचारिलें, अरे सुंदरका, बरे, पुत्र पडल्यावर माझ्या

कर्णाने काय केलें? सुंदरक म्हणाला, मग महाराज आमचा स्वामी, कर्ण, एकुलता एक आणि महावीर असता आपला पुत्र पडला असे पाहून, प्रथम नेत्रांवाटे अश्रुधारा सोडून मग कोपाने अर्जुनावर धावून जाऊन, शरधारा सोडू लागला. तेव्हां शत्रूंनी जाणिले की, हा कर्ण पुत्रवधामुळे क्रुद्ध होऊन जिवाची आशा न धरितां निकराने युद्ध करावयास लागला आहे. म्हणून लागलेच भीम, नकुल, सहदेव, पांचाळ, इत्यादि वीरांनी अर्जुनास मार्गें करून प्रळयमेघासारखी शरवृष्टि करून कर्णाच्या रथाचा चुराडा केला. तेव्हां कर्ण रथाखालीं उतरून अमळ एकीकडे विसांवा घेऊन मजकडे पाहू लागला. भी जवळ जातांच त्यानें एक पत्र लिहून माझ्या हातीं दिलें, आणि सांगितलें कीं, हें पत्र राजा दुर्योधन ह्यास नेऊन दे. तें हें पत्र आणिलें आहे. आपण घेऊन वाचून पहावें. मग दुर्योधन तें पत्र घेऊन वाचितो. स्वस्तिश्री मित्रवर्य, महाराज दुर्योधन, भूपति ह्यांस समरांगणापासून मित्र कर्ण कंठास आलिंगन देऊन विज्ञापना करितो, ऐशेजे समरांगणीं पुत्र पडल्याचें दुःख मला फारसें वाटत नाहीं, परंतु मजपासून जो कार्यभाग व्हावयाचा तो अद्यापि झाला नाहीं ह्याचें दुःख मला फार आहे. शस्त्रास्त्र विद्येंत निपुण कर्णासारिखा वीर कोणी नाहीं, हाच पांडवांस मारील, असें मनांत समजून त्यां मजवर भरंवसा ठेविला त्यासारिखें कृत्य मजपासून कांहींच झालें नाहीं. ज्यानें दुःशासनास मारिलें त्या भीमाचा मीं तत्काळ प्राण घ्यावा, परंतु तो तुझा वांटा म्हणून उपेक्षा केली. आतां माझ्या पुत्राचा वध करणारा आणि तुझा मुख्य शत्रु जो अर्जुन तो माझा वांटा होय, त्याचे प्राण घेतल्यावांचून मी तुला तोंड दाखविणार नाहीं. मरेन किंवा मारिन, दोहोंतून एक गोष्ट घडेल. आतां तूं माझा भरंवसा धरूं नको. तूं आपल्या दुःखाचा प्रतीकार शौर्यानें किंवा अश्रुपाताने पाहिजे तसा कर. फार काय लिहावें हे विज्ञापना. असें पत्र वाचल्यावर दुर्योधन कर्णास उद्देशून म्हणाला, हे मित्रा कर्णा, काय हें? अरे, बंधूच्या शोकेंकरून दुःखित झालेल्या माझ्या हृदयास हे वाग्वाण टोचतोस?

असो ! वरें सुंदरका, ह्यासमयीं माझ्या मित्रा कर्णानें काय आरंभिलें आहे ! सुंदरक म्हणाला, ह्यासमयीं कर्ण महाराज आंगांतील कवच काढून अलंकारांचा परित्याग करून, जिवाची आशा सोडून, ते एकटेच समरभूमीस जाण्याच्या वेतांत आहेत. हें ऐकून दुर्योधन म्हणाला, सुंदरका, असाच लवकर परत जाऊन माझा निरोप माझ्या कर्णाला सांग कीं, असें साहसकर्म करूं नको. आधीं पांडवांस मारून मग आपला देह टाकावयाचा असा तुझा माझा पहिलाच संकल्प आहे त्यास व्यत्यय न यावा. दुःशासन हा माझा भाऊ नव्हे आणि वृषसेन हा तुझा पुत्र नव्हे; मग त्यांविषयीं आपण शोक किमर्थ करावा ? व परस्पर सांत्वन करण्याची तरी काय गरज आहे ? आतां शेवटली भेट मला एकदां देऊन मग काय करणें तें करावें. असें दुर्योधनाचें बोलणें ऐकून, आज्ञा महाराज, असें म्हणून, तो सुंदरक निघून गेला.

मोत्यांविषयीं.

मोत्यांच्या उत्पत्तीविषयीं ह्या देशांतील लोकांची समजूत अशी आहे कीं, अक्तोवर महिन्याच्या विसाव्या तारिखेच्या सुमारास, म्हणजे आश्विनमासी, स्वाती नक्षत्रास सूर्य येतो, तो सुमोर पंधरा दिवस त्या नक्षत्रावर राहतो; त्या पंधरा दिवसांत पावसाचे थेंब समुद्रांत मोठमोठाले शिंपले असतात त्यांच्या आंत शिरले असतां त्यांपासून मोस्यें उत्पन्न होतात. स्वाती नक्षत्राच्या पावसाचे थेंब त्या शिंपल्यांत शिरावे म्हणून नक्षत्र लागण्याच्या सुमारास ते आपोआप उघडतात, असें म्हणतात; परंतु ह्याविषयीं कांहीं प्रमाण नाही. मोत्यांच्या उत्पत्तीचा वास्तविक प्रकार निराळाच आहे, तो पुढे सांगतो.

इराणचें अखात, सिंहल द्वीपाचा किनारा, न्युहालंद बेटाजवळचा समुद्र, मेक्सिको देशाचें अखात, आणि जपान बेटांचा किनारा, इतक्या ठिकाणीं मोस्यें सांपडतात. ह्या सर्व जागा उष्ण कटिबंधांत आहेत, ह्यावरून मोस्यें उष्ण कटिबंधांतच चांगलीं होता-

त, दुसरे ठिकाणी अशीं होत नाहींत, असें अनुमान होतें. त्यांत-
ही सिंहलद्वीपांत मोत्यें काढण्याचा कारखाना मोठा चालतो;
आणि तेथें ह्या व्यापाराचें उपन्नही फार मोठें आहे.

हा कारखाना त्या द्वीपाच्या पश्चिम किनाऱ्यावर चालतो. त्या
ठिकाणीं मोठें वाळवंट आहे, व तेथें लोकांची वस्ती वारमाही
नसते; पण तो कारखाना सुरू होण्याचे दिवस आले म्हणजे एका-
एकीं मोठें अफाट शहर वसतें, तें असें कीं एकेक पेठ अर्ध अर्ध
कोस लांब असते. मोत्यांचे शिंपले सांपडण्याची जागा म्हटली
म्हणजे सुमारे पंधरा कोस लांब आणि वारा कोस रुंद एवढी आहे.
बहुतरून फेब्रुवारी महिन्याच्या विसाव्या तारखेस तेथील कार-
खाना सुरू होतो. त्या जाग्यावर सरकारचा कर आहे. तो कर
देण्याचा प्रकार कोणी तरी एक सावकार घेतो. नंतर दोडशें
मचवे तीस दिवसपर्यंत तेथें घालण्याची त्यास परवानगी मिळते.
त्या मचव्यांवरील नावाडी लोक व त्यांच्या हाताखालचे लोक
मिळून सुमारे सहा हजार असतात.

मोत्यांचे शिंपले पुष्कळ लोकांच्या पाहाण्यांत आहेत. त्या
शिंपल्यांचें आंतलें भाग मोत्याप्रमाणें चकचकीत असतें. हे शिंप-
ले दोन भाग मिळून डब्यासारखे झाले असतात. त्यांत प्राणी
असतो, तो एका प्रकारचें कालव होय. गोगलगाईच्या घराप्रमाणें
त्या प्राण्याचें घर जन्मापासून असतें. शिंपले चांगले किंवा वाईट
असणें हें त्या त्या ठिकाणच्या जमिनीच्या गुणावर आहे; आणि
ते अधिक किंवा उणे असणें हें त्या ठिकाणीं लाटा अधिक अगर
उण्या जशा येतील तशावर आहे व दुसऱ्याही कांहीं गोष्टींवर
आहे. जसजशी पाण्याची खोला जास्त असते तसतशीं मोत्यें
मोठीं असतात. तीं मोत्यें शिंपल्यांच्या सांध्याजवळ प्राण्याच्या
मांसांत असतात. कांद्याच्या पापोदऱ्यांप्रमाणें अनेक पापोदरे मिळून
एक मोती झाले असतें. ते पापोदरे सारख्याच जाडीचे असतात.
मोतीशिंपांचें मूलद्रव्य आणि मोत्यांचें मूलद्रव्य एकाच जातीचें
असतें. त्या प्राण्याचे पोटांत अनेक मांसपिंड असतात त्यांमध्ये

एका प्रकारचा रस असतो, तो मांसग्रंथीतून हळू हळू ठिबकतो, आणि मग त्याची मोखें बनतात. चांगले, वाढोले, गरगरीत, अगदीं अलग, असें एखादे मोतीं कचित् सांपडतें; आणि लांबोडीं, चापट, चुरमुरेवजा, चामखिलांप्रमाणें शिंपल्याच्या आंतल्या आंगास चिकटलेलीं अशीं शेंकडो सांपडतात. शिंपल्याच्या आंतल्या आंगास मोत्यांची कधीं कधीं अशी दाटी होते की त्या प्राण्याला शिंपला मिटतांच येत नाहीं, आणि तेणेंकरून तो प्राणी मरून जातो. शिंपल्यामध्ये त्या प्राण्यास उपद्रव देणारा कांहीं पदार्थ असला तर त्याचा उपद्रव होऊं नये म्हणून तो प्राणी पूर्वी सांगितल्या प्रकारच्या रसानें त्या पदार्थाचें वेष्टन करितो, त्या वेष्टनापासून मोती तयार होतें.

मोखें काढण्यासाठीं समुद्राच्या तळीं बुडी मारावी लागते. तिचें सामान येणेंप्रमाणें असतें:—एक धोंडा दोराला बांधलेला असतो, त्या धोंड्याच्या वरच्या आंगास दोराला फांस केलेला असतो. त्यांत बुडी मारणाऱ्यानें आपला एक पाय ठेवावा. दुसऱ्या दोरीच्या शेवटास एक पांटी आणि जालें अशीं गुंतविलेलीं असतात. त्या पांटींत बुडी मारणाऱ्यानें आपला दुसरा पाय ठेवावा. अशा रीतीनें पाय ठेवून बुडी मारणारा अगदीं तयार झाला म्हणजे एका हातानें तो आपल्या नाकपुड्या दाबून धरितो, आणि थोरल्या दोराला एक सरक फांस केलेला असतो तो दुसऱ्या हातानें धरून ओढूं लागतो. आणि असें केलें असतां तो मनुष्य लागलाच तळाशीं जाऊन पोहोचतो. मग धोंडा बांधलेल्या दोरांतून पाय काढून घेऊन तो दोर सोडून देतो. वरच्या मचव्यांतले लोक तो दोर वर ओढून घेऊन दुसऱ्या पानबुड्याला सोडण्याची तयारी करितात. तळाशीं गेलेला पानबुड्या तेथें पालथा पडतो, आणि जें हातीं लागेल तें त्या पांटींत टाकितो. त्याची बाहेर येण्याची वेळ झाली म्हणजे पांटीच्या दोरीला तो हिसका देतो; मग वरचे लोक लागलेच त्यास वर ओढून घेतात. मचव्यांतील लोक दोरी वर ओढीत असतात तेव्हांही पानबुड्या आपण होऊन दोरीवर चढतच असतो,

ह्यामुळें पांटी वर येऊन पोहोचण्याच्या अगोदरच तो बाहेर येतो. पानबुड्या पाण्यांत दीड मिनिंत दोन, मिनिंत, म्हणजे तीन चार पळें, इतका वेळ मात्र राहतो, अधिक राहत नाही.

मचल्यावरच्या लोकांत नक्राला मोहविणारे असे काहीं लोक असतात, ते ह्या वेळेस अवश्य असलेच पाहिजेत. लोकांची समजूत अशी आहे कीं ते आपल्या मंत्रसामर्थ्येकरून नक्रांस मोह पाडितात, तेणेकरून ते नक्र येऊन पानबुड्यास धरीत नाहीत. पानबुड्याचाही त्या मांत्रिकांवर पक्का भरंवसा असतो, म्हणून मांत्रिक लोक असल्या शिवाय पानबुडे समुद्रांत उतरतच नाहीत. शिंपले पुष्कळ सांपडले तर पानबुड्या एका बुडीस दीडशें शिंपले काढितो; परंतु कधीं कधीं केवळ पांच चारच सांपडतात. असे म्हणतात कीं एक पानबुड्या एका दिवसांत एक हजारोंपासून चार हजारोंपर्यंत शिंपले बाहेर काढितो.

दुसऱ्या काहीं जातींच्या शिंपांतल्या किड्यांपासून मोत्ये निघतात, त्यांचे रंग पिंगट, पिस्ताई, पिवळा, गुलाबी, निळा, असे असतात. काचित काळीं मोत्ये सांपडतात त्यांस किंमत फार पडते.

एक मोहर दाहा हजारांहून थोर.

मुंबई शहरांत कृष्णनाथ हरिचंद ह्या नांवाचा शिंपी जातीचा एक गृहस्थ होता. त्याची यमनी नांवाची एक मुलगी होती ती मुलींच्या शाळेंत जाऊन कशादा काढावयास शिकली होती. ती वयानें लहान होती, पण मोठी उद्योगी होती, आणि कशादा फार चांगला काढित असे. तिचे आईबाप गरीबच होते, तरी आपल्या मुलीनें कशाद्याच्या कामावर मिळविलेला पैसा ते अगदीं घेत नसत, त्या पैशावर केवळ यमनीचीच सत्ता असे. ह्यामुळें आपण कितीही पैसा मिळविला तरी तो आपलाच आहे, असे समजून पुष्कळ पैसा मिळविण्यासाठी ती मोठ्या हौसेनें फार फार काम करित असे. शाळेंची वेळ सोडून सकाळीं संध्याकाळीं जेव्हां पहावे तेव्हां ती मुलगी खिडकीशीं बसून तिचा हात झरझर झरझर चालला आहे असेच

नजरेस पडे. मुलें खिडकीशीं वसलीं म्हणजे त्यांस असा चाळा असतो कीं आपलें काम सोडवें आणि रस्त्यांतून जातें कोण व येतें कोण हें वरचेवर बाहेर डोकावून पहावें. पण यमनी एकादां कामावर वसली म्हणजे कारणाशिवाय वर मानच उचलित नसे. तिचा हा गुण पाहून सर्व लोक असें म्हणत कीं, मुलगी मोठी सुलक्षण आहे.

सणावाराच्या दिवशीं रस्त्यांतून लोक रोजच्यापेक्षां अमळसे अधिक जातात येतात, तर त्या दिवशीं खेळकर मुलांचें काम रोजच्या कामाच्या तिसरा हिस्सा देखील व्हावयाचें कठीण; पण यमनीचें असें असे कीं आपलें काम बरें आणि आपण बरी. आणि वास्तविक पाहिलें तर, खालून जात आहे कोण, येत आहे कोण, कोणीं कसा पोषाक केला आहे, समोरच्या हलवायाच्या दुकानां जाऊन मिठाई कोण खरेदी करतें, इत्यादि गोष्टींकडे चित्त देण्यापासून तिला कांहीं एक फायदा नव्हता, हें खरें, रोजच्याप्रमाणें संध्याकाळीं काम उरकलें म्हणजे त्यापासून तिचा बहुत फायदा होता.

यमनीच्या शेजारच्या घरीं एक मुलगी होती तिचें नांव चिमणी. ती यमनीची शालेंतील मैत्रीणच होती, तीही यमनीप्रमाणें आपल्या माडीवर वसून कशीदा काढीत असे. पण तिनें समोरच्या हालवायाच्या दुकानाकडे वरचेवर पहावें, ह्यामुलें तिच्या मिळकतींत नुकसान होत असे. एकादा माणसाला रोज मिठाई खाण्याची चटक असल्याने त्याचा पैसा दररोज कमी होऊन त्याचा जसा तोटा होत असतो, तसाच तिच्या मिळकतींत त्या पाहण्यानें दररोज तोटा होत असे. चिमणीला मिठाई मनापासून आवडे, पण उपयोग काय ? मिठाईला देण्यापुरता पैसा कोठें तिला मिळत असे ?

मोठ्या शहरांत म्हटलें म्हणजे रिकामटेकडे, खुशालचंद असे कांहीं लोक असतातच. त्यांस कांहीं काम नसतें, धंदा नसतो; उजाडलें म्हणजे गांवांत हिकडून तिकडे टिवल्या वाव्हल्या करीत त्यांनीं फिरावें. फिरतां फिरतां अमळसे थकले, म्हणजे एकाद्या काचीच्या किंवा हलवायाच्या दुकानां वसून विसांवा ध्यावा, व कांहीं थोडासा फराळ करावा. चिमणीचें असें होतें, कीं कोणी बायका माडी-

खालून गेल्या, किंवा कोणाचीं मुलें गेलीं, म्हणजे कोणीं कसा पोषाक केला आहे, कोण कसें चालूतें, कोण समोरच्या दुकानांत जातें, कोण कितीवेळ बसतें, भुलेश्वराकडे कोण जातें, मार्केटाकडे कोण जातें, असल्या गोष्टींत मन घातल्याशिवाय तिला राहवतच नसे. खर्च म्हटलें तर ती राहत नसे इतकेंच. त्या वेळ्या पोरीच्या मनांत असें येईना कीं, कोणत्या रीतीनें एक पैसा वांचविला म्हणजे एक पैसा मिळविला, असें सर्व समजतात. त्याप्रमाणेंच, एक पैसा मिळायचा तो न मिळविला म्हणजे तेवढा बुडविला, असेंच समजलें पाहिजे.

यमनी लक्ष देऊन जो इतका उद्योग करीत असे त्याचें फळ तिला लवकरच आलें. एक वर्षभर तिनें झटून उद्योग केला तेवढ्यापासून तिच्या साडीचोळीचा वगैरे खर्च भागून तिजपाशीं चौदा रूपये शिलक राहिले. येणेंकरून आईबापांवर तिच्या चिरगुट पांघरणांचें ओझे राहिलें नाहीं, आणि तिला श्रम करण्याला हौस आली. यमनी खर्च करी तो फार हात राखून करीत असे. श्रमकरून द्रव्यसंचय करणारे जे लोक असतात ते प्रायः हात राखून खर्च करणारे असतात. इतर मुली आपल्या आईबापांपासून गंडेरी पदरी साड्या, जरीकांठी चोळ्या, नकली शालजोड्या, वगैरे जिन्नस हट्ट करून घेतात, पण यमनी जातीनें पैसा मिळवीत असतां व त्या पैशावर तिचीच सत्ता असतां, ती असले चेनीचे जिन्नस घेत नसे, म्हणून तिजपाशीं इतका पैसा शिलक राहिला होता, नाहीं तर खचीत राहिला नसता. वर सांगितलेल्या प्रकारच्या साड्या चोळ्यांपासून बाहेरची मात्र शोभा, पण वास्तविक प्रतिष्ठा किंवा संभावितपणा त्यांपासून आहे असें नाहीं. वास्तविक प्रतिष्ठा म्हटली म्हणजे माणसाच्या गुणावरच असते.

एके दिवशीं यमनी आपल्या एका मैत्रिणीच्या घरां भातकुलीला गेली होती; तेथे दुसरी एक मुलगी आली होती, आणि तिच्या गळ्यांत पुतळ्यांची माळ होती. त्या माळेच्या मध्यभागीं मोहर होती, ती चांगली न्याहाळून पाहून यमनी तेथल्या एका जाणत्या मुलीला

म्हणाली, आऊताई, मोहर म्हणतात ती हीचना ? आऊताई म्हणाली, हीच. यमनीने तिला विचारिले, हिला किती रुपये पडतात बरे ? आऊताईने सांगितले, एका मोहरेला सुभारे पंधरा रुपये पडतात. नंतर तेदिवशीं संध्याकाळ होऊन खेळ आटोपला, आणि सर्व मुली आपआपल्या घरी गेल्या, तशी यमनीही आपल्या घरी आली.

नंतर दुसरे दिवशीं यमनी काम करायला बसली तेव्हां तिला आदल्या दिवसाच्या मोहरेची आठवण होऊन तिच्या मनांत असें आले कीं आपणाजवळ आपल्या सत्तेची एक मोहर असेल तर काय मोठी मोज होईल. नंतर तिने आपल्या पेट्टीचे कुलूप काढून रुपये मोजून पाहिले, आणि ते सर्व आपल्या ओटींत घेतले. मग ती आपणापाशीच म्हणाली, मजपाशी चौदा रुपये आहेतच, आणखी एक मिळविला म्हणजे ते सगळे देऊन एक मोहर विकत घेतां येईल. आपणाला एक रुपया मिळविण्यासाठीं नेटानें कामाला बसलें पाहिजे. तिने आपल्या ओटींत रुपये वगैरे मोजून घेतले होते त्यांत हात घालून मोठ्या आनंदानें खुळ खुळ खुळ खुळ वाजवीत आपल्या खिडकीपासून पेट्टीकडे येत होती, ती तिच्या बोटांतलें अंगुस्तान खाली पडून लागलेंच कोणीकडे गेलें, तें दिसेनासें झालें. यमनीने त्या अंगुस्तानाकरितां त्रिखंड शोधिलें, पण तें कांहीं सांपडलें नाहीं. शेवटीं तिने अटकळ केली कीं, खिडकीजवळ जें उंदराचें ब्रीळ आहे त्यांतच गेलें असावें. ती आपल्या मनांत म्हणाली, हें ब्रीळ जर ह्या मार्गेच बुजविलें असतें तर आज असें कां बरें होतें ? नंतर यमनीने पहिल्यानें त्या ब्रिळांत कातरी घालून पाहिली. नंतर एक बारीक लांब काठी त्यांत घालून पाहिली, पण त्यांतून त्या काठीला लागून कांहीं जळमटें मात्र निघालीं, दुसरे कांहीं नाहीं. पुढें तिने अंगुस्तानावांचूनच कांहीं दिवस काम चालविलें, पण त्यांत तिचा वेळ फारच जाऊं लागला, म्हणून तिने आपल्या आईचे अंगुस्तान मागून घेतलें, आणि तें बोटाला ठीक होण्याकरितां बोटाला कागद गुंडाली, आणि त्यावर तें अंगुस्तान बसवी. अशा रीतीने तिने कांहीं दिवस काम चालविलें, पण तें अंगु-

स्तान वारंवार पडे ह्यामुळे तोही प्रकार जमेनासा झाला. आणखी, तिच्या आईचें त्यावांचून अडत असे, कारण तीही जातीची शिंपा-
ण होती, म्हणून तिलाही शिवण्याच्या कामाचा नाद होताच. मग यमनीने बापाला सांगून त्याजकडून पूर्वीच्या प्रमाणे एक रुप्याचेंच अंगुस्तान आणविलें. त्याला एक रुपया किंमत पडली, त्यामुळे पहिल्याने पंधरांला एक कमी होता ते आतां दोन कमी झाले, आणि मोहेर होण्याला पहिल्यापेक्षां आतां दुप्पट वेळ वाट पाहिली पा-
हिजे असें झालें.

मग यमनीला दिवाळीपर्यंत, म्हणजे सुमारे एक महिना, वाट पहावी लागली, तेव्हां तिचे दोन रुपये गांठी पडले. नंतर तिने आपल्या बापाकडून पंधरा रुपयांची एक मोहर आणवून ती आपल्या पेट्यांत घालून ठेविली. ही मोहर पाहिली म्हणजे तिला समा-
धान वाटत असे. एवढ्या मोहेरेवर आपणास काय पाहिजे तें ध्यावयास सांपडेल, अशा प्रकारच्या अनेक गोष्टी तिच्या मनांत येऊं लागल्या. प्रथम ज्यांचे कांहीं विशेष अगत्य नाहीं असल्या पदार्था-
कडे तिची बुद्धि गेली. पण थोडासा विचार करून ती आपल्या मनालाच म्हणाली, छेः असले पदार्थ काय कामाचे ? असले पदार्थ घेण्याचें मनांत देखील आणूं नये. आतां पुढें थंडीचे दिवस आले आहेत, आणि सकाळच्या प्रहरीं शालेंत जातांना थंडी फार वाजेल ह्यासाठीं एक दुलई विकत घ्यावी, म्हणजे ती पांघरून शालेंत जा-
ण्यास ठीक पडेल. बाज्याची पंटी किंवा एकादा मोठा आरसा घे-
तला, तर मनाला मोठी मौज वाटेल खरी, पण त्यापासून शालेंत जातांना थंडी वाजते ती रहावयाची नाही. तेव्हां आपला दुलई कर-
ण्याचा बेत करावा, हें फार चांगलें आहे, असा तिचा निश्चय ठरला.

नंतर तिने आपलें कशिद्याचें काम पुन्हा हातीं घेतलें. ती तोंडानें कांहीं गाणे म्हणत होती, आणि हातानें काम करित होती, तितक्यांत तिची पंटी उघडी होती त्यामुळे तिची दृष्टि त्या मोहेरे-
वर गेली, आणि मनांत आलें काय, सारी आपणाजवळ काय ती एकच मोहर आहे ! आहाहा ! मजजवळ एक मोहर असतां जर

भी इतकी सुखी आहे; तर कित्येक लोकांप्रमाणे माझ्याजवळ हजारों मोहरा असल्यास मी कित्ती सुखी होईन वरें! मजपाशीं दहा हजार मोहरा असल्यावर अर्थांतच मला आतांच्योपेक्षां दहा हजार पट सुख जास्त होईल. तर हल्लीं मला जें सुख होत आहे तें इतकें कमी आहे. हें काय सुख म्हणायचें ? हें कांहींच नव्हे. असें तिच्या मनांत येऊन तिला थोडेंसे वाईट वाटूं लागलें.

पुढें कांहीं दिवस गेल्यानंतर एके दिवशीं यमनी नेहमींप्रमाणें काम करित बसली होती. ती ज्या खिडकीशीं बसत असे तिच्या बाहेरल्या आंगास राघूचा एक पिंजरा टांगला होता; तो राघू फार चांगला बोलका होता. सज्यावर ओळीनेच कांहीं पाचेचे, कांहीं मरव्याचे, कांहीं दुसऱ्या सुवासिक फुलझाडांचे पेंले ठेविले होते. सणावाराच्या दिवशीं असल्या जागीं बसणें फार चांगलें; म्हणजे पुढच्या आंगास फुलझाडांचे पेंले आहेतच, वरच्या आंगास राघूचा पिंजरा टांगून दिलाच आहे, असें ती मनांत म्हणत आहे इतक्यात तिच्या आईच्या ओळखीच्या कांहीं मुली कशीद्याच्या चोळ्या विकत घेण्यासाठीं तेथें आल्या. यमनीनें निरनिराळ्या प्रकारचा कशदिा काढलेल्या चोळ्यांचे पुष्कळ नमुने त्यांस दाखविले; पण त्या मुलींपैकीं एक मुलगी होती तिच्या मनास त्यांतली कोणतीच चोळी येईना. ती अगदीं नाखुष होऊन गेली, आणि म्हणाली, ह्या ठिकाणीं मनासारखें कांहीं मेळें मित्रायाचेंच नाही. ती मुलगी नाखुष झाली हें यमनीनें पाहिलें, आणि ती आपल्या मनात म्हणाली, ही मुलगी आपलें हित मात्र पाहते, पण दुसऱ्याच्या वेळेकडे कांहीं लक्ष देत नाही. यमनी जें म्हणाली तें कांहीं खोटें नाही, कारण त्या मुलीनें तेथें येऊन यमनीचा अर्धा तास पुकट घालविला. तिनें आल्यापासून असें चालविलें होतें कीं हा एक नमुना पहावा, तो एक नमुना पहावा, असलाच पाहिजे म्हणावें, तसलाच पाहिजे म्हणावें, असें करितां करितां शेवटीं एकही चोळी पसंत न करून आपल्या मैत्रिणींसुद्धां निघून गेली. आणि, मजसाठीं

तुझा वेळ, बाई, फुकट गेला, असैही फुकाचें म्हणाली नाही, दुसरें काय ?

त्या मुली बाहेर निघून गेल्यावर यमनीच्या आईनें खोलींत येऊन, कांहीं चोळ्यांची फर्मास केली आहे किंवा काय, म्हणून यमनीस विचारिलें. यमनीनें काय होतें तें सर्व आईस सांगितलें, आणि म्हणाली, बाई, त्या अंजिरी पैठणी नेसलेल्या मुलीपरीस मी वरी, असै मला वाटतें; कारण कीं, तिला सुख मिळून काय तें नाहीच. हें मनास यावयाचें नाही, तें मनास यावयाचें नाही, ह्याला एक नांव ठेवील, त्याला एक नांव ठेवील; सरासरी संतोष कोणत्या प्रकारें नाही. मी हें कशीद्याचें काम करून पैसा मिळवितें, आणि त्यांतून थोडासा खर्च करून गरिबीच्या साड्या चोळ्या घेतें, तथापि मला कांहीं सुख म्हणून आहे. हें ऐकून आई म्हणाली, तूं शुद्धीवर आहेस काय ! तूं कोणाविषयीं हें बोलत आहेस ? ती पैठणी नेसलेली बापूजी गोविंदजी शेटांची मुलगी, तिचें नांव सगुणा. तिच्या बापानें दहा हजार मोहरा तिच्या नांवानें काढून ठेविल्या आहेत.

यमनी हें ऐकून थक्क होऊन म्हणाली, दहा हजार मोहरा ! अं, अब्रवत्र ! किती मोहरा ह्या ! इतकें म्हणून ती उगीच राहिली. आणि त्या शब्दावरून, मागें सहज ती आपल्या एका मोहरेविषयीं विचार करित असतां, मजपाशीं दहा हजार मोहरा असल्या तर मला किती सुख होईल, असै तिला वाटलें होतें तें सर्व ह्यावेळेस तिला आठवलें. ती म्हणाली, त्या मुलीपाशीं दहा हजार मोहरा आहेत, त्यापशीं मजपेक्षां तिला दहाहजार पट सुख जास्त असतें, तें एकीकडेसच राहून तिला माझ्या इतकें देखील सुख होत नाही, हा मोठा चमत्कार आहे. अशा रीतीनें तिचा कांहीं विचार चालला आहे, तों तिचा शिक्षक तेथें आला. यमनीची आपल्या गुरुजीवर फार निष्ठा असे, आणि त्या शिक्षकाचा तिजेवर लोभ असे. आपल्या शाळेंतल्या बुद्धिमान व हुशार ज्या मुली असत त्या शाळेंत सुटी असते त्या दिवशीं आपल्या घरां काय करित असतात, कांहीं चांगला उद्योग करितात किंवा नाही,

हैं पहावयासाठी कधीं कधीं त्यांच्या घरीं जाण्याचा त्या शिक्षकाचा परिपाठ असे. तो गृहस्थ बोलून चालून फार चांगला होता. त्याज-पाशीं कोणी मुलीनें कांहीं गोष्ट सांगितली असतां तो तिची हेलना करीत नसे. जें कांहीं सुखदुःखाचें वर्तमान सांगावें तें स्वस्थपणें ऐकून घ्यावें; कांहीं एखादी संकटाची गोष्ट सांगितली तर तिजवर एखादी योग्य तजवीज दिसेल ती सांगावी, असा त्याचा स्वभाव होता, ह्यामुळे आपल्या मनांत जो विचार घोळत होता तो गुरुजीबावांस सांगावा असें यमनीस वाटून तिनें सर्व कर्चे वर्तमान त्यांस सांगितलें. तिनें पाहिल्यानें आपले एके मोहेरचा वृत्तांत त्यांस सांगून विचारिलें कीं, मघांशीं बापूजी गोविंदजीची मुलगी सगुणा येथें आली होती, आणि आई म्हणते कीं तिच्या बापानें तिजसाठीं दहा हजार मोहरा ठेविल्या आहेत, ही गोष्ट खरीच काय ?

गुरुजी— ही गोष्ट खरीच आहे.

यमनी—तर तिनें बहुत सुखी असावें असें मला वाटतें, पण तिच्या चालीवरून ती फार दुःखी आहे असें दिसतें, तें कां वरें?

गुरु— हां, आतां मां समजलों, यमने, ज्यापाशीं जितकें पट धन अधिक तितकें पट त्यास सुख अधिक, अशी तुझी आणि त्या सगुणेची एकाच रीतीची समजूत झाली आहे; पण ती तुमची दोघींचीही चूक आहे. तुझ्या जवळ केवळ एकच मोहर आहे म्हणून तूं आपल्या मनांत दुःखी आहेस, आणि सगुणीजवळ केवळ दहा हजार आहेत म्हणून तीही आपल्या मनांत फार दुःखीच आहे. एक पुती रडे आणि सात पुती रडे अशी म्हण आहे ती खोटी नाही.

यमनी—दहा हजार आहेत ना ? मग तेवढ्या पुरेशा नाहीत का झाल्या?

गुरु—सगुणीला वाटतें कीं, आपल्या बापानें आपणास तीस हजार मोहरा द्यावयाच्या होत्या, आणि तितक्या दिल्या असत्या तर आपणाला हल्लींच्यापेक्षां तिप्पट सुख जास्तो झालें असतें. बापानें दहा हजार मोहरा माझ्या नांवानें काढून ठेविल्या तरी, मृत्यु-

पत्रांत आणखी वीस हजार लिहील, असे तिचे मनांत होतें, पण तिचा बाप मेला तेव्हां तिला कळलें कीं दुसऱ्या मोहरा देण्या-विषयीं लिहून ठेविलें नाहीं. तेव्हां वाईट वाटून ती वेड्यासारखी होऊन गेली होती, आणि अझूनही कधीं हसतमुख अशी दिसतच नाहीं.

यमनी—आतां, नशीब तिचें, असें म्हटलें पाहिजे. ज्याजवळ दहा हजार मोहरा आहेत त्याला ज्या पदार्थाची गरज असेल तो पदार्थ विकत घेतां येईल, असें मला वाटतें.

गुरु—हें खरें आहे. आणि एवढ्याच गोष्टीचा पुरता विचार केला म्हणजे तूं ज्या एवढ्या गोंधळांत पडली आहेस तो देखील नाहिसा होईल. द्रव्याचा उपयोग इतका आहे कीं आपणास आपल्या योग्यतेप्रमाणें अन्न, वस्त्र, पात्र, वगैरे ज्या ज्या गोष्टींची गरज आहे त्या त्या मिळाव्या. आणि द्रव्यापासून मुख होतें तें अशाच रूपानें होतें. केवळ पैशाचा साक्षात् उपयोग पाहिला असतां कांहीं नाहीं. अन्न, वस्त्र, वगैरे घेण्यापुरता ज्याजवळ पैसा आहे तो सुखी समजावा. मग तो पैसा कितीका थोडा असेना. आतां तुझीच गोष्ट पहा वरें. मला ज्याची गरज लागेल तें ह्या मोहरेवर घेतां येईल, असें तूं मानीत होतीस तोंपर्यंत तूं सुखी होतीस. आपणाला थंडीच्या दिवसांकरितां एक दुलई पाहिजे आहे ती आपणास घेतां येईल, एवढ्यावर तूं मोठी खुष होतीस. पुढें ज्या पदार्थाची वास्तविक गरज नाहीं ते पदार्थ घेण्याचें मनांत आणिलें, आणि ते कसे मिळतील अशी उगीच काळजी करूं लागलीस तेव्हां तुला दुःख होऊं लागलें. पहा, मला हजार मोहरा पाहिजेत, असें वेड्यासारखें मनांत आणिलें, तर मला कशा वरें मिळतील ? मिळणारच नाहींत. मग उगीच दुःख मानावें काय ? यमने, आतां खरेंच सांग वरें, कोणत्या वस्तूचांचून तुझे अतां अगदीं अडलें आहे तें ? हें ऐकून यमनी विचार करूं लागली, पण तिला कांहीं आठवेना.

गुरु—असै काय करे यमने, खरैच सांग, तुझे कशावांचून अडलें आहे तें ?

यमनी—अमुकच पाहिजे, असै एक नांव घेऊन सांगवत नाहीं; पण कधीं जत्रेला वगैरे गेलें असतां दुकानांतून कांहीं चमत्कारिक पदार्थ दृष्टीस पडतात, तेव्हां ते पदार्थ आपणाला असावे असै मनाला वाटतें.

गुरु—पण ते पदार्थ तुझ्या योग्यतेला शोभण्यासारखे नसतील असै वाटतें. आणि नसले म्हणजे त्यांपासून तुला सुख होणें तर एकीकडेसच राहिल, आणि उलटें तुझे हांसै होऊन तुला कांहीं अंशीं दुःख मात्र होईल. तुला नाहीं काय असै वाटत?

यमनी—मी जर प्रतिष्ठित वायको नसेन, तर माझी अप्रतिष्ठा आणि हांसै होईल खरें.

गुरु—वरें, मग तूं प्रतिष्ठित वायको नाहींसच. तूं अज्ञून लहान मुलगी आहेस. तुला हा कशीद्याचा व्यापार चांगला साधला आहे, त्यामुळें तुजकडे कशीद्याच्या चोळ्या, टोप्या, कुंच्या, झोळणे, वगैरे जिन्नस विकत घेणारे लोक येतात, हें फार चांगलें आहे. पण ह्यावरून, मी प्रतिष्ठित वायको झालें, असै तूं समजूं नको. तूं सुखी मुलगी आहेस; आणि तुझ्यासारख्या सुखी मुली फारच विरळा आहेत, हें चांगलें उमजून असल्या पदार्थांत जर तूं समाधान करून घेशील, तर तुझ्या ह्या एका मोहरेपासून तुला जितकें सुख होईल, तितकें सुख ज्यांच्यापाशीं दहा हजार मोहरा आहेत त्यांस देखील होणार नाहीं.

हें भाषण ऐकून यमनीचें समाधान लागलेंच झालें. नंतर खुष होऊन गुरुजीवावांपाशीं तिनें दुलई करण्याची गोष्ट काढिली. गुरुजीनीं तें ऐकून यमनीला सांगितलें कीं, दुलईसाठीं तुला मी मोठें नामी कापड आणून देईन.

गडबड्या स्वभाव आणि शांत स्वभाव.

काहीं मुलांचा स्वभाव मोठा गडबड्या असतो, म्हणजे तीं कोणतेही काम करू लागलीं असतां मोठी गडबड करितात, त्यामुळे, आपण दुसऱ्याला थोडेंसे काम करू लागून त्याची मेहनत वांचवावी, असें जरी त्यांच्या मनांत आलें तरी त्यांच्या हातून तें होत नाहीं.

धारवाडांत गोविंद शास्त्री म्हणून एक गृहस्थ होता, त्याला एक मुलगा आणि एक मुलगी अशीं दोन मुले होतीं. मुलाचें नांव हरी, आणि मुलीचें नांव मनी. हरीचा स्वभाव गडबड्या होता. तो बापाचा फार लाडका होता, तरी सर्वदां बापाच्या अर्ध्या वचनांत असे. तो काहीं एवढेंसे काम करू लागला म्हणजे त्यानें भारी गडबड करावी, आणि तेणेंकरून जवळ जो कोणी मनुष्य बसला असेल त्याला कंटाळा आणावा. हरीला जो कोणी काम सांगे त्याला मागून असें वाटावें कीं, दहावेळ स्वतः काम करण्याचें पुरवेल, पण हा हरी काम करीत असेल तेथें उगीच बसणें देखील नको.

आश्विनाच्या महिन्यांत एके दिवशीं गोविंदशास्त्री पुस्तक पाहत बसला होता, तों, बाबा बाबा, म्हणून हरीनें त्यास हाक मारिली. गोविंदशास्त्री वर मान करून पाहणार तों हरीनें दहा पांच हाका मारिल्या. गोविंदशास्त्री पुस्तक पाहण्यांत गुंतला होता, सबब हरीनें त्यास इतका त्रास द्यावयाचा नव्हता. तसें एखादें मोठेंच काम जर असतें तर चिंता नसती; पण तसें काहीं काम नव्हतें. हरी — बाबा, माजघरांतली सगळी अडगळ मोडून लक करूं ? गोविंद० — जा, कर जा. (असें म्हणून पुस्तक पाहूं लागतो) हरी — बरें, बाबा.

गोविंद० — आतां काय म्हणतोस, हरी ?

हरी — फळ्यांवरच्या सगळ्या पोथ्या खालीं काढून पुन्हा वर नीट लावून ठेवूं ? मला पोथ्या वर ठेवितां येतील. बाबा, ठेवूं जाऊं ?

गोविंद० — जा, ठेवजा; पण पुन्हा मला कटकट करायाला येऊं नको; मी पोथी पाहण्यांत गुंतलों आहे.

नंतर हरी गेला, आणि त्या पोथ्या खाली काढण्याचा आणि वर ठेवण्याचा कारखाना त्याने सुरू केला. आतां सोईने पाहिलें असतां एका फळीवरच्या पोथ्या काढून तेवढीच फळी झाडून तिजवरच्या पोथ्या अगोदर ठेवाव्या, आणि मग दुसरे फळीवरच्या काढाव्या, अशा रीतानें सर्व फळ्यांवरच्या पोथ्या काढून वर ठेवावयाच्या होत्या, पण हरीने तसें केले नाहीं. त्यानें सगळ्या पोथ्या अगोदर एकदम खाली काढून टाकिल्या, आणि फळ्या झाडून पोथ्या वर ठेवावयाच्या वेळेस भुईवरची एक पोथी घ्यावी, घडवंचीवर चढावें, पोथी फळीवर ठेवावी, आणि पुन्हा दुसरी पोथी घेण्यासाठीं घडवंचीवरून खाली उडी मारावी. असें दर एक पोथीच्या वेळेस त्यानें करावें. असें सतत चाललें होतें, तितक्यांत किती एक पोथ्या फळ्यांवर नीट न ठेविल्यामुळे वरून धडाधड खाली पडल्या. तें ऐकून गोविंदशास्त्री म्हणाला, हरी, पोथ्या जपून फळीवर ठेव, आणि धडाधड खाली पडतात तशा पडूं देऊं नको; आंतल्या फळ्या फुटतील. तूं काय गोंधळ मांडिला आहे हा?

परंतु हरीला कोणतेंही काम म्हटलें म्हणजे मोठी गडबड केल्याशिवाय, किंवा जवळ कोणी असेल त्यास त्रास दिल्याशिवाय, येतच नव्हतें. एक फळी पोथ्यांनीं भरली म्हणजे हरीनें बापाकडे जावें, आणि म्हणावें, बाबा, हिकडे येऊन पहा वरें, आतां कसें शानदार दिसत आहे तें ! असें दरवेळेस चाललें होतें. बाप जर तितक्यांत लागलाच गेला नाहीं तर त्यानें, बाबा, बाबा, म्हणून एकसारख्या हाका मारित रहावें. शेवटीं पोथी पाहणें सोडून वारंवार उठण्याचा गोविंद शास्त्र्यास कंटाळा येऊन तो म्हणाला, हरी, जा तूं येथून आतां, आणि आपले श्लोक पाठ करित बस. त्या पोथ्या तूं ठेवूं नको, आणि मला कटकटही करूं नको. हे अमळसें रागाचें भाषण ऐकतांच हरीचा अगदीं पाणउतारा होऊन त्याचें मन फार खट्टू झालें. आणि तोंड वाईट करून बापाच्या सांगण्याप्रमाणें जावयास निघाला, पण त्याचें रडें त्याला आटपेनासें झालें. मुलाचें तोंड असें रडवें पाहतांच हातचें पत्र ठेवून

गोविंदशास्त्री म्हणाला, हरी, तोंड वाईट करण्यास काय झाले बाबा ? बापाने असे विचारताच हरीचे डोळे पाण्याने भरून आले. मग तो म्हणाला, मी पोथ्या चागल्या व्यवस्थेने फळ्यांवर लावून ठेवीत होतो, आणि इतक्यांत तुम्ही मला रागे भरून बोललां, म्हणून मी आपले श्लोक पाठ करावयाला जातो.

गोविंद०—बरें, पोथ्या नीट ठेविल्या ही चांगली गोष्ट झाली; आणि तेवढे काम त्यां संपविले असते तर बरेंच झाले असते; पण त्याविषयी मोठा गोंधळ करून त्यां मला अगदी त्रासवून सोडिले, त्यामुळे मला वाचावयाचे देखील सुचेनासे झाले. तूं कोणतेंही काम करूं लागलास म्हणजे गोंधळ करितोस ही तुला मोठी वाईट खोड लागली आहे, आणि तिजविषयीच म्हणून आजपर्यंत मी तुला कधी बोललो नव्हतो; आतांच बोललो. तुला हेही सांगतो कीं तुझ्या मनांत ही खोड सोडून द्यावी असे एकदां आले मात्र पाहिजे; म्हणजे ती तूं ते-
 ङ्हांच सोडून देशील. तूं चांगला शहाणा मुलगा आहेस, आणि कांहीं तरी उद्योग करावा असा तुझा देहस्वभावच आहे, हे फार चांगले आहे. जर तुला कांहीं समजतेंना, आणि जर तूं आळशी असतास, तर मला फार दुःख वाटते. पण तुला आतां सांगून ठेवितो कीं, आजपासून तूं कोणतेंही काम करूं लागलास म्हणजे उगीच मोठी गडबड करितोस तशी करित जाऊं नको. कोणतेंही काम हळूच कोणीकडे केले आणि कोणीकडे न केले हे दुसऱ्याच्या कानास कळूं देखील देऊं नये. मोठी गडबड करून काम करण्याचा प्रकार आणि संतपगाने काम करण्याचा प्रकार हे कसे आहेत ते मी तुला आतां दाखवितो. हिकडे पहा, आतां ही पेटीवरची अंधरणे खाली काढून टाकून कोणी पेटी उघडून टाकिली आहे. तिजविषयी व्यवस्था करणे आहे, तर असे करावे. हलकेंच जाऊन पेटीचे झांकण लावावे, नंतर एकेक वळकटी उचलून हलकेंच पेटीवर ठेवावी, म्हणजे झाले, कोठे गडबड

नाहीं, कांहीं नाहीं. हा संतपणानें काम करण्याचा प्रकार होय. आतां दुसरा प्रकार पहा. असें म्हणून पाय आपटीत आपटीत गोविंद शास्त्री पेटीपाशीं गेला, पेटीजवळ वळकच्या पडल्या होत्या त्या अर्धीं दूर फेंकून दिल्या; त्यानंतर सुपें, टोपलीं, वगैरे कांहीं पेटीजवळ होती तीं काढून एकदां आपटलीं; मग धाडकन पेटीचें झांकण लाविलें. तें धाडकन आपटल्यामुळें थोडेंसें खिळखिळें झालें. मग एक चिरगूट हिकडे फेंकावें, एक तिकडे फेंकावें, असें करितां करितां शेवटीं सगळ्या वळकच्या एकदां पेटीवर उचलून ठेविल्या. मग म्हणाला, गडबड करून काम करण्याचा प्रकार तो हा वरें. आतां दुसरें माणूस कामांत गुंतलें असतां वारंवार हाका मारून त्यास त्रास देण्याचा प्रकार कसा तो मी तुला दाखवितों. पहा, तुझा चाकू सांडल्यास चार दिवस झाले, तो आतां मी शोधितों; असें म्हणून गोविंदशास्त्री उठला, आणि चाकू शोधण्याची बतावणी करूं लागला. पाहिल्यानें हरीचा हमाल सोडून आंतल्या जिनसा अस्ताव्यस्त करून टाकिल्या, म्हणजे किता व खरडे एकीकडे टाकिले, नळकांड्यांतल्या लेखण्या काढून एकीकडे टाकिल्या, आणि लिखितें एकीकडे फेंकून दिलीं. इतक्या गोष्टी हातानें करितां करितां हरीला हाका मारून चारपांचदा विचारिलें, हरी तूं चाकू टाकिला तरी कोठें? तुला कांहीं आठवण आहे काय? मनीनें ओटी झाडिली तेव्हां तिनें उचलून कोठें तरी भलतेच ठिकाणीं ठेविला असेल ! मनी मोठी गैदी पोर आहे. काय करावें, उपाय नाहीं. हरी, माजघरांत टाकिला आहे काय? आतां तेथें तरी पाहतों. मग माजघरांत जाऊन तेथली बैठक काढून तिजखालीं चाकू पाहिला. तोंडानें हरीला हाका मारण्याचा सपाटा चाललाच होता. हरी, तूं चाकू माडीवर टाकिलासें वाटतें. टाकिला खरें काय? कां, बालेनास कां काय तें? माडीवर नाहीं काय टाकिला? वर जाऊन पाहूं कां नको? सांग काय तें.

हरी हें सर्व कृत्य पाहत स्वस्थ उभा राहिला होता, आणि मध्ये मध्ये हंसत होता.

मग गोविंदशास्त्री म्हणाला, मी एवढा मोठा असून असा गोंधळ करित आहे म्हणून तुला मोठे आश्चर्य वाटते. पण वास्तविक पाहतां तुझ्या एवढ्या मुलाला देखील अशा प्रकारचा गोंधळ करणे म्हणजे फार वाईटच आहे. मी तुला पहिल्याने जो संतपणाने काम करण्याचा प्रकार दाखविला तो ध्यानांत ठेवून त्याप्रमाणे, कोणतेही काम करणे झाले म्हणजे, करित जा. असे केल्याने माझ्या कामाला खरोखर तू हात लाविलासे होईल. मी तुला खरेच सांगतो, हल्ली किती एक कामे तुझ्या हातून होण्यासारखी असतां मी तीं तुला करू देत नाहीं, कारण तुला काम सांगितले म्हणजे तेच काम स्वतः करण्यापासून जितकी मेहनत होणार तिजपेक्षां दरूपट मेहनत मला होणार. तू एक एवढेसे काम करू लागलास म्हणजे पंचवीस वेळां हाका मारितोस. असो, तू आजपासून कोणतीही गोष्ट करावयाची ती संतपणाने करित जा, म्हणजे माझी मेहनत खरोखर त्यां वांचविलीशी होईल.

त्याच दिवशीं हरीला पुष्कळ कामे करण्याचा प्रसंग आला; त्यावेळेस बापाच्या सांगण्याप्रमाणे त्यानें सर्व कामे संतपणे केलीं. ते पाहून गोविंद शास्त्र्यास फार समाधान वाटले, आणि हरीवर त्याची मर्जी प्रसन्न झाली. बापाची मर्जी प्रसन्न झालेली पाहून हरीलाही मोठा आनंद झाला. आणि त्या दिवसापासून त्यानें नियम केला कीं, इतःपर कोणतेही काम करणे ते संतपणाने करावयाचे.

कामजय.

काम शब्दाचा सामान्यतः अर्थ पाहिला असतां इच्छा असा आहे. परंतु विशेषेकरून स्त्रीविषयक इच्छा असा अर्थ प्रसिद्ध आहे.

हा काम अति ज्ञान्यास किंवा भलत्या ठिकाणीं लागल्यास फार दुष्ट, पापी, आणि हितशत्रु आहे, म्हणून तो आपल्या स्वाधीन ठेविला पाहिजे. आपण त्याच्या स्वाधीन होतां कामा नये. हा काम प्राणिमात्राचे प्राणें लागलाच आहे, तरी त्याचा निर्वंध ठेवण्याचा अधिकार मनुष्याकडेसच आहे, पश्चादिकांकडे नाही. ह्या कामाच्या नादीं लागल्यानें फार नाडले गेले आहेत. कामाची शांति विषयोपभोगानें होईल असें कधीं कधीं समजूं नये. कामत्यागानें कामाची शांति सुकर आहे. कामाच्या शांत्यर्थ जों जों विषयभोग अधिक करावा तों तों कामाची वृद्धि होत जाते. पेटलेला अग्नि तेलानें तुपानें विझवूं गेल्यास अधिक पेटतो. तो पाण्यानें विझविला पाहिजे. अथवा अग्नीस कांहीं इंधन मिळालें नाहीं म्हणजे तो आपाप शांत होतो. काम हा अग्नीच आहे, त्याला विषयभोग तेला तुपासारखा वाढविणारा आहे. त्याची शांति करावयास विचाररूप उदकच योग्य आहे. काम हा देहधर्म आहे खरा, परंतु क्षुधा, तृषा, निद्रा ह्यांसारखा नव्हे. क्षुधेची तृषेची शांति केल्यावांचून देहनिर्वाह होत नाहीं. निद्रा ही देहनिर्वाहास साधन आहे. तशी काम शांति देहनिर्वाहास अवश्य पाहिजे असें नाहीं. आतां हा देहधर्म आहे म्हणून कधीं कधीं कामवासना उत्पन्न होते, परंतु विचारशस्त्रानें तिचें दमन केलें पाहिजे. कामाच्या अतिसेवनानें फारच नाश होतो, जो पुरुष कामाच्या नादीं लागतो त्यास विषयी असें म्हणतात. जो विषयी आहे त्याला पापाचें भय नसतें, व तो स्वस्त्री परस्त्री आणि सामान्य स्त्री ह्यांचा भेद ठेवीत नाहीं; तो विचाराविषयीं मूढ होतो. अशा पुरुषाचा जो नाश होतो तो किती म्हणून सांगावा ! तो नाश चार प्रकारचा आहे. पहिला अर्थनाश, ज्या अर्थाच्या संपादनासाठीं रात्रंदिवस कष्टकरावे लागतात, तो दुर्मिळ अर्थ क्षणिक सुखाकरितां पदरचा घालवावा लागतो. दुसरा कीर्तिनाश. लोकांनीं आपणास चांगलें म्हणावें, आपली अब्रू वाढावी, म्हणून किती प्रयत्न करावा लागतो, व किती जपावें लागतें. ती अमोलिक अब्रू क्षणांत मातींमध्ये जाते. तिसरा शरीरनाश. ह्या लोकांचें व परलो-

कचें सुख ज्या शरीराच्या द्वारानें प्राप्त होणार त्या उत्तम शरीराची खराबी व दुर्दशा करून घ्यावी. ह्या तीन नशिहांहून चवथा नाश होतो तो फारच वाईट होतो; कोणता म्हणाल तर परलोकनाश. म्हणजे देवाची आज्ञा विषयी पुरुषानें मोडिली म्हणून तो देवाचा अपराधी झाला, त्याला परलोकीं उत्तम गति व्हावयाची नाही. त्याच्या वांढ्यासु नरकवासच यावयाचा. असा हा चार प्रकारचा नाशही पतकरून जो ह्या दुर्व्यसनांत आसत होतो त्याला मनुष्य म्हणूं नये; तो पशु होय. अहो ह्या मनुष्यदेहांत येऊन प्रपंचांत ह्याच चार गोष्टी साधावयाच्या आहेत. अर्थसाधन, कीर्तिसाधन, शरीरसाधन, आणि परलोकसाधन. ह्या चार गोष्टी साधण्याची शक्ति व अधिकार ईश्वरानें मनुष्यासच दिला आहे. म्हणून ह्या चार गोष्टी संपादण्याविषयीं मनुष्यें प्रयत्न करीतच आहेत. परंतु जे विवेकाची संगत सोडितात ते बुडतात, आणि जे विवेकाची कांस घट्ट धरितात ते तरतात. लोकांच्या भयास्तव विचारानें वागणारे बहुत आहेत, परंतु एकांतीं प्रसंग आला असतां तेथें विचार राखणारे थोडे आहेत. असे जे आहेत त्यांनींच विचाराची कांस घट्ट धरिली असें म्हणावें. सारांश विचारासारखा हितकारी दुसरा कोणी नाही, म्हणून मनुष्यानें अंतःकरणांत सर्वदां विचार ठेवावा, म्हणजे दुष्ट कामाची बाधा व्हावयाची नाही. म्हटलें आहे.

आर्या.

॥ सन्मन दरींत नशिरे कोपमतंगज विवेक हरि जागे ॥

ओंवी.

जेथें विवेक सिंहाची वस्ती ॥ तेथें काय करील कामहस्ती ॥

प्रसंगावधान.

मुंबई शहरांत सदाशिवपंत म्हणून एक गृहस्थ होता, त्याची बारा वर्षांची एक मुलगी होती तिचें नांव बया, आणि एक दहा वर्षांचा मुलगा होता त्याचें नांव रंगू. बया लहान असून मोठी शहाणी आणि चाणाख्य होती, पण अमळशी भितरी मात्र होती.

एके दिवशीं सदाशिवपंताच्या मनांत आपल्या हाताची शीर तोडवावी असें येऊन त्यानें शस्त्रवैद्यास बोलावून आणविलें. सदाशिवपंत व बया हीं दोघे ओटीवर बसलीं आहेत इतक्यांत तो शस्त्रवैद्य तेथें आला. नंतर त्यानें आपली पेटी उघडून आंतून नस्तर वगैरे लकलकीत शस्त्रे बाहेर काढिलीं. तीं पाहतांच बया भिऊन, मोठ्या गडबडीनें उठून, आंत जाऊं लागली, तों बापानें तीस परत बोलाविलें.

सदाशिवपंत—बया, जाऊं नको; तूं येथें माझ्याजवळ बस ये, आणि वैद्यबाबा माझ्या हाताची शीर तोडतील ती पहा.

बया—बाबा, तुमची शीर तोडल्यावर हातांतून रक्त वाहील, तें माझ्यानें पाहवणार नाही; म्हणून मी आपली आंत जातें.

सदा०—पाहवणार नाही म्हणजे ? तुला काय करणार आहे तें ?

बया—बाबा, रक्ताकडे वधितलें म्हणजे मला घेरी येते. एक दिवस आपला रंगू विळीवर बसून कांमटीची लेखणी ताशीत होता, तेव्हां त्याचा हात कापला आणि त्यांतून रक्त वाहू लागलें, तें मी पाहिलें तेव्हां मला लागलीच घेरी आली, म्हणून आतां मला रक्ताकडे पहावयाचें भय वाटतें. आणि दुसरें असें कीं तुम्हाला झालेलें दुःख माझ्यानें मुळींच पाहवणार नाही.

सदा०—मी स्वतां जर निमूटपणें दुःख सोशितों तर तुझ्यानें तें पाहवणार कां नाही ? वाः जाऊं नको, येथें येऊन बस, मग त्याविषयीं मी तुला एक गोष्ट सांगेन.

बापानें इतकें म्हटलें तेव्हां बयाचें काय चालतें ? तोंड वाईट करून कांपत कांपत ती बापाजवळ येऊन बसली. नंतर तिनें त्या शस्त्रवैद्याची पूर्वीची सर्व कृति पाहिली, पण त्यानें सदाशिवपंताच्या हाताला नस्तर लाविलें तें तिच्यानें पाहवलें नाही. तिनें पटकन मान फिरविली. आणि पहिल्यानें जी रक्ताची चिळकांडी उडाली ती पाहतांच तर बयास धडकी बसली. नंतर अमळशानें सारें जिकडल्या तिकडे होऊन वैद्यबाबा निघून गेले; मग बापाचें तिचें बोलणें झालें.

सदा०— बया, तुला ह्या गोष्टीचा जो एवढा बाऊ वाटला होता तो कां ? ह्यांत आहे काय ? उगीच आपलें पळून जावें ह्यांत वेडेपणा नाही काय ?

बया— बाबा, वैद्यबाबांनीं तें शस्त्र तुमच्या हाताला लाविलें तेव्हां मी किती भ्यालें ! त्या शस्त्रानें तुमच्या हाताला पुष्कळ इजा झाली असेल, नाही बरें ?

सदा०— अगदीं थोडी इजा झाली. आणि फार इजा झाली म्हणून काय झालें ? तिजपासून पुढें हित होईल.

बया— पण बाबा, मला यें बसवून घेऊन हें बघण्याचा आग्रह कशाला केला बरें ? मीं यें बसून तुमचें काय केलें ?

सदा०— तुझ्या बसण्यापासून तादृश मला उपयोग नाही खरा ; पण तुला असल्या गोष्टी पाहण्याची संवय होऊन तुझी भीति जाईल, हा तुला मोठा उपयोग होईल म्हणून तुला बसवून घेतलें.

बया— हें पाहण्याची संवय होऊन मला काय करावयाचें आहे ?

सदा०— बया, प्रसंगांचा कांहीं नियम आहे बरें ? नेहमीं कोणावर कांहीं कोणावर कांहीं प्रसंग येतच आहेत. आणि तुला सांगून ठेवितों कीं, कोणावरही दुःखाचा प्रसंग गुदरला असतां आपल्या हातून होईल तितकी मदत आपण त्यास करावी, हा आपला धर्मच होय. आणि अशा प्रसंगां आपण त्या दुःखांत पडलेल्या माणसाजवळ जाऊंच नये, असें केलें तर आपणास तसल्या प्रसंगाचें ज्ञान कधीं व्हावयाचें नाही, आंगां धीटपणा यावयाचा नाही, आणि अशा प्रसंगां काय करावें हेंही कधीं सुचावयाचें नाही. दुसरी गोष्ट अशी आहे कीं, आपण जर दुसऱ्या माणसाला मदत करण्याविषयीं भयानें मार्ग घेतलें, तर दुसरींही माणसें आपणाविषयीं कदाचित् तसेंच करतील.

बया— अमुक रीतीचा प्रसंग पडला असतां अमुक उपाय करावा असें मला शिकवून ठेविलें, तर मला लोकांस मदत करितां येणार नाही काय ? मग संवय होऊन काय करावयाचें आहे !

सदा०— कशी मदत करितां येईल ? नाहीं येणार. ज्या गोष्टीपासून इजा म्हणून होते त्या गोष्टीचें आपणांस साहजिकच भय वाटतें; आणि तशा गोष्टीचा प्रसंग कोणा एखाद्यावर आला, तर त्यावेळेस न घाबरतां प्रसंगावधान राहून एखादी तजवीज काढणें, हें पुष्कळ पाहून सवरून आंगां चांगला धीटपणा आल्याशिवाय बहुतकरून कोणाच्याच हातून होत नाहीं. आणि तें प्रसंगावधान राहण्यास म्हटलें म्हणजे संवयच मुख्य आहे.

बया— प्रसंगावधान म्हणजे काय, बाबा ?

सदा०— कोणतें एखादें संकट अथवा भय येऊन पडल्यास, त्यासमयीं न गडबडतां न घाबरतां स्वस्थ राहून एखादी तजवीज काढितां यावी अशी जी मनाची स्थिति तिचेंच नांव प्रसंगावधान. अमुक मनुष्य देहभानावर आहे, अमुक मनुष्य देहभानावर नाहीं, असें लोक म्हणतात तें तर त्यां ऐकिलेंच आहे. तें देहभान असणें हें प्रसंगावधानापासूनच होतें. प्रसंगावधान आंगां असणें हा मोठा गुण आहे, असें समजलें पाहिजे. कारण, तो जर आंगां नसेल तर संकटांतून पार पडणें हें क्वचित् घडेल. गणपतरावाची लेकर आवडी एकदां समईपार्शीं खेळत होती आणि तिच्या साडीचा पदर पेटला त्या गोष्टीची तुला आठवण आहे ?

बया— होय, आठवण आहे तर, आपल्या ह्या माजघरांतलीच गोष्ट ती.

सदा०— आवडीच्याजवळ आपली मोलकरीण साळाऊ होती तिनें ती साडी पेटलेली पाहतांक्षणींच मोठ्यानें आरोळी ठोकिली, आणि वाई, वाई म्हणत बाहेर निघून गेली. यानंतर ती आंत येऊन पदर विझविण्याची एखादी तजवीज करीपर्यंत आवडीची काय अवस्था झाली वरें ?

बया— खरेंच बाबा, काय वेडी ही साळाऊ !

सदा०— वेडी म्हणजे संशय काय ? तिला एका काडीइतकें

प्रसंगावधान नाही. आणि तिच्या घेडेपणापासून परिणाम काय झाला तो पहा कीं, तिचे बेहभान अगदीं सुटून प्रसंगां ती अगदीं निरूपयोगी झाली. आवडीचे आंग भाजून तिने किंकाळी फोडली, तेव्हां तिची आई तेथे आली आणि पाहते तों पदर फार पेटला, तेव्हां तिने तजवीज केली कीं जवळ बिछाना पडला होता त्यांतली घोंगडी चपकर ओढून घेऊन ती आवडीच्या पदरावर घातली, आणि सडकून दावून धरितांच आग विझून गेली.

बया— इतकें केलें तरी आवडीचे आंग पुष्कळ भाजलें होतें, वावा.
सदा०— होय, तें खरें. पण त्यापेशां भलतेंच एखादें कांहीं झालें नाहीं ही केवढी गोष्ट झाली ? साळाऊनें जर पहिल्यानेंच अशी चांगली तजवीज केली असती, तर आवडीला कांहीं एक इजा झाली नसती. एक साडी मात्र थोडकीशी जळाली असती. आंगीं प्रसंगावधान नसल्यामुळे एके ठिकाणीं दुसरी एक मोठी अनर्थाची गोष्ट घडली ती तुला सांगतो. एक बाई रात्रीं आपल्या घरीं माडीवर निजली होती, ती एकाएकीं घराला आग लागून माडींत ज्वाळा येऊं लागल्या, तेव्हां ती बाई जागी झाली. नंतर तिनें जिण्याच्या दाराची कडी काढिली. तिचीं मुलें तिसऱ्या मजल्यावर तिच्या बहिणीपार्शीं निजलीं होती. त्या सर्वांस जागे करून आपणाबरोबर खालीं आणवें, तसें न करितां अगदीं घाबरून जाऊन ती जिण्यानें नोट खालीं उतरली, आणि आगीच्या डोंवांतून मोठ्या संकटानें बाहेर पडली. तीच वर गेली असती, तर त्या वरच्या सर्व मनुष्यांस उठवून त्यांसुद्धां ती दुसऱ्या वाटेनें सुखरूप बाहेर पडली असती. पण सुचलें कोठें ? सुचलेंच नाहीं. पुढें ती रस्यांत गेल्यावर मग तिला मुलाबाळांची आठवण झाली. पण इतकें होई तोंपर्यंत वेळ मनस्वी गेला. मग उपयोग काय ? चौहोंकडून घर पेटलें तेव्हां मग कोणाच्यानें वर जावनेना.

आणि तीं मुलेंबालें आंथरुणांतल्या आंथरुणांतच जळून मेलीं.

बया— काय अनर्थ हा !

सदा०— अनर्थ म्हणजे पुसावें काय? आतां तुला प्रसंगावधाना-
ची एक गोष्ट सांगतां. ती गोष्ट मागल्या गोष्टीशीं अगदीं
उलटी आहे. एका रात्री माडीवर आपल्या खोलींत नि-
जली होती. मध्य रात्री घरास एकाएकीं आग लागून तुळया,
खांब, वगैरे लांकडें जळतांना कडकडूं लागलीं. त्या कडकड-
प्यानें ती राई जागी होऊन पाहते तीं दाराच्या फटींतून
तिच्या दृष्टीस उजेड पडला. इतक्यांत तिचा नवराही जागा
होऊन उठला, आणि पुढें तो दाराची कडी काढावयास जात
होता; पण बायकोनें सांगितलें, कडी काढूं नका; कारण,
आंत एकदम धुराचा लोट आणि आगीच्या ज्वाळा येऊन
आपला जीव अगदीं गुदमरून जाईल. त्या राईचीं मुलें तेथेंच
दुसऱ्या खोलींत आपल्या आजोपाशीं निजलीं होतीं, त्या आ-
जीस व मुलांस जागें करून तिनें उठविलें. नंतर धोतरें लुग-
डीं इत्यादि पुष्कळ चिरगुटे जमवून तीं एकाला एक बांधून
लांब दोरीप्रमाणें केलें. आणि त्याचा एक शेवट आजोच्या
कंवरेस बांधून खिडकी वाटे तिला खाली सोडून दिलें. नंतर
एक एक मूल खाली सोडून दिलें, तें आजोनें घेतलें. आणि त्याच
एके ठिकाणीं गांठलेल्या चिरगुटांस हाता हाता वर दोन दोन
हातां वर गांठी देऊन त्याचें एक शेवट खिडकीच्या गजाला
बांधिलें, आणि त्याला धरून शेवटीं तीं नवराबायको खालीं
उतरलीं. मग अमळशानें सर्वजणें पाहतात तीं कडीपाट पेटून
टांसळला, आणि सगळ्या घरांत डोंबाळा झाला.

बया— वाहवा ! सगळीं जणें खुशालपणें बाहेर पडलीं !

सदा० तर शहाणपणाचें काम असैच आहे. तिनें, पहा वरें, कसै
केलें तें. तिची धांदल अगदीं न होतां तिला सर्व गोष्टी समयीं
सुचून तिनें स्वस्थपणानें सर्व मनुष्यें पार पाडिलीं. मुलांवर म-
मता करणें, व त्यांच्या जिवाकरितां पाहिजे तसल्या संकटांत

उडी घालणें, हा बहुतकरून आईचा स्वभावच होय, पण तीच आई जर भितरी असली, तर असा एखादा प्रसंग मुलांवर आला म्हणजे तिच्या त्या ममतेमुळेच ती घाबरून जाऊन तिला कांहीं एक तजवीज सुचेनाशी होते. पहा, एक बाई मांडीवर आपला मुलगा घेऊन बसली होती; तेथेंच जवळ वोरें पडलीं होती त्यांतलें एक वोर उचलून त्या मुलानें तोंडांत घातलें, तें त्याच्या घशांत अडकून त्याचा श्वास कोंडला. तेव्हां तें मूल काळवंडून अगदीं तडफडूं लागलें. आईनें लागलेंच त्याच्या घशांत बोट घालून वोर काढून टाकिलें असतें, तर सहज काम झालें असतें. पण मांडीवरचा मुलगा खालीं ठेवून ती दुसऱ्या आयाबायांला बोलावयाला गेली. पण दुसऱ्या आया बाया आल्या त्या तिजप्रमाणेंच घाबरून गेल्या, आणि कांहीं एक तजवीज न निघतां विचारें मूल तडफडून मरून गेलें.

बया—अरेरे ! त्या आईला ह्या वाळावदल किती दुःख झालें असेल बरें ?

सदा०—तें काय सांगावें. त्या पुत्रशोकामुळे ती बाई दुखण्यास पडून अगदीं मरावयास टेंकली. दुसऱ्या एका बाईची अशीच चमत्कारिक गोष्ट झाली. तिचें मूल शिडीवर दहा वारा पायऱ्यांवर चढून गेलें. तें पाहून तिनें मोठ्यानें किकाली फोडिली त्यासरसैं मूल घाबरून शिडीवरून एकदम घडघडून खालीं पडलें, आणि फार दुखावले. तीच न घाबरतां हलकेंच जर मुलाला बोलावती तर तें स्वस्थपणें खालीं आलें असतें.

बया—(बापाच्या हाताकडे दृष्टि जाऊन) बाबा, तो पहा तुमच्या हातावर रक्ताचा ओघळ आला आहे.

सदा०—खरेंच, पुन्हा रक्त वाहूं लागलें. मां फार लवकर हात हालविला, म्हणून असें झालें.

बया—(फार घाबरून बाबा, आतां काय करावें ?

सदा०—तूं भिऊं नको. मी बोटानें तें भोंक दावून धरितों,

म्हणजे रक्त अगदी बंद होईल. तू सुभानाला हाक मार. (बयाने हाक मारल्यावर सुभाना आंत येतो) सुभाना, हें पहा, रक्त वाहत आहे. तुला हात फिरून नीट बांधितां येईल?

सुभाना—जी भी बांधितों (असें म्हणून त्याने पहिली पट्टी काढून त्या ठिकाणी दुसरी बांधिली.)

बया—आतां राहिलेसे वाटते.

सदा०—आतां राहिले. सुभानाने हात चांगला बांधिला. पहा बरे, त्याने कसे स्वस्थपणे काम केले तें. माझ्या हातावरून मला एक दुसरी गोष्ट आठवली आहे, ती तुला सांगतो. एका शेतकऱ्याने कापणी करितां करितां विळ्याने हाताची धमनी कापून घेतली, आणि रक्ताची चळकांडी लागली.

बया—धमनी म्हणजे काय, बाबा?

सदा०—गुदस्तां रंगुच्या लग्नाकरितां आपण पुण्यास गेलों होतो; मग तेथें लग्न होऊन गेल्यावर एक दिवस आपण कात्रजेचा घाट पाहण्याकरितां गेलों होतो. तिकडे जातांना वाटेनें एक मोठें तळें लागते; त्यांतिल पाणी खजिन्यांत घेऊन तेथून नळ बांधून पुण्यांत पाणी आणिले आहे. तो खजीना त्यावेळेसच मीं तुला दाखविला. तें पाणी लहान लहान नळ्यांतून पुष्कळ ठिकाणीं जाऊन त्यावर सर्व लोकांचें पोषण होतें, असें मीं तुला सांगितले होतें, तें तुला आठवतें ना ?

बया—होय, तें आठवतें.

सदा०—तसेंच मनुष्याच्या शरीरांत हृदय हा एक रक्ताचा खजीना आहे, आणि त्यांतून सर्व शरीरांत नळ्या गेल्या आहेत, आणि हृदयांत रक्त तयार होऊन त्या नळ्यांतून जाऊन सर्व शरीराचें पोषण करितें. त्या प्रत्येक नळीस धमनी असें म्हणतात. ही धमनी कापली असतां रक्त फार वाहतें, तें रक्त बंद होण्याचा उपाय एकच आहे, तो असा कीं कापलेलें ठिकाण व हृदय ह्यांच्या मध्ये कोठें तरी गच्च आंवलून बांधून टाकावें, म्हणजे हृदयांतून कापलेल्या ठिकाणाकडे जें रक्त येत असतें तें

बंद होते. असो. त्या वरील शेतकऱ्याच्या हातसंतून रक्त फार वाह-
वले. त्याच्या जवळ बायका, पुरुष वगैरे जीं माणसें होती तीं कांहीं
हिकडे पळालीं, कांहीं तिकडे पळालीं, कांहीं दगडाप्रमाणें स्तब्ध
उभीं राहिलीं. पण काय करावें हें कोणा एकासही सुचेना. तज-
वीज निघाल्यावांचून आणखी थोडीशी वेळ गेली असती तर तो
बिचारा शेतकरी मेलच असता. पण इतक्यांत तेथें हुशार आणि
धीट अशी एक मुलगी आली, आणि एक दोरी घेऊन जख-
मेच्या वरल्या आंगास तिनें बळकट आंवाळून टाकिलें. असें करि-
तांच रक्त अगदीं बंद झालें. पुढें दुसरा उपाय होऊन जिकड-
च्या तिकडे सर्व बंदोबस्त झाला.

बया—वाहवा ! काय शहाणी मुलगी ! पण, बाबा, ही तजवीज
करण्याचें त्या मुलीला कसें बरें समजलें ?

सदा०—तां जसें आज ऐकिलें, तसें तिनेंही पूर्वी कधीं असें
करण्याचें ऐकिलें असेल. आणि त्या शेतकऱ्याजवळ जीं दुसरीं
माणसें होती त्यांतूनही कोणा एकाच्यानें ऐकिलें असेल, नसेल
असें नाही. पण उपयोग काय ? वळेस सुचलें तर सारें. आतां
तुला असें विचारितों, रस्त्यानें तूं चालली असतां तुझ्या आंगा-
वर जर एकादा पोळ चालून आला तर तूं काय करशील बरें ?
तूं म्हणशील कीं, मी पळून जाईन, पण पळाल्यानें सुटका व्हा-
वयाची नाही. कारण, पोळापुढें तूं किती पळशील ? उगीच
उभें राहिलें असतां बचाव होण्याचा संभव असतो तेवढाही
पळाल्यानें नाहीसा होईल. दुसरें कांहीं नाही.

बया—असें झालें तर काय करावें बरें ?

सदा०——ह्याविषयींही एक तुला गोष्ट सांगतों. मागे एकदां
मी पुण्यास गेलों होतो, तेव्हां तेथें एके दिवशीं दोन बाया
बृद्धेश्वरास गेल्या होत्या; त्या परत येत असतांना एक पोळ
शिगांनीं मारता उकरीत आहे, डुरकण्या फोडीत आहे, असें त्या-
च्या दृष्टीस पडलें. पाहिल्यानें त्यांस वाटलें कीं तो दुसऱ्या रस्त्या-

ला जाईल. पण, अमळशानें पाहतात तों तो पोळ पहिला रोंख सोडून नाट आपल्या आंगावर चालून आला.

बया—बाबा, मी असतें तर माझी अवस्था मोठी कठीण झाली असती; आणि मी मोळ्यानें ओरडलें असतें.

सदा०—तूं ओरडली असतीस खरीच, त्या दोघीपैकीं एकजण तुजसारखी भित्री होती, ती घाबरून ओरडली. पण दुसरी होती ती मोठी धोटा होती. ती तिला म्हणाली, तूं घाबरूं नको; माझ्या पाठीशीं उभी रहा, आणि एकटक पाऊल हळूच मार्गें सरत जा. अशा रीतीनें आपण दोघीजणी ह्या शेजारच्या फाटकांत शिरून तें लावून टाकूं, म्हणजे पोळ कांहीं करणार नाही. नंतर जी धोटा होती तिनें तेथल्या तेथें ठाम उभें राहून धट्टपणानें त्या पोळाकडे नजर लाविली. तो ज्वळ आला तसा तोही उभा राहिला. पायानें जमीन उकरणें व डुरकणें हे त्याचें चाललेंच होतें. बया, तुला मी एक नेम सांगून ठेवितों कीं मनुष्य धट्टपणानें उभें राहिलें असतां कोणतेंही जनावर त्याच्या आंगावर बहुतकरून चालून येत नाही. पुढें ती धोटा बाई पोळाकडे पाठ न करितां कांहीं पावलें मार्गें सरली. तें पाहून तो पोळही पुढें आला. पुन्हा ती थांबली, तसा तोही थांबला. पुन्हा मार्गें सरावें, पुन्हा थांबावें, असें करीत करीत ती बाई एके बागेच्या फाटकापर्यंत आली, ती भित्री बाई फाटकाच्या आंत पूर्वीच शिरली होती. दुसरी धोटा होती तीही संधान पाहून पटकन आंत शिरली, आणि लागलेंच फाटक लावून टाकिलें. अशा रीतीनें दुसरीला संकटांतून पार पाडून आपणहां पार पडली.

बया—मोठ्या शिपाईगिरीचें काम केलें खरें; पण अशा धोटा बायका फार थोड्या असें वाटतें.

सदा०—होय, ह्यांत काय संशय ? इतक्या धैर्याची बायका विरळा. मार्गें एका ठिकाणीं असें झालें कीं रात्री कांहीं बायका, पुरुष, मिळून सगळींजणें दाराबाहेर गोष्टी सांगत

बसलीं होतीं. तितक्यांत जवळच्या कुंपणांतून एक सनाटा वाघ त्यांच्याजवळ येऊन ठेपला, आणि आतां उडी मारणार तो त्यांपैकीं एक वाई धीट होती तिणें जवळच एक छत्री पडली होती ती घेऊन वाघाच्या आंगावर धांवून जाऊन त्याच्या तोंडापुढें एकदम उघडली. त्या सरसा तो वाघ भ्याला, आणि फाडकर उडी मारून कुंपण उडून गेला, आणि तेथून जवळच्या झाडींत जाऊन दिसेनासा झाला.

वया—ही तर मोठ्याच धैर्याची गोष्ट. मीं अशी गोष्ट कधींच ऐकिली नाहीं. पण वावा, अशा प्रकारचें धैर्य एखाद्याला आंगीं आणितं येईल काय ?

सदा०—धैर्य दोन प्रकारचें आहे. एखाद्याच्या आंगीं उपजतच धैर्य असतें, तो एक प्रकार, आणि कोणी मनाचा निग्रह करून अभ्यासानें धैर्य आंगीं आणितं, हा दुसरा प्रकार. वायकांपेशां पुरुष स्वभावानें विशेष धैर्यवान असतात; म्हणजे एखादें संकट आलें असतां ते वायकांप्रमाणें भयभीत होऊन लागलेच घाबरत नाहीं. सृष्टिकर्त्यानें स्त्री देहाची रचना आणि पुरुष देहाची रचना करिते वेळेसच असा भेद ठेविला आहे. कोणी कोणी माणसें विलक्षण धैर्यवान् आढळतात, ह्याचें तरी कारण हेंच कीं ईश्वरानें त्यांचा स्वभाव तसाच केला आहे. अभ्यासानें जो धीटपणा यावयाचा तो सर्वास येईल. विचार केला असतां आपणांस इतकें समजतें कीं नाहीं, कीं लहान संकट सोसल्यानें जर मोठें संकट टळत आहे, तर लहान सोसून मोठें टाळावें हें योग्य आहे. आतां आपणांस जर कांहीं एक काम अवश्य केलें पाहिजे असें आहे, आणि तें करित असतां जर मोठें एखादें संकट आपणांवर येऊन पडलें, तर तेथें काय करावयाचें आहे ? तें मोठेंही संकट सोसलेंच पाहिजे. जीं संकटें मनुष्यांवर नेहमीं येतात त्यांस मनुष्ये इतकीं भीत नाहींत. कारण, संवईनें त्यांची भीति कमी होते. ह्याचें उदाहरण तुला सांगतों, एथल्या बंदरावर मोठमोठालीं

तारवें येतात तीं त्हां पाहिलीं आहेत. तीं तारवें दूर देशांहून येतात. वाटेनें मोठालीं भयंकर तुफानें होतात, तेव्हां तारवावर जर नवके लोक असले तर ते अगदीं घाबरून जातात, पण तारवटी लोक असतात ते भीत नाहींत. कारण, नेहमी जमिनीवर राहणाऱ्यांस तुफानाचा अनुभव अगदीं नसतो म्हणून त्यांस फार भीति वाटते, पण तारवटी लोकांनीं हंजारीं तुफानें पाहिलीं असतात, त्यामुळे त्यांस भीति वाटत नाहीं. पण तेच तारवटी लोक घोड्यावर बसून बाहेर निघूं द्या, आणि घोडा जरासा भरधांव निघूं द्या, म्हणजे तत्काळ घाबरून जातील. घोड्यावर बसण्याचा ज्याला सराव आहे तो बसला असला तर घोडा भरधांव निघो किंवा कसाही निघो, बसणारा काडीइतका डगणार नाहीं. बायकांचें धैर्य पाहणें तें संसारकृत्यांत जीं संकटें येतात तीं त्या कशीं दूर करितात त्यावरून पाहिलें पाहिजे. कुटुंबांतील कोणी दुखण्यास पडलें, कोणी मरूं लागलें, म्हणजे बायकांनीं जवळ असायाचें, तेव्हां त्यावेळेस मोठे मोठे प्रसंग जरी सांवर आले तरी त्यांनीं धैर्य सोडून भिऊं नये. सर्व काळ संकटसमयीं पुढें होण्याला त्यांनीं तयार असावे, अशा कृत्यांविषयीं धारिष्ट आंगीं येण्यास संवयच मुख्य कारण आहे. एरवीं मोठा धाडसाचा कां पुरुष अमेना, पण त्याचीही तसल्या प्रसंगीं त्रेधा होऊन त्याला कांहीं सुचेनासें होईल, त्यांत संशय नाहीं.

बया—मीं अमें ऐकिलें आहे, कीं दुखणें वाहणें सोसण्याला बहुतकरून पुरुषांपेक्षां बायका ज्यास्ती खबरदार असतात.

सदा०—खबरदार असतात खऱ्या. आणि त्याचें कारण हेंच कीं स्वतां दुखणें सोसण्याची व दुसऱ्याचें दुखणें काढण्याची संवय पुरुषांपेक्षां बायकांस विशेष असते. बायको एकदां बाळंतीण झाली म्हणजे तिची अवस्था तीन महिनेपर्यंत दुखणेकऱ्याप्रमाणेंच असते. पुढें मूल मोठें होईपर्यंत त्याचें दुखणें तिलाच काढावें लागतें. आणि पुरुषाचा प्रकार असा नाहीं.

बया— पुढें जर कोणा एखाद्याची शीर तोडिली तर पाहण्याविषयी मला भय वाटणार नाही.

सदा०— न वाटेल तर बरेंच. आणि आज मीं तुला जवळ बसून घेतलें तें तरी पुढें भय न वाटावें ह्यासाठींच. अशा प्रकारचा प्रसंग कधीं कोणावर आल्यास तें जवळ स्वस्थपणें उभें राहून आपल्या हातून होईल तितकी मदत करावी, असें तुला माझे सांगणें आहे. मग तो प्रसंग आरंभीं कितीही भयंकर दिसेना, पण भितरेपणानें तें दूर पळून जाऊं नये. म्हणजे संवईच्या योगानें धोडपणा आणि प्रसंगावधान हीं जीं आंगीं यावयाचीं तीं लवकर येतील.

बया— बाबा, असें केल्यापासून, वैद्यानें माझीच शीर तोडिली तर ती तोडून घेणें मला आवडेल काय ?

सदा०— आवडण्यासाठीं असें करावें, हें माझे म्हणणें नाही, तर मूर्खपणामुळे त्याविषयीं उगीच भीति असते ती दूर व्हावी, आणि शीर तोडण्याचा प्रसंग आला तर स्वस्थपणीं बसून तोडवून घ्यावी, इतक्यासाठींच आहे. आणि तूं आतां असें करशील ह्यांत संशय नाही.

मनुष्याच्या कृतीनें त्याच्या स्वरूपांत फरक पडतो.

मनुष्याला ईश्वरानें ज्या प्रकारची आकृति दिली आहे त्या प्रकारच्या आकृतीनें कोणत्याच देशांतल्या लोकांस संतोष वाटत नाही. तांत काहीं तरी फेरफार असावा असें त्यांस वाटतें; म्हणजे त्यांच्या बुद्धीनें काहीं एक प्रकारचा आकार फार चांगला असें घेतलेलें असतें, आणि त्याप्रमाणें आकार आणण्याविषयीं तन्हतन्हेचे उपाय योजीत असतात. प्रत्येक देशांत चाल किंवा संप्रदाय म्हणून काहीं एक पडून गेलें असतें. ह्या चाली किंवा संप्रदाय सभ्य लोक अहित त्यांतच अहित असें नाही, तर भगदीं अज्ञान अडाणी अशा लोकांत देखील ह्या मूर्खपणाच्या चाली आहेत.

जे रानटी लोक आहेत त्या सर्वांची बहुतकरून अशी चाल आहे कीं आंगाला निरनिराळ्या प्रकारचे रंग लावावे. कानाला, नाकाला, भोंकें पाडून त्यांत मुद्या घालाव्या. बहुतेक सर्व देशांचा प्राचीन इतिहास पाहिला असतां असें दिसते कीं कांहीं अवयवांस लोक आपल्या आवडीप्रमाणें आकार आणीत असत. बाल्यावस्थेंत, व विशेषतः जन्म झाल्यावर कांहीं दिवसपर्यंत, शरीरांतील सर्व हाडे फार मऊ व लवचीक असतात, ह्यामुळे पाहिजेत तशीं वळण्यासारखीं असतात. डोक्याला लहानपणीं कोंवळेपणामुळे पाहिजे तो आकार देतां येतो. म्हणून निरनिराळ्या देशांतील लोकांत डोक्याला निरनिराळ्या प्रकारचे आकार देण्याचा संप्रदाय असे.

हिमालय पर्वताच्या उत्तरेस एक देश आहे, ज्यास प्राचीनकाळीं सिथिया हें नांव होतें. तेथील लोक असें मानीत कीं, मनुष्याचें डोकें वरच्या आंगास शंकूप्रमाणें निमुळतें असणें हें श्रेष्ठत्वाचें लक्षण आहे, आणि डोक्यास तसा आकार आणण्यासाठीं मूल उपजल्यापासून त्याच्या डोक्याभोंवतीं चिरगुटाच्या लहान लहान वळकट्या बांधीत. कांहीं लोकांचा ग्रह असा असे कीं, लांबोळें डोकें असणें मोठें भूषण आहे. प्राचीन काळीं पोर्तुगीज लोक वर सांगितल्याप्रमाणें डोक्याला वळकट्या बांधून डोकें लांबोळें करीत असत. जर्मन लोकांचें मत असें होतें कीं, आंखड डोकें असण्यांतच भूषण आहे. आणि डोकें तसें करण्यासाठीं त्यांच्या स्त्रिया मुलांचें डोकें मागल्या आंगास चापट व्हावें म्हणून त्यांस पाळण्यांत ठेविते वेळीं विशेष जपत असत; म्हणजे डोकें राहण्याच्या ठिकाणीं, कांहीं कठीण पदार्थ बसविला असेल त्यावरच बेतानें डोकें राहावें दुसरीकडे जाऊं नये. कांहीं लोकांचा ग्रह असा असे कीं, डोकें वाटोळें गरगरीत असावें. ग्रीक लोक व तुर्की लोक वाटोळें डोकें म्हणजे मोठें भूषण मानीत. तुर्की लोकांचा पागोटें घालण्याचा संप्रदाय होता, सबब वाटोळें डोकें त्यांस फार सोईचें वाटत असे. सांप्रतकाळींही तुर्की लोकांचीं डोकें पाहिलीं असतां फार वाटोळीं

असतात. अमेरिका खंडाच्या पूर्वेकडील कांहीं वेटांत अशी समजूत असे कीं चतुष्कोण डोकें उत्कृष्ट. आणि ते डोक्याच्या चारी आंगांस फळ्या बांधून चतुष्कोण आकृति आणीत. डोक्याच्या आकाराविषयीं निरनिराळ्या लोकांच्या निरनिराळ्या आवडी असल्यामुळे नाना प्रकारच्या तजविजी योजून तसतसे आकार आणित्यात हे सांगितले; आतां दुसऱ्या अवयवाविषयीं सांगतो.

कपाळाच्या आकृतीविषयींही लोकांचीं अशीं अनेक प्रकारचीं मतें शाली आहेत. उत्तरअमेरिकाखंडांत मेक्सिको म्हणून देश आहे तेथील लोक असें मानीत कीं ज्यांचे कपाळ अरुंद ते मोठे सुरूप. ह्यांच्या उलट स्पेन देशांतले लोक मानीत कीं रूंद कपाळ असणें हे चांगले. तेथच्या स्त्रिया पुढच्या आंगचे केंस उलटे विंचरून बांधीत. म्हणजे कपाळ पहिल्यापेक्षां रूंद दिसे. रूसदेशचे लोक लांब कपाळ चांगले मानीत, आणि डोकें तसें करण्यासाठीं ते वरच्या आंगानें डोकें थापटीत, आणि तेणेंकरून लांब करीत. ह्यांचे उलट इताली देशांतील लोक पुढे कपाळ आलेले हे सौंदर्याचे लक्षण मानीत, आणि कांहीं तजविजी योजून आपल्या इच्छेप्रमाणें ते आकृति आणीत.

कांहीं एक लोकांत तर ह्याहीपेक्षां चमत्कारिक कल्पना होत्या, म्हणजे ते आपल्या मुलांच्या कपाळांवर कांहीं अक्षरांचे ठसे करून त्यांनीं डाग देत. करनाटकांत हा प्रकार हल्लीं चालू आहे; आणि ह्यास ते लोक तप्तमुद्राधारण असें म्हणतात. सयामदेशांतील लोक आणि दुसऱ्या कांहीं देशांतील लोक ह्यांमध्ये ही चाल आहे. ह्या लोकांमध्ये बायका व पुरुष ह्या उभयतांच्या कपाळावर स्वस्तिके, अक्षरे, व दुसरीं कांहीं चिन्हे गोंदितात. आफ्रिका खंडांत कांहीं जातींतील लोकांचा ग्रह असा आहे कीं मार्गे ढळतें कपाळ फार चांगले, आणि कपाळ तसें करण्याकरितां ते लोक आपल्या मुलांच्या डोक्यांस घालण्याला एक प्रकारची टोपी देत असतात.

डोकें व कपाळ ह्यांविषयीं मात्र लोक वेड्या समजूती धरून

असे करितात असे नाही. नाक व कान ह्यांविषयी असे नाना प्रकारचे ग्रह झाले आहेत, आणि तसतशी आकृति आणण्यासाठी नाना प्रकारच्या तजविजी लोकांनी योजिल्या आहेत. अमेरिकेंतील इन्डियन लोकांचीं नाकें मधोमध चिरलेलीं असतात; म्हणजे दोहींकडे दोन नाकपुड्या असतात, आणि मधल्या भेगेंत शोभेकरितां हाडाचे किंवा लांकडाचे तुकडे बसवून ती भेग नेहमीं उघडी ठेवितात. चीनदेशचे लोक मानितात कीं लहान नाक फार चांगलें; पण ह्यांच्या उटल आफ्रिकेंतील कांहीं लोक व दक्षिण अमेरिकेंतील पेरूदेशांतले लोक ह्यांचें मत असे आहे कीं मोठेंच नाक उत्कृष्ट. आफ्रिका खंडाच्या पूर्वेस जांजीवार म्हणून वेष्ट आहे तेथील लोक नाकाची बोंडशी वर फिरवीत असत. तार्तार लोक, काफरी लोक, आणि दक्षिण अमेरिकेंतील व उत्तर अमेरिकेंतील बहुत लोक लहानपणींच मुलांचीं नाकें दावून अगदीं चपटीं करीत असत. हें चपटें नाक आफ्रिकेंतील बहुतेक लोकांस अद्यापि भावडतें, व चपटें करण्याची चाल हल्लीं चालू आहे. इराण देशाचा राजा खुसरू, ज्यास इंग्रेज लोक सैरस म्हणतात, त्याचें नाक राघूच्या चौंकीप्रमाणें बांकदार होतें, त्यावरून, हें मोठेपणाचें चिन्ह, असें मानून सर्व इराणी लोक तशा प्रकारचें नाक करण्याच्या तजविजी योजीत असत.

कानाविषयीही कांहीं चमत्कारिक समजुती झाल्या आहेत त्या लिहितों. कांहीं तजविजी योजून कानांचे चांपे लांब करावे अशी कोठें कोठें एक चाल असे. कांहीं ठिकाणीं हे चांपे इतके लांब करण्याची चाल असे कीं ती येथें लिहिली असतां अगदीं खोटी वाटेल. वेस्तइंजीज नामक बेटांतल्या कांहीं लोकांत ही चाल होती; ते लोक चांपे लांब करण्यासाठीं त्याला खालीं ओढ लागेल अशा रीतीचीं कांहीं वजनें त्यांस बांधीत, आणि दिवसानदिवस तीं वजनें अधिक अधिक करीत. कोठें कोठें अशी चाल असे कीं कानाच्या चांप्याला भोंक पाडून तें भोंक दिवसानदिवस वाढवावें, तें भोंक जितकें मोठें होईल तितकें सुंदर असे लोक

मानीत. ही चाल अद्यापि हिंदुस्थानातील कांहीं लोकांमध्ये आहे.

चीनदेशांत प्राचीनकालापासून असा समज आहे कीं सौंदर्याला म्हटलें म्हणजे पावलें जितकीं लहान असतील तितकीं चांगलीं. आणि पावलें मोठीं होऊं नयेत म्हणून लहानपणींच त्यांस पद्या बांधण्याची चाल निघाली ती अद्यापि तेथल्या लोकांत चालू आहे. एकाद्या बाईनें जर आपल्या लेकराचीं पावलें बांधिलीं नाहींत, तर तिला सर्व लोक बोलबोलून पुरेसें करितात.

ग्रेतन्नितन व अयलन्द येथील कृती एक स्त्रिया असें मानितात कीं स्त्रियांची कंबर बारीक असावी; आणि बारीक दिसण्यासाठीं त्या नेसण इतकें घट्ट नेसतात कीं त्यांस श्वासोश्वास टाकण्याची अडचण पडते. त्यांच्या पाठीचे हाड वांकडे होतें, फांसोळ्या वांकड्या होतात, व त्या स्त्रिया छातींत दुखावतात, व त्यांची प्रकृति फार खराब होते.

त्याच वेदांत कियेक लोकांची घट्ट जोडा घालण्याची चाल आहे. घट्ट जोडा घातल्यानें त्यावेळेस पायांस इजा होते, व फार दिवस घातल्यानें मनुष्य पुढें लंगडें देखील होतें. त्याच लोकांत आजपावेतो दुसरी चाल असी होती कीं लहान मुलांस बाळंत्यानें घट्ट बांधावें, परंतु ह्या चालीपासून हमेषा असें होई कीं मुलांची वाढ खुंटून तीं खुर्जीं होत.

आतां हा वळपावेतो वर सांगितलेल्या चमत्कारिक गोष्टींस आपण हांसतो खरें, पण आपणामध्येही वेडेपणाच्या आणि शरीराला दुःखकारक अशा कांहीं चाली आहेत. त्याही सांगितल्या पाहिजेत. आपणामध्ये लेकराच्या वारशाच्या दिवशीं त्याचे कान टोंचून त्यांत सोन्याच्या मुद्या करून घालितात; पुढें त्यांत डूल करून घालितात. मुलगा असल्यास चौकडा घालितात, पाळीला भोक पाडून त्यांत भिकवाळी घालितात. बायकांच्या कानांला तर चार चार, पांच पांच भोकें पाडून तीं वाढवून सणावाराच्या दिवशीं त्यांतून काप, बाळ्या, बुगड्या, कर्णफुल्ले वगैरे एकेका कानांत पांच पांच दागिने घालितात. नाकें टोंचून त्यांमध्ये नथा घालितात.

हा सर्व प्रकार मागें ज्या गोष्टी लिहिल्या त्यांपैकीच आहे. दागिने घालण्यासाठीं भौकें पाडावयास पाहिजेत, असें जर कोणी म्हणेल तर एवढी इजा शरीरास दिल्यावांचून पाहिजेत तितके दागिने घालण्याची सोय नाहीं काय? अशा चालींत एक तर वेडेपण आहे, आणि दुसरे असें कीं त्यांपासून शरीरास बहुत इजा होते; त्यापक्षां असल्या चाली फार वाईट, आणि ईश्वरानें आपणांस जें स्वरूप दिलें आहे त्यांत फेरफार करण्याचा प्रयत्न करणें हें चांगलें नाहीं.

सहल करून येणें.

कोंकणप्रांती, एका डोंगराच्या पायथ्याशीं, नदीकिन्यास एक गांव आहे. तेथें एका विद्वानापाशीं रामा व गोविंदा असे सोळा सोळा वर्षांचे दोन मुलगे विद्याभ्यास करीत असत, त्या दोघांमध्ये रामाचा स्वभाव फार शोधक असे. त्यानें कोणतीही साधारण जरी गोष्ट पाहिली, तरी तींत खुबी काय आहे हें समजण्याविषयीं तो फार प्रयत्न करी, आणि ती समजली असतां त्यास फार आनंद होत असे. परंतु गोविंदाची प्रकृति तशी नव्हती. पोशाक, दागिने, वगैरे लोकांत ज्या डामडौलाच्या गोष्टी आहेत, त्यांजकडेच त्याचें लक्ष असे. असो; एक दिवस सुटी होती त्या दिवशीं रामा आणि गोविंदा हे दोघेही मौजेनें फिरावयास गेले होते. मग सांजचे वेळेस गोविंदा पहिल्यानें घरीं आला, त्यास गुरु विचारितो.

गुरु—कां गोविंदा, आज कोणीकडे फिरावयास गेला होतास ?
त्यां आज काय काय मौज पाहिली बरें ?

गोविंदा—आज, गुरुजी, मी आंबराईत गेलों होतो, व तेथून डोंगरावर गेलों, आणि तेथून घरीं आलों.

गुरु—तें चकर तर मोठें व बहारीचें आहे; तिकडून गेलें असतां बहुत चमत्कार दृष्टीस पडतात.

गोविंदा—गुरुजी, खरें पुसाल तर मला तें चकर फारच उदासवाणें दिसलें. त्या तितक्या वाटेंत मला शपथेस देखील माणूस

भेटलें नाहीं, किंवा एकही घोडे दिसलें नाहीं. इकडे गेलों त्यापेक्षां सडकेच्या रस्यानें गेलों असतो तर बरें झालें असतें.

गुरु— गोविंदा, पुष्कळ माणसें आणि घोडीं पाहून तुला आनंद होतो, त्यास तूं रहदारीच्या रस्यावर गेला असतास, तर तुला खरोखरी संतोष झाला असता. बरें, रामा तुला भेटला होता काय?

गोविंदा— होय, गुरुजी, आम्ही उभयतां बरोबरच वाहेर पडलों; परंतु आंबराईत जाताना वाटेनें जी पाणद लागते तेथें तो मार्गें रेंगाळूं लागला, म्हणून त्यास मार्गें टाकून मी एकटाच पुढें चालता झालों. तो वाटेनें चालला असतां, ह्याजकडे बघ, त्याजकडे बघ, असें करून तो फारच चेंगटपणा करितो.

गुरु— (गोविंदास उत्तर नदेतां) हा रामा आला ! कां, रामा, आज तूं कोणीकडे फिरावयास गेला होतास ?

रामा— आहा, गुरुजी, काय सांगूं ? आज ज्या वाटेनें मी सहल करावयास गेलों होतो ती वाट पराकाष्ठेची मनोरम होती. मी प्रथमतः सर्व आंबराईभर हिंडलों, मग डोंगराच्या माथ्यावर चढलों, नंतर तेथून खालीं उतरून तसाच नदीच्या काठानें हिरव्या कुरणांत फिरावयास गेलों.

गुरु— असें का बरें ? तूं जें चकर घेऊन आलास तेंच चकर घेऊन तुझ्यापुढे हा आतांच गोविंदा आला. त्यांत तूं तें फार चांगलें होतें अशी त्याची स्तुति करितोस, आणि तो तर तें फार उदासवाणें होतें म्हणून त्याची निंदा करितो; ह्याचें कारण काय ?

रामा— हें ऐकून मला मोठा अचंबा वाटतो. आतां त्यास काय वाटलें असेल तें वाटो; परंतु मला तर पावलागणीत कांहीं तरी चमत्कार म्हणून दिसलाच; ह्या पहा, म्यां आपल्या खिशांत किती नव्या नव्या चमत्कारिक चिजा भरून आणिल्या आहेत !

गुरु— बरें, त्यां वाटेनें काय काय मौजा पाहिल्या त्या आम्हास सविस्तर सांग बरें. मला वाटतें कीं त्या गोष्टी जशा मला नव्या वाटतील तशा गोविंदासही नव्याच वाटतील. कां कीं त्यानेंही त्या पाहिल्या नसतील.

रामा—होय, गुरुजी, सांगतो. आतां आंबराईत जी पाणद जाते तींत काय नुसती वाळू आहे; तेथे झाडनाझूड, याकरितां मी इकडे तिकडे न पाहतां एकसारखा झप झप आंबराईकडेच चाललों; परंतु मी पाणदीतून चाललों असतां कुंपणाच्या आंतल्या बाजूस आंब्याचें एक झाड माझ्या दृष्टीस पडलें; त्या झाडावर झुपकेदार एक दुसरें झाड होतें, त्या झाडाचीं पानें आंब्याच्या पानांहून अगदीं वेगळीं होतीं; ही पहा, त्या झाडाची एक फांदी मी आणिली आहे. हें कोणतें झाड बरें ?

गुरु.— ह्या झाडास बांडगूळ असें म्हणतात. हीं झाडे जमिनीवर कधींही उगवत नाहींत, नेहमीं दुसऱ्या झाडांवर उत्पन्न होतात; आणि आपल्या मुळांनीं त्या झाडाचा रस शोषून त्यावर उप-जीवन पावतात. म्हणून ह्या झाडांस संस्कृत भाषेत वृक्षादनी म्हणजे झाड खाणारी लता, असें नांव प्राप्त झालें आहे.

रामा—मग आंबराईत पोहोचल्यावर पाहिलें, तों तेथे गार, मंजूळ वाऱ्याची चांगली झुळूक चालली होती. तेथे काहीं तांबडीं, काहीं पिवळीं, काहीं पांढरीं, काहीं गुलाबी, अशीं नानाप्रकारचीं सुंदर फुले त्या रानभर इतकीं दाट लागून गेलीं होती कीं जसा काय त्या रानांत एक चित्र विचित्र वर्णांचा गाली-चाच पसरला आहेसें वाटत होतें. त्या फुलांपैकीं बहुत फुले म्यां पूर्वीं कधींही पाहिलीं नव्हतीं. हीं पहा, मीं काहीं चमत्कारिक फुले धोत्रांत आणिलीं आहेत. त्याच रानांत एके बाजूस जेथे जमीन चिबड होती तेथे शेपन्नास टिटव्यांचा एक थवा बसला होता; तो पाहून मला फार मौज वाटली. मीं जवळ जातांच त्यांपैकीं काहीं टिटव्या माझ्या डोक्यावरती धिरव्या घालूं लागल्या, आणि टोंटीं हा शब्द असा स्पष्ट करित होत्या कीं जणूका त्या बोलतच आहेत. एक टिटवी पंख मोडलासें करून जमिनिवर पडत पडत उडूं लागली. त्यावरून तिला धरण्याच्या हेतूनें मी तिच्या मार्गे गेलों, पण मी जसा जसा जवळ जाईं तसतशी ती जेमतेम करून पुढें जाई.

गुरु— (हांसून) आहा, रामा ! तिनें तुला सूप फसविलें, खरें. तिनें तुला आपल्या घरच्यापासून ठुकरवून दूर नेण्याकारितां तें कसब लढविलें. हीं पांखरें मोठ्ठ्या जागीं आपलीं घरटीं बांधितात. आणि तीं जर असें मोठ्ठ्यानें आरडून, किंवा पंख मोडल्याचें मिष करून मनुष्यांस फसवून दूर न नेतील, तर त्यांचीं घरटीं सहजे मनुष्याचे दृष्टीस पडतील.

रामा— हें तिचें कपट जर मला पूर्वीच कळतें, तर वरें झालें असतें. पहा, त्या टिटवीस धरण्याचे नादीं भरून त्या चिबड जागेंत पांच सहादां मीं आपला जोडा उगीच पाण्यांत भिजवून घेतला. परंतु तिच्या पाठीस लागण्याच्या योगानें मला पुढें एक म्हातारा बावा व एक मुलगा अशीं दोन मनुष्ये भेटलीं. तीं त्या रानांत लांकडे तोडून मोठ्या बांधीत होतीं. तुमची एकेक मोठी शहरात केवढ्याला जाते, व मोठ्यांचीं लांकडे तोडण्याबद्दल तुम्हांस रानवाल्यास कांहीं द्यावें लागतें कीं काय ? अशा म्यां त्यांस बहुत गोष्टी विचारिल्या; व त्यांनींही विचारिल्या प्रश्नांचीं उत्तरें दिलीं. नंतर मी डोंगराकडे चालता झालों, आणि भोंवतालचा अफाट प्रदेश पहावा ह्या इच्छेनें डोंगरावर चढलों. तेथून आसमंतात केवढा हो विस्तीर्ण प्रदेश दिसतो, आणि किती दूरवर तरी नजरेचा पल्ला पोहोचतो ! तेथून मला पंधरा देवळांचीं शिखरे दिसत होतीं; व भोंवतालच्या बागांतील व आगरांतील झाडांच्या हिरव्या गार पालवीतून वर आलेल्या अशा गृहस्थ लोकांच्या हवेल्या मला पुष्कळ दिसत होत्या. तशी नदीही डोंगराच्या भाड जाई तोंपर्यंत वळणावळणांनीं लवणांतून वाहत जातांना चांगली साफ दिसत होती. माझ्या मनात एक गोष्ट करावयाची आली आहे, आज्ञा झाल्यास सांगेन, ती अशी कीं, आपल्या शालेंत आपल्या प्रांताचा नकाशा आहे, तो जर आपण कृपाकरून मजपाशीं प्रहर दीड प्रहर द्याल, तर तो घेऊन आणखीं एकदां त्या डोंगरावर जाईन, म्हणजे त्या

नकाशावरून कोणत्या ठिकाणास काय म्हणतात हे बहुतेक सर्व चांगले ओळखून काढितां येईल.

गुरु— रामा, फार उत्तम. तुला तो नकाशा मिळेल, व भीही आपली धाकटी दुरबीन घेऊन तुझ्या संगतीं येईन.

रामा— मग मी डोंगरावरून खालीं कुरणांतच थेट उतरलों, आणि आपल्या नदीस मिळणारा एक ओढा आहे त्याच्या बाजूने पुढें चाललों. त्या ओढ्याच्या दुतर्फा वोरुचीं व कळकीचीं बेटें लागून गेलीं होती; तशाच दोन्हीकडे कण्हेरी व इतर फुलझाडे फुललेलीं होती, व त्यांचीं प्रतिबिंबे पाण्यांत पडून जसे काय ओढाभर फुले विखरिलीं आहेत, अशी कांहीं चमत्कारिक शोभा दिसत होती. तेथें पाण्यावर बहुत मोठ-मोठ्या चित्रविचित्र रंगांच्या माशा उडत होत्या, त्या सर्वांत जी मला सुंदर वाटली ती ही, मी हातांत धरून आणिली आहे, पहा! तेथें पाण्यावर तळपतांना मी एक पांखरुं पाहिलें. तें वर उडत असतां एकाएकीं तुटून झांप घालून पाण्यांत बुडी मारी. हें पांखरुं धरण्याविषयीं मला फार उत्कंठा होती, परंतु तें कसचें सांपडतें? ह्या पांखराचा रंग ज्ञानदार हिरवा निळा होता, व नारंगी रंगही त्यांत कांहीं लकेर मारित होता. हा पक्षी साळुंकीपेक्षां कांहीं लहान होता, त्याचें डोकें व चौच हीं मोठीं होती, व शेपूट आंखूड होतें.

गुरु—समजलें. ह्या पक्ष्यास पाणबुड्या किंवा गण्या असे नांव आहे. ह्या पक्ष्याचें भक्ष्य मासे होत. त्यांस ते कसे धरितात हें त्वां पाहिलेंच आहे. हे दरडीस विलें पांखरुन त्यांत राहतात. हे एकलकौडे आहेत. ज्या ओढ्याजवळ व ज्या नदीजवळ त्यांचीं घरटीं असतात, त्या ओढ्यापासून किंवा त्या नदीपासून दूर अंतरावर ते कधींही जात नाहींत.

रामा—हा पक्षी मला पुनः एकवेळ पाहिला पाहिजे. तो पाहून मला जितकी मोज वाटली तितकी दुसरा पक्षी पाहून वाटली नाहीं, असो. मग तो ओढा नदीस मिळे तोंपर्यंत मी तसाच

त्याच्या कांठाने पुढे चाललो होतो. मग मी नदीच्या तीराने जाऊ लागलो. तेथे चिमण्यांसारखी कांहीं पांखरे नदीत खेळत होती, तीं म्यां पाहिलीं. केव्हां केव्हां तीं धाडादिशीं नदीत उड्या घालीत, व केव्हां केव्हां तीं अशा झपाट्याने एकमेकां-मार्गे धांवत, कीं त्यांवर नजर देखील ठरत नसे. असा त्यांचा खेळ पाहून मला फार मौज वाटली. मी दुसरी एक गोष्ट पाहिली, ती अशी कीं, तेथे भितीसारखी एक उंच दरड होती, तीस पुष्कळ भोंक्रे होती त्यांत ते कांहीं पक्षी शिरत व कांहीं त्यांतून बाहेर निघत.

गुरु— तीं पांखरे पाकोळ्यांचीच एक जात आहे. त्यांच्या पाठीचा रंग काळा असतो, व पोटाचा रंग पांढरा असतो, व तीं भोंक्रे त्यांचीं घरटीं होत; त्यांत तीं आपलीं पिलें ठेवितात. तीं भोंक्रे खोल असतात, व तीं अवघड जागीं असतात, तेणेंकरून त्यांचीं पिलें कोणास चोरितां येत नाहींत.

रामा—तेथून जवळच मी एक बावा पाहिला, तो एक लहानशा होडींत बसून बांबा धरित होता. त्याच्या हातांत एक लांब काठी होती, व तिच्या शेवटास एक लोखंडी फाळ होता. नदींत जेथे फार गाळ असे तेथे तो ती काठी घाली, आणि बांब लागली म्हणजे तो रगडून जोराने टाचून तिने ती बांब बाहेर काढी.

गुरु— बांबा धरण्याचा तो प्रकार म्यां पाहिला आहे. पुढे ?

रामा— मी त्या मनुष्याकडे पाहत होतो तो इतक्यांत एक बगळा माझ्या डोक्यावरून उडत जाऊन पलीकडे जवळच नदी वळत होती तेथे जाऊन उतरला. मग मीही तो काय करितो हें पाहण्यासाठीं तो ज्या दरडीजवळ होता त्या दरडीमार्गे हळूच जाऊन उभा राहिलो. पोटास पाणी लागे तोंपर्यंत तो पाण्यांत चालत जाऊन, मग मान आंखडून घेऊन, डोळे पाण्यावर लावून उभा राहिला. नंतर एक मासा जवळ आला, तो येतांक्षणींच डोक्याचे पाते लवळें न लवळें इतक्यांत

तो त्याने चौचीने बाहेर काढून गिळून टाकिला. ह्याप्रमाणे त्याने दोन तीन मासे खाल्ले. इतक्यांत माझ्या पावलांची चाहूल त्याला लागतांच तो भिऊन उडाला; आणि तेथून कांहीं अंतरावर कांहीं झाडे होती त्यातील एका उंच झाडावर जाऊन बसला.

गुरु— मला वाटते त्या बगळ्याचे घरे त्या झाडावरच असेल; कां तर बगळे आपलीं घरे उंच उंच झाडांवर करीत असतात; व कधीं कधीं ते कावळ्यासारखे बहुत मिळून एकत्र राहत असतात.

रामा— मग मी कुरणांतून घराकडे वळलों. आपल्या घराजवळच उंचवळ्यावरचें जें शेत आहे तेथें जेव्हां मी पोहोचलों तेव्हां सूर्य अस्तास जात होता. आहाहा ! त्या वेळेस काय मौज दिसली ! सूर्याच्या किरणांनीं मेघ काय चमकत होते; कांहीं तांबडे, कांहीं हिरवे, कांहीं जांभळे, असे नानाप्रकारचे अधिक उण्या कसाचे रंग त्यांत दिसत होते. सूर्य मावळतांना केवढा तरी मोठा दिसतो हो !

गुरु— होय, फारच मोठा दिसतो. तसा चंद्रही उगवतांना मोठा दिसतो, हेही त्यां पाहिलेंच असेल. सूर्य, चंद्र उगवतांना मावळतांना असे मोठे दिसतात हा एक दृष्टीचा भ्रम आहे; व ह्या भ्रमाचीं सर्व कारणे दर्शनानुशासन नामक शास्त्रांत सांगितलीं आहेत; परंतु त्या शास्त्रांत तुझा कांहीं निवेश झाल्यावांचून तीं तुझ्या ध्यानांत नीट येणार नाहींत; असो, कांहीं चिंता नाहीं. पण आज त्यां सहल केली तींत तुला किती बरे नव्या नव्या गोष्टी आढळल्या, व ते गेंकरून किती नव्या कल्पना तुझ्या मनांत भरल्या बरे ! गोविंदा, ह्या गोष्टींतून तुला कांहींच आढळलें नाहीं, कायरे ?

गोविंदा— ह्या गोष्टींपैकीं कांहीं गोष्टी म्यां पाहिल्या, परंतु त्यांकडे मीं विशेष लक्ष दिलें नाहीं. आणि त्या पाहण्याची मला फारशी मौजही वाटली नाहीं. मी आपला नीट घरीं आलों.

गुरु— जर तूं एखादा निरोप घेऊन गेला असतास, तर तुझे करणें ठीक झालें असतें; परंतु तूं, मौज पाहण्याच्याच हेतूनें गेला होतास, म्हणून कोठें कोठें काय काय मौज आहे ह्याकडे चित्त दिलें असतें, तर हें शहाणपणाचें काम झालें असतें. असो, ह्याप्रमाणें ह्या प्रपंचांत कांहीं लोक डोळे उघडे ठेवून फिरतात, व कांहीं डोळे झांकून फिरतात; म्हणजे कांहीं लोक असे असतात कीं, ते कोणकाचा कोणत्या एका गैरचालीनें नाश झालेला पाहून आपण ती चाल आपल्या आंगीं असल्यास तत्काळ टाकून देतात; किंवा चांगल्या चालीनें कोणाचें कल्याण झालेंसें पाहून ती आपण स्वीकारितात; परंतु कांहीं असे मूर्ख असतात कीं ते हा प्रकार कांहींच पाहत नाहींत. तरी ह्या प्रकाराकडे लक्ष दिल्यानेंच कांहीं लोकांस दुसऱ्यापेक्षां विशेष ज्ञान प्राप्त होतें. भाडेकरी लोक व खलाशी लोक बहुत देश व बहुत मोठमोठीं विख्यात शहरें पाहतात, परंतु त्यांस तेथील कांहीं वाण्यांचीं व तांबोळ्यांचीं दुकानें, जेथें त्यांस शिधा व पानतंत्रासू ध्यावयास जावें लागतें, तीं व त्याच जिनसांचा भाव हीं खेरीज करून दुसरें कांहींच माहित नसतें. परंतु जो शोधक व शहाणा आहे तो चार कोस मात्र जरी हिंडला, तरी तितक्यांतच लोकांस उपयुक्त अशा कांहीं तरी गोष्टींचा शोध करितोच करितो. सहस्रावाधे अविचारी लोक देशांचे देश व खंडांचीं खंडें फिरले आहेत, परंतु शोधक व ज्ञानी लोकांस एके सहलांत जितकी अकल व जितका आनंद प्राप्त होतो तितका देखील त्यांस प्राप्त झाला नाहीं. असो; रामा, तूं आपल्या डोळ्यांचा असाच उपयोग करित जा. गोविंदा, असें वेळ्यासारखें पुनः करूं नको. कोणतीही गोष्ट पाहिली असतां तिकडे लक्ष देत जा, व मनांत पकें समज कीं ईश्वरानें तुला जे हे डोळे दिले आहेत, ते मिटून ठेवण्यास दिले नाहींत, तर नीट उघडून पाहून त्यांचें सार्धक्य करण्यास दिले आहेत.

रसायनशास्त्रातील कांहीं गोष्टी.

भाग पहिला.

मुंबईत रामचंद्रपंत म्हणून एक गृहस्थ होता. त्याने रसायनशास्त्र कांहीं पाहिले होते. त्याचा हरी हा मुलगा बुद्धिमान असून उद्योगी होता. तो सरकारी शाळेत विद्याभ्यास करित होता. हरीचे वय लहान होते तरी तो उद्योगी होता, त्यामुळे व रामचंद्रपंताच्या सहवासामुळे त्यास बहुत गोष्टींचे ज्ञान झाले होते. रामचंद्रपंत फावल्या वेळेस त्यास रसायनशास्त्रातील कांहीं सोप्या सोप्या गोष्टी सांगत असे, व किती एक चमत्कारिक गोष्टी हाताने करून दाखवीत असे. पौषमासी एकेदिवशी फार थंडी पडली होती, आणि रामचंद्रपंताने हरीस कांहीं चमत्कार करून दाखविण्याकरितां कोटांतून बर्फ विकत आणिले होते. त्या बर्फावरून त्या उभयतांचा संवाद झाला तो येणेंप्रमाणे.

रामचंद्रपंत— आज फार थंडी पडली आहे. मी कोटांतून सहल करून आलों तों माझे हातपाय अगदीं कांकडले. मीं तुला चमत्कार दाखविण्यासाठीं बर्फ आणिले आहे.

रामचंद्रपंत हरीला घेऊन बसला होता तेथे गड्याने शेंगडी पेटवून आणून दिली. रामचंद्रपंताने बर्फाचा तुकडा शेंगडीजवळ आणून ठेविल्या नंतर अमळशाने तो वितुळून त्याचे पाणी झाले.

हरी— असे कशाने झाले बाबा ?

रामचंद्र— अरे, बर्फ वितुळले ! आतां कसे वितुळले तें तुला सांगतां. मी आलों तेव्हां माझे हात अगदीं गारठले होते; पण विस्तवाची उष्णता त्यांत शिरून ते उन्हे झाले तशीच उष्णता बर्फास लागून तें वितुळले.

हरी— बाबा, तें कसे तें मला करून दाखवा.

राम— वाटीत थोडेसे बर्फ घालून वाटी विस्तवावर ठेवितों. हें पाहिले, वितुळले ! विस्तवापासून उष्णता निघते ती बर्फांत शिरून त्यास वितुळविते. उष्णतेनें असे दुसरे पुष्कळ पदार्थ वितु-

ळतात. पत्र चिकटवावयाचें असल्यास आपण लाखेची कांडी दिव्यावर धरिली म्हणजे लाख वितुळते, आणि पत्रावर थेंब पडला म्हणजे आपण तें चिकटवितों. शिशाचा लहानसा तुकडा घेऊन तो मुशींत टाकावा, आणि ती विस्तवावर ठेवावी म्हणजे लागलाच शिशाचा रस होतो.

हरी— बाबा, ह्या उदाहरणांवरून उष्णतेच्या शक्तीची मला बरीच समजूत झाली, आणि तिनें पदार्थ कसे बदलतात हेही ध्यानांत आलें.

रामचंद्र०— आतां तुला दुसरा कांहीं चमत्कार करून दाखवितों. ह्या पंचपात्रींत पावशेर पाणी घेतों आणि त्यांत दोन तोळे खडीसाखर घालितों. आतां पाहा, साखर कोठें आहे ? ती गेली.

हरी— बाबा, ती गेली नाही, विघरली, असें वाटतें.

रामचंद्र०— विघरली खरी, पण कशानें विघरली, उष्णतेनें ? साखरेपेशां पाणी कढत होतें काय ?

हरी— पाणी तर कढत नव्हतें.

रामचंद्र०— तर पाण्याच्या आंगची पहिली उष्णता साखरेच्या आंगीं आली काय ?

हरी— बाबा, हें मला समजत नाही. पण उष्णतेनें जर विघरली नाही, तर दुसऱ्या कशानें विघरली बरें ?

राम०— उष्णतेनें पदार्थ वितुळतात तसेच पाण्यानें विघरतात. निरनिराळ्या भांड्यांत पाणी घेऊन त्यांत मीठ, तुरटी, पापडखार, व डोक हे पदार्थ घाल, म्हणजे अमळशानें ते सर्व विघरतील. बर्फ, लाख, शिसें, वगैरे पदार्थ उष्णतेनें वितुळल्यानंतर थंडींत ठेविले असतां ते पुन्हा पूर्वीप्रमाणें कठीण होतात, त्यांचा आकार मात्र बदलतो.

हरी— पाण्यांत मीठ, साखर, वगैरे पदार्थ टाकून ते विरल्यानंतर पुन्हा कांहीं वेळ थंडींत ठेविले असतां जशाचे तसेच आपणांस सांपडतील ?

रामचंद्र०— तशा द्वितीने नाही सांपडणार; तरी ते पदार्थ पूर्ववत् हातीं लागण्याविषयीं रसायन शास्त्रांत एक रीति आहे. दुसरी एक गोष्ट तुला सांगतो, साखर, मीठ असले पदार्थ सामान्य आगींत टाकिले असतां वितुळत नाहींत. तसेंच पाणी उन्हून अथवा थंड कसें असलें तरी त्यांत शिसे, लाख, वगैरे पदार्थ विघरत नाहींत.

हरी— ब्रावा, आगींत घातल्यानंतर उष्णतेनें पदार्थ वितुळतात, आणि पाण्यांत घातल्यानंतर पदार्थ विघरतात, पण ह्या दोन्ही गोष्टी सारख्या नाहींत.

रामचंद्र०— नाहींत खऱ्या. लाख, शिसे, वगैरे पदार्थ कठीण असतात, त्यांचा रस होतो. पण त्यावेळेस त्यांचे परमाणु वेगळे होतात, अथवा त्यांत दुसरे पदार्थ मिसळतात, असें नाहीं. आतां साखर, मीठ, वगैरे पदार्थ ह्यांचे परमाणु पाण्याच्या प्रत्येक परमाणूशीं मिळून जातात, त्यामुळे पाणी चाखलें असतां साखर अथवा मीठ जें पाण्यांत विघरलें असेल त्याची रुचि लागते. एका पदार्थाशीं दुसरा पदार्थ मिसळणें हें निराळें, आणि आगींत पदार्थ टाकून वितुळविणें हें निराळें. दोन पदार्थांच्या मिसळण्यास रसायनशास्त्रांत विरणें अथवा विक्लेदन म्हणतात. वितुळणें म्हणजे उष्णतेशिवाय दुसरा पदार्थ न मिळवितां पातळ करणें. आणि विरणें म्हटलें म्हणजे एका पदार्थाचें दुसऱ्या पदार्थांत शिरून राहणें. ज्या पाण्यांत खडी साखर अथवा मीठ विरलेलें असतें त्यास खडी-साखरेचें अथवा मिठाचें विक्लेदन असें म्हणतात. त्या पदार्थांस जें विरवितें त्यास विक्लेदक असें म्हणतात.

हरी— पाण्यांत विरणारे पदार्थ पुष्कळ आहेत. पण न विरणारे असे कांहीं पदार्थ सांगवे.

रामचंद्र०— होय. खडू, चिकणमाती, गळू, लांकडाचें भूस, धोंडे, वगैरे पदार्थ पाणी उन्ह असो अथवा थंड असो त्यांत विरत नाहींत. पंचपात्रांत पाणी घेऊन त्यांत खडू टाकून पहा,

तो जशाचा तसाच राहिल. तें पाणी तोंडांत घालून पाहिलें असतां शुद्ध पाण्याची चव लागेल. खडूची भुकटी पाण्यांत टाकून तें पुष्कळ हालविलें, तर दुधासारखें पांढरें दिसतें; परंतु खडीसाखर ज्यांत विरली आहे तें पाणी पूर्वीप्रमाणें स्वच्छ दिसतें. पाण्यांत साखर टाकिली म्हणजे ती विरू लागते. आणि खडूची भुकटी पाण्यांत टाकून अमळसें पाणी ठेविलें म्हणजे ती भुकटी जाऊन बुडाशीं बसते. साखरेचें विक्रेदन होतें आणि खडूचें मिश्रण होतें. तेल, अर्क, व आंबट रस ह्यांतही पदार्थ विरतात. हरि-साखर, मीठ वगैरे पदार्थ जितका आपण पाण्यांत घालावा तितका विरतो ?

रामचंद्र ० - नाही. जितक्या पदार्थाचें विक्रेदन करण्याची शक्ति पातळ पदार्थाच्या आंगी असते तितक्यापेक्षा अधिक टाकिला असतां तो पदार्थ जसा टाकावा तसाच राहतो. अशा अवस्थेस परिपूर्ण अवस्था म्हणतात. व पाणी वगैरे पातळ पदार्थ त्या पदार्थांनं परिपूरित झाले असें म्हणतात.

दुसरी गोष्ट तुला सांगतो. साखर, मीठ, वगैरे जे पदार्थ पातळ पदार्थांत विरतात, ते पदार्थ भरलेल्या भांड्यांत टाकिले असतां पातळ पदार्थ बाहेर सांडत नाहीत. पण खडू वगैरे जे पदार्थ विरत नाहीत ते टाकिले असतां पातळ पदार्थ बाहेर सांडतात. ह्यावरून रसायनशास्त्रवेत्ते असें म्हणतात कीं, आंबे वगैरे फळें पांटींत भरलीं असतां त्यांच्यामध्ये रिकामी जागा राहते, त्याप्रमाणें पातळ पदार्थांच्या परमाणूंच्या मध्ये रिकामी जागा राहते. इतकेंच कीं, आंब्यांच्या मध्ये जागा फार राहते आणि पाण्याच्या परमाणूंच्या मध्ये फार थोडी राहते. आंब्यांनीं पांटी भरली असून तींत पायली दोन पायली वाळू अथवा दळलेलें मीठ टाकिलें असतां पांटी अधिक न भरतां तें आंत गडप होतें. पातळ पदार्थांच्या परमाणूंच्या मध्ये जागा नसते, तर खडू टाकिला असतां पातळ पदार्थ वर येतो तसा साखर टाकिली असतां वर यावा; तो वर येत नाही.

रसायन शास्त्रांतोळ कांहीं गोष्टी.

भाग दुसरा.

हरी-बाबा, मला उष्णतेविषयी आणखी कांहीं गोष्टी सांगा.

रामचंद्र०—उष्णता व उष्णतेचें बीज हे दोन पदार्थ एकमेकांपासून अगदीं निरनिराळे आहेत. ज्यापासून उष्णता उत्पन्न होते तें उष्णतेचें बीज सर्व पदार्थांत असतें. ऐनहिंवाळ्यांत ज्या दिवशीं फार थंडी असते त्या दिवशीं देखील दोन लांकडे परस्परांवर कांहीं वेळपर्यंत जोरानें आणि जलदीनें घांसिलीं असतां, अथवा गारगोटीवर पोलादाच्या पट्टीनें मारिलें असतां, विस्तव पडतो. विस्तव पडण्यापूर्वीं हें उष्णतेचें बीज त्या पदार्थांत होतेंच; परंतु त्या पदार्थापैकीं कोणत्याही पदार्थांत उष्णता होती असें शास्त्ररीत्या म्हणतां येत नाहीं.

हें उष्णतेचें बीज जगांत सर्वत्र आहे. त्याला आकार नाहीं, रंग नाहीं, वजन नाहीं, वास नाहीं, रुचि नाहीं, व काय आहे हें कोणासही समजत नाहीं; तरी आहे असें सर्वांनीं मानिलें आहे, आणि उष्णताबीज असें नांव दिलें आहे.

हरी-बाबा, उष्णतेचें बीज सर्वत्र आहे हें आतां माझ्या ध्यानांत आलें. मागें आपल्या घराचा कारखाना चालला होता, तेव्हां काळू सुतार वांशांला भोंकें पाडित असतां लागलाच मी त्याच्या सामत्याला हात लाविला तों माझ्या हाताला चांगला चटका बसला. मीं त्याचें कारण काळूला विचारिलें होतें; पण तो इतकेंच बोलला कीं, भोंकें पाडता पाडतां सामता तापतो.

रामचंद्र०—खरेंच. उष्णतेचे बीजामुळेच सामता तापतो. हें बीज मोठें चमत्कारिक आहे. भांड्यांत बर्फ घालून विस्तवावर ठेविलें असतां त्यांत उष्णता शिरून त्याचें पाणी होतें. पण उष्णमापक यंत्रानें जर त्या पाण्याची उष्णता पाहिली, तर बर्फाच्या उष्णते-इतकी असते. म्हणजे त्या पाण्यांत हात बुडविला असतां तें बर्फाप्रमाणें थंड लागतें. त्याच पाण्याखालीं एक तासभर जाळ लावि-

ला तर तें कढें लागतें. म्हणजे बर्फ नुकीतें विघरतें त्या वेळेस अगदीं गार होतें तें इतकें कढत होतें कीं त्यांत हात घालवत नाहीं. पुढें विस्तर तसाच ठेविला म्हणजे पाण्याची वाफ होऊन ती वर जाऊं लागते, ती पाण्याला उकळी फुटत असते तोंपर्यंत सारखी जात असते. एक दोन प्रहर असें ठेविलें असतां पाणी भांड्यांत नाहींसें होतें; म्हणजे त्याची वाफ होऊन तें हवेंत जाऊन पसरतें.

हरी—बाबा, प्रथम उकळी फुटते त्या वेळेस पाणी जितकें कढत असतें त्यापेक्षां एक दोन तासपर्यंत सारखी उकळी फुटत असली तर ज्यास्ती कढत होतें काय ?

रामचंद्र०—काडीमात्र ज्यास्ती नाहीं. तितकेंच कढत असतें.

हरी—बरें, पाण्यापेक्षां वाफ ज्यास्ती कढत असते काय ?

रामचंद्र०—अगदीं नाहीं, पाण्याइतकीच असते.

हरी—बाबा, तर इतकी उष्णता कोठें जाते बरें ?

रामचंद्र०—ती उष्णता वाफेंत जाते. आणि अनुभवास तर मुळींच येत नाहीं. ह्यावरून ती वाफेंत अनुद्भूत असते. आतां अनुद्भूत कां होते ह्याविषयीं प्रसंगानुसार विचार करूं. सध्यां उष्णता उत्पन्न करण्याच्या रीतीविषयीं तुला सांगतो.

सूर्याच्या किरणांपासून उष्णता होते. आतां किरणांप्रमाणें उष्णता सूर्यापासूनच येते, किंवा किरण वस्तूंवर पडले म्हणजे त्यांच्या संयोगानें उत्पन्न होते, हें अद्यापि ठरलें नाहीं. सूर्याच्या किरणांपासून कशा तरी उष्णता जर न होईल तर पृथ्वीतील सर्व पदार्थ थिजून त्यांचा एक घट्ट गोळा होईल.

दोन लांकडे परस्परांवर जोरानें घांसलीं असतां ती ऊन होतात, आणि पुढें काहीं वेळपर्यंत तशींच घांशीत राहिलें असतां त्यांतून फटकर ज्वाळा निघते. कितीएक अडाणी देशांतले लोक ह्या रीतीनें विस्तर पेटवितात. लांकडावर लांकूड यदृच्छेंकरून घांसतां घांसतां आग लागली अशा गोष्टी घडण्यात पुष्कळ वेळां आल्या आहेत. गाड्यांचीं चाकें घांसतां घांसतां जळालीं असेंही घडलें आहे.

रानामध्ये वाळलेल्या झाडांच्या खांद्या वाऱ्याने परस्परांवर घांसल्याने विस्तव पडून वणवे लागावे असेही कधी कधी होते. बर्फाचे दोन तुकडे देखील परस्परांवर घांसले असता उष्णता उत्पन्न झाल्यामुळे ते विघटन लागतात, असे कोणी म्हणतात. कवडी अथवा सागरगोटा भुईवर घांसला असता खूब ऊन्ह होतो हे मुलांस देखील माहित आहे. पदार्थाशी पदार्थ घांसल्याने जसे ते ऊन्ह होतात, तसेच एकमेकांवर खूब जोराने आपटले असता होतात. उदाहरण, लोखंड हतवड्याने ठोकितं ठोकितं फार तापते, आणि त्याला हात लावण्याचा इलाज नाहीसा होतो

रसायनशास्त्रांत, अमुक पदार्थ अमुक प्रमाणाने परस्परांशी मिळविले असता उष्णता उत्पन्न होते, असे सांगितले आहे, ती रीति सर्वांत चांगली आहे. अदभाव पाणी घेऊन त्यावर तितकाच गंधकाचा अर्क ओतून एक दम ढवळले असता इतकी उष्णता उत्पन्न होते की बाहेरच्या आंगाने त्या भांड्याला हात लावत नाही. दुसरे उदाहरण, चुन्याची ताजी कळी आणून तिजवर थंड पाणी ओतावे म्हणजे पुष्कळ उष्णता उत्पन्न होऊन काही पाण्याची वाफ होऊन जाते, आणि काही पाणी चुन्याच्या आंगीं मुरून त्याचा घट्ट गोळा होतो. पुष्कळ उष्णता पाहिजे असल्यास कोळसे, लांकडे, तेल, इत्यादि पदार्थ जाळण्यापासून ती उत्पन्न करितात. ही एक प्रसिद्ध रीति आहे. आतां जाळणे म्हटले तरी रसायन व्यापारच आहे. म्हणजे आक्सिजन म्हणून हवेचा घटक अवयव आहे त्याचा आणि लांकडाचा, अगर तेलाचा, अगर तशा दुसऱ्या पदार्थाचा, संयोग होतो त्यापासून उष्णता उत्पन्न होते. आक्सिजनाचा संयोग न होईल तर दिवा अगर विस्तव जळत राहणार नाही. जेथे पुष्कळ विस्तव पेटला असतो तेथे वायूचा प्रवाह एकसारखा चालला असतो हे अनुभवास येते.

हवेतल्या आक्सिजनाचा संयोग होऊन दिवा व विस्तव जळत राहतात, ही गोष्ट समजल्यामुळे लोखंडी शेंगड्या करण्याची एक चमत्कारिक रीति निघाली आहे. ती अशी की विस्तवाच्या खा-

लच्या आंगानें वायूचा प्रवाह सतत चालण्याविषयीं तजवजि केली असते. कित्येक प्रकारच्या दिव्याच्या जोतीभोंवतीं एक लांब आणि लहान घेराची कांचेची नळी बसवितात, तेणेंकरून दिव्याला चो-होंकडून हवा लागत नाही आणि खालच्या आंगानें वायु येण्यासाठीं वाट ठेविली असते, तिनें एकसारखा झुळझुळ वायु येऊन दिव्याचा प्रकाश लखलखीत पडतो.

रसायन शास्त्रांतिल कांहीं गोष्टी.

भाग तिसरा.

रामचंद्र०—हरी, ही मेणवत्ती पाहिली ? हा मोठ्या मौजेचा पदार्थ आहे, नाहीं वरें ?

हरी—खरेंच बाबा, ही पांढरी स्वच्छ आणि गरगरीत वाटोळी आहे, आणि शेवटास निमुळती आहे.

रामचंद्र० — ह्या पदार्थाच्या कृतीविषयीं पुष्कळ चमत्कारिक गोष्टी सांगायजोग्या आहेत, त्या पुढें एखाद्या वेळेस सांगेन. आतां सध्यां ही मेणवत्ती लावून तिच्या जळण्याच्या संबधानें रसायनशास्त्रांतल्या कांहीं गोष्टी सांगतों. पहा, ही जोत कशी संत उभी राहिली आहे. खालच्या आंगां मोठी आहे आणि वरच्या शेंड्याशीं लेखणीच्या टोंकाप्रमाणें अगदीं वारीक आहे.

हरी—बाबा, ह्या जोतीचा आकार असाच कां वरें होतो ? वाटोळा चौकोनी, लांबोडा, किंवा दुसरा एखादा आकार कां होत नाहीं ?

रामचंद्र०—मी तुला सांगतों कां होत नाहीं तो. मनुष्य जसें हवेशिवाय वांचत नाहीं, तशी मेणवत्तीही हवेशिवाय जळत राहत नाहीं. मेणवत्ती हवेशिवाय जळत राहत नाहीं ह्याविषयीं प्रमाण पाहिजे असलें तर तुला सांगतों. मेणवत्तीचा एक तसूभर लांब तुकडा घे म्हणजे पुरे. आतां तो लावून मेजावर ठेव, आणि थोरलें गलास नीवर नीट झांकण घाल.

आतां पहा, जोतें किती अंधक झाली, आत तर अधिकच अंधक झाली, अगदीं जात आली, आतां विशाली.

हरी—बाबा, एक पळभर देखील जोत राहिली नाही !

रामचंद्र०—हें गलास तर सारें पावशेराचेंच आहे पण पक्या शेराचें गलास असलें तरी देखील पळभर जोत राहणार नाही. मीं पूर्वी हें करून पाहिलें आहे, त्यावरून माझ्या ध्यानांत आहे. दिवा जातो ह्याचें कारण हें कीं तो अगदीं एवढ्याशा कोंडलेल्या हवेत असतो; गलासाच्या कडा मेजाला अगदीं लागल्या असतात त्यामुळे बाहेरची हवा आंत जाऊन दिव्याला मिळत नाही. आतां ही दुसरी मेणवत्ती स्वस्थपणीं जळत आहे; कारण, खोलींतली चोहोंकडची हवा येऊन तिच्या जो गीला मिळत आहे. पण ह्या खोलीच्या सगळ्या खिडक्या, धारीं, जाळ्या, लहानसहान चिरा, भेगा वगैरे सर्व अगदीं बंद केल्या, तर गलासाच्या खालची मेणवत्ती अशी विशाली तशी हीही विझून जाईल. इतकेंच कीं ह्या खोलींतली हवा कोंडलेली झाली तरी पुष्कळ आहे, ह्यामुळे ही अमळशी ज्यास्ती वेळपर्यंत राहिल. आतां खोलीच्या खिडक्या लावल्या तरी दिवे जळतात, ह्याचें कारण इतकेंच कीं दाराला चिरा, भेगा, भोकें, वगैरे असतात त्यांतून नवी हवा सर्वदा येत असते, ती त्यांस मिळते म्हणून जळतात.

आतां ती मेणवत्ती जळत आहे तिचें जळतें आंग फटीसमोर कर. पहा, ती जोत उलटी तुजकडे येत आहे. ह्याचें कारण हेंच कीं त्या फटींतून हवा येत आहे तिच्या प्रवाहाचा वेग तुजकडे येण्याचा आहे.

खोलींत ज्या ठिकाणीं मेणवत्ती जळत असते त्या ठिकाणीं चोहोंकडून हवा येत असते. ती जोतोच्या संयोगानें ऊन्ह होऊन हलकी झाली म्हणजे वर जाते. मग तिच्या जागीं नवी हवा येते. ह्याप्रमाणें जोपर्यंत मेणवत्ती जळत असते तोपर्यंत असेंच चालतें. ह्यावरून पाहतां हवेच्या वर चढण्याच्या स्थाना-

च्या केंद्रस्थानी जेत असते, म्हणजे हवा वर चढते ती जेतीच्या भोंवतालून चढते, त्यामुळे जेत चोहोंकडून दाबली जाऊन तिचा आकार शंकूसारखा होतो. रसायनशास्त्रवेत्ते असें म्हणतात कीं, हवा संत असते ती जेतीच्या उष्णतेनें क्षुब्ध होते; थंड हवा वजनदार असते, आणि ऊंह हवा हलकी असते, त्यामुळे जेतीवर खालच्या थंड हवेचा दाब अधिक पडतो, आणि वरच्या ऊंह हवेचा कमी पडतो, आणि तेणेंकरून शंकूसारखी आकृति जेतीस प्राप्त होते. हवेस क्षुब्ध केल्यावांचून जेंर दिवा जळत असला तर त्याची जेत अगदीं गोटीप्रमाणें वाटोळी होईल; कारण तिजवर हवेचा दाब चोहोंकडून एकदम सारखाच पडेल.

हरी—बाबा, वाटोळी जेत करण्याची कांहीं रीति आहे काय ?

रामचंद्र०—होय, रीति पुष्कळ आहेत, पण तुला त्या सांगितल्या असतां समजणार नाहींत, त्यांतिल रीति व्यवहारांत घेऊन जेत वाटोळी राखितां येईल असें तर खर्चीत तुला करितां येणार नाहीं. आतां मेणवत्तीची जेत सोडून दुसऱ्या एखाद्या पदार्थाच्या जेतीविषयीं तुला कांहीं सांगतो. सुताची एक गुंडी दाभणाच्या टोंकाला अडकाव, ती ब्रांदी दारूमध्ये बुडीव आणि दाभणाचें दुसरें टोंक मेजाच्या ह्या चिरेंत नीट सरळ खोंच. आतां खिडक्या जाळ्या अगदीं बंद करून खोलींतली हवा अगदीं संत कर. आतां मी ही गुंडी पेटवितों, आणि काय शानदार जेत होते ती तूं पहा. दाभणाच्या जवळचा जेतीचा भाग आहे त्याजवर हवेचा दाब फार आहे, आणि तो भाग किती वाटोळा दिसत आहे ! पण वरच्या आंगास हवेचा दाब अगदीं कमी आहे. त्या आंगास ती अगदीं बारीक आहे. आतां तो दाभण घेऊन वांकडा तिकडा तुला पाहिजे तसा धरिला तरी जेतीची शंकाकृति राहिलच. जेतीचें वारकें टोंक खालच्या आंगाला कधींच होणार नाहीं. कारण हवेच्या जोरामुळे ती जेत नेहमीं वरच जाते.

हरी—वरें, बाबा, जेतीच्या भोंवतालच्या आंगानें हवा वर जात

असते, त्यामुळे जोतीला शंकूसारखी आकृति प्राप्त होते, हे मला समजले. पण मेणवत्तीचा जो भाग जळत असतो त्या भागां वातीच्या भोंवतालीं वाटीसारखा लहानसा खोलगा, होऊन त्यांत मेण वितळून राहिले आहे ते सगळे एकदम वितुळून खाली ओघळत कां नाहीं? वातीच्या जवळचाच भाग कां वितुळतो? आणि वितुळलेले मेण त्या वाटींतच बेताने कसे राहते?

रामचंद्र०—असें कां होतें ह्याचें कारण मजकडून होईल तितकें सोपें करून सांगतो. ह्या गोष्टी फार चमत्कारिक व मौजेच्या आहेत. आणि ह्याचें कारण हवाच होय. आतां पहा, कांहीं मेण वितुळते. मेणवत्ती जळत असते तेथे चोहोंकडच्या आंगाने हवा येत असते हें पूर्वी सांगितलेच आहे, त्याप्रमाणें हवा येऊन तिच्या योगाने मेणवत्तीचें बाहेरचें आंग थंड राहते, त्यामुळे सभोवार भिंत बांधल्याप्रमाणें मेणाची आयती भिंत होते, तिच्या आंतल्या आंगास वाटीच्या जवळचें वितुळलेले मेण वाटींत राहवें, त्याप्रमाणें राहते. ही वाटी जर मोडून टाकिली, तर मेणवत्ती चांगली जळणार नाही. हें पहा आतां, पळीचें तापलेले टोंक ह्या मेणवत्तीच्या वाटीच्या बाहेरल्या आंगाला लावून धरितों. आतां पहा, मेण वितुळून खालीं ओघळत आहे, आणि जोतीला कांहीं मेण मिळत नाही, त्यामुळे मेणवत्ती पहिल्याप्रमाणें जळत नाही, ह्यावरून पहा, मेणवत्तीच्या सभोवतीं हवा येत असते तिजपासून काय चमत्कार होत असतो; म्हणजे एक तर तिजपासून जोत राहते, आणि दुसरें वितुळलेले मेण तेथल्या तेथें राहून त्याचा उपयोग जळण्याविषयी पडतो. मेणवत्तीचें बाहेरचें आंग हवेच्या योगाने थंड राहून वाटीप्रमाणें आकार होतो. जर तशी आकृति न झाली, तर मेणवत्ती चांगली जळणार नाही; म्हणजे अर्थात उजेड चांगला पडणार नाही.

खोलींतली हवा गरम असल्यास, तिच्या योगाने मेणवत्तीच्या

वाटीच्या कडा वितुळून मेण खालीं ओघळतें आणि मेणवत्ती ल-
वकर जळते.

हरी—वाबा, वाटींत वितुळलेलें मेण असतें तें खालीं असतां
जोतींत कशानें जातें ?

रामचंद्र०—ठोक आहे, तुला सांगतो, मेणवत्तीच्या वातीच्या
आंगीं एका जातीची आकर्षणशक्ति असते तीस केशाकर्षण
म्हणतात. ह्या शब्दाचा अर्थ असा आहे कीं प्रवाही पदार्थ
केशाप्रमाणें बारीक छिद्रांतून ओढून घेणें. हें आतां मी तु-
झ्या ध्यानांत आणून देतो. वेताच्या छडीचा हा एक तसभर
लांब तुकडा घे. पहा, ह्याच्या मधून आरपार भोकें आहेत;
ह्यांतून फुंकतां सहज येईल. आतां ह्या भोकांस नळ्या म्हटलें
तरी काय चिंता आहे. ह्या छडीच्या तुकड्याचें एक टोक
वाटींतल्या पाण्याला लावितों; आतां बारीक छिद्रांतून वाटींत-
लें पाणी वर छडीच्या तुकड्यांत चढलें आहे. वरचें टोक
अगदीं ओलें झालें, पाहिलें ना ? आतां हा छडीचा दुसरा
तुकडा घेतों, आणि ह्या कांचेच्या पेल्यांत तर्पनतेल घेऊन
त्याला त्याचें एक टोक लावितों. पहा, तेल छिद्रांतून वर चढलें;
आतां दुसरें टोक पेटवितों. पहा, पेल्यांतलें सर्व तेल वर जाऊ-
न जळून गेलें.

हरी—वाबा, हें समजलें. पण वातीला अशीं छिद्रे कोठें असतात?

रामचंद्र०—कापसाचे बारीक बारीक तंतु निरनिराळे असून ते
एके ठिकाणीं जुळले गेले आहेत. तेव्हां त्यांच्या मधून थोडथो-
डीं अंतरें आहेतच. तीं अंतरें बारीक नळ्यांप्रमाणें होत. मेण
वितुळलें म्हणजे पाणी अथवा तर्पनतेल जसें छडीच्या छिद्रांतू-
न वर चढलें तसें त्या नळ्यांतून वर चढतें. ह्याप्रमाणें जोतीला
मेण जाऊन पोहोचतें, आणि तें तेथें जळलें म्हणजे वातीचें सत्व
जाऊन तिचा कोळी होतो, त्याचा कांहीं उपयोग पडत नाहीं.
मी पुढल्या प्रसंगीं जोतीचें तेज व तिच्या आंत पोकळी असते
त्यांविषयीं तुला सांगेन.

रसायनशास्त्रांतिल कांहीं गोष्टी.

भाग चवथा.

रामचंद्र०—हरी, मेणवत्तीच्या जोतीविषयी आणखी कांहीं तुला सांगतो. आतां अगोदर तुला एकदोन गोष्टी करून दाखवितो, त्या त्या चांगलें लक्ष देऊन पाहिल्या म्हणजे पुढें तुला मी ज्या गोष्टी सांगणार आहे त्या तुला चांगल्या समजतील. ही मेणाची गोळी दाभगाच्या टोंकाला चिकटावून मेणवत्तीच्या जोतीवर धरितो. हें मेण पहा, वितुळत आहे, पण जळत नाही. मेणवत्ती ह्याच मेणाची केला असते, पण ती वितुळते आणि जळते.

हरी—बाबा, मेणवत्तीच्या मेणाप्रमाणें ह्या गोळीचें मेण कां जळत नाही बरें?

रामचंद्र०—हें समजेल तुला आतां. हें उलथनें विस्तवांत घालून थोडेंसें तापवितो. ह्याजवर थोडेंसें मेण टाक. हें पहा, वितुळलें. आतां एक कागदाचा कपटा दिव्यावर पेटवून त्या वितुळलेल्या मेणाला लावून पहा बरें, तें जळतें काय?

हरी—नाहीं, बाबा, तें मेणवत्तीच्या मेणाप्रमाणें जळत नाही.

रामचंद्र०—आतां हें उलथनें तापवून लाल करितो. आतां त्याजवर मेणाचा एक लहानसा तुकडा टाकून पहा. हरी, पाहिलें? मेण वितुळून त्याची पांढरी वाफ होऊन वर चालली. आतां कागदाचा एक कपटा दिव्यावर पेटवून तो चिमळ्यानें ह्या वाफेंत धर. पहा, वाफेनें आग घेतली, आणि तिचा प्रकाश थेट मेणवत्तीप्रमाणें पडला आहे. ही सगळी वाफ जळून जाऊन मेणाचें कांहीं एक खाली उरलें नाही.

मेण, तेल, चरबी, हे शीघ्र ज्वालाग्राही पदार्थ आहेत, ह्यांची वाफ झाल्याशिवाय हे जळतच नाहींत, असें सिद्ध झालें आहे. दिव्यावर जें मेण धरिलें होतें तें व उलथन्यावर पाहिल्यानें टाकिलें होतें तें वितुळलें मात्र, पण जळलें नाही. कारण कीं झाला पुष्कळ उष्णता लागून त्याची वाफ झाली नाही. आणि

फार तापवून लाल केलेल्या उलथन्यावर, मेण टाकिले त्याची ताबडतोब पकी वाफ होऊन तीत पेटविलेला कागद धरिला त्याच्या योगाने तिने आग घेतली.

हरी—बाबा, ह्यावरून मेण वितुळण्याला व त्याची वाफ होण्याला सारखी उष्णता लागत नाही, कमजास्ती लागते असे दिसते, नाही बरें?

रामचंद्र०—होय, ते वितुळण्याला थोडकी उष्णता पुरते; पण त्याची वाफ होण्याला उष्णता फार लागते; म्हणजे जसे बर्फाचे पाणी होण्यास आपल्या हाताची ऊब देखील पुरते, पण पाण्याची वाफ होणे म्हटले म्हणजे रगडून विस्तव पेटवून पुष्कळ उष्णता त्यांत शिरवावी तेव्हा होते, तसेच मेणाचे आहे.

हरी—बाबा, मेणवतीच्या मेणाची वाफ कशी होते ते मला सांगा.

रामचंद्र० मेणवती पेटली म्हणजे वातीचे टोंक लाल होते; त्या टोंकाचा खालचा भाग वितुळलेले मेण केशाकर्षणाने वर ओढून घेतो; मग तेथे पुष्कळ उष्णता लागल्याने लाल झालेल्या उलथन्यावर टाकलेल्या मेणाची जशी वाफ झाली तशी त्याची वाफ होते. आतां वातीचे टोंक लाल होते, आणि त्याच्या योगाने मेणाची वाफ होते, हे तुला दाखविण्यासाठी मेणवती फुंकराने एकदम विश्वितो. तो पहा, निखाऱ्याप्रमाणे लाल कोळी फुंकराने उडाला, आणि वातीपासून वाफ वर चालली आहे. दिवा गेला ह्यामुळे ती जळाली नाही. आतां हा लाविलेला कांकडा मेणवतीच्या वातीपासून सुमारे तीन बोटे वरच्या आंगास धर. पहा, ती वाफ पेटून तिच्या योगाने जोत खाली जाऊन मेणवती लागली, म्हणजे ह्या वाफेच्या योगाने तीन बोटांच्या अंतरावरची मेणवती पेटली.

हरी—बाबा, तुम्ही मेणवती फुंकल्यावर कांहीं घाण सुटली होती, तशीच दिवा मालविल्यावर पुष्कळ घाण सुटते, ती कशापासून सुटते?

रामचंद्र०—दिवा एकाएकीं घालविला तर घाण येत असते ती मेण, तेल, चरबी, वगैरे पदार्थांची वाफ दिवा गेल्यावर वातीपासून निघत असते ती हवेत जाऊन पसरते तिची येते. मेणवती विश्वावयाची असल्यास, तिच्या तोंडाच्या व्रेताचें झांकण केलेलें असतें तें घालून मेणवती विश्वविली असतां वाफ आंत कोंडली जाऊन बाहेर घाण येत नाही. मेणाची वाटाण्याएवढी एक गोळी दाभणाच्या टोंकाला लावून ती मेणवती जळत आहे तिजवर धर. आतां पहा, मेण वितुळून जोतीवर पडून त्यानें ती जोत गेली.

हरी—बाबा, असें कां झालें ? हें मला समजत नाहीं.

रामचंद्र०—लाल झालेल्या वातीच्यानें जितक्या मेणाची वाफ करवली तितक्यापेक्षां अधिक मेण वितुळून वातीवर पडलें, त्यामुळें वातीची उष्णता नाहीशा होऊन जोत गेली. ह्यावरून काय चमत्कार आहे पहा, ज्या पदार्थांनें दिवा जळतो त्याच पदार्थांनें तो विश्वतो. मेण अप्रवाही म्हणजे घट्ट असतां अथवा प्रवाही म्हणजे पातळ असतां जळतें, तर जोत गेली नसती; पण तें वाफ झाल्याशिवाय जळतच नाहीं, म्हणून वितुळलेल्या मेणानें जोत गेली असें झालें.

हरी—बाबा, तुम्ही मागें एकदां म्हणालां होतां कीं, जोतीचें तेज व तिच्या आंतली पोकळी ह्यांविषयीं मी तुला कांहीं सांगेन, तें आतां सांगतां ?

रामचंद्र०—ठीक आहे. त्यां मला बरी आठवण केली, मी तुला आतां तेंच सांगतां. ही मेणवती संतपणीं जळत आहे, तिच्या जोतीकडे नीट लक्ष लावून पहा. जोतीच्या मध्यभागीं वातीच्या टोंकाच्या वरच्याच आंगास काळिमा तुझ्या दृष्टीस पडत आहे काय ?

हरी—होय, बाबा, दृष्टीस पडतो.

रामचंद्र०—बरे, त्यांविषयीं मी तुला आतां कांहीं सांगतां. वातीच्या भोंवतालची वाफ जळत आहे; पण नीट वातीच्या टोंकावर

जो वाफ जात आहे ती जळत नाही, कारण की तिच्या सभोवती जोत असते तिजमुळे भोवतालून हवा येते ती त्या जोतीने जळून जाऊन मध्ये हवेचा प्रवेशच होत नाही. त्यामुळे जोतीच्या मध्यभागाची वाफ जळत नाही, व तिचा उजेडही पडत नाही, आणि ती जेवढ्या जाग्यांतून वर चढत असते तेवढी जागा काळसर दिसते.

ही गोष्ट तुला चांगली समजण्याकरितां हा बदाम घेतो. ह्याची आकृति थेट जोतीच्या आकृतीसारखीच आहे. आतां ह्या बदामाचे टरफल हे जोतीच्या बाहेरच्या भागाप्रमाणे आहे, आणि त्यांतली बी ही आंतला न जळणारा जो काळसर भाग त्याप्रमाणे आहे, असें तूं मनांत आण, म्हणजे दिव्याच्या जोतीविषयी कल्पना बरोबर तुझ्या मनांत येईल. बदाम हा जोतीचा थेट नमुना आहे.

जोतीच्या मध्यभागातील वाफ जळत नाही हे तुला अगदीं स्पष्टपणे दाखविण्याकरितां आणखी एक युक्ति करितो, ती नीट लक्ष लावून पहा. हे कंदिलाचे भिंग आहे, हे मी जोतीच्या टोंकावर धरून झडकर वातीच्या टोंकापर्यंत खाली करीन. आणि त्या भिंगाच्या वरच्या आंगाने जोतीच्या ठिकाणीं कसे दिसते ते पहा. पण लवकर मात्र पहा; कारण खालच्या आंगाने काजळ धरल्यावर मग उपयोग नाही. हे पाहिले! मध्ये कपाळीं अक्षत लावावी तिजप्रमाणे काळा टिकळा दिसतो, आणि त्याच्या भोवतीं सोन्याच्या कड्याप्रमाणे वर्तुळ दिसत आहे.

हरी— बाबा, ह्या युक्तीवरून जोतीचे स्वरूप पुरतेपणे लक्षांत आले. मधल्या आगची वाफ जळत नाही अशी माझी पक्की खातरी झाली, आणि ही गोष्ट मी आतां आपल्या सोबत्यांस सिद्ध करून दाखवीन.

रामचंद्र०— जर सगळी वाफ जळती, तर मध्ये काळिमा मुळींच दिसताना; सगळी जोत सारखी तेजोमयच दिसती. पण जोतीच्या भोवतालचा प्रदेश जळत असतो त्याजमधून हवा

जाऊन मधल्या प्रदेशास मिळत नाही, त्यामुळे तेथली वाफ जळत नाही, हे चांगले लक्षांत ठेव.

ह्याचविषयीं तुला आणखी प्रयोग करून दाखवावयाचा आहे. ह्या जाडी कागदाचा एक दोन तसू लांबीचा तुकडा कापून घेतला आहे, मेणवतीचा कोळी झाडला आहे, आणि जोत अगदी संत जळत आहे. हा कागदाचा तुकडा जोतीमध्ये वतीच्या जवळच्या आंगास अर्धपळ आडवा धरितो, आणि लागलाच बाहेर काढितो. हा कागद पहा आतां. दोहों ठिकाणीं जेथे जोतीच्या बाहेरल्या आंगाचा स्पर्श झाला तेथे जळाल्याप्रमाणे झाला आहे, परंतु मध्ये जशाचा तसाच आहे. कारण जोतीच्या मध्यभागीं तेज नाही, त्यामुळे कागदाचा मधला भाग स्वच्छ आहे.

मेणवतीच्या जोतीचे स्वरूप असे आहे. साधारण वतीच्या दिव्याच्या मध्यभागीं काळिमा असतोच; पण नळीप्रमाणे पोकळ वात करण्याची एक रीत आहे त्याप्रकारची वात पेटली म्हणजे तिजमधल्या पोकळीतून वर हवा चढते ती जोतीच्या मध्यभागीं येते, आणि जोतीच्या भोंवतालूनही हवा लागते, म्हणून सगळी वाफ जळते. जोतीच्या मध्यभागीं काळिमा मुळींच दिसत नाही, तर सगळी जोत सारखी तेजोमय दिसते.

अर्थशास्त्र.

श्रीमंत आणि दरिद्री.

यक्षिणीची कल्पित गोष्ट.

यक्षिणी म्हणून खालच्या प्रतीच्या देवता आहेत असे लोक मानितात. प्राचीनकाळीं लोक त्यांस प्रसन्न करून घेऊन त्यांस पासन आपणांस इष्ट ज्या कित्तीएक गोष्टी त्या शेवटास नेत असत, असे म्हणतात. असे होतें तरी त्यावेळच्या स्थितीचा आणि ह्यावेळच्या स्थितीचा एकंदरीने विचार करून पाहिले असतां, त्यावेळची स्थिति ह्या वेळच्या स्थितीपरीस चांगली होती असे नाही. ह्याविषयीं एक गोष्ट आहे.

जागूहवरा म्हणून एक कुणवी होता, त्याच्या मुलांबाळांचा परिवार मोठा असून त्याच्या निर्वाहाकरितां मोलमजुरीची मिळकत होई ती अगदीच थोडी होई. तो त्या स्थितीस कंटाळून एका यक्षिणीस शरण गेला, आणि म्हणाला, हे देवते, पहा, काय ही माझी स्थिति ! मला पोट भरण्यापुरती देखील भाकर मिळत नाही. आणि माझा मोकाशी शानदार रथामध्ये असून रोज स्वारी काढितो; त्याच्या मुलांपुढे पकान्नांची रास पडते ! त्याच्या चाकरांचे देखील पेहराव किती छानदार असतात ! एकून हे श्रीमंत लोक आपल्या उधळेपणामुळे आम्हा गरिबांला भाकरीला देखील महाग करितात. त्यांस खुष करण्याकरितां चैनीचे पदार्थ पाहिजेत ते द्यावयाचे; असे होतां होतां आम्हा दरिद्रांस मोठे धोटे अन्नवस्त्र देखील द्यावयाची देवास पंचाईत पडली. यक्षिणी म्हणाली, खरेंच रे गड्या, ही गोष्ट मला फार वाईट वाटते. ह्या संकटांत पडलेल्या तुझ्यासारख्या गरिबांचे वरें करण्याविषयीं माझ्या हातून जें होईल तें करण्यास मी सिद्ध आहे. मी आपली ही कांडी फिरवून श्रीमंतांचे शानदार सामान, पोषाख, पकान्ने, वगैरे, ज्यापासून तुला वाईट वाटते, तें सर्व नाहीसे करून टाकूं ?

हें ऐकून जानू मोठ्या आनंदानें बोलला, गरीब लोकांचें कल्याण करण्याविषयीं तूं इतकी तयार आहेस तर ह्या पृथ्वींत विलासाचे जेवढे पदार्थ आहेत तेवढे सागळे नाहीतसे करून टाक, म्हणजे फार चांगलें होईल. तूं पूर्वी बोललीस तेवढेच नाहीतसे करून टाकिले तर श्रीमंत लोक लागलेच दुसरे विकत घेतल. आणि मी सांगतो तसें करण्यांत तुला कांहीं विशेष श्रम पडतील असें नाही. एक वेळ कांडी जास्ती फिरविली म्हणजे ह्या अरिष्टाचा अगदीं मागमूस मोडून जाईल.

त्यानें असें म्हटलें तों कार्य झालें. त्या यक्षिणीनें आपली कांडी फिरविली, त्याबरोबर, काय चमत्कार सांगावा ! त्या मोकाशाचा मोठा डौलदार वाडा होता तो कोणीकडे नाहींसा होऊन त्याचा एक भिकार शोपडी झाली. आंतल्या मनुष्यांचे पोषाख तन्हेतन्हेच्या

रंगांचे व तलम सुताचे होते त्यांचे रंग खराब दिसू लागले, व सुत अगदी भरड झाले; म्हणजे अगदी गरीब लोकांच्या चिर-गुटांप्रमाणे तीं चिरगुटे झालीं. बागेत दवणा, पाच, मरवा, हीं झाडे होती तीं कोत्रीचीं झाडे झालीं. अननसांच्या झाडांखालीं बटाटे लागले. पागेत व गाडीखान्यांत सदरहूप्रमाणे झाले. शानदार रथ होता तो गाडा झाला. एक लहानशी बगी होती तिच्या नांगर झाला. घोड्यांच्या अयाळीचे केश जाड होऊन त्यांच्या जटा होऊन राहिल्या; त्यांच्या आंगावरचे तेज व मृदुपणा अगदी जाऊन त्यांचे पाय लड्डू आणि वेढव दिसू लागले. तात्पर्य, ते इतःपर भाडे वगैरे वाहण्याच्या कामास ठीक झाले.

हे सर्व पाहून जानू यक्षिणीकडे जाऊन तिच्या पायां पडला, आणि तिचे उपकार मानू लागला. तितक्यांत तिने त्याला थांबवून म्हटले, तूं आतां परत जा, आणि मीं जें केलें आहे त्याजपासून तुला सुख किती होतें तें आठ दिवसपर्यंत नीट पहा, म्हणजे माझे उपकार किती आहेत हे तुला पुरतें समजेल. मग आठवडा झाल्यानंतर मला काय तें येऊन सांग.

ज्या गोष्टीकरितां प्रार्थना केली ती सिद्धीस गेली ह्यामुळे जानूला मोठा आनंद होऊन तो आपल्या वायका मुलांस ती गोष्ट सांगावी म्हणून मोठ्या उत्साहानें घरीं आला. वाटेनें चालतांना आपल्या मनांत म्हणतो, गरीब आणि श्रीमंत ह्यांजमध्ये कांहीं आतां अंतर राहणार नाही. हे आतां चांगले झाले. त्यांचे जें नुकसान तें आमचें बरें. आतां पुढें कसें काय चालतें पाहूं.

जानूची वायको, जया, हीस कांहीं ह्या गोष्टीपासून एवढा आनंद झाला नाही, कारण त्या दिवशीं एकादशी होती, म्हणून देवदर्शनास जाण्याकरितां ती आपले बवे लुगडे नेसावयास गेली तीं तें लुगडे अगदीं रासवट सुताडेवजा झाले होते. मोकाशिणीनें तिला एक पेला दिला होता, त्याची पडगी निखळली होती तरी तो तिच्या आवडीचा होता, आणि ती त्यास फार जपत असे. त्या पेलाचा परळ झाला होता.

ह्या दुःखाच्या गोष्टी नवऱ्याला कळवाव्या म्हणून वाईट तोंड करून त्याजकडे ती आली. तिचें बोलणें ऐकून जानू अगदीं गांगरून गेला, आणि बोलू का नको म्हणून घोटाळूं लागला, परंतु शेवटीं त्यानें निश्चय केला कीं, आपण गुप्त गोष्ट आहे ती प्रगट करून ह्या गोष्टी झाल्या त्यास कारण मीच आहे अशी बढाई करूं नये. इतक्यांत जानूचा मुलगा, तान्या, रडत रडत आला. जानूला संशय आलाच कीं, माझ्या कृतीपासून कांहीं तरी ह्याचा नाश झाला असेल. तेव्हां त्यानें पुसिलें, तान्या, तुला काय झालें ? तो म्हणाला, बाबा, धाकूंबरोबर मी विटीदांडू खेळत होतो तों विटी कोठें उडाली ती नाहीशीच झाली, आणि चांगले रंगीत दांडू होते त्यांचीं दोन जळाऊ फाटीं झालीं. जानू म्हणाला, अरेरे, वाईट झालें. मग आपण प्रार्थना करून जें मागितलें तें चांगलें मागितलें नाही असें त्यास वाटूं लागलेंच. ह्या गोष्टीचा पुरता विचार करावा, व मनाला कांहीं अशीं समाधान वाटावें, म्हणून त्यानें आपली गुरगुडी आणावयास सांगितलें. जया ती आणावयाकरितां गेली, आणि पाहते तों गुरगुडीच्या नळ्या अगदीं कुजून गेल्या होत्या; तेव्हां गुरगुडी ओढण्याचा इलाजच राहिला नाही. तें पाहून जानूला फारच वाईट वाटलें. तेव्हां त्याचें समाधान करण्यासाठीं जयानें तपकिरीचें वेलें पुढें केलें, तें त्यानें हातांत घेतलें, तों अगदीं हलकें लागलें. मग तें बोटानें ठोकून पाहिलें तेव्हां त्यास दिकत आली. मग त्याची गुडदी काढून हातावर पालथें करून पाहिलें, तों दिकत आली ती खरीच. आंत तपकिरी मुळींच नव्हती. अखेरीस तो फार वासून उदासवाणी एकटाच बसला, आणि म्हणाला, श्रीमंत लोकांचे मात्र विलासाचे पदार्थ नाहीतसे करून टाक, अशी प्रार्थना केली नाही हा वेडेपणा माझा झाला. आम्हासारख्यांच्या घरीं विलासाचे पदार्थ म्हटले म्हणजे अगदींच थोडे, आणि तेही नाहीतसे झाले म्हणजे मग काय करावयाचें आहे ? देवाची मर्जी. ह्या आठवड्याच्या शेवटीं यक्षिणीकडे जाऊन तिची प्रार्थना करीन कीं, गरिबांच्या पदार्थांचा

नाश करूं नको, हा दिचार सुचल्याने त्यास कांहीं वेळपर्यंत बरे वाटले. परंतु तो आठवडा संपेपर्यंत आपण केला तो अगदीं मूर्खपणा केला अशी पक्की खात्री होण्याजोगे पुष्कळ प्रत्यय येऊन जानूला मोठा पश्चात्ताप झाला. जानूचा भाऊ, राजाराम, हा रेशीमाच्या कारखान्यांत चाकरीस होता. त्या कारखान्याच्या मालकाने सगळीं चाकरमाणसें कारखान्यांतून काढून दिलीं, त्यांत तो निघाला. तेथे असाच चमत्कार झाला कीं सगळे रेशीम एकदम नाहीसें झाले; आणि कारखानदारांचा नाश झाला. भावाला पाहतांच जानूचें मन जानूला खाऊं लागले. त्यानें भावाला आपल्या कुटुंबांत घेतले, आणि त्याला तो म्हणाला, कांहीं चिंता नाही; तूं पहा, थोड्या दिवसांत मोठा चमत्कार होऊन पुष्कळ काम मिळेल. राजाराम म्हणाला, तें कसें काय, कोठें काम मिळेल ? जानू म्हणाला, तें कायतें मी सांगणार नाहीं.

जानूचा थोरला मुलगा, जगू, गाड्यांच्या कारखान्यांत चाकरीस होता; तो चाकरी निघून घरीं आला, कारण तेथील रथ, बग्या, बगैरे होत्या त्यांचे गाडे, छकडे, नांगर असे झाले. जानू म्हणाला, पण गाडे, छकडे, बगैरेच्याच कामावर तूं कां राहिला नाहीस ? जगू म्हणाला, कारखानदार मला ठेवीना; आणि माझे कामच त्याला नाही; कारण त्याच्या कारखान्यांत गाडे, छकडे, बगैरे पुष्कळ तयार आहेत. तेच विकण्यास पुष्कळ दिवस लागतील. शेतकऱ्यांच्या घरीं गाडे, छकडे, बगैरे पुष्कळ तयार आहेत; म्हणून ते पदार्थ करण्याची गरजच आतां उरली नाही.

जानूला मोठा पश्ताप झाला. त्यानें मोठ्या दुःखाचा सुसकारा टाकिला. तो म्हणाला, एवढी गोष्ट बरी आहे कीं माझे काम शेतांतलें आहे. धान्य व गवत हे विलासाचे पदार्थ नाहीत, एवढें चांगलें आहे. कारण तेणेंकरून माझे काम सर्वदा चालेल, बंद होणार नाहीं.

एक दोन दिवस गेले तो त्याचा यजमान त्याच्या घरी आला. त्याच्या डोईला फाटके पागोटें होतें, नेसायास पंचा होता, आंगावरचें धोतर जाडें होतें. पायांत जोडा फाटका होता,

सामुळें जानूनें त्यास लागलेंच ओळखिलें नाहीं, इतका फेरफार त्याच्या पहिल्या आणि आतांच्या स्थितीत झाला होता. तो म्हणाला, जानू, तूं मोठा मेहनती व प्रामाणिक माणूस आहेस, तुजसारख्यावर संकट यावें हें मला फार वाईट वाटतें. ह्या घे, मी तुला दोन पुतळ्या देतो. दुसरी चाकरी कोठें लागेपर्यंत ह्या तुझ्या निर्वाहाला उपयोगी पडतील. मला इतःपर चाकरीस मनुष्य ठेवण्याची गरज नाहीं, म्हणून मी तुला सांगतो. पुतळ्या पाहून जानूचें मुख सुप्रसन्न झालें होतें, तें पुढेंचें बोलणें ऐकून अगदीं खिन्न झालें. त्याला अर्धवट शंका आली कीं, ह्या सर्व अरिष्टाचा उत्पादक कोण आहे ह्या गोष्टीचा शोध यजमानास कदाचित् लागला असेल. कारण, हें मोठें अरिष्ट आपण उत्पन्न केलें, असे त्यास स्वतां वाटूं लागलें होतें. आपणास माझा राग आला नाहींना ? असें जानू धन्यास बोलला. धनी म्हणाला, आपण असें कशास म्हणतोस ? तूं मी व सर्व लोक आतां सारखेच झालों. धनी, चाकर हें उरलें नाहीं. दैववशेंकरून इतकें बरें आहे कीं माझी जमीन मजकडे राहिली; कारण कीं, तो पदार्थ विलासाचा नव्हे. माझ्या हल्लींच्या स्थितीस जेवढ्या जमिनीची गरज आहे तेवढीपेक्षां मजपाशीं फारच अधिक आहे, म्हणून मला शेताला जेवढी पाहिजे तेवढी ठेवून बाकीची न नांगरितां गुरांस चरण्याकरितां ठेवावी, असें मनांत आहे. जानू म्हणाला, अरेरे, मला फार वाईट वाटतें. ह्या जमिनींत काय नामी शेतें होतात, धान्य काय नामी पिकतें. धान्य उत्पन्न होईल तें पूर्वीप्रमाणें विकतां येईल; कारण, धान्य झालें, गवत झालें, हे कांहीं विलासाचे पदार्थ नव्हेत. धनी म्हणाला, तें खरें, पण माझी जमीन आहे तींतील निषे जमिनीचें उत्पन्न मला पुष्कळ झालें, मग अधिक जमीन नांगरण्याचे श्रम उगीच कोण करितो. आतां विलासाचे पदार्थ विकत घ्यावे तर ते मुळींच नाहींत. मजूर लोकांस देण्याला व मुलांमाणसांस मोठीं धोटीं चिरगुटें विकत घेण्यास जेवढा पैसा लागेल तेवढा असला, म्हणजे झालें. अधिक मला काय करावयाचा आहे.

अध्या जमीनीचें उत्पन्न ह्या गोष्टींविषयी मला पुष्कळ झालें.

गरीब विचारा जानू हें ऐकून अगदीं निराश झाला. सर्व गरीब गरीब लोकांचे धंदे सुटल्यामुळें ते मोठ्या संकटांत पडले, त्यामुळें जिकडे तिकडे मोठा हाहाकार उसळला तो सर्व जानूच्या कार्नीं अर्थांत आला. हा येवढा संकटाचा आठवडा कसा एकदां जाईल कोण जाणे, असे त्यास वाटत होतें. त्याला मोठी लज्जा वाटूं लागली होती, कारण त्यानें हें अरिष्ट सर्वांवर आणिलें आहे असें लोकांस जरी ठाऊक नव्हतें तरी त्याचें मनच त्यास खात होतें. तो आठवडा संपतांच जानूने यक्षिणीस शरण जाऊन, साष्टांग नमस्कार घातला, आणि म्हणाला, कृपा करून हल्लींची स्थिति मोडून पहिली स्थिति आम्हा सर्वास दे. हें ऐकून यक्षिणीने आपली कांडी पुन्हा फिरविली; पण पूर्वी फिरविली होती त्याच्या उलटी फिरविली. आणि लागलीच जानूच्या धन्याची झोंपडी नाहीशी होऊन तें पूर्वावत वाडा उत्पन्न झाला. भाडीं वाहणारीं तेंडू होती त्यांचे शानदार घोडे होऊन ते नाचूं लागले व फुरफुरूं लागले. त्यांनीं आपलीं आंगें हालविलीं तोंच वरचीं सामानें सुमानें फाटकीं तुटकीं होती त्यांचे शानदार सरंजाम झाले. कामावरून काढून टाकलेलीं मनुष्ये पुन्हा आपआपल्या कामांवर चाललीं; ही सर्व गोष्टींत मोठ्या मौजेची गोष्ट झाली. सारांश, मागल्या आठवड्यांतिल सर्व नवीन स्थिति बदलून पूर्वस्थिति आल्यामुळें सर्व लोकांस सुखाचे दिवस आले.

ह्या गोष्टीवरून जानू शहाणा झाला. कधीं कोणीं असें म्हटलें कीं, काळ मोठा कठीण आला, आणि असा कठीण येण्याचें कारण श्रीमंत लोक विलासाचे पदार्थ घेण्यांत द्रव्य नासतात हें होय, तर श्रीमंत लोक विलासाचे पदार्थ घेतात त्यामुळें गरीबांचा नफाच आहे, नुकसान नाही, असें तो पुरवून देई. आणि त्याला पुरवून देतां येईनासें झालें, तर तो आपण केलेली गोष्ट सर्वास सांगे. एके दिवशीं रात्रीं पुष्कळ लोक चावडींत जमले होते, त्यांत बाबाजी ह्या नांवाचा एक माणस होता. तो जानूचें बोलणें ऐकून म्हणाला,

श्रीमंत लोक विलासाचे पदार्थ न घेतो तर गरीब लोकांस काम मिळणार नाही, असे कोणी म्हणतील तर म्हणोत, पण मला तर पक्का अनुभव आला आहे की, माझ्या धन्याने आपला सर्व पैसा विलासाचे पदार्थ घेण्यांत खर्चल्याने माझ्या अन्नावर पाणी पडून माझे नुकसान झाले. मी आपल्या धन्यापाशी शिकारीचे अरण्य राखण्याच्या कांमावर होतो. त्याने उधळेपणामुळे आपला अतोनात पैसा उधळिला, तो इतका की शेवटी एक पैसा देखील जवळ राहिला नाही. नंतर त्याच्या पदरचे शिकार करणारे लोक, शिकारी कुत्रे, शिकारीच्या अरण्याची रखवाली करणारा, आणि शानदार शानदार पोषाख करणारे हुजरे, इतक्या सर्वांच्या पोटावर एकदम पाय आला. ह्यावरून आतां सांगा, जानोजीराव, इतक्या मनुष्यांचे अन्न बुडाले हे आमच्या धन्याने विलासाचे पदार्थ घेण्यांत फार पैसा खर्चल्यामुळे अथवा थोडा पैसा खर्चल्यामुळे झाले ? बाबाजीचे म्हणणे कांहीं खरे आहे असे जानूस वाटले; परंतु आपला पक्ष सोडण्याचे त्याच्या मनांत नव्हते. शेवटी त्यास एक कल्पना सुचून तो बाबाजीस म्हणाला, तुमचा यजमान अगदी खर्चीनासा झाला म्हणूनच तुमचे अन्न बुडाले. कारण तुम्ही असे पहा की, जेपर्यंत तुमचा यजमान पाहिजे तसा खर्च करीत होता, तेपर्यंत तुमची चाकरी राहिली; आणि पुढे त्याचे दिवाळे निघून तो पैसा खर्चीनासा झाला तेव्हा तुम्हांस त्याने हांकून दिले.

बाबाजी बुद्धिमान होता. जानूला कोणत्या अंशी भ्रान्ति पडली होती ती त्याच्या ध्यानांत येऊन तो म्हणाला, वाहवा जानोजीराव, हे तुमचे बोलणे भोळे लोकांस भ्रान्तीत घालणाऱ्या एखाद्या छोटे-खानी वकिलाला मात्र चांगले आहे. कारण, असे पहा की जेवढा संपन्न तेवढा आपली दौलत उडवून भिकारी झाला, तर आम्हा गरीब लोकांस थारा नाहीसा होऊन आमची केवढी दुर्दशा होईल ! आणि तेच श्रीमंत लोक विचाराने चालून आपल्या सामर्थ्याप्रमाणे खर्च करितो, तर आमचा शेर त्याच्या पदरीं सदादीत चालेल. ही गोष्ट तुमच्याने खास नाही म्हणवणार नाही. जानूची पक्की

खात्री झाली, त्यामुळे त्याच्याने ते नाकबूल करवले नाही. तो म्हणाला, बाबाजीराव, श्रीमंत लोक विलासाचे पदार्थ थोडे घेवोत, परंतु एवढी गोष्ट खरी आहे कीं श्रीमंताने आपल्या सामर्थ्यापेक्षा जास्ती खर्च नकरितां पाहिजेत तितके विलास केले, तरी गरीब लोकांस कुरकुरण्यास कांहीं कारण नाही. कांतर त्यांपासून गरीब लोकांस काम पुष्कळ मिळते. आणि ते देखील कांहीं थोडे दिवसपर्यंत मिळाले आणि पुढे गेले असे नाही, तर सदादीत सारखे मिळते.

श्रीमंत लोकांनीं अविचाराने उधळपणा केला असतां, अगोदर स्वतां त्यांचा नाश होईल, तेव्हां मग गरीब लोकांचा नाश होईल, दरम्यान होणार नाही, अशी जानूची खात्री होऊन तो आपल्या घरी जावयास निघाला. वाटेने त्या गोष्टीचा विचार करितां करितां त्यास वाटले कीं, हा फार चांगला बंदोबस्त आहे. कां कीं, श्रीमंत आणि गरीब ह्या उभयतांचेही हित एकाच गोष्टींत आहे, हा मोठा चमत्कार आहे. मला आजपर्यंत वाटत असे कीं त्या उभयतांच्या हितांच्या गोष्टींत जमीन अस्मानाचे अंतर आहे; पण आतां खात्री झाली कीं गरीबांस सुख होणे ते श्रीमंतांच्या दौलतीपासूनच होतें.

राजपुरा.

यक्षिणीची कल्पित गोष्ट पुढे चालू.

पूर्वी लिहिलेल्या गोष्टीपासून जानूला कांहीं बदल घडली खरी, तरी त्याने नफा जो करून घ्यावा तो घेतला नाही. पण त्याच्या मनांत तो विषय होता. आपला नफा कोणत्या प्रकारे करून घ्यावा हे अजून आपणाला सुचले नाही, असे तो मनांत पक्के समजत असे. पुढे आपल्या मनांत त्या विषयाचा पुष्कळ विचार केल्याने, व शेजाऱ्यापाजाऱ्यांवर त्या विषयावर बोलल्याने, अखेरीस त्याच्या मनांत सिद्धांत होऊन तो म्हणाला, श्रीमंत लोक विलासाचे पदार्थ आपल्या सामर्थ्यानुरूप पाहिजेत तितके घेईनात; आमचे काय गेले? आमच्या श्रमाबद्दल त्यांनीं आम्हांस जास्ती रोजपुरा द्यावा म्हणजे झाले. सर्व पदार्थ उत्पन्न होतात ते आमच्या हातून होतात;

आम्हांस त्याविषयी फार श्रम करावे लागतात, फार कशाला पाहिजे, आम्हीं जमीन नांगरून धान्य पेरिलें नाहीं, तर श्रीमंतांस भाकर देखील खावयास मिळणार नाहीं. तर आमच्या चाकरीबद्दल आम्हांस त्यांनीं रोजमुरा चांगला पुष्कळ द्यावा, हें अगदीं रास्त आहे. रोजमुरा दुप्पट मिळाल्यास आतां जी आमची स्थिति आहे तिच्या दुप्पट चांगली होईल. आणि श्रीमंत कांहीं त्यामुळे विशेष गरीब होतील असें नाहीं. कारण ज्याच्या घरी संपत्ति विपुल असते त्याला दुप्पट रोजमुरा देणें म्हणजे कांहींच नाहीं. परंतु ज्या गरीब लोकांस दुप्पट मिळेल त्यांस तर बहुत सुख होईल खरें.

ही युक्ति सुचल्यामुळे मनांत हर्ष पावून जानू यक्षिणीकडे गेला, आणि पायां पडून म्हणाला, एकवेळ आपली कांडी फिरवून सर्व पृथ्वींत रोजमुरा दुप्पट मिळावा अशी तजवीज कर. यक्षिणीनें पुसिलें, तुझी ही विनंती मीं मान्य केली असतां तुला पुढें पश्चात्ताप होणार नाहीं, अशी तुझी खातरी आहे काय ? जानू म्हणाला, पश्चात्तापाचें नांव कशाला पाहिजे ? ह्या गोष्टीचा विचार मीं पुरतेपणीं केला आहे. ह्यांत माझी चूक अगदीं नाहीं. यक्षिणी म्हणाली, बरें आहे, तुझ्या म्हणण्याप्रमाणें मीं करितें; परंतु तीन महिने होत तोंपर्यंत तशी व्यवस्था चालेल. त्यानंतर तीच व्यवस्था पुढें नेहमीं चालू ठेवावी असेंच तुला वाटतें किंवा कसें तें पाहूं.

ह्याप्रमाणें व्यवस्था होऊन जानू घरीं परत येत असतां त्यास खास वाटलें कीं, आपण ह्यावेळेस घरीं गेलों म्हणजे मागच्या वेळेप्रमाणें होणार नाहीं; वायको मोठ्या आनंदानें आपणांस भेटेल खरी, तथापि त्यानें घरीं गेल्यानंतर खोपटाचें दार हळूच उघडिलें, आणि वांकून पाहिलें तों तिचें वदन सुप्रसन्न दृष्टीस पडलें. ती म्हणाली, वाड्यांतून हरीबा दादा आतां आले होते ते मजपाशीं एक महिन्याचा पगार देऊन गेले. मीं त्यांस विचारिलें, इतके रूपये काय म्हणून ? त्यांनीं सांगितलें, आजपासून सर्वांनीं दुप्पट रोजमुरा द्यावा, असा नवा कायदा ठरला आहे, त्याप्रमाणें हा दिला आहे. यक्षिणीनें आपली विनंती ऐकून फार त्वरेनें शेवटास नेली,

असैं जानूस वाटून ग्रानें मनापासून तिचे फार उपकार मानिले. दुप्पट रोजमुरा मिळणार, ही बातमी सर्व गांवभर पसरली, व त्या-प्रमाणें सर्वास दुप्पट रोजमुरा मिळून जिकडे तिकडे आनंद झाला.

आतां आपणास चांगली स्थिति आली आहे; तर मुलांस आंगरखे, टोप्या, धोत्रें वगैरे जिनसा घेऊन द्याव्या, असा जानूनें निश्चय केला. दोन तीन दिवसांनंतर तो वायकोला म्हणाला, आज बाजाराचा दिवस आहे, पण बाजार करायाला तूं जाऊं नको; मी जातो. वायको म्हणाली, ती सिताफळांची पांटी आणि चिमणीनें काढिलेल्या सुताच्या गुंड्या बाजारांत नेऊन विकाल तर तुम्ही जा. तें कब्रू करून तो बाजाराला गेला. तेथें पाहतो तो सिताफळांला व सुताच्या गुंड्यांला विलक्षण दर आला होता. ती गोष्ट पाहून त्यास मोठा आनंद झाला. आपण यक्षिणीची प्रार्थना करून जी गोष्ट करून घेतली तिजमुळेंच ह्या जिनसा महाग झाल्या, हें त्याच्या स्वप्नींही नव्हतें. असैं कशामुळें झालें, अशी त्यानें चौकशी केली तेव्हां व्यापाऱ्यांनीं त्याला सांगितलें कीं, मजूर लोकांस रोजमुरा पुष्कळ मिळूं लागल्यामुळें त्यांची स्थिति पहिल्यापेक्षां फार चांगली होऊन ते सगळे नवीन चिरगुटे विकत घेत आहेत, त्यामुळें सुताला दर आला आहे. आणि मीं विकत घेतले असतां मला त्यांत दोन पैसे मिळतील. ह्या सुताचें कापड विणल्यानंतर मला खचीत त्यामध्ये चांगला नफा होईल, अशी माझी पक्की खातरी नसती, तर मी तुला इतकी जास्त किंमत देतोच ना. हल्लीं सुताला खप फार आहे.

नंतर जानूनें काचीला विचारिलें कीं, सिताफळें महाग झाल्याचें कारण काय ? तो म्हणाला, महाराज, मजपाशीं एक देखील उरलें नाहीं. आज मजपाशीं सिताफळें फार होतीं; परंतु ज्या मुलानें यावे त्यानें अर्धा आणा द्यावा आणि सिताफळ घ्यावे, असैं झाल्यामुळें सुमारें प्रवर दिवसास सगळीं सिताफळें संपलीं. आतां मजूर लोकांस मजुरी दुप्पट मिळते तेव्हां मुलांनीं खाऊसाठीं आणा अर्धा आणा मागितला असतां त्यांच्यानें कसें बरे नाहीं

म्हणवेल ? मी सकाळीं पैशाला एकप्रमाणें विकूं लागलों; परंतु पुष्कळ खपून थोडकीं शिलक राहिलीं तेव्हां व्हीड पैशाला एक ह्याप्रमाणें विकिलीं. आतां तुझीं सिताफळें घेईन तीं दोन पैशांस एक ह्याप्रमाणें विकीन. ह्या सर्व गोष्टींचें बीज काय हें जानूच्या ध्यानांत आलें नाहीं; परंतु त्यास त्या सर्व गोष्टींपासून वाटलें कीं, आपणास शेवटीं ह्या सर्व गोष्टींचें मर्म सांपडून आपण तजवीज केली ह्यांत संशय नाहीं. मी मागे यक्षिणीस विनंती केली होती ती तिनें मान्य केल्यापासून पूर्वी फार माझा नाश झाला, पण आतांच्या विनंतीपासून केवढा नफा होत आहे ! मला पूर्वी हा नफा मुळींच ध्यानांत आला नव्हता. सिताफळें व सुताच्या गुंड्या विकल्यानंतर जानू मुलांच्या आंगरख्यांस कापड वगैरे घेण्यासाठीं शिंप्याच्या दुकानीं गेला. कापडाच्या दराची चौकशी करितां, दर हातास पहिल्यापेक्षां चार आणे जास्ती पडतात असें त्यास समजलें. तेव्हां जानू मनांत अगदीं चकित होऊन हें कसें, म्हणून शिंप्यास विचारूं लागला. शिंपी म्हणाला, आज काय पुसतोस बाबा ? आज गिऱ्हाइकांस अंतच नाहीं. कोरीं चिरगुटे आजच घेण्याचा इरादा सुमारें अर्ध्या गांवाचा आहे, असें मला खास वाटतें. आणि मजपाशीं तर इतकें कापड नाहीं. ह्यासाठीं ज्यास घेणें असेल त्यानें मी सागेन ती किंमत द्यावी, नाहीं तर चालतें व्हावें. जानू म्हणाला, हें मला बरोबर दिसत नाहीं. मागच्या बाजारच्या दिवसापेक्षां आज तुला कांहीं कापडाला पैसा जास्ती पडला नाहीं; ह्यासाठीं जसें मागल्या बाजाराला विकिलें होतें तसेंच ह्या बाजाराला विकीवें. शिंपी म्हणाला, मी विकीवें हें खरें, परंतु मला जास्ती किंमत मिळत असतां मी कमी काय म्हणून घेईन ? जितकी जास्ती मिळेल तितकी घेईन. तुला माहीत आहेच कीं, बाजारांत दाणा कमी झाला म्हणजे त्याची किंमत चढते. कोणताही जिन्नस पुष्कळ असून त्याचा खप थोडा होऊं लागला, म्हणजे तो जिन्नस मुंदलांत देखील तोटा करून विकून टाकिला पाहिजे. परंतु जिन्नस कमी आणि त्याचा खप पुष्कळ,

असें होऊं लागलें म्हणजे जितकी अधिक किंमत येईल तितकी घेऊन तो जिन्नस विक्रीला, भसा नियमच आहे. माझी गोष्ट आज अशी आहे. कापड घेणारे लोक फार आहेत, आणि मजपाशीं कापड थोडें आहे; ह्यास्तव तूं मला दुसऱ्यापेक्षां जास्ती किंमत देत असलास तर तुला कापड देईन, एरवीं तुलाच काय म्हणून देईन? आपलें चालत आहे तोंपर्यंत सर्व गोष्टी करून घ्याव्या. जानू मनांत म्हणाला, खरेंच आहे. सिताफळांला व सुताच्या गुंड्यांला मला कांहीं पूर्वीपेक्षां जास्ती पडलें नाहीं; तरी मागच्या बाजारच्या पेक्षां ह्या बाजारीं मीं ते दोन्ही जिन्नस मंहाग विकिले; तेव्हां शिंप्यानेंही तसेंच करावें हें नीटच आहे. मग शिंप्याला जानू म्हणाला, बरें आहे, नावा, आपणा सर्वास चांगले दिवस आले आहेत, तेव्हां ह्यात आपलें कार्य होईल तितकें साधून घ्यावें. पण मुलांस आंगरखे पुढें केले तरी चालेल असें आहे. तर तुझी नवीन खरेदी होईपर्यंत मी थांबेन, म्हणजे कापड स्वस्त होईल. शिंपी म्हणाला, मी तुला असें सांगणार नाहीं. हे रोजमुरे वाढले आहेत ह्यांपासून काय होईल आणि काय नहोईल हें कांहीं सांगतां येत नाहीं. ही एक मोठी अद्भुत गोष्ट झाली आहे. ही सध्यां चांगली दिसते खरी पण केवळ दिसण्यावर कांहीं नियम नाहीं.

जानू म्हणाला, जितकीं गिऱ्हाइकें तुझ्या दुकानीं येतील तितक्यांस पुरेसारखें नवीन कापड त्यां विकत घेतलें म्हणजे मग कापड मंहाग विकणार नाहीं, असें मला वाटतें. शिंपी म्हणाला, ह्या गोष्टीचा विचार करण्यास मला अजून वेळ झाला नाहीं; परंतु असें दिसतें कीं आतां जें कापड आहे हें सर्व विकून नवीन घेण्यासाठीं मी साळ्याच्या घरीं गेलों, म्हणजे कापडाला खप फार आहे, व मी त्यांत पुष्कळ पैका मिळवितों, हें जाणून तो मला पहिल्या किमतीला कापड देणार नाहीं. ह्याखेरीज आतांच आणखी एक कल्पना माझ्या मनांत आली. तो मला कापड इतकें स्वस्त देणार नाहीं; कारण, त्याला आतां मजुरांस

दुप्पट रोजमुरा दाना लागेल, त्यामुळे कापड त्यालाच पहिल्या-पेक्षां फार महाग पडेल; तेव्हां तो जर आम्हा दुकानदारांपासून तितकें घेणार नाही, तर त्याचा कारखाना सफाई वुडेल. असें नाही दिसत बरें ? जानूच्याही मनांत तीच गोष्ट येऊन तो म्हणाला, असें दिसतें खरें बाबा. शिंपी म्हणाला, असो, पुढें साळ्याचें जास्ती किमतीला कापड विकून चालेल, किंवा त्याचा कारखाना सफाई वुडेल, हें मला कांहीं सांगतां येत नाही. इतकें खरें आहे कीं, साळ्याला मीं जास्ती किंमत दिली असतां तिजपेक्षां गिऱ्हाइकांपासून मला कांहीं तरी अधिक घेतली पाहिजे, नाही तर मला दुकान लावण्याचा प्रसंग येईल, आणि जास्ती किंमत न येईल तर दुकान लावणेच बरें; नाही तर नफा एकीकडेच राहून नुकसान मात्र होऊं लागेल. नंतर जानू म्हणाला, पुढें काय होईल तें होवो, महाग असलें तरी आजच कापड घ्यावें हें बरें. त्याप्रमाणें त्यानें कापड घेतलें, आणि पैसा पाहतो तों शिंप्याची भरती होण्यास देखील कठीण पडलें. तेव्हां तो मनांत अगदीं खिन्न झाला; कारण, रोजमुऱ्याचा पैसा दुप्पट आला होता, आणि सिताफळे व गुंड्या ह्यांचाही पैसा पुष्कळ आला होता, त्यावरून त्याची उमेद अशी होती कीं मुलांच्या आंगरख्यांस कापड घेऊन उरल पैसा त्याची एक घोंगडी घ्यावी, कारण त्यास तिजवांचून फार भडचण होती. पण कापडालाच पैसा कमी आला तेव्हां घोंगडीचा विचार एकीकडेच राहिला.

त्याची बायको व मुलें त्याच्या वाटेकडे डोळे लावून बसलीं होती. त्यांतून लहान मुलें होती तीं बाप आला कीं नाहीं हें पाहण्यासाठीं गल्लींतून वरचेवर खेपा घालीत होती. एकदांचा बाप दृष्टीस पडतांच तीं धांवत धांवत घरांत जाऊन आईला म्हणालीं, मोठा थोरला बोजा घेऊन बाबा आला तो आमच्या दृष्टीस पडला. आंगरख्यांचें कापड घेऊन पैसा राहिला, तर, वेणे, मी तुला तुझ्या हाताची बिलोरांची एक जोडी आणीन, आणि, यमे, तुला एक वाजवावयाची चिमणी घेऊन येईन, असें

जानूनै सांगितलें होतें, त्यामुळें ह्यांचें लक्ष्य लागून राहिलें होतें. शेवटीं जानू एकदांचा घरीं येऊन पोहोंचला. ओझे खाली ठेवून, आंगाचा घाम पुसून टाकून, मग सिताफळांची व सुताच्या गुड्यांची किंमत खूप आली, असें त्यानें मोठ्या डौलानें सांगितलें. तें ऐकून वायकोला आनंद होऊन ती म्हणाली, आज तर तुम्हीं कांहीं विलक्षण कामगिरी केली. सर्व मुलें त्याजंभोंवतीं जमून त्यानें आणलेलें गांठोडें सोडून पाहतात तों त्यांस वाटत होतें तें कांहींच नाहीं. बापानें देऊं केलेल्या जिनसा पाहण्याकरितां सगळें गांठोडें पुष्कळ धुंडाळिलें, पण त्यांस कांहीं सांपडलें नाहीं. मग तीं पुसूं लागलीं तेव्हां कापडाचा व दुसऱ्या जिनसांचा दर फार चढला आहे, हें सांगणें त्यांस प्राप्त पडलें. जया म्हणाली, आहा, मग काय तर ! दर एक जिनसाला इतकाली किंमत द्यावी लागली, म्हणजे रोजमुरा वाढल्यापासून नफा तो काय होणार आहे ? जानू म्हणाला, वरें पण दुप्पट रोजमुरा मला एकव्यालाच नाहीं कांहीं. तर धाकू व साळी कोष्ट्यांच्या घरीं चाकरीस आहेत त्यांसही दुप्पट रोजमुरा मिळतोच आहे. तेव्हां महागाई झाली म्हणून विशेष चिंता नाहीं, कारण आपली मिळकत कदाचित् कमी झाली तरी त्यांजकडून पैसा आपणास येईल.

कांहीं दिवस मध्यें गेल्यानंतर धाकू घरीं आला. पण तो बापाला पैशाची मदत करण्याकरितां नाहीं आला; तर मला कारखान्यांतून काढून टाकिलें असें सांगण्याकरितां आला. जानू म्हणाला, धाकू, कां वावा घरीं आलास ? तुला चांगला दुप्पट पगार मिळूं लागला त्याचा तुला हर्ष नाहीं झाला ? धाकू बोलला, हर्ष होण्याजोगें कारणच नाहीं. एक महिना दुप्पट पगार आणि दुसऱ्या महिन्याला मुळींच कांहीं नाहीं. मला काढून न टाकितो पहिला मिळत होता त्याच्या निमे जरी पगार देते तरी मी खुशानें राहतों. जानू म्हणाला, पण जर तूं काम करित असलास तर तुला काढून कां टाकिलें, हें समजत नाहीं. धाकू म्हणाला, अंः! कामांत

माझ्या हातून चूक झाली असें नाही, पण यजमानापाशीं इतक्या मनुष्यांस दुप्पट रोजमुरा देण्यापुरता पैसा नाही, म्हणून त्यां निमे लोक कमी केले; त्यांत मीही कमी झालों.

जानू म्हणाला, बरें, पण त्यां निमे माणसें कमी केलीं, तर त्याचें कामही आतां निमेच होईल; मग त्याच्या हातून दुकानदार लोकांस पाहिजे तितकें कापड देण्याचें होणार नाही. धाकू म्हणाला, यजमान म्हणतो कीं, दुप्पट पगार देण्याचा कायदा झाल्या-पूर्वीं दुकानदारांस जितकें कापड लागत होतें तितकें पुढें लागणार नाही.

जानू म्हणाला, हे त्याचें म्हणणें माझ्या मते खास गैरसमजुतीचें आहे, कारण, मला शिष्यानें सांगितलें कीं, दुप्पट रोजमुरा झाल्या-पूर्वीं कापड खपत होतें त्यापेक्षां दुप्पट झाल्यावर जास्ती खपू लागले, आणि कापडाचा दर पाहिल्यापेक्षां दर हातास चार आणे जास्ती झाला. हे सांगितल्याला अजून महिना देखील पुरता झाला नाही.

धाकू म्हणाला, तशीं एकदां आरंभीं मात्र गर्दी झाली खरी. प्रथमच जेव्हां गरीब लोकांच्या हातीं दुप्पट पगार पडला, तेव्हां पैसा पुष्कळ झाल्यामुळे त्यांस वाटलें कीं, आतां आपल्या संपत्तीस अंत-च नाही; परंतु खरेदी करणारे लोक पुष्कळ झाल्यामुळे सर्व जिनसा महाग झाल्या; त्यांच्या कुटुंबांतिल निमेशिमे माणसें बेकार होऊन घरीं आलीं त्यांस पोसण्याचें त्यांच्या आंगावर पडलें; तेव्हां त्यांस समजलें कीं, दुप्पट रोजमुरा झाल्यामुळे घरांत पैसा येतो त्यापेक्षां बाहेरच अधिक जातो. आतां त्यांस घरीं आलेल्या मनुष्यांस पोटाला घालतांनाच पुरेसें झालें आहे; मग नवीन कपडा लता घेऊन आंगावर घालणें एकीकडेसच राहिलें.

ते बोलणें जानूच्या मनांत भरलें. आतां पुढें काय बोलार्हे हे न सुचतां तो भगर्दी थक होऊन बसला. धाकू बोलला, कापड मध्ये फार महाग झालें होतें, आतां तसें नाही. हळू हळू सर्व जिनसांचा दर उतरत चालला आहे.

जया म्हणाली, हे खरे आहे; माझा ह्यामुळे तोटा झाला. गेल्या बाजाराला सिताफळे व चिमणीने काढलेल्या सुताच्या गुंड्या विकल्या त्यांचा पैसा दुप्पट पगार झाल्यावर पहिल्यानदा कारभार्यांनी विकल्या होत्या त्याच्या निमे देखील आला नाही. लोकांस आतां दिसू लागले कीं, कापड घेण्याला व मुलांस खाऊला वगैरे पैसा देण्याला आपणापार्शी पगारांतून शिलक उरेल असे वाटत होते तसें होत नाही.

जानूला वाटले कीं, सर्व पदार्थांची किंमत उतरली हे आपणाला बरे झालें; कारण आपणाला जिन्नस विक्रावयाचे थोडे आहेत पण घ्यावयाचेच फार आहेत. आणि त्यावरून त्याला हिंमत येऊन तो म्हणाला, धाकू, सर्व जिन्नसांची किंमत उतरली, आणि रोजमुरा आहे तसा राहिला, म्हणजे आपली स्थिति बरीच होईल. मुलांच्या आंगरख्यांला कापड घेतले तें कांहीं दिवस वाट पाहून पुढें घेतले असतें तर बरें होतें. धाकू म्हणाला, मुलांच घेतले नसतें तर त्याहीपेक्षां बरें होतें. आणि कांहीं दिवसपर्यंत थांबलां असतां तर बुद्धी तसेंच केले असतें; कारण माझ्या बुद्धीनें मला असें वाटतें कीं आपणांस आतां दिवस मोठे कठीण येतील.

जानू मुलाची पाठ थोपटून म्हणाला, धाकू, कांहीं चिंता नाही, तूं धीर सोडूं नको. कारखान्यांतून तुला काढून टाकिल्यामुळे तुझे चिन्त थांब्यावर नाहीसें होऊन तुझा समज बरोबर होत नाही. दुप्पट रोजमुरा मिळणें ही गोष्ट खचीत चांगली आहे. आपण बोलतो हे खरे आहे कीं नाही असा जानूच्या मनांत संदेह आलासें त्याच्या स्वरावरून दिसले, पण तो बोलून दाखविणारा नव्हे. धाकू उदास होऊन म्हणाला, ज्यांस मिळेल त्यांचे बरें होईल खरें. आतां आहे अशीच स्थिति राहिल्यास सगळे कारखानदारांचीं दिवाळीं निघतील. आणि मग पांच रूपये महिन्याची चाकरी लागायाची नाही, व दहा रूपये महिन्याचीही लागायाची नाही. आमच्या धन्याच्या घरचे सुमारें निमे माग विकामे पडल्यामुळे खराब होत आहेत. यानें खूप तलम आणि पुष्कळ अशीं मोठमोठीं पितांबर, पैठण्या,

वगैरे वखें काढण्याचा एक माग फार पैसा देऊन विकत घेतला तो आतां अगदीं व्यर्थ पडला आहे. त्यानें करावें काय ? सगळा त्याचा नफा जाऊन आणखी पद्धरचा पैसा रोजमुरा वांटण्यांतच जातो. तो आतां जेवढा कारखाना कमी करील तेवढें त्याला वरेंच. मला खास वाटतें कीं तो अलीकडे तोटा करून कापड विकितो.

जया म्हणाली, हा नवा कायदा आम्हांला फसविण्यासाठीं केला आहे. हा दिसतांना चांगला दिसतो, पण चांगला असें मानिलें असतां वेडेपणा आहे.

जानू दुःखाचा सुसकारा टाकून म्हणाला, रोजमुरे वाढणें हें मोठ्या संकटास व अनर्थास कारण आहे, असें ह्यावरून दिसतें. ही गोष्ट मोठी चमत्कारिक आहे.

धाकू म्हणाला, दादा, माझें मत असें नाहीं. काहीं एखाद्या रीतीच्या कारणावरून जर रोजमुरे वाढले, तर ती गोष्ट फार चांगली आहे. गेल्या सालीं आमच्या धन्याकडे जेव्हां बाहेरचें काम पुष्कळ आलें तेव्हां जास्तो माणसें ठेवणें प्राप्तच पडलें. मग त्यानें आपल्या कारखान्यांत रोजमुरे वाढविले तेव्हां ज्या लोकांस दुसरीकडे कमी पगार मिळत होते ते लोक आपल्या चाकऱ्या सोडून त्याच्या कारखान्यांत आले. व्यापाराला तेजी झाल्यामुळे त्याला नफा पुष्कळ होत होता, म्हणून त्यानें आम्हा सर्वांस पुष्कळ पगार दिला, ही मार्गाची गोष्ट होती. मजूरलोक मिळावयास पाहिजेत ह्या कारणावरून कारखानदार पगार चढवितात त्यावेळेस चाकर व धना ह्या दोघांसही वरें असतें. पण रोजमुरा अधिक दिलाच पाहिजे, मग कसेही असो, असा जुलमी कायदा वेडेपणानें केला, म्हणजे हित तर नाहींच पण उलटें नुकसान फार होतें. हल्लीं ज्यांनीं हा कायदा केला आहे त्यांस आपले मूर्खपण लवकरच समजून आम्हांस पूर्वीच्या इतका पगार मिळण्याची तजवीज त्यांनीं केली तर फार वरें होईल.

हा कायदा होण्यास आपण कारण आहों असें जानून कोणा-

सही सांगितलें नव्हतें. पण धाकूचें बोलणें त्याच्या जिव्हाळीं लागलें. त्यानें मनांत अगदीं शपथ वाहून घेतली कीं, ह्या लचांडांतून एकदां बाहेर पडलों म्हणजे पुन्हा यक्षिणीला विनंती करावयाची नाही. पुढें कांहीं दिवस गेल्यावर साळी रेशमाच्या कारखान्यांत चाकरीस होती ती धाकूप्रमाणेंच बेकार होऊन घरीं आली. तेव्हां जया म्हणाली, दोन मुलें आंगावर रिकामीं पोसायाचीं पडलीं, हेंच काय तें रोजमुरा वाढव्याचें फळ झालें.

आपला पक्ष खोटा आहे असें कबूल करण्याचें अद्यापि जानूच्या मनांत नव्हतें. तो म्हणाला, बरें त्यांस पोसण्याला मला तर दुप्पट पगार मिळत आहे हें खरें आहे.

तो हें बोलत आहे इतक्यांत हरीबा आला. तो म्हणाला, राम राम जानबा, रोजमुरा वाढव्यामुलें गेल्या महिन्यांत तुमचा दिल मोठा खुश दिसत होता तसा आतां कां बरें दिसत नाही ? जानू हलकेंच म्हणाला, कसा असेल ? हो, पहा बरें, दोन चांगलीं काम करणारीं मुलें बेकार होऊन घरीं आलीं. बरें आतां, हरीदादा, तुम्ही आपणाकडे ह्यांस शेतकामांत कोठें तरी गुंतवून द्या, म्हणजे बरें होईल. शेतकाम करण्याची त्यांस सवय नाही खरी, पण तीं करितील खचित, आणि तुमचे जन्मभर उपकार स्मरतील. हरीबा म्हणाला, हा दुप्पट रोजमुऱ्याचा कायदा होण्याच्या पूर्वीं मीं त्यांस काम दिलें असतें, पण आतां दादा साहेबांच्यानें ह्यांस दुप्पट रोजमुरा देवणार नाही, आणि कमी तर देतां येत नाही, अशी मोठी अडचण आहे. हल्लीं गडीमाणसें जास्ती नवीं न ठेवितां आहेत त्यांतलीं होतील तितकीं कमी करण्याची आमची तजवीज चालली आहे. दादा साहेब म्हणाले, जानू फार चांगला माणूस आहे, त्याला काढूं नये, आणि खरेंच तुम्हीं आज सुमारे वीस वर्षे त्यांच्या पदरीं आहां, आणि तुमचें कुटुंब मोठें आहे. जानू म्हणाला, धनी साहेबांची मेहरबानी तशीच आहे. हरीबादादा, मीं मेहनत घेऊन फार दिवस त्यांचें काम केलें आहे. मीं इमानानें चाकरी करून निढळच्या घामाचा पैसा मिळ-

विला, असें माझे मन मला साक्ष देते. धनी साहेबांचे फार उपकार झाले. हरीबा म्हणाला, हां जानबा, माझे बोलणें सगळें न ऐकितां तुम्ही मध्येच बोलूं लागलां त्यामुळे माझे बोलणें राहिलें. तुम्हांला ठेवण्याविषयीं दादा साहेबांच्या मनांत कितीही असलें तरी त्यांस नाणें तर कांहीं पाडतां येत नाहीं; तेव्हां उपाय काय ? आतां त्यांनीं अशी युक्ति काढिली आहे कीं तुम्हांपासून महिनाभर काम न घेतां पंधरा दिवस घ्यावें. जानू म्हणाला, बाकीच्या पंधरा दिवसांत काय करावें ? हरीबा म्हणाला, दुसरीकडे कोठें काम पहावें. जानू म्हणाला, पहावें हें खरें आहे; पण मिळावयाचें नाहीं. पहा वरें, धाकू आणि साळी दोघें बेकार होऊन घरीं आलीं आहेत. तीं चाकरीसाठीं झटत असतां त्यांस जर मिळत नाहीं, तर मजसारख्या म्हातान्याला मिळण्याचा संभवच नाहीं. हरीबा म्हणाला, वरें, पंधरा दिवस तुम्हीं हातावरहात पायावरपाय घालून बसलां तरी कांहीं चिंता नाहीं, कारण तुम्हाला पूर्वी महिन्याला जितका पगार मिळत होता तितकाच आतां पंधरा दिवसांला मिळणार आहे. जानबा, तुम्ही पहा, दादासाहेब तुम्हांसाठीं म्हणून एवढी गोष्ट करित आहेत. कारण त्यांस महिन्याचा पगार द्यावा लागून त्यांचें काम म्हटलें म्हणजे पंधरा दिवसांचेंच होतें. पगार तितकाच आणि दोन मुलें पोसण्याचें जास्ती आंगावर पडलें, त्यामुळे तें जानूला कांहीं सुखसें वाटलें नाहीं. हरीबा बहिर गेला त्यानें जानूचें दार ओढून घेतलें. पाठीमागे जया दुःखाचा सुसकारा टाकून म्हणाली, हाय, हाय! पहा, असल्या गोष्टींत आम्हांला कांहीं एक समजत नाहीं. दुप्पट रोजमुरा द्यावा असा कायदा ठरला तेव्हां सर्वास वाटलें कीं, गरीब लोक बरेच श्रीमंत होतील, आणि श्रीमंत आहेत ते कांहीं म्हणण्यासारखे गरीब होणार नाहींत. पण आतां असें दिसतें कीं ह्या कायद्यापासून सर्वांचाच नाश होईल. जानू तिला म्हणाला, अगे, भिऊं नको. हें आपल्या यक्षिणीचें कृत्य आहे. तीन महिने झाले म्हणजे हें सर्व फिरेल; त्यापैकीं दोन महिने तर निघून गेलेच आहेत.

त्याप्रमाणें तीन महिने होतांच जानूनें प्रार्थना केल्यावरून यक्षि-

जीने कांडी फिरवून ज्या गोष्टी केल्या होत्या त्या सर्व बंद केल्या. मग रोजमुरा मूळच्याप्रमाणे झाला; धाकू व साळी ह्यांस पूर्वीच्या कारखान्यांत चाकरी लागली; आणि जानू मध्ये निमे दिवस काम करून दुप्पट पगार मिळत असतां जितक्या हौसेने व खुशीने काम करित नव्हता तितक्या हौसेने व खुशीने पुन्हा काम करूं लागला.

जानूला मागे लिहिलेल्या गोष्टींपासून इतकें समजलें कीं आपणांस ज्या गोष्टींविषयी कांहीं कळत नाहीं त्यांत हात घालून टवळा-टवळ करूं नये. त्यानें पक्का निश्चय केला कीं, इतःपर यक्षिणीकडे जाऊन कोणत्याही गोष्टीविषयी प्रार्थना करावयाची नाहीं; तर अशा गोष्टीविषयी चांगलें ज्ञान करून घ्यावयाचें. धाकू घरीं होता तितक्यांत त्याजपासून जानूनें बराच समज करून घेतला. धाकू शहरामध्ये राहून कारखान्यांत चाकरी करित असे, त्यामुळे असल्या गोष्टींमध्ये समजूत करून घेण्याचे प्रसंग त्यास पुष्कळ येत असत. आणि जानू खेड्यांत शेतकाम एकटा करणारा त्याला प्रसंग फार कमती असत. मजूर लोकांस पगार जास्ती मिळूं लागला अथवा कमी मिळूं लागला तर मोठमोठ्या कारखान्यांतल्या लोकांचें नफानुकसान फार असतें, त्यामुळे ते त्या विषयावर परस्परांशीं पुष्कळ बोलतात, व विचारही करितात. त्या योगानें त्यांचा त्यांत बराच समज होतो. कारखानदाराचा माल विकून त्यांत त्याला नफा झाला म्हणजे आपल्या चाकरीस धोका नाहीं, हें त्यांस पक्कें माहित असतें; त्यामुळे ते असें समजतात कीं, कारखानदाराचा भरभराट असला म्हणजे आपला भरभराट आहेच. धाकूला पहिल्यापासून शाळेचा वगैरे संस्कार नसतां त्याचा समज इतका झाला, हें पाहून जानूला आश्चर्य वाटलें, आणि त्याप्रमाणें तो त्याजपाशीं बोलला. धाकूनें त्याला उत्तर केलें कीं, मोठ्या कारखान्यांत काम करणें म्हणजे कांहींसें शालेंत गेल्याप्रमाणेंच आहे; भेद इतकाच कीं, शालेंत ग्रंथ वाचल्यानें ज्ञान होतें, आणि कारखान्यांत एकमेकांशीं बोलल्यानें ज्ञान होतें. जानू म्हणाला, मला असें वाटत होतें कीं तुझे मन कांहीं मौजेच्या व चैनीच्या गोष्टींकडे लागत

असेल, आणि असल्या कठीण विषयांच्या विचारांत तूं मन घालीत नसशील. धाकू म्हणाला, दादा, आपलें नुकसान होण्याचा प्रसंग आला असतां सगळे सावध असतात. जसा ज्यास जो धंदा करावयाचा त्यास तो शिकला पाहिजे, तसेंच तो धंदा बरा चालेल अथवा वाईट चालेल हें, व बरा अथवा वाईट चालण्याचीं कारणें कोणतीं आहेत हें, त्यास चांगलें समजून घेतलें पाहिजे.

जानू म्हणाला, धाकू, कारखान्यामध्ये परस्परांशीं नेल्ल्यानै जेवढ्या गोष्टी समजतात, तेवढ्या सर्वच चांगल्या असतात असें नाहीं. लोक असें म्हणतात कीं, सगळ्या कारखान्यांत जर एक मनुष्य वाईट असला, तर तो तेथले सगळे लोक विघडवितो; म्हणजे जसा आंब्याच्या अढींत एक आंबा कुजला असला, तर सगळी अढी कुजते, तसें होतें. धाकू म्हणाला, दादा, असें नाहीं. लबाडी न करितां चांगल्या मार्गानें पैसा मिळवून जे लोक उपजीविका करितात ते चांगल्याच मार्गानें चालतात. ज्या लोकांची दैन्यानें अगदीं दुर्दशा होऊन खावयास मिळेनासें होतें ते कुमार्गांत पडतात, हें मी खचित सांगतो.

बीज किंवा विद्युत्.

पावसाळा लागण्याचे पूर्वी एखादे दिवशीं तिसरे प्रहरीं अकस्मात् सर्व आकाश ढगांनीं भरून जातें, दिशा उदास दिसूं लागतात, ढगांवर चमत्कारिक रंग येतो, आणि एकाएकीं चककन उजेड पडून मोठा गडगडाट होतो. ही वेळ फार भयंकर दिसते. तिकडे तिकडे विजा चमकूं लागतात; आकाशांत वारंवार मंघांचा गडगडाट चालला असतो; मोठा झपाट्याचा वारा सुटतो; पावसाच्या सरींवर सरी कोसळतात. अशा प्रसंगां विजेच्या सपाट्यांचे महत्त्व मनुष्याचे लक्षांत येतें. तशांत त्याच्या आसपास शेजारीं पाजारीं कोठें बीज पडून एखाद्या इमारतीचा किंवा मनुष्याचा नाश झालेला पाहून त्याचा थरकांप होतो. त्यास असें वाटतें कीं, ह्या अरिष्टापुढें काय आपला पाड, कशाचा आपण गर्व वाहतो! माझे

घर, माझें दार, माझें अमकें, माझें तमकें, हें कोठें राहिल ? विजेचा एक सपाटा आला म्हणजे क्षणांत सर्व शून्य होऊन जाईल.

पण काय चमत्कार पहा ! ईश्वरानें मनुष्यास जें ज्ञान दिलें आहे त्याच्या योगानें त्याच मनुष्यानें त्याच भयंकर विजेला आपली चाकर करून टाकिलें आहे. त्या विजेची उत्पत्ति, स्थिति, आणि लय हीं त्याच्या लक्षांत येऊं लागलीं आहेत. आणि ज्या विजेला तो पूर्वीं भीत होता त्याच विजेच्या हातून तो आपलीं मोठमोठीं कामें करून घेत आहे. आतां असें दिसून येतें कीं थोड्याच दिवसांनीं ही वीज वाफेच्या अद्भुत शक्तीसही मार्गें सारील. हल्लीं विजेच्या शक्तीनें जीं कामें होतात त्यांस वाफेची शक्ति पुरी पडत नाहीं. वाफेचीं सर्व कामें वीज करील, पण विजेचीं सर्व कामें वाफेच्यानें व्हावयाचीं नाहींत. ह्यासाठीं, वीज उत्पन्न होते कशी व तिच्या आंगां काय करामत आहे, ह्याची माहितगारी सर्वांनीं करून घ्यावी हें चांगलें.

वीज म्हणजे काय पदार्थ आहे, हें पाहूं गेलें असतां तिचें वास्तविक स्वरूप समजत नाहीं. इतकें मात्र समजलें आहे कीं, काहीं एक विलक्षण शक्ति परमेश्वरानें उत्पन्न केली आहे तिला आण वीज म्हणतां. वीज म्हटली असतां पर्जन्य पडण्याच्या पूर्वीं जिच्या योगानें आकाशांत विलक्षण चमत्कार, गर्जना, चक्रचक्राट, इत्यादि होतात, ती वीज असें प्रथम मनांत येतें. परंतु त्याच जातीची वीज येथें मनुष्यकृतीनें प्रकट होते. त्या कृतीचे प्रकार पुष्कळ आहेत.

एखादें कांचेचें पात्र घेऊन तें रेशमानें वळकट घांसिनें असतां त्यांत वीज उत्पन्न होते. कशावरून तर त्या पात्राच्या जवळ हलके बारीक पदार्थ नेले असतां ते आपाप उडून त्यास चिकटतात.

जेव्हां हवा रूक्ष असते तेव्हां रेशमी वस्त्राची चौघडी पाठावर घांसून अंधारांत तिच्या जवळ बोट नेलें असतां चौघडींतून बोटें कांहां तेज आलेंसें दिसतें, आणि फटाक्यासारखा बारीक आवाज होतो.

एका कांचेच्या पात्रांत पाणी व गंधकाचा अर्क घालून त्यांत एके बाजूस जस्ताचा पत्रा व एके बाजूस तांब्याचा पत्रा ठेविला, आणि त्या पत्र्यांस तांब्याच्या दोन तारा वेगळ्या लावून त्या एकत्र केल्या, तर लागलाच त्या पात्रातील पाण्यात कढ येतो, आणि तांब्याच्या पत्र्यावर हजारों बुडबुडे उठतात. हा बुडबुड्यांचा वायु एखाद्या पात्रात धरून दिव्याजवळ नेला तर लागलाच पेटतो.

तसेच वर सांगितल्याप्रमाणे दोन पत्र्यांस सांधणारी एक तार उत्तर दक्षिण ठेवून खाली लोहचुंबक ठेविला, तर तो उत्तर दक्षिण न राहतां पूर्व पश्चिम राहूं लागतो, आणि पत्र्यांपासून तार दूर केली, तर उत्तर दक्षिण राहतो.

असे अनेक चमत्कार विजेच्या योगाने होतात. अशा कृतींनीं पदार्थांच्या आंगां बीज कां उत्पन्न होते, व ही शक्ति परमेश्वराने पदार्थमात्रांत कशाकरितां ठेविली, ह्याचा विचार करण्याच्या भरीस आपण पडूं नये. कां की ही गोष्ट मानवी ज्ञानशक्तीच्या पलीकडे आहे. आपण इतकेंच करावें कीं, कोणत्या पदार्थांत कोणत्या कृतीनें बीज उत्पन्न होते हे समजून घेऊन तिची कोणत्या ठिकाणीं कोणत्या काळात कशी कशा योजना करावी, ह्याजकडे लक्ष द्यावें.

विद्वानांनीं शोध करून ठरविलें आहे कीं अनुक व्यापारांनीं पदार्थांच्या आंगां बीज प्रगट होणे. ते कोणते ते सांगतो.

- १ दोन पदार्थांचे एकमेकांवर घर्षण झाल्याने.
- २ रसायन व्यापारांत, उष्णतेत, किंवा रचनेत, दोन पदार्थ एकमेकांस लावून ठेविल्याने.
- ३ पदार्थ एका रूपांतून दुसऱ्या रूपांत गेल्याने.
- ४ पदार्थांवर रसायन व्यापार झाल्याने.
- ५ कांहीं प्राण्यांच्या स्पर्शादियोगाने.

ह्यावरून इतकें लक्षांत येईल कीं, पदार्थांच्या स्थितींत, गर्तीत, आणि रूपांत कोणत्याही प्रकारें भेद झाल्याने त्यावर बीज प्रगट होते.

पदार्थमात्रावर कोणत्या तरी व्यापाराने बीज उत्पन्न होते; परंतु ती आपणावर राखण्याची शक्त सर्वांस नाही. कांच, लाख, रेशीम, लोकर, इत्यादि कितीएक पदार्थांस आहे. त्यांवर ती शक्ति पुष्कळ वेळ राहते; म्हणून ह्या पदार्थांस विद्युत्स्थापक पदार्थ म्हणतात. आणि धातु, पातळपदार्थ, वाफ, प्राण्यांचे शरीर, इत्यादि पदार्थांवरून ती तत्क्षणीं निघून जाते; ह्यासाठीं अशा पदार्थांस विद्युत्प्रवाहक पदार्थ म्हणतात.

ह्यावरून इतकें सिद्ध होईल कीं पदार्थांवर प्रगट झालेल्या विजेचा चमत्कार पाहणे झाल्यास, किंवा ती त्यावर तशीच राखणे झाल्यास, ते पदार्थ विद्युत्प्रवाहक असले तर त्यांस विद्युत्स्थापकांच्या योगाने इतर पदार्थांपासून दूर ठेविले पाहिजे. ह्याच कारणावरून विद्युत्स्थापक पदार्थांस इन्शूलेतर आणि ह्या रीतीने ठेविलेले विद्युत्प्रवाहक पदार्थांस इन्शूलेत अशीं इंग्रजी भाषेत नांवे ठेविलीं आहेत.

दोन पदार्थांच्या परस्पर घर्षणाने दोहोंतही बीज उत्पन्न होते, परंतु ती दोहोंत दोन प्रकारची होते. एक धन आणि एक ऋण, किंवा एक हलक्या पदार्थाला ओढणारी व एक दूर सारणारी असते.

पहा, एक कांचमात्र रेशमाने घांसिलें; आणि एक हलका पदार्थ धाग्यास बांधून त्याच्या जवळ नेला, तर तो पहिल्याने त्याजकडे आकर्षिला जातो. परंतु स्पर्शतांच झटकन मागे सरतो पुन्हां ह्या कांचमात्रास शिवत नाही. तोच हलका पदार्थ ह्या घांसलेल्या रेशमाकडे नेला, तर त्याजकडे आकर्षिला जातो. बरे, तो पदार्थ पहिल्याने रेशमाकडे नेला तर रेशमापासून दूर राहतो, आणि कांचेच्या जवळ येऊं लागतो.

पदार्थांवर बीज प्रगट झाली असतां तीस प्रवाहक पदार्थांचा स्पर्श होण्याबरोबर ती त्यांतून निघून जाते. ह्या विजेस प्रवाहकांत जाण्याची इतकी त्वरा असते कीं ती त्याच्या स्पर्शाची वाट

पाहत नाही. तो जवळ आला की लागलीच तेजोरूपाने उडून
सांत जाते.

धरण्याचे यंत्र म्हणून एक चमत्कारिक यंत्र करितात, हे बहु-
तांनी पाहिले आहे. त्या यंत्रात बीज पुष्कळ जमविलेली असते.
तिच्या योगाने हजेके पदार्थ आकर्षिते जातात व मोठा धक्का वस-
तो. त्या यंत्रात घर्षणापासून बीज उत्पन्न केलेली असते.

रसायन व्यापाराने बीज उत्पन्न करण्याचेही पुष्कळ प्रकार
आहेत. आणि समुद्रांतिल कित्तीएक माशांच्या आंगांत स्वतः-
सिद्ध बीज प्रगट असते. तिच्या योगाने त्या माशांचा ज्यांला
स्पर्श होतो त्यांला मोठा धक्का वसतो.

विजेचे गुण सजज्याने विजेपासून आपला वचाव करून
घेण्याची युक्ति मनुष्यास सांपडली आहे. मोठ्या उंच इमारती-
वर बीज पडण्याचे भय असते ते भय त्या युक्तीने नाहीत करितात.
ते असे. घागे सांगितलेच आहे की धातूचा पदार्थ विजेचा वाह-
क आहे. म्हणून लोखंडाची जाड तार इमारतीच्या जवळ तिला
न लागे अशी एका खांब्याच्या आधराने उभी करितात. त्या ता-
रेचा बुडव्या जमिनीत पांच सहा हात खोल पुरिला असतो, व
तिचा शेंडा इमारतीपेक्षा हात दोनहात उंच नेला असतो. आणि
तिचे टोंक वरीक केलेले असते. त्यामुळे त्या इमारतीवर कदा-
चित बीज पडावयास जवळ आली असता तिला ती तार इमार-
तीवरून झटकन आपणाकडे ओढून घेऊन जमिनीत पोहोचविते;
पण इमारतीस धक्का वसू देत नाही.

पहा, केवढा चमत्कार की येवढी विजेची प्रचंड शक्ति असता
तिला लहानशी लोखंडाची तार खाऊन जाते, तस्मात् मनु-
ष्याने विजेलाही वश करून टाकिले असे झाले.

ही बीज मनुष्यांच्या स्वाधीन झाल्यामुळे त्या विजेपासून मनुष्ये
मोठमोठी कामे घेत आहेत. विजेच्या योगाने दारू पेटवितात,
विजेच्या योगाने सुखंग उडवितात, विजेच्या योगाने डोंगर फोडि-
तात, विजेच्या योगाने अतिदूर प्रदेशावर क्षणांत वातभी पोहोचवि-

तात, विजेच्या योगाने मृत देहांत चलन बलन उत्पन्न होतें, विजेच्या योगाने मोठा प्रकाश पडतो, विजेच्या योगाने मोठा शब्द होतो, विजेच्या योगाने दुसऱ्या पदार्थाचे आकर्षण होतें, विजेच्या योगाने नवा लोहचुंबक तयार होतो, विजेच्या योगाने मुलामा होतो, विजेच्या योगाने घड्याळ चालने, नाव चालते, गाडी चालते, इत्यादि.

विजेच्या योगाने अशीं अद्भुत कृत्ये व चमत्कार क्विती होतात हें लिहूं लागलें असतां मोठा एक ग्रंथ होईल.

सारांश, अशीं विलक्षण कृत्ये ज्या वस्तूने होतात ती वस्तू जर आम्हां मानवांच्या हातीं लागली, तर आम्हां केवढें भाग्य, व ईश्वराचा आम्हांवर केवढा उपकार मानावा !

ईश्वराची अगाध करणी ॥

लगा चरणीं तयाच्या ॥

ध्यानांत ठेवण्याजोग्या गोष्टी.

इ० स० १२०० ह्यांत लोका यंत्राची उत्पत्ति.

१२३९—जमिनींत कोळशांच्या खाणी सांपडल्या.

१३३०—बाराच्या दारूची कल्पना निघाली.

१४३६—पुस्तके छापण्याची युक्ति निघाली.

१५४९—दुर्बीण करण्याचा कल्पना निघाली.

१६१४—लाग्रतंगाने गणित करण्याचा युक्ति निघाली.

१७१०—वाफेचें यंत्र, न्यूकोन तांबेवाने काढिलें.

१७६८—वाफेच्या यंत्राची सुधारणा वातसाहेबाने केली.

१७७३—सूत काढण्याचें यंत्र झालें.

१७७८—रसायन व्यापाराने बीज उत्पन्न होते हें तळलें.

१८०४—धुराचे दिवे प्रसिद्ध झाले.

१८१२—शिळाछापाची युक्ति निघाली.

१८१३—वाफेच्या यंत्राने प्रथम जहाज चालविलें.

- १८३१—वाफेच्या यंत्राने गाड्या चालविण्याचा आरंभ.
 १८४८—जारा लावून झिजेच्या योगाने वातमी पोहोच-
 विण्याची युक्ति निघाली.

भूकंप.

ह्या सृष्टीमध्ये जे मोठे भयंकर आणि अनर्थकारक उत्पात होतात त्यातला भूकंप हा एक मोठा उत्पात होय. प्राचीनकाळापासून जे जे भूकंप झाले त्यांचा सर्व वृत्तांत सांप्रत माहीत नाही, म्हणून अलीकडील विद्वान् ह्या गोष्टीची फार हळहळ करितात; कां की त्यांची माहिती जर असती, तर भूकंपामुळे पृथ्वीवर काय काय फेरफार होतात ह्याविषयी कांहीं अधिक नियम करितां येता. भूकंप होत असतां नुसतीं घरे पडतात, किंवा मनुष्ये दगावतात, इतकाच नाश होतो असें नाही; तर पृथ्वीच्या पाठीवर मोठमोठे फेरफार होतात. ते असे कीं जमीन उंच असते तेथे नीच होते, नीच असते तेथे उंच होते, आणि दऱ्या, वेढे, व लहान लहान टेंकड्या, सरोवरे इत्यादि नशे होतात, आणि त्यांची पूर्वी जी परस्परांची स्थिति असते तिचाही फेरफार होतो; म्हणजे समोर असतात तीं वांकडीं होतात, आणि वांकडीं असतात तीं समोर होतात, ह्याप्रमाणे होतें.

प्राचीनकाळापासून ह्या पृथ्वीवर मोठमोठे भयंकर असे भूकंप झाले आहेत. त्या सर्वांचा विस्तार येथे लिहित नाही, तर अलीकडे शंभर दीडशें वर्षांत जे भूकंप झाले त्यांतोळ कित्येकांचें वर्णन करितों.

अलीकडे भूकंपांनीं जसा पोर्तुगाल देशांतोळ लिस्बोन शहराचा नाश झाला तसा दुसऱ्या काणत्याही शहराचा झाला नाही. बहुतांस माहीत असेल कीं लिस्बोन हें पोर्तुगाल देशाची राजधानी आहे. तेथे अनेक वेळां भूकंप झाले आहेत, त्या सर्वांचें वर्णन करून उपयोग नाही, सर्वांहून फार भयंकर जो भूकंप झाला त्याचें मात्र येथे वर्णन करितों. ह्या भूकंपाच्या पूर्वी पांच वर्षे पाऊस

अगदीं थोडा पडत असे, तरी ज्या वर्षी हा भूकंप झाला त्या वर्षी बराच पाऊस पडला होता. त्या वर्षाचे नवेंबर महिन्याचे पाहिल्या तारखेस प्रातःकाळीं नऊ तास वाजल्यावर चाळीस मिन्युतांनीं एकाएकीं सर्वांस मोठा धक्का बसला; तो सुमारे एक पळभर देखील राहिला नव्हता, तरी त्याचा जोर असा होता कीं इतक्यांत तेथला सरकारी वाडा व मोठी नाटकशाळा हीं पडून गेलीं, आणि शहरांतलीं देवळे आणि लोकांचीं मोठमोठीं घरे सर्व जमीनदोस्त झालीं. असें सांगतात कीं सुमारे चतुर्थांश घरे पडलीं, आणि सरासरी त्या वेळीं ३२००० मनुष्ये चिरडून मरण पावलीं. असा अकस्मात् झालेला प्रलय पाहिल्यावर उरलेल्या लोकांचे दुःख आणि विपत्ति काय लागावयाची ! जेथे तेथे प्रेतें, आणि कित्येक आपलीं अधीं आंगें मोड्या दगडांखालीं किंवा घराच्या पडलेल्या भिंतींखालीं रांपडल्यावर पुढें चालणाऱ्यांस पाहून दीनवार्णानें, आम्हांस ह्यांतून काढा, म्हणून ओरडताहेत; परंतु अशा समयीं कोण कोणाची विपत्ति जाणतो ? जो तो आपापलाच जीव वांचवायास पाहतो. एक निमिषाची फुरसत पाहून आपला जिवलग मित्र शिळेखालीं अडकला आहे, त्यावरील तेवढी शीळ काढावी इतकें देखील कोणाच्यानें करवेना, असा एकाएकीं मोठा प्रलय होऊन गेला.

कित्येक लोक आपला जीव वांचवावा म्हणून मैदानांत अथवा रस्त्यांवर भयभीत होतताते निमटपणीं उभे राहिले असत. घराच्या खालच्या मजल्यांत राहणारे असे थोडे मेले, तसेच गाडींत बसणारे थोडे दगावले, परंतु पशु आणि खांस हांकरणारे हे फार मेले. तो दिवस सणाचा होता म्हणून बहुत लोक देवळांत गेले होते. देवळांत लोकांची दाटी झाली, आणि इतक्यांत अकस्मान घुमटासुद्धां देवळे पडलीं, तेव्हां तशांतून थोडकेच लोक बचावले असतील. पाहिला धक्का बसल्यावर मातक्यान लागलेच दुसरे दोन धक्के एकामागून एक बसले, ते बारा पंधरा पळांपर्यंत होत होते.

दोन तासांनीं आणखी त्याच शहरांत तीन ठिकाणीं मोठी

आग लागली, तेणेकरून राहिलेल्या घरांचा आणखी कांहीं नाश झाला. हे होतच आहे इतक्यांत एकाएकी समुद्रास इतकी भरती आली की नित्यापेक्षा सुमारे वेढीस हात उंच पाणी अधिक वाढले. ह्याप्रमाणे त्या शहरावर पाचही भूते त्यासमयी क्षोभलीं असें दिसते. तेव्हां दैवयोगाने त्यावेळीं जे कोणा प्रळयांतून वाचले त्यांची पुढे फार विपत्ति झाली. ती अशी. पुष्कळ लोक एकदांच भेले, तेव्हां त्यांस गाढायाची तजवीज लवकर सोडना म्हणून क्रियेकांच्या मनांत असें भय उत्पन्न झाले की, कदाचित् ही कुजून एखादा मोठा रोग उत्पन्न होईल; परंतु पुढे आग लागली तेणेकरून ते भय गेलें, कां कां आग असल्या रोगास होऊं देत नाही. पुढे महागाई अशी झाली की दहा रूपये द्यावे तेव्हां एक शेरभर जन्न मिळे, अशी लोकांची मोठी कठीण अवस्था झाली. हा भूकंप केवळ ह्याच शहरांत झाला असें नाही, तर त्याचे धक्के दूरदूरच्या ठिकाणी पोहोचले. हा मोठा भूकंप इसवी सन १७९२ त झाला.

असाच सन १७८३ च्या सालीं इटाली देशात कालात्रिया म्हणून एक प्रांत आहे त्यांत मोठा भूकंप झाला. त्या उत्पाताने त्या देशांतील भूमीचा फार चमत्कारिक फेरफार झाला. म्हणून त्या भूकंपाची गोष्ट अंतःकरण वेधायोजोगी व विचारात व्याणायोजोगी आहे. त्याचा फेब्रुवारी महिन्याच्या ३ रे तारिखस आरंभ झाला, तो पुढे १७८६ पर्यंत राहून राहून होत होता, म्हणजे तो तीन वर्षे होत होता. ह्यावरून सहज अटकळ करितां येत की त्या देशांत किती नाश आणि फेरफार झाला असावा. फेब्रुवारीपासून मेपर्यंत पहिल्या वर्षांत जे धक्के वसत असत त्यांजकडून कालात्रिया येथे, आणि त्याचे जवळ जें सिसिली बेट आहे त्यांत भेसोना म्हणून शहर आहे तेथेही, घरे दारे पडून मोठा नाश झाला.

ज्या समयी हा भूकंप झाला त्यासमयीं तेथे एक वैद्य राहत होता, त्यानें जितके धक्के वसले तितक्यांची एक याद करून ठेविली होती. तिजवरून असें दिसते की पहिल्या वर्षी कालात्रिया येथे नऊशें एकुणपन्नास धक्के वसले, आणि दुसऱ्या वर्षी एकशें एकावन्न धक्के

वसले, जेथें ह्या भूकंपाचा जोर विशेष झाला तो प्रदेश ३८ आणि ३९ ह्या उत्तर अक्षांशांच्या मध्ये आहे. त्यांत आग्निनेत्र म्हणून पर्वा आहेत, त्यांचे आग्नि शिवटाजवळ फार मोठे धके वसले. ह्या डोंगरांखाली व फार जे गांव, खेडो, व शेतकऱ्यांची घरे होती तीं सारां पहिल्याच धक्याने पडून नोकळीं झालीं. हा पहिला धका दोन प्रहरांच्या वराम वसला. पंढर पुढें त्याच पहिल्याची ७ वी २६ वी २८ वी ह्या तारखांस, व मार्चाच्या १ तारखेस, ते धके वसले तिहायून दूरदूरचे गांव नाश पावले. भूमि नेहमीं चांपत असे, तिला गति उत्पन्न होत, कधीं वर्तुळाकार, व कधीं मरळ, व कधीं झोल्यागमाणें भूमि हाले. त्या वेळेन पाऊस फार मोठा पडला, जिजा फार झाल्या, आणि वाग फार सुटला. जमिनीस मोठ-मोठ्या भेगी पडल्या, आणि खाडे पडले. कित्येक टेंकड्या खचल्या, आणि कित्येक टेंकड्या जमिनीवरवर झाल्या. मैदानांमध्ये कोठें कोठें इतक्या मोठ्या आणि रुंद भेगी पडल्या कीं त्यांहींकडून तेथला रस्ता रुंद झाला. मोठे उंच पर्वत आंतल्या अंत खचून जाऊन त्यांत खेडी पडल्या. त्या खेडी मातक्यान तेथलेच दो-हो वाजूंचे दगड व ती पडून कांहीं धरल्या. पुष्कळ नद्यांचे ओघ फिरले. तसेच पूर्वी जेथें केवळ सुडो जागा होती तेथें नवे श्वरे उत्पन्न झाले.

खालच्या कालात्रियांतही तिकडे तिकडे धके वसले, आणि पुष्कळ लोकांचा नाश झाला. ह्या भूकंपामुळे दोनही काला-त्रियात व सासली वेटांत मिळून ३२३६७ लोक मरण पावले, अन्ना तेथल्या सरकारांत लेख आहे.

फेब्रुवारीच्या पांचव्या तारखेस ह्या भूकंपाचा पहिला धका सिला ह्या नांवाच्या शहरास जेव्हां वसला तेव्हां तेथले सर्व लोक आपल्या राजामुद्रां घरे दारे सोडून समुद्रकांठीं जाऊन राहिले. परंतु ह्या धक्यामुळे समुद्र इतका खवळला कीं रात्रीस एक मोठी लाट येऊन मर्यादेबाहेर फार दूर जाऊन राजामुद्रां २४०३ लो-

कांत घेउन परत गेली. ते सर्व भूकंपाने मरायाचे ते उदकांत वडून मेले.

त्यांत मार्च महिन्याच्या २६ वे तारखेस जो मोठा धक्का वसला तो वरच्या कालान्त्रियामध्ये सर्वत्र लागला. त्या प्रांतांत एक शहर आहे त्यापासून दोन कोसांवर एक लहानसा डोंगर होता, त्याची उंची सुमारे २६७ हात, आणि त्याचा पायाजवळचा घेर ६०० हात, इतका मोठा असता तो ज्या स्थळी होता त्या स्थळापासून ह्या धक्यामुळे दोन कोस पलीकडे सरकला. त्याच वेळेस ज्या टेंकडीवर आविडो शहर वसविले होते त्या टेंकडीचे मधोमध दोन भाग झाले. आणि त्याच्या दोही बाजूंस दोन नद्या होत्या त्यांत धोंडी माती वगैरे जाऊन त्या नद्यांचा प्रवाह बंद होऊन त्यांचीं मोठीं दोन सरोवरे झालीं, असा मोठा चषत्कार झाला. तिकडील लोक सांगत कीं, भूकंपाचा धक्का पश्चिमेकडून येतो असें त्या वेळेस वाटलें. आणि जशा पांच सात गाड्या एकदम धावं लागल्या म्हणजे कर्कश शब्द होतो त्याप्रमाणें शब्द झाला. त्यावेळेस रात्रीस किंसेक ठिकाणांतून आगीच्या ज्वाळा निघतांना दृष्टीस पडल्या. किंसेक ठिकाणीं धक्यामुळे मैदानांत इतक्या मोठ्या रेंद भेरी पडल्या कीं त्यातून एकींत तर एकदां एक मोठा वेल आणि शेकडो वकरीं गडप झालीं. ह्याप्रमाणें त्या भूकंपाने तेथे मोठा अनर्थ झाला.

सर्व लोक आनंदांत असता असें अचानक जें परिष्ट त्यांजवर उद्ववतें त्यास इंधरी जोभाशिवाय दुसरें मुख्य कारण नाहीं, असें म्हटल्यास काय दोष आहे ? पुष्कळ लोक आपआपल्या शास्त्राप्रमाणें भूकंपाचीं कारणें लावण्यास जातात. कोणाचें असें मत आहे कीं ही पृथ्वी वाण्यावर आहे. ते म्हणतात कीं पाण्यावर कांहीं कारणामुळे मोठे तरंग उठले म्हणजे त्यांहींकडून पृथ्वीस धक्का वसून भूकंप होतो. कोणी लोक म्हणतात कीं ही पृथ्वी शेवाच्या मस्तकावर आहे, तेव्हां त्यानें आपलें डोकें हालविलें म्हणजे हिला कंप प्राप्त होतो. अलीकडोळ विद्वानांतून किंसेक

असे अनुमान करितात कीं, पृथ्वीच्या पोटांत गंधक, सोरा, कोळसे असे ज्वालाग्राही पदार्थ आहेत, त्यांस आंत कोणत्या एका योगानें उष्णता पोहोचून त्यांची वाफ होते, आणि ती मोठ्या वेगानें वर येत असतां मार्ग सांपडला नाही म्हणजे आंतल्या आंत कोडून भूमि कांपविते. ह्यास दृष्टांत, जशी बंदुकीची दाख तोंफेंत घालून पेटविली, आणि तिला लवकर बाहेर जाण्यास प्रतिबंध केला असतां ती दाख तोंफेला हालविते. अथवा जमिनीच्या आंत सुरंग करून पेटविला असतां त्याच्या जोरांने जसे मोठमोठे खडक फुटून जातात त्याचप्रमाणें भूकंप घडतो. हे कारण इतर कारणांपेक्षां सुयुक्तिक दिसते.

ह्या गोष्टींवरून लोकांत जी म्हण आहे कीं, घटकेंत काय होईल ह्याचा भरंवसा नाही, ती खरी आहे.

मृगजळ.

ह्या सृष्टीमध्ये पाऊस, वीज, धनुष्य, वगैरे जसे अनेक चमत्कार आहेत तसा मृगजळ हा एक चमत्कार आहे. रखरखीत मैदानांत सूर्याचे किरण लंबरूपानें पडून तें मैदान चांगलें तापलें म्हणजे तेथें उष्णतेनें पाण्याच्या वाफांप्रमाणें वाफ निघतात. त्यामुळे त्या मैदानांतून जाणाऱ्या येणाऱ्या लोकांस आपणापासन कांहीं अंतरावर मोठी नदी अथवा तलाव आहे असा भास होतो. आणि दूरचे पदार्थ पाण्यांत असून पाणी हलक्यामुळे हालत आहेत असे भासतात; तरी वास्तविक पाहिले असतां तेथें पाण्याचा अगदीं संभव नसतो.

हा चमत्कार मिसरदेशांत फार दृष्टीस पडतो, त्या देशाच्या उत्तर भागांत मोठमोठालीं सपाट मैदानें आहेत, आणि मध्येंमध्यें कांहीं लहान लहान टेकड्या आहेत, त्यांजवर लोक वस्ती करितात, खालीं करीत नाहीत. कारण कीं नील नदीला पुर आला म्हणजे तिचे पाणी चोहोकडे रानोमाळ पसरून घरे वगैरे असतात तीं वाहून जातात. त्या मैदानांत सकाळीं आणि संध्याकाळीं दूरचे

पदार्थ जशाचे तसेच दिसतात ; परंतु दोनप्रहरीं वाळवंट जेव्हां उन्हांने सपाटून तापते तेव्हां आपणापासून कांहीं अंतराच्या पलीकडे पाण्याचा मोठा पूर येऊन पाणी चौहोंकडे पसरले आहे असे दिसते. त्या प्रदेशांत जीं खेडीं पाडीं असतात तीं मोठ्या एका सरोवरांत तितकीं निरनिराळीं बेटे आहेत असें भासते. आणि हरएक खेड्याचें प्रतिबिंब उलटें पाण्यांत पडल्याप्रमाणें कधीं कधीं दिसते. जवळ गेलें म्हणजे खेड्याच्या भोंवतीं पाणी दिसत होतें तें नाहींसें होतें, आणि तेथून कांहीं अंतराच्या पलीकडे जें दुसरें एखादें खेडें असतें तें बेटाप्रमाणें भासूं लागते.

हा चमत्कार एक आफ्रिकाखंडांतील वाळवंटांतच दृष्टीस पडतो असें नाहीं. दुसऱ्या खंडांतही जेथें मोठमोठालीं सपाट मैदानें आहेत त्यांतही असाच चमत्कार दृष्टीस पडतो.

वारनहंबोल्ट ह्या नांवाच्या एका गृहस्थानें दक्षिण अमेरिकेंत व विशेषतः काराकसप्रांताच्या मैदानांत व ओरिनोको नदीच्या काठचीं जीं वाळवंटे आहेत त्यांत बहुत संचार करून त्यांतील वृक्षांत लिहिला आहे, त्यांत मृगजळावदल पुष्कळ लिहिलें आहे. त्याच्या लिहिण्यांत असें येतें कीं तो मैदानांत उभा राहिला असतां तेथून पांच सश कोसांवरच्या टेंकड्या व टेंकड्यांच्या रांगा अधांतरीं लोंबत आहेत अशा दिसल्या; दूरचे ताडाचे वृक्ष भुईपासून कांहीं अंतरावर अधांतरीं लोंबत आहेत असे दिसले; व ज्या मैदानांत झाडझूड वगैरे कांहीं नव्हतें तें आफ्रिकाखंडांतल्या प्रमाणेंच मोठ्या सरोवरासारखें भासले.

हा चमत्कार फारच उष्ण देशांत मात्र आहे असें नाहीं. जेथें उन्हाळा अगदीं साधारण प्रतीचा होतो तेथें देखील दिवस निर्वात असतां मैदानांत व समुद्राच्या किनाऱ्यावर हा चमत्कार कधीं कधीं नजरेस पडतो.

आगगाडीच्या पुढच्या आंगात जो वफेचा धमधमा असतो त्यावरून दूरचे पदार्थ पाहिले असतां ते हालत आहेतसे दिसतात, हे मृगजळासारखेंच होय. सेंपाकाची लोखंडी पळी लाल तापवावी

आणि ती सरळ आडवी धरून तिजवरून दूरचा पदार्थ पहावा, म्हणजे तो सुभारे अर्ध वोट पळीच्यावर हवेत अधांतरी उलटा लोंबत आहे असे दिसते, आणि भोंवतालचे पदार्थ पाण्यांत तरंगत आहेत असे दिसतात.

प्रकाशकिरणांचे वक्रीभवन व परावर्तन.

वक्रीभवन—हवेच्या आगी अशा एक धर्म आहे की त्याच्या योगाने अतिशयित मनोरंजक चमत्कार पुष्कळ घडतात. ती धर्म हा की तिच्या आगी प्रकाशकिरण वक्रीभूत करण्याची शक्ति आहे. प्रकाशकिरण सरळ रेषांनी जातात. असे कांही पदार्थ आहेत की त्यांतून किरण तेव्हाच पार जातात, म्हणून त्यांतून एखादा पदार्थ पाहिला असना तो इतका स्पष्ट दिसतो की जणू ते पदार्थ मध्ये नाहीतच. कांच व पाणी हे पदार्थ ह्या प्रकारचे आहेत; ह्यांस पारदर्शक पदार्थ म्हणतात. हवा ही पूर्ण पारदर्शक आहे.

परंतु ह्या पदार्थांपैकीही कित्येकांतून वाक्रीव्यापेशां प्रकाश लवकर पार जातो. जसे काचेपेशां हवेतून लवकर पार जातो, आणि पाण्यापेशां काचेतून लवकर पार जातो. आतां पारदर्शक पदार्थांतून प्रकाश पार जातो तेव्हां तो एके वाजूस वळतो, म्हणजे त्याची दिशा बदलते, आणि पारदर्शक पदार्थांत ज्या दिशेने तिरतो तीहून निराळ्याच दिशेने जातो. प्रकाश एका पारदर्शक पदार्थांतून त्याहून घन किंवा पातळ पारदर्शक पदार्थांत जातो तेव्हाही असेच होते.

एक रिकामे भाडे घेऊन त्यांत तळाशी एखादे नाणे ठेवावे, आणि त्यावासून अशा अंतरावर आपण बसावे की ते नाणे दृष्टीस न पडता त्याच्या पलीकडचा तळ मात्र दृष्टीस पडेल. नंतर दुसरे एका मनुष्याने ते नाणे न हाले अशा बेताने फार जपून त्या भांड्यांत पाणी ओतावे, म्हणजे लागलेच ते नाणे आपणास बसल्या जागेवरूनच दिसू लागेल. आतां त्या भांड्यांत हवेशिवाय दुसरे कांही नव्हते, तेव्हां प्रकाशकिरण आपणाकडे नीट

सरळ रेषेनें येत होते, व त्यांस दरम्यान भांड्याच्या बाजूचा प्रतिबंध झाला होता, परंतु सग पाण्यांतून हवेंत किरण आले ते वेळेस त्यांचे वक्राभवन झालें, आणि त्यामुळे ते डोळ्यास पोहोचले.

परावर्तन—लांकूड, वीट अशा प्रकारचे किलेक पदार्थ पारदर्शक नाहींत, म्हणजे त्यांच्यांतून प्रकाशकिरण पार जात नाहींत, म्हणून त्यांस अपारदर्शक म्हणतात. अपारदर्शक पदार्थाच्या आंगी प्रकाशकिरणांचे परावर्तन करण्याचा धर्म आहे, म्हणजे जेव्हा प्रकाशकिरण अपारदर्शक पदार्थावर पडतो तेव्हा तो त्यातून पार जात नाहीं, तर परावर्तन पावतो. घराचे सूर्याकडील बाजूपासून जो पुष्कळ प्रकाश येतो तो परावर्तनामुळे येतो.

आरसा हा किरणपरावर्तनधर्माचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे. आरसा म्हणजे अतिशयित स्वच्छ भिंगाच्या मार्गे अपारदर्शक पदार्थ जो पारा तो पातळ लावून करितात तो. म्हणून प्रकाशकिरण पाण्याच्या पलीकडे न जातां त्यापासून भिंगांतून परावर्तन पावतात. आरसांत प्रतिबिंब स्पष्ट दिसते ह्याचे कारण भिंगाची पूर्ण पारदर्शकता व पाण्याचा सारखेपणा हे होय.

हवेच्या आंगी किरणांचे परावर्तन करण्याचा धर्म थोडासा आहे, व तींत जेव्हां ढग व वाफ हीं पुष्कळ असतात तेव्हा हा धर्म विशेष असतो.

विद्वानांनीं नानाप्रकारच्या कृति करून पाहून असे सिद्ध केले आहे कीं प्रकाशांत सात प्रकारच्या रंगाचे किरण आहेत. ते रंग जांबळा, निळा, अस्मानी, हिरवा, पिवळा, नारंगी, आणि तांबडा हे आहेत. जो पारदर्शक प्रकाश हवा स्वच्छ असते तेव्हा विशेष असतो, तो ह्या निरनिराळ्या रंगांच्या किरणांचे नियमित प्रमाणांचे मिश्रणाने झाला आहे. ह्या किरणांपैकीं कोणाच्याही वक्राभवनांत व परावर्तनांत साम्य नाहीं, म्हणजे सर्वांचे वक्राभवन व परावर्तन कमजास्ती होते. ही गोष्ट पॅलूदार काचेतून प्रकाश पार जातो तेव्हा चांगली दृष्टीस पडते.

वक्रोभवन आणि परावर्तन.

पाठ २.

प्रकाशाचे किरण वक्रोभूत आणि परावृत्त करण्याची शक्ति वातावरणाच्या आंगां नसती तर हळीं सकाळीं प्रकाश येत येत येतो आणि सायंकाळीं जात जात जातो, तसें न होतां अंधकारांत दिवा लाविल्याप्रमाणें व मालविल्याप्रमाणें एकदम प्रकाश येता आणि एकदम नाहीसा होता. सूर्य क्षितिजाच्या अगदीं जवळ आहे तेव्हां त्याच्या किरणांचें वक्रोभवन जास्ती होतें. तें वक्रोभवन इतकें होतें कीं सूर्य क्षितिजाखालीं असतांनाही तो सगळा वर आहे असा * दिसतो.

सूर्य क्षितिजाच्या जवळ असतो तेव्हां त्याच्या किरणांचें वक्रोभवन ३३० कला होतें, आणि सूर्याचें त्रिव्रजें आपल्या दृष्टीस पडतें तें सुमारे ३२० कला मात्र आहे. ह्या वक्रोभवनामुळे सूर्यापासून निघालेले जे किरण सरळ रेषेनें गेले असतां पृथ्वीच्या पृष्ठभागास लागावयाचे नाहीत ते वक्रोभवन पावून पृथ्वीकडे वळतात. ह्यामुळे पृथ्वीचे कांहीं भाग व सूर्य ह्यांच्यामध्ये पृथ्वीचा उंचवटा असतांही त्या भागांस सूर्याचे ते किरण जाऊन पोहोचतात.

सूर्य किंवा चंद्र क्षितिजाजवळ असतां त्याचा आकार अंडासारखा लांबट दिसतो ह्याचेंही कारण हेच कीं, सूर्य किंवा चंद्र क्षितिजाच्या अमळ वर आला असतां जितकें त्यांच्या किरणांचें वक्रोभवन होतें त्यापेक्षां तो क्षितिजाजवळ असतां जास्त होतें, ह्यामुळे क्षितिजाजवळ सूर्य किंवा चंद्र असतां त्याचा खालचा भाग वरल्या भागापेक्षां अधिक उंच होऊन त्याच्या त्रिव्रजाचा गोलपणा मोडतो.

सूर्य मावळल्यावर मार्गे प्रकाश कांहीं वेळ राहतो ह्याचें एक

* संन १७५० ह्या वर्षी पारिस शहरांत चंद्रग्रहण होतें तेव्हां ही गोष्ट प्रतीतीस आली. कशां म्हणाल, तर चंद्र व सूर्य ह्यांच्यामध्ये पृथ्वी येऊन चंद्राला ग्रहण लागलें असतां चंद्र व सूर्य दोन्ही क्षितिजाच्या वर दृष्टीस पडले.

कारण किरणांचे वक्रोभवन आहे खरे, तरी ह्या गोष्टीचे मुख्य कारण म्हणजे तर किरणांचे परावर्तन होय. हे कसे तर प्रकाशाचे किरण वातावरणांत फिरणाऱ्या कणांवर लागून, आणि कदाचित् वातावरणाच्या घटक कणांवरही लागून, परावर्तन पावतात. ह्या रीतीने एकापासून दुसऱ्यावर, दुसऱ्यापासून तिसऱ्यावर, असे परावृत्त होऊन सूर्य मावळल्यावरही प्रकाशाचे किरण राहतात. सूर्य क्षितिजाखाली असता जो मंद प्रकाश असतो तो सूर्य क्षितिजाखाली अठरा अंशांचे आंत आहे तोपर्यंत असतो.

ह्यावरून असे सिद्ध होते की संध्याकालच्या मंद प्रकाशाची मर्यादा सूर्याला क्षितिजाखाली अठरा अंश जाण्यास जी वेळ लागते ती होय. आणि सकाळच्या मंद प्रकाशाची मर्यादा अरुणोदय आणि सूर्योदय ह्यांच्या मधला जो काळ तो. इतका काळ अठरा अंश * चढावयास सूर्यास लागतो.

विषुववृत्ताच्या जवळच्या देशांत हा मंद प्रकाश थोडा वेळ राहतो, आणि ध्रुवाकडीच्या देशांत पुढील वेळ राहतो, ह्याचे कारण हेच आहे की विषुववृत्ताजवळच्या देशांत सूर्याला अठरा अंश क्रमावयास थोडा वेळ लागतो, आणि ध्रुवाकडील देशांत फार वेळ लागतो. विषुववृत्तावर सूर्य उगवतांना व मावळतांना लंबरेषेने, म्हणजे क्षितिजाशी काटकोन करून, उगवतो व मावळतो. आणि इतर सर्व ठिकाणी तिर्धक् रेषेने, म्हणजे लघुकोन करून, उगवतो व मावळतो. हा कोन विषुववृत्तापासून जसे जसे ध्रुवाकडे जावे तसा तसा अधिक लघु होत जातो.

ध्रुवाकडील देशांत एक मोठा चमत्कारिक प्रकाश पडत असतो त्याचे नांव आरोरा बोरिआलिस असे आहे. हा प्रकाश जर त्या देशांत नसता तर तेथील लोकांस लांबच लांब रात्र मोठ्या दुःखाने

* सूर्य वर येतो, सूर्य खाली जातो, असे लिहिले, परंतु तो जात येत नाही, तो स्थिरच आहे. पृथ्वीच्या फिरण्याने जातो येतो असे दिसते, ह्यामुळे लोकांच्या बोलण्याप्रमाणे लिहिले.

काठावी लागती, पण हा प्रकाश आहे म्हणून त्यांस सुख होतें. ह्या प्रकाशानें कारण असून संपन्नलें नाहीं.

यूरोप खंडांत आल्प्स नांवाच्या पर्वतांची ओळ आहे त्या ओळीतील एका पर्वतावर मनुष्य उभें राहिलें असून त्याचे पाठीमागें सूर्य असतां वरेंच अंतरावरच्या समोरच्या पर्वतावर मोठ्या अवाढव्य आकाराच्या पुण्याची छाया पडलेली खाला दिसली. ही गोष्ट पुष्कळवेळां घडली आहे. ती छाया प्रथम दृष्टीत पडली ती ब्राकन नांवाच्या डोंगरावर पडली, ह्यामुळे ब्राकनार्थें भूत असें नांव त्या छायेला पडलें. ह्याचें कारण पाहिलें तर जो मनुष्य डोंगरावर उभा राहिला होता त्याची छाया दुसऱ्या डोंगरावर पडली, आणि ती फार अंतरावर गेली म्हणून ब्रांजी झाली. हा चमत्कार ह्या देशांतही कोठें कोठें दृष्टीत पडतो. सिंहगड म्हणून जो पर्वत आहे तेथून हा चमत्कार किरीटकांच्या दृष्टीत पडला आहे.

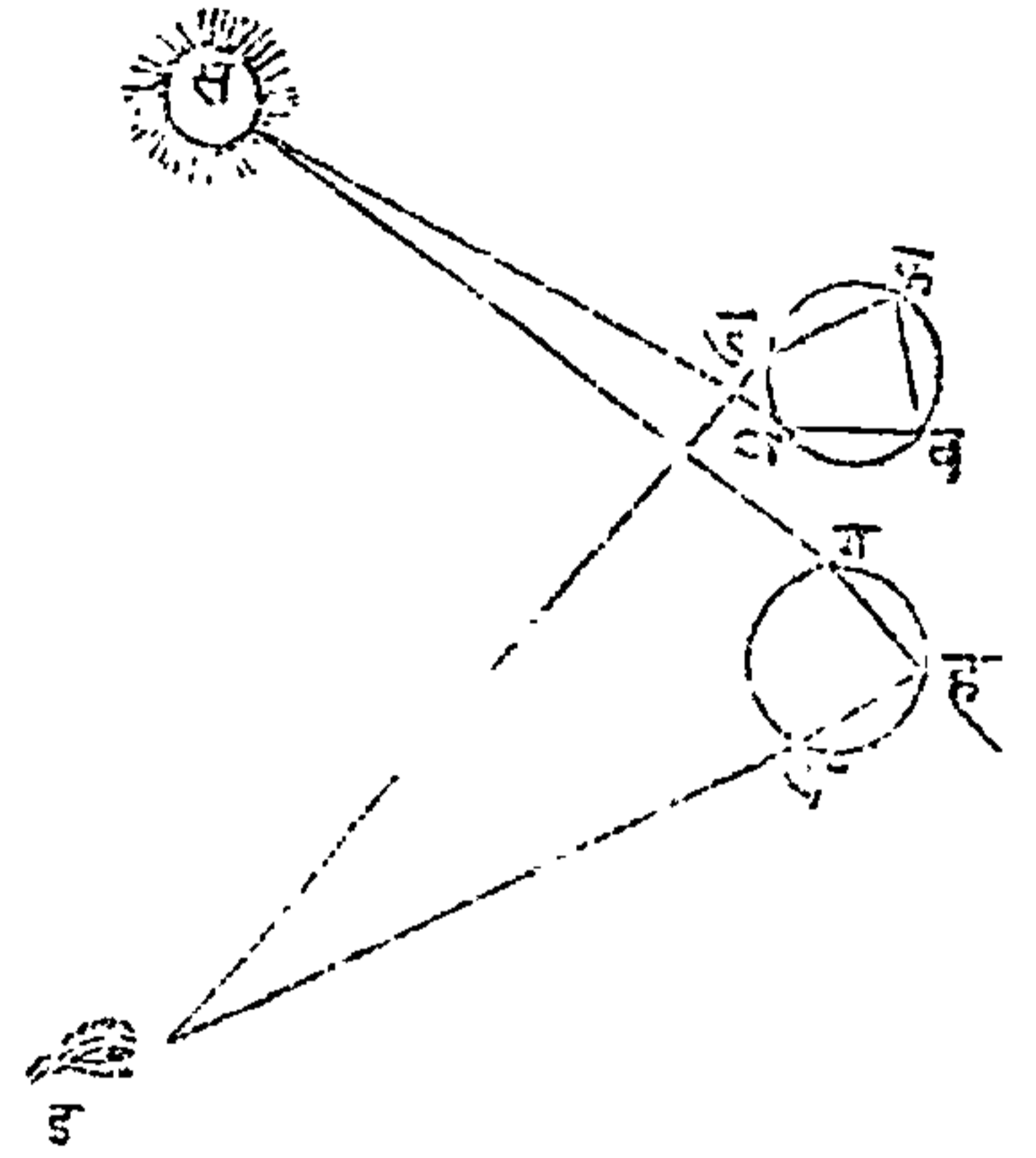
इंद्रधनुष्य.

प्रकाशकिरणांचें वक्रीभवन व परावर्तन ह्यांच्या योगानें इंद्रधनुष्य पडतें. पाऊस पडत असल्यावांचून, किंवा वातावरणांत पुष्कळ ओलावा असल्यावांचून, इंद्रधनुष्य कधीही पडत नाहीं. सूर्याचे किरण दृग्गतीत पाण्याच्या थेंबांतून जाताना वक्रीभवन पावून आंतील रंग निरनिराळे होतात, आणि हे निरनिराळे रंग कांच्या अपारदर्शक ठगांवर पडून धनुष्याच्या आकारानें पृथ्वीकडे परावर्तन पावतात. इंद्रधनुष्याचे रंग ह्यांच्या वक्रीभवन पावण्याच्या शक्तिप्रमाणें असतात.

इंद्रधनुष्य पूर्ण असें तेव्हां त्यांत दोन कमानी असतात, व तें बहुतकरून पाऊस पडत असून सूर्य पश्चिमेस असतो तेव्हां पूर्वेस दृष्टीत पडतें. त्या कमानींत आंतील धनुष्य व बाहेरील धनुष्य असें म्हणतात. बाहेरील आंतील धनुष्य अधिक प्रकाशित असतें, परंतु बाहेरील रुंद असतें, व एकांतील रंगांना क्रम दुसऱ्यांतील रंगांच्या क्रमाच्या उलट असतो. पावसाच्या थेंबांतून दोन वेळ वक्रीभवन

आणि एक वेळ परावर्तन पावून जे किरण आपणाकडे येतात त्यांच्या योगाने आतील, म्हणजे पहिले, धनुष्य होते; व दोन वेळ वक्रीभवन आणि दोन वेळ परावर्तन पावून जे किरण येतात त्यांच्याने बाहेरचे म्हणजे वरचे धनुष्य होते. बाहेरचे धनुष्य आंतलापेक्षा फिके असते, कारण प्रत्येक परावर्तनाच्या वेळेस प्रकाश कमी होता.

ही दोन वर्तुळे पाण्याच्या थेंवांऐवजी घेऊं. आतां (स) सूर्यापासून (ग) स्थानीं आलेला किरण वक्रीभवन पावून (ह) स्थानीं आला; तेथे आल्यावर त्याचे परावर्तन होऊन (य) स्थानीं आल्यावर पुन्हा वक्रीभवन पावून पाहणाऱ्याकडे (इ) स्थानीं गेला. ह्याप्रमाणे आतील धनुष्याच्या थेंवांत किरणाचे दोन वेळां वक्रीभवन आणि एकवेळ परावर्तन होते. आतां दुसऱ्या धनुष्याच्या थेंवांत सूर्यापासून किरण निघाला तो (अ) स्थानीं त्यात गिरला; तेथून वक्रीभवन पावून (न) स्थानीं गेला, तेथे परावर्तन पावून (क) येथे आल्यावर त्याचे पुन्हा परावर्तन झाले, तेव्हां (ड) स्थानीं आला; नंतर तेथे पुन्हा वक्रीभवन पावून पाहणाऱ्याकडे (इ) स्थानीं गेला.



इंद्रधनुष्य जावळल्यावर त्या जागीं बहुतकरून स्वच्छ निळे घुमटाचे आकाराचे अभाळ होते, ह्याचे कारण प्रकाशातील जांबळे, निळे, आणि अस्मानो किरण होत, कां तर ह्यांच्या आंगां परावृत्त होण्याची योग्यता पुष्कळ आहे. हे किरण प्रथमतः पृथ्वीपासून परावर्तन पावतात, नंतर पुन्हा वातावरणापासून वर सांगितलेल्या रंगांच्या घुमटाच्या आकाराने पृथ्वीवर परत येतात.

हवेच्या आंगीं जो हा धर्म आहे त्यामुळेच सर्व पदार्थ चोहोकडून सारखे प्रकाशित होतात. हवेचा हा धर्म नाहीसा केला तर पृथ्वीवरील पदार्थांच्या स्वरूपांत चमत्कारिक भेद पडेल, आणि पदार्थांची जी वाजू सूर्याकडे असेल तेवढी मात्र दिसेल, व आपणांस पुष्कळ वेळ अंधारांत रहावे लागेल.

इंद्रधनुष्य कशामुळे पडते हे प्राचीनकालच्या ग्रीक लोकांस व रोमन लोकांस माहीत नव्हते; तरी त्यावेळचे याजक त्यास पूज्य मानात, आणि ज्या रानांत इंद्रधनुष्य दिसे ते रान यज्ञ करण्याकरितां पसंत करीत. ते भ्रांतीने अशी कल्पना करीत कीं, देवांस आवडणारा असा कांहीं चमत्कारिक सुवास त्या रानांत आहे.

धवधवे व मोठालीं कारंजीं ह्यांचे पाणी खाली पडत असतां त्याचे तुषार होतात, तेव्हां ऊन पडत असल्यास व पाहणारा योग्य स्थळीं उभा राहिल्यास त्या तुषागांतून इंद्रधनुष्य दिसते; व तोंडांत पाणी घेऊन सूर्याकडे पाठ करून कोणी तें जोरानें फुंकून बाहेर उडविलें, तर त्याच्याही दृष्टीस हा चमत्कार पडतो.

इंद्रधनुष्य चांदण्यांतही दृष्टीस पडते, परंतु तें निरनिराळे रंग ओळखूं यावयाजोगें चकचकाव बहुधा नसते. लहानसें कारंजें उडत असताना त्यातून दिव्याच्या उजेडानें कृतीचें इंद्रधनुष्य भितीवर पाडता येते.

ध्वनीचा वेग.

ध्वनीचा वेग—प्रकाशाचा वेग इतका आहे कीं पृथ्वीवरील कोणतेही अंतर त्याचा एका निमिषाच्या मार्ग आहे. ध्वनीचा वेग ह्यापेक्षां पुष्कळ कमी आहे. डोंगरावर लांकूडतोड्या आपले काम करीत असताना पाहिला, तर पाहणाऱ्यास त्याच्या कुन्हाडांच्या घावाचा शब्द ऐकूं येण्यापूर्वी वराच वेळ घाव पडतांना दृष्टीस पडतो. तसेंच कांहीं अंतरावर तोंफ सोडली असता तिच्यांतून जाळ निवतों तो अवाज ऐकूं येण्याच्या पुष्कळ वेळ अगोदर दृष्टीस पडतो.

हवेंतून ध्वनि क्विती वेगाने जातो ह्याचा, निश्चय करण्याकरितां विद्वानांनीं अतिशयित सूक्ष्म कृति करून पाहिल्या आहेत, आणि त्यांवरून असे समजले आहे कीं, ध्वनि एका सेकंदांत ११४२ फूट, म्हणजे साडेचार सेकंदांत सुमारे एक मैल, जातो. ह्या उष्ण असो किंवा थंड असो, घन असो किंवा पातळ असो, ध्वनीच्या वेगांत फरक पडत नाही, पडला तर अगदी थोडा पडतो.

ह्या रीतीने आपणापासून मेघगर्जना क्विती अंतरावर झाली हे आपणास समजेल. एकसारखी पुष्कळ वेळपर्यंत मेघगर्जना होते ह्याचे कारण असे आहे कीं, क्विलेक मैलपर्यंत लांब अशा ठगांच्या माल्लेतून बीज जरी एका निमिषांत पार निघून जाते, तरी त्या माल्लेतील एका ठगांतून दुसऱ्या ठगांत बीज जाते तेव्हां शब्द होतो, ह्याप्रमाणे त्या सर्व ठगांपासून जे शब्द होतात ते एकदम कानावर पडत नाहीत, तर एका मागून एक असे पडतात. ध्वनीच्या गतीवरून अंतर काढावयाकरिता निरोगी मनुष्याच्या नाडीचे ठोके वेळ मोजण्यास फार सोईचे आहेत. एका ठोक्यास सरासरी एक सेकंद लागतो, तेव्हां ह्यावरून ध्वनीचे स्थलाचे अंतर पाहू मेलाजवळ आहे असें होते.

गलबताच्या गर्जास पाण्याच्या प्रवाहाचा प्रतिबंध होतो तरा ध्वनीच्या वेगास वाऱ्याचा प्रतिबंध होतो.

आकर्षण किंवा प्रकाश अंतराप्रमाणे ज्या नियमाने कमी होतो त्याच नियमाने ध्वनि निघाल्या स्थानापासून कमी कमी होत जातो, म्हणजे दुप्पट अंतरावर एक चतुर्थांश असतो, व तिप्पट अंतरावर एक नवमांश असतो; आणि ह्याचप्रमाणे पुढेही होत जाते.

ध्वनीचे परावर्तन—पाण्याची लहर जशी सारख्या व साफ भिंतापासून मागे फिरते, त्याप्रमाणे ध्वनीच्या लहरी सरळ उंच व साफ अशा पृष्ठभागापासून वेताने परावर्तन पावतात, आणि त्यामुळे प्रतिध्वनि उत्पन्न होतो. ही अशाप्रकारची स्थळे खडक व डोंगर ह्यांत मात्र असतात.

ध्वनि उत्पन्न झालेल्या ठिकाणी त्याच्या प्रतिध्वनीची परत येण्याची तरा परावर्तक पृष्ठभागाच्या अंतराप्रमाणे असते. ध्वनि एका सेकंदांत ११४२ फूट जातो, तेव्हां ह्याचे निम्मे अंतरावर खडक असला, तर त्यापासून एका सेकंदांत प्रतिध्वनि परत येईल. जर अंतर ५.६२ फूट असेल तर एका सेकंदांत जितकी अक्षरे उच्चारिलीं जातात तितक्यांचा पुन्हा स्पष्ट उच्चार होईल, आणि वाक्य पोठे असले तर मध्येच प्रतिध्वनीस आरंभ होऊन वाटाळा होईल. जेथे नदीच्या पलीकडच्या काठीं प्रतिध्वनि होण्यासारखा खडक आहे तेथे नदीची रुंदी सहज समजेल.

सगळ उंच पर्वताची वाजू अथवा मोठमोठे विशाल ऋडे ह्यांपासून तोफांचे अवाज व मेघगर्जना ह्यांचे प्रतिध्वनि कित्येक मैलपर्यंत येतात.

दोन मोठाले खडक किंवा भिंती परस्परांशीं समांतर असल्या, तर त्यांच्या मध्ये ध्वनि केला असतां माळ्याच्या धोऱ्याप्रमाणे त्याची आवृत्ति पुनः पुनः पुष्कळवेळ होते, परंतु शेवटीं अगदीं नाहीसा होईपर्यंत दरवेळेस तो ध्वनि अधिक अधिक हळू होत जातो. कित्येक जागीं, व त्यांतही विशेषकरून जेथे पाण्याच्या पृष्ठभागावर असा नाद होत असतो तेथे, पिस्तुलाचा अवाज चालीस-वेळपर्यंत मोजतां येईल.

प्रतिध्वनि वगैरे उठावा ह्याकारितां तो ज्यापासून उत्पन्न व्हावयाचा तो पृष्ठभाग साफ व नियमित आकाराचा असला पाहिजे, कारण पाण्याचा लहर किंवा प्रकाशकिरण, किंवा स्थितिस्थापक गोळा, ह्यांचे ज्या नियमाने परावर्तन होतें त्याच नियमाने ध्वनि परततो.

दरी, गुहा, टेंकड्या, पडक्या इमारती, व आणखी दुसऱ्या जागा ह्यांपासून प्रतिध्वनि फार मोठा होतो अशी प्रसिद्धि आहे.

गुरुत्वमध्य.

पदार्थांमध्ये असा एक विंदु असतो की त्या पदार्थाचे सर्व अवयव त्या विंदूच्या सभोवतीं सारखे तेलून राहतात, ह्यामुळे तो विंदु तेलून धरिला असता तो सर्व पदार्थ तेलून राहतो; त्या विंदूला गुरुत्वमध्य म्हणतात. एखादा काठी किंवा लेखणा आपल्या बोटावर आडवी ठेवून पहावी, आणि जो भाग ठेविला असता काठी खाली पडत नाही त्या ठिकाणी तिचा गुरुत्वमध्य आहे असे समजावे.

पदार्थ खाली पडून लागला म्हणजे त्याचा गुरुत्वमध्य असतो तो अगोदर खाली येतो. खत्रुतराचे अथवा दुसऱ्या एखाद्या पदार्थाचे पीस घेऊन त्याची पोकळ नळी असत तिच्या शेवटास मातीची किंवा मेषाची गोळी लावून, त्याचे हलकें आंग खाली करून ते वर फेंकिले असता त्याचे जड आंग लागलेच खाली होऊन भूमिवर पडते. वाणाच्या पिसाऱ्यापेशां त्याचा अग्रभाग जड करितात ह्याचे कारण हेच की तो पिसाऱ्यापेशां अगोदर खाली यावा.

पदार्थाच्या गुरुत्वमध्यापासून भूमिपांवणे जी एक सरळ रेषा होते तीस गुरुत्वमध्यरेषा म्हणवे. ज्या पदार्थाची बैठक किंवा बूट पसरट आहे तो पदार्थ जमिनीवर उभा ठेविला असता त्यास थोडा ढका लागला असता तो खाली पडत नाही; कारण त्याची गुरुत्वमध्यरेषा त्याच्या बैठकीच्या बाहेर पडण्याला तो पदार्थ फार एका आंगाला कलला पाहिजे, तेव्हा तो पदार्थ खाली पडेल, एरवीं पडणार नाही. गाडीचे चाक तहज लोटित नेतां येते; परंतु पेटां लोटण्यास फार मेहनत पडते. ह्याचे कारण हेच की गाडीचे चाक धावेवर उभे धरिले म्हणजे त्याची बैठक फारच संकोचित असते, किंवा त्यास बैठक मुळींच नसते असे म्हटले तरी चालेल. आणि पेटांची बैठक पसरट असते. पहिलवान कुस्ती कारितात तेवेळीं जो पडण्याच्या लागांत येतो तो आपले पाय फांकून दूर दूर ठेवितो, म्हणजे त्याला खाली पडण्याचे भय राहत नाही.

पदार्थांचा गुरुत्वमध्य त्रैलोक्यासून जितका उंच तितका पदाथ लवकर खाली पडायजेगा असतो. गाडीच्या आंत माणसें न बसतां तिच्या वरल्या आंगास माणसें उभों राहिलों, आणि ओझे वगैरे ठेविलें, तर गाडी कलंडण्याची भीति फार असते. तेच आंत लोक वगळे असतां तितकी भीति नाही.

मनुष्याच्या शरीराचा गुरुत्वमध्य अशा ठिकाणीं असतो कीं त्याची गुरुत्वमध्यरेषा दोन पायांच्या मध्ये पडते. चतुष्पदांची गुरुत्वमध्यरेषा पुढल्या दोन पायांच्या आणि मागल्या दोन पायांच्या मध्ये पडते. कुज्याला मागच्या पायांवर उभें राहण्यास कठीण पडतें, कांकीं त्याचा गुरुत्वमध्य फार पुढें असतो. बदकें साफ न चालतां वांकडीं चालतात, ह्याचें कारण हेंच कीं त्यांचा गुरुत्वमध्य फार पुढें असतो, तो सांखून धरून तजविजीनें त्यांस चालवें लागतें.

मांजरें, वाघ, वगैरे जीं जनावरें आपल्या भक्ष्यावर दुरून झांप घालून त्याला धरितात त्यांचा गुरुत्वमध्य अशा ठिकाणीं असतो कीं त्यांनीं कशीही उडी मारिली तरा तीं निगमानें पायांवरच उतरतात.

विशिष्ट गुरुत्वाविषयी.

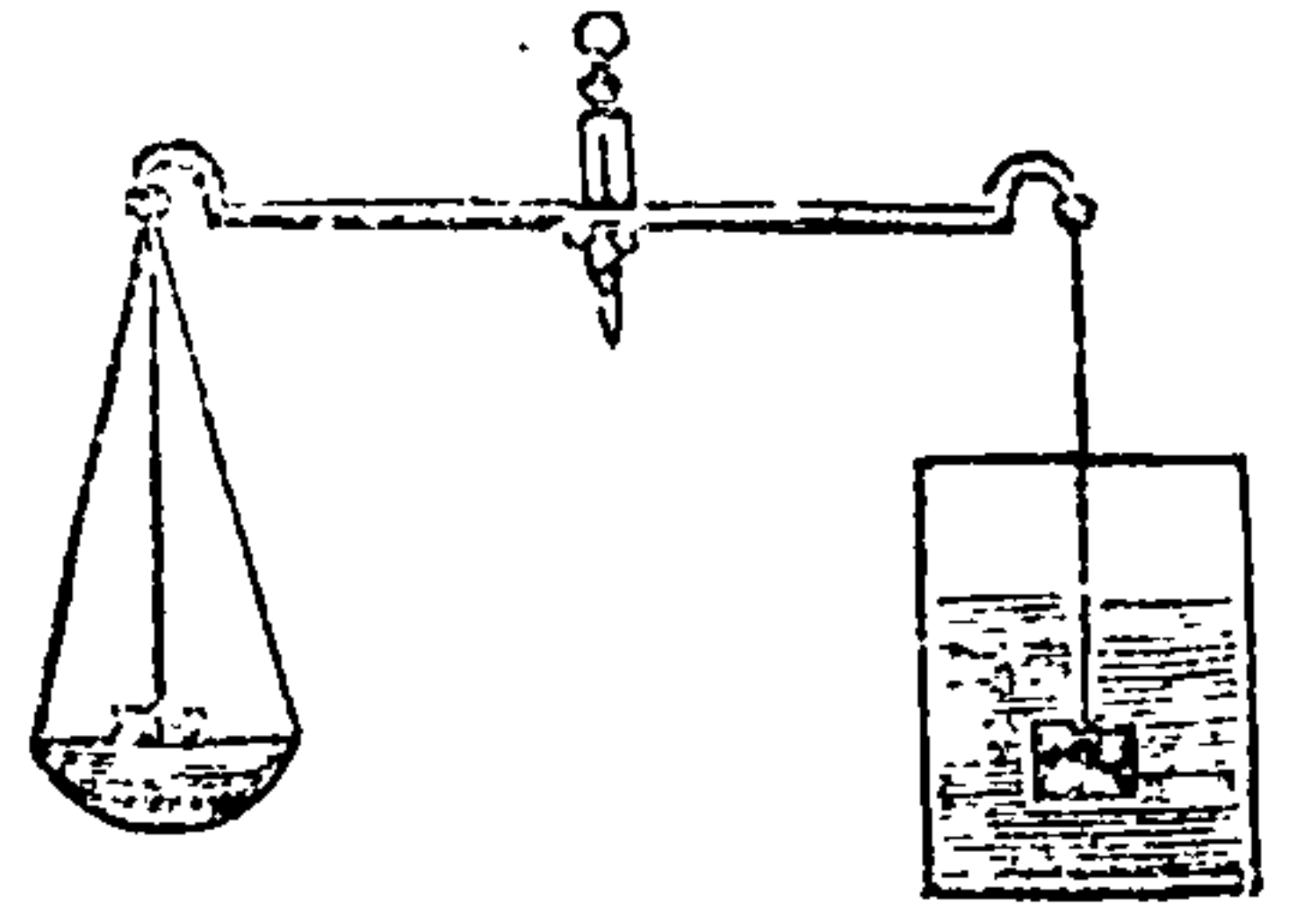
कोणत्याही पदार्थाचें विशिष्ट गुरुत्व म्हटलें म्हणजे त्याच आकारमानाचा दुसरा पदार्थ प्रमाणभूत केलून त्यांशीं तो तेलून पाहिला असतां जें त्याचें भारमान निघतें तें. जेव्हा आपण म्हणतो कीं पाषाण, धातु, इत्यादि पदार्थ जड आहेत, व पर, कागद, इत्यादि पदार्थ हलके आहेत, तेव्हां आपण दुसऱ्या पदार्थांचे अपेक्षेनें बोलतो, म्हणजे पृथ्वीवर जे पदार्थ आपल्या दृष्टीस पडतात त्यांतिल बहुतेक पदार्थांपेक्षां पाषाणादि पदार्थ जड आहेत, आणि पर, कागद, इत्यादि हलके आहेत. दिसवीचें लांकूड दुसऱ्या जातीच्या कांहीं लांकडांशीं लावून पाहिलें असतां त्यांपेक्षां जड आहे, परंतु तेंच पाषाणाशीं लावून पाहिलें असतां

त्यापेक्षां हलकें आहे. त्याचप्रमाणें खडू हा पदार्थ कोळशाशीं लावून पाहिला असतां जड आहे, परंतु तोच धातूशीं लावून पाहिला असतां हलका आहे. ह्यावरून असे दिसते कीं जो पदार्थ आपण हलका असे म्हणतो तो जड होईल, आणि जो जड म्हणतो तो हलका होईल, आणि येणेकरून सर्व घोटाळा होऊन जाईल. तर असा कांहीं एक पदार्थ संकेतानें ठरविला पाहिजे कीं ज्याच्या वजनानें इतर सर्व पदार्थांचें वजन जाणतां येईल. तो सांकेतिक पदार्थ कोणता म्हटला तर भक्क्यानें काढिलेलें पाणी होय. ज्या पदार्थांचें विशिष्ट गुरुत्व काढावयाचें असेल त्यांचें नुस्तें पाण्यांत वजन करून पहावें म्हणजे झालें. पाण्यानें भरलेल्या भांड्यांत सोन्याच्या तुकड्याचें जर वजन केलें, तर सोन्याचें जेवढें आकारमान असतें तेवढें पाणी बाहेर पडतें. जर सोन्याचें आकारमान एक घन इंच असलें तर तें एकाच घन इंच पाण्याला दूर करितें. अधिक उणें पाणी दूर होणें हें पदार्थाच्या जडत्वावर नाहीं, केवळ पदार्थाच्या आकारमानावर आहे. एकाच आकारमानाचे सोने, हस्तिदंत, लांकूड, इत्यादिकांचे तुकडे हे सारखीच जागा व्यापितात, म्हणून ते पाण्यांत बुडविले असतां सारखेंच पाणी दूर करितात. ह्या ठिकाणीं केवळ आकारमानाचा विचार केला पाहिजे.

आतां पाण्याबाहेर पदार्थांचें जें वजन असतें त्यापेक्षां पाण्यांत कमी भरतें, कारण पाण्याचे परमाणूंचा दाब खालून लागून वरच्या पदार्थास ते थोडेंसें तोलून धरितात; म्हणजे अर्थातच पदार्थांचें वजन कमी भरतें. जो पदार्थ आपण पाण्यांत बुडवितों त्याचें आणि त्या पाण्याचें वजन जर सारखें असेल तर तें पाणी त्या पदार्थास अगदीं तोलून धरील. जर तो पदार्थ त्या पाण्यापेक्षां जड असेल तर तो पाण्यांत बुडेल; तरी तो बुडत असतां त्यास पाण्यापासून कांहींसा प्रतिबंध होईल. पदार्थाच्या वजनांत कितीही भेद असला तरी त्यांचीं आकारमानें सारखीं असलीं तर पाण्यापासून होणारा जो त्यांच्या बुडण्यास प्रतिबंध

तो सर्वांस सारखाच असतो. ह्यावरून हे उघडच आहे कीं सारखा आकारमानाचे एदार्थ पाण्यांत अगदी बुडविले असता त्या सर्वांचे सारखेच वजन कमी होते. पाण्यांत बुडविलेल्या पदार्थाचे जें वजन कमी होते तें दूर केलेल्या पाण्याच्या वजनावरोबर असते. ह्याकरितां तराजूच्या अंकड्याला पदार्थ अडकवून तो अंकडा पाण्यांत बुडविला, म्हणजे तो पदार्थ जितकें पाणी दूर लोटितो तितकें पाणी त्या पदार्थावर ठेविलें, तर तराजूच्या दोन्ही पारड्यातील वजनसंततोजत होतील.

विशिष्टगुहत्व पहाण्यासाठीं जेव्हां कोणत्याही पदार्थाचे पाण्यांत वजन करावयाचें असेल, तेव्हां तराजूच्या एका पारड्याच्या तळास एक अंकडा लावून त्यास तो पदार्थ अडकवावा अथवा तें पारडें काढून तराजूच्या दांडीच्या शेवटास तो अडकवावा, आणि पाण्यांत सांडावा, म्हणजे त्याचें पाण्यातील वजन समजतें. आतां अशा कल्पना करावी कीं, पाण्याबाहेर एक घनइंच सोन्याचें वजन एकुणिस औंस भरतें, आणि त्याच घनइंच सोन्याचें पाण्यांत वजन केलें तर एक औंस वजन कमी भरतें, तर सोन्यानें पाण्यातील जागा व्यापिली म्हणून एक घनइंच पाणी जें दूर होते त्याचेंही वजन एक औंस भरेलच. ह्यावरून पाण्यापेक्षां सोनें एकुणिसपट जड आहे असें होईल.



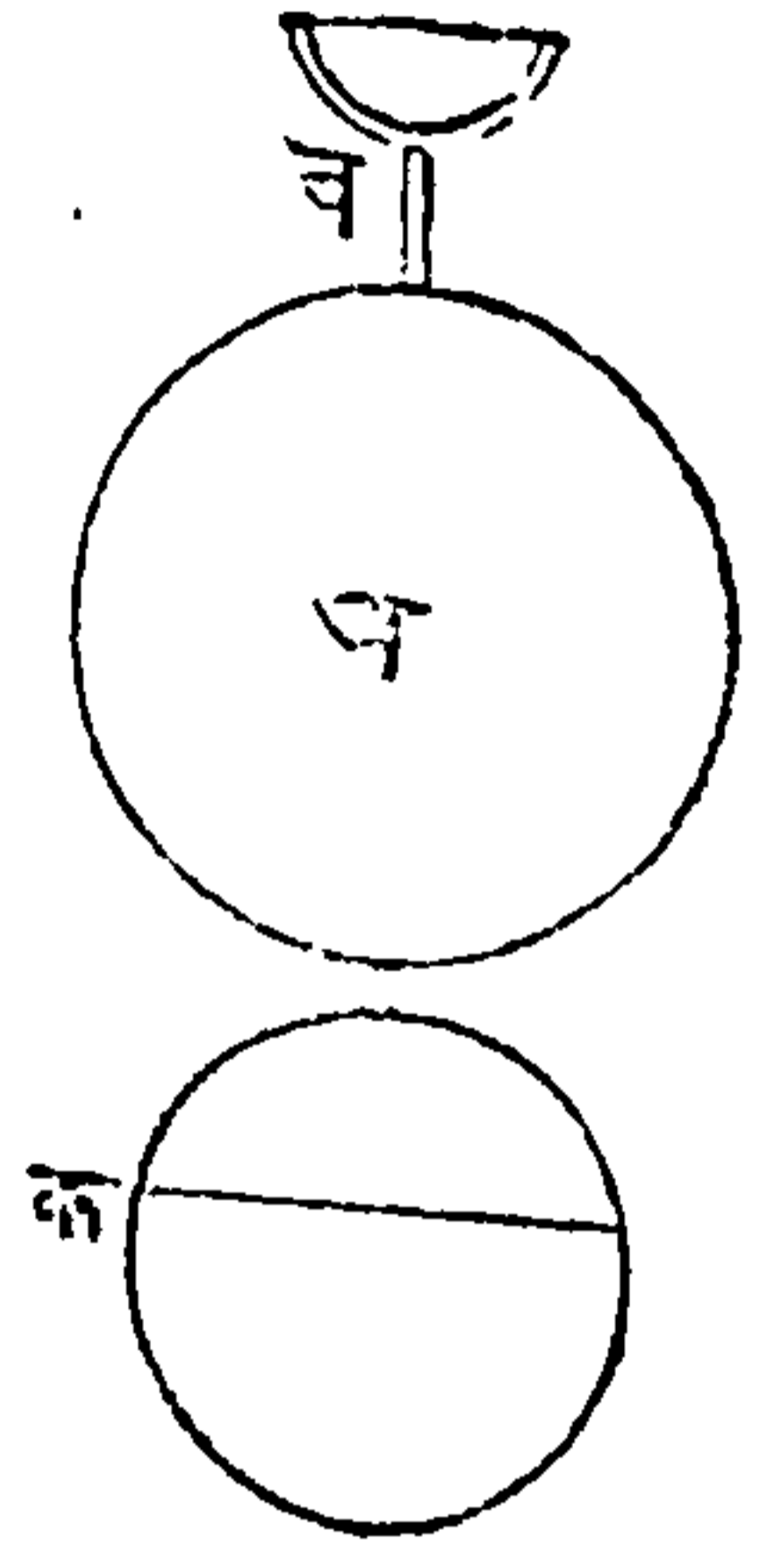
पाण्यापेक्षां जे पदार्थ हलके आहेत त्यांचें विशिष्ट गुहत्व वर सांगितल्या रीतीनें काढितां येत नाहीं. जर एखादा पदार्थ भारशून्य असता, तर तो पाण्याचा एकही बिंदु दूर न करितां त्याच्या पृष्ठभागावर तरंगत राहता; परंतु हरएक पदार्थास काहींतरी वजन असतेंच, ह्याकरितां काहींतरी पाणी तो दूर करील. पाण्यापेक्षां हलका जें पदार्थ आहे तो पाण्यांत टाकिला तर पाण्याची आणि

त्याची समपातळी होई इतका तो बुडणार नाही, म्हणून तो आपल्या आकारमानाइतकें पाणी दूर करणार नाही; तर आपल्या वजनाइतक्या वजनाचें दूर करील. तारुं पाण्यांत लोटिलें तर त्याचा कांहीं भाग पाण्यांत बुडतो, आणि त्यांत जसजसें ओशें जास्ती घालावें तसतसा अधिक अधिक त्याचा भाग पाण्यांत बुडू लागतो; व जें पाणी तें दूर करितें तें सर्वदां त्याच्या वजना इतकें असतें. अशा पदार्थाचा अमुकच भाग पाण्यांत बुडाला आहे, व तो जें पाणी दूर करितो तें अमुकच वजनाचें आहे, हें समजणें फारच कठीण पडतें, म्हणून त्या पदार्थानें दूर केलेलें पाणी त्या पदार्थाचें विशिष्टगुरुत्व काढण्यासाठीं प्रमाणभूत धरण्याच्या उपयोगी पडत नाही.

पाण्यापेक्षां हलका जो पदार्थ आहे त्याचें विशिष्ट गुरुत्व तंतो-तंत काढण्यास ही युक्ति चांगली आहे; म्हणजे ज्याचें विशिष्ट गुरुत्व आपणास माहित आहे असा एखादा पाण्यापेक्षां जड पदार्थ त्या हलक्या पदार्थास बांधून ते दोन्ही पाण्यांत बुडवावे, मग हलक्या पदार्थाचें विशिष्ट गुरुत्व सहज काढितां येईल.

ज्या पदार्थाचें विशिष्ट गुरुत्व पाण्याच्या विशिष्ट गुरुत्वाबरोबर आहे तो पाण्यांत जेथें सोडून द्यावा तेथेंच स्थिर राहतो. जर एखाद्या लांकडाच्या तुकड्यांत थोडीशी वाळू घालून त्याचें व त्याच्या आकारमानाइतक्या पाण्याचें वजन बरोबर केले, तर तें लांकूड पाण्याच्या भांड्यांत कोठेंही टाकिलें असतां जागच्या जागींच राहिल. जसें त्या भांड्यांत कांहीं थोडें पाणी हळूच ओतिलें, इतकें हळू कीं त्याच्या आंगीं वेग येऊन त्यास चालकत्व न येई, तर तें नवें ओतिलेले पाणी भांड्यांतिल अगदीं वरच्या पाण्याशीं मिळून राहिल, खालीं अगदीं जावयाचें नाही.

प्रवाही पदार्थांचें विशिष्ट गुरुत्व काढण्याचें एक यंत्र आहे, ज्यास हैद्रामतर असें म्हणतात. तें यंत्र असें,—एक पातळ कांचेचा गोळा असतो (अ), आणि त्यावर एक नळी लाविलेली असते (ब), व तिजवर अंश मांडिले असतात. आतां ज्या प्रवाही पदार्थांचें विशिष्ट गुरुत्व काढावयाचें आहे त्यांत ती नळी सोडून द्यावी, म्हणजे त्याचें विशिष्ट गुरुत्व समजतें. जसजसें त्या पदार्थांचें विशिष्ट गुरुत्व कमी असतें तसतशीं ती नळी त्यांत अधिक बुडते. ह्या यंत्राच्या खालच्या बाजूस एक लहान गोळा असतो (क), त्यांत थोडासा पारा असतो, त्याच्या योगें यंत्र समतोल राहून ज्याचें विशिष्ट गुरुत्व काढावयाचें आहे त्यांत तें नीट उभें राहतें.



पदार्थांचें वजन दुसऱ्या पदार्थाच्या अपेक्षेनें आपण जर न पाहिलें, तर वजन पाहिजे तितकें सांगतां येईल; त्याचा कांहीं नियम नाहीं. पदार्थांचें वजन अमुकच म्हणून सर्वास सारखें समजावें ह्यासाठीं पाणी हें इतर सर्व पदार्थांच्या वजनाचें मान काढण्यास प्रमाणभूत ठरविलें आहे, असें वर सांगितलें आहे. आतां ज्या पदार्थांचें पाण्याशीं वजन पहावयाचें आहे त्याच्या व पाण्याच्या वजनांत नेहमीं प्रमाण असलें पाहिजे; मग पाण्याचें कांहीं जरी वजन कल्पिलें तरी बाध नाहीं. जर आपण पाण्याचें वजन एक मानिलें, तर त्याच्या अपेक्षेनें सोन्याचें वजन १९ होईल. जर पाण्याचें वजन १००० मानिलें, तर सोन्याचें वजन १९००० होईल. ह्यावरून स्पष्टच आहे कीं पदार्थांच्या विशिष्ट गुरुत्वावरून त्याचे आकारमानाइतक्या पाण्यापेक्षां तो किती जड किंवा हलका आहे हें समजतें.

कांहीं पदार्थांचें विशिष्ट गुरुत्व येणेंप्रमाणें आहे.

पदार्थांचो नावें. विशिष्ट गुरुत्व.	पदार्थांचो नावें. विशिष्ट गुरुत्व.
साधारण पितळ.....७.८२४	मोती२.६८४
तांबें.....९.०००	गार २.५८२
शुद्ध सोने.....१९.२५८	शिवधातु.....२.११४
लोखंड, ओतीक.....७.२०७	स्फटिक२.६५९
लोखंड, कांबीचें..... ७.७८८	चाक.....२.७८४
पोलाद..... ७.८१८	कांच.....२.८९२
शिसें, वितुळलेलें.....११.३५२	चुनखडा३.१७९
पारा, थिजलेला.....१५.६३२	संगमरवर, पांढरा२.७१७
पारा, पातळ.....२२.०६९	गंधक, अशोधित२.०३३
शुद्ध रुपें..... १०.७४४	गंधक, वितुळलेला१.९९१
शुद्ध कथील.....७.२९१	द्राक्षासवाचा अर्क साधा-
जस्त, वितुळलेलें ... ७.१९१	रण०.८३७
हिरा, पांढरा.....३.५२१	द्राक्षासवाचा अर्क फार
पाचू२.७७५	शोधलेला०.८२९
माणिक४.२८३	गाईचें दूध१.०३२
इंद्रनीळ३.९९४	लोणी०.९४२
पुष्पराग४.०११	मेण०.९६५
	मध१.४५०

गुरुत्वाकर्षणाचा नियम काढण्याविषयी.

एके दिवशीं रामा सर ऐजकन्युतनाविषयीं कांहीं ग्रंथ वाचीत असतां त्यांत त्याच्या अशी एक गोष्ट दृष्टीस पडली कीं, कोणा एके वेळेस एका झाडाचें फळ पडतांना त्या विद्वानानें पाहिलें, तेव्हां त्यास कांहीं चमत्कारिक कल्पना सुचून त्यावरून त्यानें विद्येचे कांहीं नियम काढिले. तेव्हां रामा आपणाशीं म्हणाला कीं, फळ

पडलें तें पाहून ह्या विद्वानांन विद्येचे नियम काढिले, तर ह्यांचा काय संबंध आहे तो न जाणों, परंतु फळ पडणें हें कांहीं विलक्षण आहे असें नाहीं; गुरुजीस विचारून ह्या शंकेचें निवारण केलें पाहिजे. असें त्याच्या मनांत आल्यावरून त्यानें आपल्या गुरुस विचारिलें, गुरुजी, एवढी गोष्ट मला आपण कृपा करून सांगावी कीं, सर ऐजकन्यूनतन ह्यानें फळ पडलें एवढें पाहून विद्येचे मोठ-मोठे नियम काढिले, तर फळ पडणें ह्यांत कांहीं लोकोत्तर गोष्ट आहे काय?

गु०—फळ पडतांना त्यानें जेव्हां पाहिलें तेव्हां त्याच्या मनांत असें आलें कीं, हें कोणत्या कारणानें पडलें असावें बरें ?

रा०—हें तर उघड दिसतें कीं, फळ मोठें होऊन पिकलें म्हणजे देंठाला त्याचा भार सोसवेनासा होऊन तें देंठापासून सुटून आधार नाहींसा झाल्यामुळें खालीं पडतें.

गु०—तूं म्हणतोस तें खरें, परंतु त्यानें खालीं कां पडावें ? वर कां जाऊं नये ?

रा०—त्याला वर आधार नसला तर तें खालीं येईलच येईल.

गु०—मला तूं प्रथमतः एवढें सांग कीं, फळ निर्जीव आहे कीं सर्जीव आहे ?

रा०—फळ बोलत चालत नाहीं, म्हणून तें निर्जीव असलेंच पाहिजे, ह्याविषयीं कोणाला भ्रान्ति पडावयाची नाहीं.

गु०—बरें तर, निर्जीव पदार्थ कधीं तरी आपोआप चलन वलन करितात काय ?

रा०—मी कधीं म्हटलें कीं ते करितात म्हणून ? आतां फळ पडलें तें आपोआप पडलें असें नाहीं; त्याला खालीं पडणें भाग पडलें.

गु०—त्यां आतां ठीक म्हटलें. तुझ्या म्हटल्यावरूनच सिद्ध होते कीं त्याजवर वाहेरून कोणाचा तरी जोर चालला असावा. दुसऱ्याचा जोर नसतां जरी तें फळ देंठापासून सुटलें असतें, तरी पूर्वी ज्या ठिकाणीं होते तेथेंच तें राहतें.

रा०—काय ! दुसऱ्या पदार्थाचा जोर त्या फळावर चालला नसता तर तें आपली जागा सोडतें ना ?

गु०—पदार्थाचें चलन वलन होण्यास केवळ दोन कारणें संभवतात. तीं अशीं कीं, पदार्थाच्या आंगांचे चलनशक्ति असते, किंवा त्यास दुसरा कोणी तरी चालक असतो. आतां ही गोष्ट तूंच कबूल करितोस कीं चलनशक्ति फळाच्या आंगां नाही, कारण कीं तें निर्जीव आहे. आणि फळ जर खाली पडतें तर हें उघडच आहे कीं त्यास चालक दुसरा कोणी असला पाहिजे. तर हा दुसरा चालक कोण असावा, ह्याविषयीं सर-ऐजकन्यूननाच्या मनांत तर्क आला.

रा०—पण गुरुजी, आधार नसल्यास फळच खाली पडतें असें नाही; पृथ्वीवरील सर्व पदार्थ निराधार असल्यास खाली पडतात; तर त्या सर्वांच्या अधोगतीचें कारण काय असावें बरें ?

गु०—पृथ्वीवरील सर्व पदार्थ निराश्रय असल्यास पृथ्वीकडे येण्याचा त्यांचा कल दिसतो, तर ह्यावरून ते आपण होऊन पृथ्वीकडे येतात असें म्हणण्यास आपणास कांहीं आधार नाही; कारण त्यांच्या आंगां चैतन्य नसतें. तर खालीं ते येतात ह्यास कारण पृथ्वीकृत आकर्षणावांचून इतर कांहीं दिसत नाही. आतां जितकें सचेतन पदार्थ आहेत, म्हणजे प्राणी, त्यांच्या आंगां ईश्वरानें कांहीं एक शक्ति ठेविली आहे तिच्या योगानें ते चलनवलनादि व्यापाराविषयीं कांहींसे स्वतंत्र असतात. तर ह्या प्राण्यांस वर सांगितलेला अधःपतनाचा नियम लागू नाहीं असें वाटेल, परंतु तसें वाटूं नये. त्यांचें स्वातंत्र्य एथपर्यंत चालतें कीं जेव्हां ते पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर असतात तेव्हां जमिनीवरून चालूं म्हटलें तर त्यांस चालतां येतें; व एके स्थलापासून कांहीं अंतरावरील दुसऱ्या स्थलास गेल्यावर ते तेथेंच बसूं म्हणतील, तर त्यांचें चालेल. परंतु ते पृथ्वीपासून उडून अधोर्वाच राहूं म्हणतील, तर त्यांची इच्छा यथे निष्फळ होईल, आणि ते पृथ्वीकडे इतर पदार्थांप्रमाणें आर्कषले जातील.

ह्यावरून हे तुझ्या ध्यानांत पकें येईल कीं, पदार्थ सचेतन असोत किंवा अचेतन असोत ते निराधार झाल्यास निःसंशय खालीं येतील, आणि त्यांस ओढणारा पदार्थ पृथ्वी होय.

रा०—पण गुरुजी बाबा, पृथ्वी ही इतर पदार्थासारखी निर्जीव आहे, आणि ओढण्याची शक्ति सचेतनाच्याच आंगीं असते, तर, पृथ्वी पदार्थास आपणाकडे ओढिते, असें म्हणतां हे कसें?

गु०—सरऐजकन्यूनानें गहन विचार केल्यावर त्याला असें समजलें कीं, सर्व सृष्टपदार्थांच्या आंगीं ईश्वरानें कांहीं विलक्षण शक्ति ठेविली आहे, जिच्या योगें ज्या परमाणूंच्या संयोगानें ते पदार्थ झाले आहेत त्यांतिल प्रत्येक परमाणु आपआपल्या आकारमानाप्रमाणें व अंतराप्रमाणें हरएक इतर परमाणुस आपणाकडे ओढीत असतो. त्या शक्तीस आकर्षणशक्ति असें म्हणतात.

रा०—ह्या मेजावर हे जे दोन गोटे समोरासमोर ठेविले आहेत ह्यांचे प्रकृत्यंश एकमेकांला ओढूं लागून हे दोन्ही गोटे एकमेकांवर कां आदळत नाहींत ?

गु०—तूं म्हणतोस असें झालें असतें, पण त्याला कांहीं प्रतिबंध आहे.

रा०—तो कोणता ?

गु०—मला एवढ्या प्रश्नाचें उत्तर दे कीं, एक काठी चोहोंकडून चौघेजण ओढीत आहेत तर ती काठी कोणाकडे जाईल ?

रा०—सर्वांचा जोर सारखा असल्यास, ती काठी जागच्या जाग्यावरच राहिल, व त्यांतिल एखादा जोरदार असल्यास तो तिला आपल्याकडे ओढील.

गु०—तसेंच हे मेजावरचे गोटे एकमेकांस ओढीत आहेत एवढेंच नाहीं; ह्यांच्या खालची जमीन, ह्यांच्या समोरच्या भिंती आणि ह्यांच्या भोंवतालचे इतर पदार्थ, हे सर्व कांहीं जोरानें ह्यांस ओढीत आहेत, ह्या कारणानें हे गोटे एकमेकांवर न आदळतां ज्या जाग्यावर तूं आतां त्यांस पाहतोस त्यावर ते राहिले आहेत. आतां तूं म्हणशील कीं, हे पृथ्वीकडे कां येतात? तर ह्याचें कारण असें आहे कीं, जसा अत्यंत जोरदार पुरुष

असला म्हणजे तो दुसऱ्याचें चालूं न देतां आपणच सर्व बळकावतो, तसें पृथ्वीही तीवरील सर्व पदार्थांपेक्षां प्रकृत्यंशांनीं अतिशयित मोठी आहे, ह्यामुळे ती दुसऱ्यांचा जोर कांहीं चालूं न देतां आपणाकडेसच सर्वास ओढिते. ह्या तिच्या व्यापारास गुरुत्वाकर्षण असें म्हणतात. आतां पदार्थांच्या आंगचें वजन म्हणजे काय, हें समजण्यास तुला कांहीं कठीण पडावयाचें नाही. पदार्थांचे प्रकृत्यंश व अंतर हीं जसजशीं असतील तस-तसें त्याच्यावर गुरुत्वाकर्षण चालतें, म्हणजे प्रकृत्यंश पुष्कळ असले, किंवा त्यांचें पृथ्वीपासून अंतर थोडें असलें, तर गुरुत्वाकर्षण फार असतें, आणि प्रकृत्यंश कमी असले, किंवा पृथ्वीपासून त्यांचें अंतर जास्ती असलें, तर आकर्षण कमी असतें. आतां कांहीं पदार्थ आपण उचलूं लागलों तर हलके वाटतात, व कांहीं जड वाटतात, ह्याचें कारण असें आहे कीं अंतरांत भेद नसून प्रकृत्यंशांप्रमाणें आकर्षण असतें, म्हणून ज्यांत प्रकृत्यंश जास्ती असतात, म्हणजे ज्यावर पृथ्वीचें आकर्षण जास्ती असतें, ते पदार्थ उचलतांना जड वाटतात, व ज्यांवर आकर्षण कमी असतें, ते हलके वाटतात. तर वजन आणि गुरुत्वाकर्षण हीं एकच होत. लोहचुंबकाजवळ सुई नेली तर तीस तो आपणाकडे जसा ओढितो तशी पृथ्वी आपणाकडे सर्व पदार्थांस ओढिते. आतां ह्या दोहोंमध्ये भेद येवढाच आहे कीं लोहचुंबक लोखंडास ओढितो, आणि पृथ्वी सर्व पदार्थांस ओढिते. पृथ्वी ह्या क्षणीं तुला, मला, व इतर सर्व पदार्थांस ओढित आहे.

रा० — तर आपण पृथ्वीला चिकटून कां जात नाहीं ?

गु० — वर सांगितलेंच आहे कीं प्राण्यांस ईश्वरानें एक शक्ति दिली आहे तिणेंकरून त्यांस गुरुत्वाकर्षणाचा थोडासा जोर कमी करितां येतो. त्या शक्तीच्या योगानें आपल्या मनास आल्यास आपणांस दोन तीन हात उडी मारितां येते, परंतु जर आपल्या मनांत आलें कीं, माडाइतकी उंच उडी मारावी, तर आपणांस मारितां येणार नाहीं. ह्याचें कारण असें आहे कीं, गुरुत्वाकर्षणा-

- चें न चालूं देण्याची जी काहीं थोडीसी आपल्या आंगीं शक्ति असते तिच्या योगानें जो वेग आपल्या आंगीं आला तो सरला म्हणजे गुरुत्वाकर्षणाचा जोर चालू होऊन आपण खालीं येतो.
- रा०—आता माझ्या एका शंकेचें निवारण झालें. मी असें ऐकत आलों आहे कीं, थेट आपल्या खालीं पृथ्वीच्या दुसऱ्या बाजूस लोक राहतात. मी असें नेहमीं मनांत म्हणें कीं, खालीं ते राहतील तरी कसे? कारण त्यांस आधार नसल्यामुळे ते पडतील. त्यांचे पाय वर पृथ्वीकडे असून त्यांचीं डोक्यां आकाशाकडे असतात, परंतु त्यांचे कारण मला आतां असें समजलें आहे कीं, पृथ्वी त्यांस आपणाकडे ओढिते म्हणून ते पडत नाहींत.
- गु०—बरोबर समजलास. आपल्या पायांखालीं जशी जमीन आहे तशी त्यांच्याही आहे; आपल्या डोक्यावर जसें आकाश आहे तसें त्यांच्याही आहे; ह्यामुळे ते पडावयाचे नाहींत. दुसरें असें आहे कीं पृथ्वी आपल्या आंसाभोंवतालीं फिरत आहे, म्हणून सूर्य, ग्रह, व तारे हे उदयास येऊन अस्तास जातात असे दिसतात. दोन प्रहरीं जेव्हां आपल्या डोक्यावर सूर्य येतो, तेव्हां आपल्या खालीं पृथ्वीच्या दुसऱ्या बाजूवर राहणाऱ्यांच्या डोक्यावर तारे येतात; व रात्रीं आपणांस जेव्हां डोक्यावर तारे दिसतात तेव्हां त्यांस त्यांच्या डोक्यावर सूर्य दिसतो. ह्याप्रमाणें वस्तुगत्या त्यांची व आपली स्थिति एक असतां सांग वरें त्यांनीं कोणीकडे पडावें.
- रा०—पण गुरुजी, आपण वर आहों आणि ते खालीं आहेत, असें आहेना?
- गु०—आपलें डोकें जिकडे असतें तिकडे आपण वर असें म्हणतो. आणि जिकडे आपले पाय असतात तिकडे खालीं असें म्हणतो. आपले पाय नेहमीं पृथ्वीकडे असतात, आणि डोकें आकाशाकडे असतें, त्याप्रमाणेंच आपल्या खालच्यांचें असतें. आतां जर जमिनीला आरपार भोंक पाडितां येतें, तर ही गोष्ट तुझ्या प्रत्ययास आली असती.

रा०—मला ही गोष्ट पकी समजली. आतां मला आणखी एक शंका आहे, ती ही की, आकाशांत पृथ्वी अधात्री कशी राहिली आहे? मीं असैं ऐकिलें आहे कीं सूर्य पृथ्वीपेक्षां लक्षावधिपट मोठा आहे, तर तो तिला जोरानें आपणाकडे ओढित असतां ती त्यावर जाऊन आपटत कां नाही ?

गु०—पृथ्वी आकाशांत कसकसी फिरते, व ती सूर्यावर जाऊन आपटत कां नाही, इत्यादि सर्व गोष्टींविषयीं तुला पुढें कधीं तरी सांगेन. सध्यां एवढी गोष्ट पकी ध्यानांत ठेव कीं जरी एखादी गोष्ट क्षुल्लक असली, तरी विचारी पुरुष त्याच क्षुल्लक गोष्टीपासून एखादी मोठीच गोष्ट काढून घेतो. जसें फळ पडलेलें पाहून सरऐजकन्यूनानें गुरुत्वाकर्षणाचा नियम काढिला.

सूर्याभोंवताल्या पृथ्वीच्या गतीचीं कारणें.

गु०—पृथ्वीवरील सर्व पदार्थ जमिनीवर कां पडतात त्याचें कारण तुला मागे एकदां सांगितलें होतें, त्याची तुला आठवण आहे काय ?

रा०—होय, गुरुजी, पृथ्वी तीवरील पदार्थापेक्षां मोठी आहे म्हणून ती आपणाकडे त्यांस ओढिते, म्हणून ते खाली येतात.

गु०—बरोबर बोललास. सर्व सृष्ट पदार्थांच्या आंगां असो धर्म आहे कीं त्यांच्या आंगाच्या प्रकृत्यंशांप्रमाणें ते एकमेकांस सर्वदां ओढित असतात. दुसरें एक असैं तुला सांगितलें होतें कीं, सूर्य पृथ्वीहून लक्षावधिपट मोठा आहे, ह्यावरून पृथ्वी जाऊन त्यावर आदळावी ती कां आदळत नाही? अशी तुला जी शंका त्या वेळीं आली ती बरोबर होती. आतां त्या तुझ्या शंकेचें निवारण करितों. त्यां कधीं गोडींत दोरी ओवून ती गरगर फिरविली आहे काय ?

रा०—पुष्कळ वेळां फिरविली आहे .

गु०—तर तुझ्या दृष्टीस हें पडलें असेलच कीं ती गोटी नेहमीं दोरी सोडून जायास पाहते.

- रा०—खरैच गुरुजी, एकदां असें झालें कीं मी अशी दोरी फिरवीत असतां गोटी दोरीपासून सुटून फार लांब जाऊन पडली.
- गु०—आतां हेंही तुझ्या ध्यानांत आलें असेल कीं, जोंपर्यंत दोरीपासून गोटी सुटली नव्हती, तोंपर्यंत तुझ्या हाताभोंवतीं फिरत होता. आतां ह्यावरून सहजच समजेल कीं गोटीच्या आंगां दोन गति होत्या; एक सरळ रेषेंत जाण्याची, म्हणजे दोरीला सोडून जाण्याची, आणि दुसरी हाताकडे येण्याची. दोरीला सोडून जाण्याची जी गोटीची गति तीस मध्योत्सारिणी गति म्हणतात, आणि हाताकडे येण्याच्या तिच्या गतीस मध्याभिगाभिनी म्हणतात.
- रा०—पण गोटी दोरीभोंवतीं वर्तुल मार्गानें कां फिरते हें मला बरोबर समजलें नाहीं.
- गु०—पदार्थास एका काळींच दोन दिशांकडे प्रेरणा मिळाल्या असतां तो दोहीं दिशांस सोडून त्या दोन्ही दिशांच्या मधून जातो. दोन दिशांकडे प्रेरणा मिळाल्यास पदार्थ कोणत्या दिशेकडे जातो हें तुला नेहमी पाहण्यांतल्या एक दोन उदाहरणांवरून स्पष्ट करून दाखवितों. आपण जेव्हां गाडींत बसून ती हांकितों तेव्हां तिला एका दिशेस जाण्याची गति असते. आतां ती गाडी जात असतां आपण तींतून बाहेर एखादी वस्तू टाकिली असतां ती मार्गें न पडतां गाडी उभी असल्याप्रमाणें गाडीच्या बाजूस पडते. ह्याचें कारण असें आहे कीं, गाडीला एका दिशेस जाण्याची गति असते, आणि जी वस्तू आपण टाकितों तिच्या आंगां गाडीच्या दिशेस जाण्याचा वेग असून आपण ज्या दिशेस ती फेंकितों त्या दिशेस जाण्याचीही प्रेरणा तिला मिळाली असते, ह्यामुळें ती वस्तू त्या दोहीं दिशांच्या मधून जाते, म्हणजे त्या दिशांनीं केलेला जो समांतर बाजू चौकोन त्याच्या कर्णरेषेनें जाते. आपण नावेंत बसून दगड नावेंतून फेंकिला, तर तेव्हांही अशीच गोष्ट आपल्या दृष्टीस पडते. आतां ही गोष्ट पृथ्वीच्या गतीस कशी लागू आहे हें तला

सांगतां. ईश्वरानें जेव्हां पृथ्वी उत्पन्न केली तेव्हां सतत सरळ रेषेनें जाण्याची त्यापासून तीस प्रेरणा मिळाली होती. आणि आपण एखादी गोटी भुईसर्पट फेंकिली, आणि तीस घर्षणापासून तादृश प्रतिबंध न झाला, तर ती जशी बराच वेळ एकसारखी एकाच दिशेनें आणि सरळ मार्गानें जाते, तशी पृथ्वीही अगदीं घर्षण नसल्यामुळें निरंतर एकाच दिशेनें सरळ मार्गानें जाती; परंतु तुला वर सांगितलेंच आहे कीं, सर्व पदार्थ आपआपल्या प्रकृत्यंशांप्रमाणें परस्परांस ओढीत असतात, ह्यामुळें पृथ्वी जेव्हां ह्या अपार अंतरिक्षांतून जाऊं लागली तेव्हां तिला वाटेंत एक अत्यंत मोठा पदार्थ भेटून तो तिला आपणाकडे ओढूं लागला, ह्यामुळें तिच्या आंगां सांप्रतची गति आली आहे. ज्योतिःशास्त्रावरून आपणांस असें समजतें कीं, हा पदार्थ ज्यास आपण सूर्य अशी संज्ञा दिली आहे तो पृथ्वीपेक्षां प्रकृत्यंशांनीं सुमारें साडेतीन-लक्षपट मोठा आहे, व आकारमानानें तेरालक्षपट मोठा आहे.

रा०—तर एवढ्या मोठ्या पदार्थानें आपणाकडे पृथ्वीस ओढून घेतल्यामुळें पृथ्वी त्यावर जाऊन आपटून तिचे तुकडे व्हावें, ते कां होत नाहींत ?

गु०—ह्याचें कारण असें आहे कीं, परमेश्वरानें आपल्या अद्भुत शक्तीनें पृथ्वीला सरळ रेषेंत जाण्याविषयीं जी प्रेरणा दिली ती प्रेरणा आणि ज्या जोरानें सूर्य पृथ्वीला आपणाकडे ओढीत असतो तो जोर हीं दोन्ही तंतोतंत आहेत. म्हणजे पृथ्वीची मध्योत्तारिणी गति आणि तिची मध्याभिगामिनी गति समान आहेत. तर पृथ्वीला आतां दोन दिशांकडे प्रेरणा मिळाल्या आहेत, आणि त्या प्रेरणा सम आहेत, तर अर्थातच सिद्ध होते कीं, ती त्या दोन्ही प्रेरणांनीं केलेला जो समांतर त्रिज्य चौकोन त्याच्या कर्णरेषेनें जाईल, व ह्या दोन प्रेरणा प्रतिक्षणीं तिजवर लागू आहेत म्हणून पृथ्वी वर्तुळमार्गानेंच गेली पाहिजे.

रा०—पण, भुईसर्पट गोळा फेंकिला तर तो कांहीं वेळ चालून थांबतो, तशी पृथ्वी कां थांबत नाहीं ?

गु०—ह्याचें कारण असें आहे कीं, गोळा चालत असतां त्याला जमिनीपासून घर्षण होतें त्यामुळे त्याच्या आंगीं चालण्याचा जो एकदां वेग दिलेला असतो तो घर्षणामुळे कमी कमी होत जातो, त्यामुळे व नवीन वेग न मिळाल्यामुळे तो गोळा कांहीं काळानें अगदीं थांबतो. पृथ्वीला तसें कांहीं घर्षण होत नाहीं; ती शून्य आकाशांत फिरते, ह्यामुळे ती सतत चालत असते.

रा०—गोटी वर अंतरिक्षांत फेंकिली असतां ती खालीं येते आणि थांबते, तर अंतरिक्षांत घर्षण नसतां ती कां खालीं यावी ?

गु०—ह्याचें असें एक कारण आहे कीं, ज्या जोरानें गोटी वर फेंकिली त्यापेक्षां तिला ओढण्याचा पृथ्वीचा जोर जास्ती असतो, म्हणून ती खालीं येते. दुसरें असें कारण आहे कीं, आपल्या सभोवतालचा जो अंतरिक्षाचा प्रदेश दिसतो तो कांहीं शून्य नाहीं; त्यांत अत्यंत पातळ व पारदर्शक असा प्रवाही पदार्थ आहे, त्यास आपण वायु असें म्हणतो; म्हणून गोटी वर जाऊं लागली म्हणजे त्या वायूपासून तीस घर्षण होऊन तिचा जाण्याचा वेग कमी कमी होतो. आतां ही गोष्ट तर सर्वास माहित आहे कीं, वाऱ्याचा सोसाटा आला म्हणजे तेणेंकरून मोठमोठाले वृक्ष व इमारतीही पडतात; तर ह्यावरून वाऱ्याचें केवढें बळ असावें बरें? आणि हा वारा म्हणजे काय ? असा विचार करूं लागल्यास आपणास समजतें कीं, वायु चलित झाला म्हणजे त्यास वारा म्हणतात. तर अर्थातच तुझ्या ध्यानांत येईल कीं जो पदार्थ ह्या वायुचक्रांतून जातो त्यास प्रथमतः हा दूर करावा लागतो; ह्यामुळे त्याच्या गमनाचा वेग प्रतिक्रमां कमी कमी होतो.

रा०—तर हा वायु पलीकडे लोटते वेळेस पृथ्वीचाही वेग कमी व्हावा ?

गु०—पृथ्वी शून्य अंतरिक्षांत चालते, त्यामुळे तिला कोणाचाही प्रतिबंध होत नाहीं. आतां पृथ्वीसभोवतीं जें विस्तृत वायुचक्र

आहे, ज्यासवातावरण असें म्हणतात, त्याची उंची सुमारे पंचे-
चाळीस मैल, म्हणजे साडेवावीस कोस, आहे. पृथ्वी सूर्याभौ-
वतीं फिरते त्यावेळेस ह्या विस्तृत वायुचक्रास आपणावरोवर नेते,
ती सांतून जात नाही.

रा०—तर हे वातावरण मेघमंडलावर आहे ?

गु०—मेघमंडल वातावरणांत आहे, व वातावरणाच्या आश्रयानेंच
मेघ वर राहतात. वातावरण हे जणूं पृथ्वीचाच एक भाग
आहे; ह्यासहवर्तमान पृथ्वी अंतरिक्षांत फिरत आहे. ह्याच रि-
तीनें चल तारे व कोट्यावधि अचल तारे ईश्वरदत्त भिन्न भिन्न
प्रेरणांनीं आकाशांत भ्रमण करीत आहेत.

रा०—तारे सूर्याभौवतीं फिरत नाहीत काय ?

गु०—काहीं तारे सूर्याभौवतीं फिरतात, त्यांस ग्रह असें म्हणतात.
हे सर्व ग्रह सूर्याच्या आकर्षणामुळे पृथ्वीसारखे त्यासभौवते फिर-
तात. आणि त्या सर्वांच्या समुदायास सूर्यमाला असें म्हणतात.

रा०—चंद्र हा ग्रहांपैकींच नव्हे काय ?

गु०—चंद्रास उपग्रह असें म्हणतात, कारण तो साक्षात् सूर्या-
भौवता फिरत नाही, तर तो पृथ्वीभौवता फिरतो, आणि पृथ्वी
त्याला घेऊन सूर्याभौवतीं फिरते. आतां पुढे कधी इतर
मुख्य ग्रह, उपग्रह, व अचल तारे, ह्यांच्या गतींविषयीं तुला
सांगेन.

यंत्रांपासून फायदे.

भाग पहिला.

अगदीं साधीं आणि नेहमीं वापरण्यांत येणारीं असलीं देखील
हत्यारें तयार करण्यास चातुर्य व श्रम लागतात. तीं किती लाग-
तात त्याचा विशेष विचार लोकां करीत नाहीत, ह्यांमुळे लोकांच्या
लक्षांत येत नाही. येथें सुरीचें उदाहरण घेतों. सुरी करण्यास
यंत्र आवश्यक आहे. ज्या अनाडी लोकांत यंत्रें नाहीत ते कपरीला,
शिंपीला, किंवा हडकाला धार लावितात, आणि त्या योगानें काप-

ण्याचें व करवतण्याचें काम होईल तसें करितात. ह्या प्रकारावर सुधारणा करण्याचा प्रथम प्रकार एवढाच कीं त्या कपरी वगैरेला लांकडाची मूठ करून दोरीनें घट्ट बांधून टाकणें.

ह्या देशांतील कोणा मनुष्यास सुरी पाहिजे असली, तर स्वतः बनवावी लागत नाही; तर त्यानें बोहऱ्याच्या दुकानांत जाऊन दहा बीस सुऱ्या पाहून त्यांतली पाहिजे ती निवडून विकत घ्यावी. ज्यापार्शीं केवळ कपरी अथवा हडूक असतें तो असली सुरी मिळविण्याकरितां महिनाभर देखील खुशीनें मेहनत करील.

पण श्रम न पडतां व विशेष खर्च न लागतां आपणांस सुरी मिळते हें कशांनें होतें? यंत्राच्या योगानें होतें. सुरी करण्याचें जें यंत्र आहे तें चाललें असतां, अथवा ज्यांशिवाय सुरी होतच नाहीं असले पदार्थ तयार करण्याचीं जीं यंत्रें आहेत तीं चाललीं असतां आपणांस श्रम न पडतां व विशेष खर्च न लागतां सुरी मिळते.

आतां वर सांगितलेली गोष्ट मनांत धरून ज्याजपार्शीं दोन हातांखेरीज दुसरें कोणतेंच साधन नाहीं त्यास सुरी कशी मिळावी ह्याचा विचार करूं.

सुरीसारखा पदार्थ श्रमावांचून आयताच तयार झालेला नसतो. तर ज्या लोखंडाची सुरी करितात तें काहीं देशांत पुष्कळ असतें. तें तरी शुद्ध, म्हणजे लोहारानें तें घेऊन लागलींच त्याचीं हत्यारें करूं लागतें, असें नसतें. त्याची मूळ स्थिति पाहिली तर तें दुसऱ्या एखाद्या पदार्थाशीं मिश्र झालेलें असतें, त्यामुळे तें उपयोगी पडावयासारखें नसतें. ह्या अवस्थेंत त्यास अशोधित लोह म्हणावें. तें कधीं मातीशीं मिश्र असतें, व कधीं चुऱ्याशीं अथवा गारेशीं मिश्र असतें. कधीं कधीं गंधकाशीं इतकें मिश्र असतें कीं, तें विस्तवांत घातलें तर विलायती कोळशाप्रमाणें जळतें. मूळ स्थितीतलें लोखंड पाहिलें तर, हें रस्ता करण्याच्या, अगर भित बांधण्याच्या, अगर इमारतीच्या कामासाठीं चुना करण्याच्या उपयोगी पडेल असें वाटेल; पण सुरी करण्याच्या उपयोगी पडेल असें वाटणार नाहीं.

वरें, ज्या मातीत अथवा दगडांत लोखंड असतें ती माती अथवा तो दगड एखाद्यास ठाऊक असला तरी तें त्यास मिळवें कसे ? नुसत्या वळाचा तर उपयोग नाही. तर त्याचें कसे करावें, काय करावें, ह्या गोष्टींचें ज्ञानच पाहिजे, तें असल्यास कांहीं तरी होईल. लोखंडाशीं कोणता पदार्थ मिश्र झाला आहे, व तो निराळा करावा कसा, हें समजलें पाहिजे. केवळ मेहनतीनें कांहीं व्हावयाचें नाही. ह्या कृत्यांत अग्नीचाच आश्रय केला पाहिजे.

सैपाक करण्याकरितां अथवा पाणी तापविण्याकरितां ज्या रीतीनें अग्नीचा प्रयोग करितात त्या रीतीनेंच ह्या कृत्यात केला असतां काम बिघडून जाईल. अशोधित लोह धोंड्याप्रमाणें अग्नींत टाकून दिलें तर त्याचा भुगा होऊन जाईल; ह्यास्तव पूर्वी जळण तयार केलें पाहिजे. अग्नीपासून उष्णता तर फार लागावी, आणि ज्वाळा तर होऊं नये. जळणाकरितां लांकूडें जाळून कोळसे केले पाहिजेत, अथवा विलायती कोळसे भाजून तयार केले पाहिजेत.

कोळसे तयार झाले म्हणजे त्यांजपासून एक तापण्याचें काम होतें, परंतु मातीशीं लोखंड मिश्र असतें तें मातीपासून निराळें करण्याचें काम होत नाही. नुसती माती अथवा नुसता चुना मोठ्या अग्नीमध्ये देखील जशाचा तसाच राहतो. पण तीं दोन्ही कांहीं एका प्रमाणानें मिसळून घातलीं असतां एकाच्या योगानें दुसरें वितुळतें. ह्यास्तव कोळसे आणि अशोधित लोह व चुनखडे एके भट्टींत घालतात. भट्टीच्या खालच्या आंगचे कोळसे पेटवितात, आणि भट्टींत वारा खालूनही घालीत असतात. हा वारा मोठ्या जोराच्या यंत्रानें जर न घातला तर यापासून काम अगदीं कमी होईल, आणि काम करणाऱ्यास मेहनत फार पडेल. तरी काम मुळीं होणारच नाही असें नाही ; पण होईल तें फार मेहनत पडून होईल.

आतां भट्टींत चुना आणि माती एकत्र मिळून त्यांचा कांचे-प्रमाणें एक पदार्थ होऊन तो वर तरुं लागतो; आणि कोळशां-

तला व चुनखड्यांतला कार्बन लोखंडाशीं मिसळून त्यास वितुळ-
वितो. लोखंड भट्टीतील दुसऱ्या सर्व पदार्थापेक्षां जड असल्यामुळे
तिच्या तळाशीं जाऊन राहते. तेथें रस जाण्याकरितां एक द्वार
राखिलें असतें तें वाळूच्या दळ्यानें बंद करून ठेविलें असतें.
आपणास पाहिजे तितका रस तयार झाला अगर न झाला हें त्या
कामगारास नेहमीच्या अभ्यासावरून साफ कळतें. झालासैं
वाटलें कीं तो लोखंडाच्या गजानें वाळूच्या दळ्या काढितो; मग
जसैं दोणीचा दळ्या काढिला म्हणजे पाणी बाहेर पडतें तसैं
वितुळलेलें लोखंड वाळवेचे मोठाले सांचे केलेले असतात त्यांत
पडून अमळशानें निवून घट्ट होतें. ह्याप्रमाणें एका आठवड्यांत
एका भट्टीतून एकशें पांच खंडी लोखंड गाळिलें जातें. ह्याप्र-
माणें एका वर्षांत जें लोखंड होतें त्याजपासून एका पात्याचें वजन
अडीच तोळे ह्याप्रमाणें सुमारें सत्तावीस लक्ष सुग्यांचीं पातीं
तयार होतील.

लोखंड तयार करण्याच्या कामांतला हा पाहिला प्रयोग.
ह्याजपासून फायदा मोठा आहे खरा, तरी हा झाल्यानें लोखंड
सुग्या करण्याचे उपयोगाचें होतें असैं नाहीं. हें ओतींव लोखंड
किंवा वीड असतें तें हातवड्यानें ठोकून घडतां येत नाहीं, व
त्यास धारही लावितां येत नाहीं. ह्यासाठीं तें घनवर्धनीय, म्हणजे
हातवड्यानें ठोकून वाढावयाजोगें, असैं केलें पाहिजे. तें आ-
गीत घातलें तर न वितुळतां मृदु होऊन त्याचें पाहिजे तें हत्यार
करितां येईल, व दोन तुकडे एकरुच सांधितां येतील, असैं केलें
पाहिजे.

भाग दुसरा.

अशोधित लोहाचें ओतींव लोखंड करण्याची रीत सांगितली.
आतां ओतींव लोखंड घनवर्धनीय करण्याची रीत सांगतां. हें
करण्याच्या रीति अनेक आहेत. त्यांत सामान्य प्रकार असा आ-
हे कीं वितुळलेलें लोखंड भट्टीतच असं द्यावें, आणि दंताळ्यानें

पुष्कळ वेळपर्यंत ढवळीत रहावे म्हणजे भट्टीत वारा येत असतो तो त्या लोखंडांतला बहुतेक कार्बन जाळून टाकितो. असें केल्यानें तें चिंबट होतें. निवून देतां भट्टींतून बाहेर घेऊन तावडतोव मोठ्या घणानें वारंवार ठोकतात, अथवा मोठ्या चरकांतून काढतात, म्हणजे त्याचे पत्रे, पत्र्या, वगैरे पाहिजेत ते पदार्थ होतात.

लोखंड ह्या स्थितींत आणण्यास फार मेहनत लागते. यंत्रांचें साह्य नसलें तर ब्रिटीश बेटांतील सर्वही लोक दुसरे सगळे धंदे सोडून केवळ लोखंडच तयार करूं लागले, तरी हल्लीं जितकें लोखंड तयार होतें तितकें त्यांच्या हातून होणार नाहीं. ह्यास्तव यंत्रांचा आश्रय केलाच पाहिजे. पाणचक्या, वाफेचीं यंत्रें, आणि सर्व प्रकारच्या यांत्रिकशक्ति, चालू होऊन हातवडे आपोआप ठोकतात, चरक फिरतात, आणि लहान मोठ्या भोंकांतून लोखंडाच्या तारा व सोट जसे बारीक अगर मोठे ज्या व्यापारास जसे पाहिजे असतील तसे निघून त्यांस मिळतात. लोखंडाच्या कारखान्यांत जीं यंत्रें चालतात तीं नसतीं, तर एक कुदळ मिळविण्यास मनुष्यास एक वर्ष मेहनत करावी लागते; गाडीच्या चाकांच्या धावांस किंमत गाडी व बैल ह्या दोहोंपेक्षांही अधिक पडते; शेतकऱ्यास सर्व हत्यारें लांकडी करावीं लागतीं. अशा स्थितींत लोकांस मेहनत पुष्कळ पडेल, परंतु लोकांची उपजीविका केवळ मेहनतीवर होत नाहीं, तर फायदा होण्याजोगी मेहनत असली तरच होते. मागे सांगितलेले सर्व संस्कार लोखंडास केले तरी तें उत्कृष्ट, म्हणजे सुमारें रुपया किमतीची सुरी करण्याच्या योग्यतेचें, होत नाहीं; तरी असे देश बहुत आहेत कीं त्यांतील लोक तसल्याच लोखंडाचा लहानसा तुकडा मिळाला असतां मोठा आनंद पावतील. आणि त्या देशांत म्हटलें तर अशोधित लोह पुष्कळ असतें, परंतु त्या लोकांस लोखंड तयार करण्याची रीत माहित नाहीं, व त्यांमध्ये अर्थांत भट्ट्या नाहींत व यंत्रेही नाहींत. युरोपियन व्यापाऱ्यांचीं गलबतें पूर्वेकडील बेटांत गेलीं म्हणजे त्या बेटांतील

लोक त्या लोकांपासून सोने मागत नाहीत तर लोखंड लोखंड ! असा मोठा हाकाटा करीत असतात. आणि ज्याने आपला उत्कृष्ट माल देऊन त्याच्या मोठ्या लोखंडाचा एखादा पदार्थ मिळविला तो आपणास दैववान असे समजतो.

बरे, ही बरील गोष्ट अनाडी देशाविषयीं झाली. परंतु जे देश सुधारलेले आहेत, व ज्यांमध्ये कलाकौशल्य बरेच वाढलें आहे, अशा देशांतील लोकांस लोखंडाच्या सुन्या चांगल्या वाटत नाहीत, तर पोलादाच्या सुन्या पाहिजेत. कारण पोलादाचा गुण असा आहे कीं, तें मोडल्यावाचून व वांकल्यावाचून त्यापासून केलेल्या हत्यारास पाहिजे तशी तीक्ष्ण धार लावितां येते, तर तें पोलाद तयार करण्याकरितां पूर्वी तयार झालेल्या लोखंडास आणखी कांहीं संस्कार केले पाहिजेत.

ते संस्कार कोणते व कसे करावयाचे ? लोखंड जों जों तापवावें आणि ठोकवावें तों तों तें मऊ होतें ; आणि एकदां तापवून ठोकल्यानें त्यांतील कांहीं कार्बन बाहेर निघून गेला त्याप्रमाणेंच ठोकितां ठोकितां दरवेळेस अधिक अधिक निघून जातो, आणि त्या योगानें लोखंड मऊ होतें, तर तें कठीण करण्याकरितां त्यास कार्बन परत दिला पाहिजे.

हा देण्याची रीत अशी आहे कीं लोखंडाच्या कांबी अथवा ठोकळे आणि कोळशांचा भुगा एवढ्या मोठ्या पात्रांत घालून तो भुगा तापवितात, आणि ज्याप्रमाणें कमी अथवा अधिक काठिण्य पाहिजे असेल त्याप्रमाणें कमी अथवा अधिक वेळपर्यंत तो जळत ठेवितात. ओतीव लोखंडाच्या आंगीं नसतो आणि पोलादाच्या आंगीं असतो असा जो विशेषधर्म तो कोणत्या रीतीनें उत्पन्न होतो हे वारकाईनें येथें सांगण्याची जरूरी नाही. भुगांत तापविण्याचें काम फारवेळपर्यंत चाललें, अथवा उष्णता पाहिजे तीपेक्षां अधिक असली, तर त्या लोखंडाचें जें पोलाद होतें तें कडक होऊन त्यास तापवून ठोकलें असतां सांघलें जात नाही. परंतु तें पोलाद त्या आंगीं वितुळल्याशिवाय राहिलें तर त्यास लोखंडाप्रमाणेंच हातवळ्यानें ठोकितां येते.

कसेही झालें तरी सुरीला तीक्ष्ण धार लागण्यासाठीं पोलादा-

च्या आंगीं जो गुण अवश्य लागतो तो त्याच्या आंगीं येतो. आतां ज्या पोलादास ठोकिलें असतां फुटतें व ज्या पोलादास टोकिलें असतां फुटत नाहीं ह्यांजमध्ये मुख्य भेद हाच आहे कीं, पहिल्या प्रकारच्या पोलादास फार तीक्ष्ण धार लागते पण तें ठिसूळ असतें.

वर सांगितल्या संस्कारापासून त्या नरम पोलादाच्या आंगीं हा गुण येतो कीं त्याजपासून केलेल्या हत्यारांस पाणी देतां येतें. तें पोलाद फारच तापवून थंड पाण्यांत बुडविलें, आणि अगदीं निवेपर्यंत तसेंच ठेविलें, तर तें इतकें कठीण होतें कीं तें लोखंड देखील कापील, पण फार ठिसूळ होतें. तें थंड झाल्यानंतर कामगार घासून चक्रचक्रीत करितो, आणि तापलेल्या तव्यावर ठेवून तो तवा विस्तवावर ठेवितो. नंतर तें तापलें म्हणजे त्यास रंग येत असतो त्याच्या प्रकारावरून त्या कामगारास तें उपयोगी झालें किंवा नाहीं हें समजतें. रंग त्याच्या परीक्षेस उतरला म्हणजे तें हत्यार तो पुन्हा पाण्यामध्ये बुडवितो, तेणेंकरून त्याच्या आंगीं जितका कठीणपणा त्यास आवश्यक असतो तितका येतो.

भाग तिसरा.

पूर्वीच्या दोन भागांत सांगितलेले सर्व संस्कार होऊन सुरी तयार झाली, व पोलादाचे सर्व गुण तिजमध्ये आले, तरी ती घांसणें व लावणें हीं कामें यंत्रानें केलीं नाहींत तर ह्यांसच यंत्रानें केलेल्या सगळ्या सुरीच्या किमतीपेक्षां अधिक किंमत पडेल. ह्या घांसण्याविषयीं व लावण्याविषयीं यंत्रें आहेत. फिरस्ता शिकलगार आपलीं चक्रे वगैरे सामग्री घेऊन फिरत असतो. ही सामग्री म्हणजे एक सामान्य प्रतीचें यंत्रच आहे. शेफिन्ड म्हणून इंग्लंडांत एक गांव आहे तेथें लोखंडाचें व पोलादाचें फार सामान होतें. येथील शस्त्रकारलोक प्रथमतः आपलीं शस्त्रें पाण्याच्या अथवा त्राफेच्या योगानें पोठपोठीं चक्रे फिरत असतात त्यांजवर लावितात. तीं चक्रे इतक्या त्वरेनें फिरत असतात कीं तीं उभींच आहेत अशीं दिसतात, त्यांची गति नेत्रांनीं दिसत नाहीं. अशी सोय असल्यामुळे पहिल्या वेळच्या

घांसण्याला फारसा खर्च पडत नाही. पण लोकांस आपलीं शस्त्रें लावणें झाल्यास फिरस्ता शिकलगार पाहून आजकडून लावावीं लागतात. तो फक्त सुरी पाजडिण्याकरितां सुमारे एक आणा घेतो.

ज्या देशांत लोखंड पुष्कळ असतें तेथले लोक त्याविषयीं विचारच करीत नाहींत, आणि त्यांस त्याविषयीं फारसे वाटतच नाही. परंतु सामान्य एक चार आण्यांची सुरी उत्पन्न करण्यास पूर्वी किती विचार व किती कल्पना काढाव्या लागल्या असतील, व किती मेहनत करावी लागली असेल, ह्याचा ठिकाण नाही. आणि विचार व कल्पना हीं दोन नसतीं, तर आजपर्यंत जेवढे लोक झाले तेवढे सगळे जरी आपणें वळ खरचिते तरी सुरी होऊन मिळाली नसती. आणि श्रम वांचविणारीं यंत्रें नसतीं, तर केवळ चातुर्यापासून आतांच्या हजारपट खर्च पडूनही सुगी खास मिळतीना. ह्यावरून पहा वरें, सामान्य मनुष्यास थोडक्या पैशांत सुरी कशानें मिळते ? विचार करून पाहिलें असतां ह्याचें कारण उघड आहे. जेवढें काम यंत्रद्वारा होण्यासारखें आहे तेवढें यंत्रद्वाराच होतें. चक्राच्या एका फेऱ्यापासून, वाफेच्या यंत्राच्या एका ठोक्यापासून, चरकाच्या एका दावापासून, अथवा रूपयादिकांवर शिक्का मारण्याचें जें यंत्र असतें त्याच्या एका आघातापासून, जितकें काम एका पळांत होतें तितकें एका माणसाच्या हातून एका महिन्यांत देखील होणार नाही. यंत्राच्या कामांत दुसरा नफा असा आहे कीं त्यांत श्रमविभाग होतो. एका मनुष्यास एकच प्रकारचें काम करावें लागतें, एकच काम केल्यापासून तो काहीं दिवसांनीं त्यांत फारच निपुण होतो, त्यामुळें तोच एकटा निरनिराळीं कामें करीत असून जितकें काम त्याच्या हातून झालें असतें त्याच्या वीसपट अधिक करितो.

यंत्रांपासून आणखी एक फायदा असा आहे कीं बहुत लोकांस उद्योग मिळतो. यंत्रें नसतीं तर जितक्या लोकांस लोखंडाच्या व्यापारापासून अन्न मिळतें त्यांच्या शंभरपट लोकांस हल्लीं अन्नाची प्राप्ति होते. खाणींतून लोखंड काढणें वगैरे कामांत यंत्रें चालतात त्यामुळें लोखंड पुष्कळ उत्पन्न होऊन फारच मिळतें, आणि

तें घडण्याचे कारखानेही बहुत असतात त्यामुळे पुष्कळ लोकांस उद्योग मिळतो. यंत्रे नसतीं तर मुळींच थोडेच लोखंड उत्पन्न होतें, आणि अर्थांत थोड्याच लोकांस उद्योगही मिळता.

ओतारी, लोहार, घिसाडी, वगैरे किती कारागीर त्या कारखान्यांवर पोटे भरित असतात ! तवे, कढया, पातेलीं, शेंगड्या, नळ, वगैरे जेवढ्या लोखंडी जिनसा आपण पाहतों तेवढ्या घडण्याच्या कामांत किती लोक पोटे भरित असतात ! साक्षात् अथवा परंपरया सर्वासच ह्या व्यापारापासून नफा आहे. लोखंडाचे पूल, लोखंडाचे रस्ते, लोखंडाच्या गाड्या, लोखंडाच्या नावा, लोखंडाचीं यंत्रे, लोखंडाचीं घरे अशीं नानाप्रकारचीं कामें होतात. फार काय सांगावें, पण लोखंड जर नाहीसं झालें तर मनुष्याचें चांगल्या रीतीने चालायाचेंच नाही.

सर्व कारागीर लोकांचीं जेवढीं हत्यारें आहेत तेवढ्यांचा काम करण्याचा जो भाग असतो तो बहुतकरून लोखंडाचा असतो. कितीएक हत्यारें तर सर्वंध लोखंडाचींच असतात. आतां हीं हत्यारें जर हातानें केलीं असतीं, तर कारागिरांस कितीएक महिन्यांची मिळखत हत्यारें विकत घेण्यांतच घालावी लागती. आणि इतकी मिळखत देऊन तरी विकत मिळतीं अगर न मिळतीं हेही सांगवत नाहीं. कारागिरांची उपजीविका कायती हत्यारांवरच; त्यांचाचून त्यांचें एक दिवस चालावयाचें नाही. हातानें घडलेलीं हत्यारें फारच किंमत देऊन कारागिरांनीं जर घेतलीं, तर यजमानांनीं त्यांस दुप्पट रोजमुरा दिला पाहिजे असें होईल.

परंतु अशी गोष्ट झाली तर यजमानांस दुप्पट रोजमुरा देण्याचें सामर्थ्य होणार नाही, कारण कीं त्यांस जेवढे पदार्थ विकत घ्यावे लागतात तेवढ्या सर्वास किंमत दुप्पट पडेल, त्यामुळे कारागिरांस दुप्पट रोजमुरा देऊन ठेवणें त्यांच्या हातून होणार नाही. वांकस, किंकरें, रंधा, गोलची, कर्वत ह्या हत्यारांनींच सुताराची सर्व मिळखत खाली जाणार; आणि ह्याप्रमाणेंच सर्व कारागिरांचें व्हावयाचें; आणि कारागिरी म्हणून नाहीशी होणार.

लोखंडाच्या कामांत यंत्रे चालतात ह्यामुळे ह्या धातूच्या जेव-
 ळ्या जिनसा आहेत तेवढ्या लोकांस स्वस्त मिळतात, इतकेंच
 नाही, तर लोखंडाच्या कारखान्यांत व दुसऱ्या सर्व कारखान्यांत
 सहस्रावधि लोकांस उद्योग मिळतो, तो एरवीं मिळताना. यंत्रांच्या
 योगानें हयारें फार चांगलीं होतात, आणि त्या चांगल्या हयारां-
 पासून थोड्या मेहनतीनें पुष्कळ काम होतें. आणि सर्व लोकांस
 सर्व प्रकारचीं पात्रे वगैरे जशीं पाहिजेत तशीं सोईचीं मिळतात,
 यामुळे त्यांस सुखही होतें. ह्या गोष्टी यंत्रे चालतात म्हणूनच
 घडतात. ह्या पृथ्वीच्या पाठीवर अडाणी देशांत लक्षावधि लोक
 असे आहेत कीं आपणाजवळची सर्व चीजवस्त देऊन त्यांस जर
 एक लोखंडाचा तवा, कढई, अथवा पातेलें मिळालें, तर ते आप-
 णांस भाग्यवान मानितील. आणि असलीं भाडीं येथें आपणांस
 दहा बारा आप्यांत मिळतात.

लोखंडाच्या कामांत यंत्रांची योग्यता पुरती समजण्यासाठीं आण-
 खीं एकदोन गोष्टी सांगतो. इ० स० १९८८ त ब्रितन बेटामध्ये
 सर्व वर्षांत एकंदर लोखंडी काम म्हटलें तर ९८००० खंडींचें
 देखील पुरतें झालें नव्हतें. आणि स्वीदन देश व रूस देश ह्या
 देशांतून सुमारे तितकेंच लोखंड ब्रितनांत आणिलें होतें. आणि
 त्या आणिलेल्या लोखंडाची किंमत अर्थात ब्रितनच्या लोकांच्या
 मिळकतींतूनच दिली असावी. हल्लीं दरवर्षांस ब्रितन बेटांत सुमारे
 ८,४०,००० खंडींचें, म्हणजे पूर्वीपेक्षां सुमारे नऊपट, लोखंडी काम
 होऊं लागलें. आणखी त्या काळाला आणि ह्या काळाला अंतर
 पाहिलें असतां फक्त पाऊणशें वर्षांचें आहे.

हे तिन्ही भाग ब्रितन बेटाच्या संबंधानें लिहिले आहेत.

सूक्ष्मदर्शक यंत्र.

ह्या यंत्राच्या साहाय्यानें अति लहान पदार्थ आपणांस पाहतां
 येतात, आणि ते नुसत्या डोळ्यांनीं जेवढे दिसतात त्यापेक्षां ह्या

यंत्रांतून अतिशयित मोठे दिसतात; असेंच डोळ्यापासून सहा इंचांच्या आंत पदार्थ आणिला तर नुसत्या डोळ्यांनी पाहिला असता अंधक दिसतो; पण ह्या यंत्राने तो पदार्थ पाहिला तर अंधक न दिसता स्पष्ट दिसतो. एका पिंजळट कागदाला मुईने भोक पाडून तो डोळ्याजवळ आणावा, आणि ह्या भोकांतून डोळ्यापासून दोन तीन इंचांच्या अंतरावरचा पदार्थ पहावा, म्हणजे तो पदार्थ पहिल्यापेक्षा फार मोठा दिसून स्पष्ट दिसतो. तो पदार्थ डोळ्यापासून तितक्याच अंतरावर असून कागद मधला काढिला तर दिसेनासा होतो.

सूक्ष्मदर्शक यंत्राचे कांहीं प्रकार आहेत, जसे एकेरी सूक्ष्मदर्शक यंत्र, दुहेरी सूक्ष्मदर्शक यंत्र, आणि सौर सूक्ष्मदर्शक यंत्र. एकेरी सूक्ष्मदर्शक यंत्र करण्याचा प्रकार असा,—बारीक कांचेच्या कांड्या दिव्यावर धरल्या म्हणजे वितुळून त्यांच्या लहान लहान गोळ्या होतात, अथवा कांचेची बारीक भुकटी सुईच्या अग्रास लावून सुई दिव्यावर धरिली म्हणजे त्या भुकटीच्या गोळ्या बनतात. अशा रीतीने एकेरी सूक्ष्मदर्शक यंत्र तयार करितात. असल्या सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या योगाने बहुत चमत्कारिक सूक्ष्म गोष्टी उघाडकीस आल्या आहेत. कांहीं वर्षांच्या आंत हिऱ्याचीं एकेरी सूक्ष्मदर्शक यंत्रे करूं लागले आहेत, तीं फार उत्तम असतात. दुहेरी सूक्ष्मदर्शक यंत्रांत निदान दोन भिंगे असतात. त्यांपैकी एकावर पदार्थाची प्रतिमा पडून ती दुसऱ्या भिंगांतून दृष्टीस पडते. ह्या सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून साक्षात् पदार्थ दिसत नाही, तर त्याची प्रतिमा मात्र दिसते. सौर सूक्ष्मदर्शक यंत्रांत दोन भिंगे असतात, तीं भिंगे एक्या अंधारी कोठडीच्या झरोक्याशीं लावून त्यांजवर किरण पाडून ते अंधारी खोलीच्या समोरासमोरच्या भिंतीवर, किंवा तेथे एक पडदा लावितात त्यावर, पाडितात, म्हणजे पदार्थाची प्रतिमा दिसते.

सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या योगाने कोठ्यावधि अद्भुत चमत्कार दृष्टीस पडतात. ह्या सृष्टींत ईश्वराने जे अत्यंत सूक्ष्म जंतु उत्पन्न केले आहेत त्यांची शरीररचना पाहण्यास समर्थ असे आपले चक्षुरि-

द्रिय नाही, ह्यास्तव कांहीं कृत्रिम बाह्य उपायापासून अशा सूक्ष्म जंतूंचे ज्ञान होण्यास जर आपणास साह्य मिळाले नसते, तर ज्या गोष्टींमध्ये ईश्वराचे परम अद्भुत चातुर्य व अगाध शक्ति आतां ह्या यंत्राच्या योगाने दिसून येतात, त्या सर्वांविषयीं आपले पूर्ण अज्ञान राहिले असते, आणि अर्थातच त्यांच्या ज्ञानापासून होणारे जें सुख त्याला आपण मुकलो असतो. जे पदार्थ मानवी दृष्टीस अगोचर ते ह्या यंत्राने दृश्य होऊन त्यांस इतर स्थूल पदार्थांसारखे आकार असून निरनिराळे भाग आहेत असे भाळते. मोठ्या शक्तीच्या सूक्ष्मदर्शक यंत्राने नासलेल्या पाण्याचा एक थेंब पाहिला असतां त्यांत असंख्यात सजीव जंतु दृष्टीस पडतात. त्यांचे चमत्कारिक आकार, व चलनवलनादि व्यापारांविषयीं त्यांची अत्यंत त्वरा, हीं पाहिलीं असतां आपण अगदीं थक होऊन जातो. ह्याप्रमाणेच ह्या यंत्राने झाडाच्या सालीस जी बुरशी आली असते, ती पाहिली तर तीमध्ये फळे, फुले, पाने, डाहळ्या, ह्यानीं युक्त अशा वृक्षवनस्पतींचे दाट अरण्य दिसते; ह्याप्रमाणेच पतंगाचे पंख चोळवटले असतां आपल्या हातास जे रजःकण लागतात ते अतिसूक्ष्म पर आहेत, इत्यादि गोष्टींचे ह्या यंत्राच्या साह्यानें मनुष्यास ज्ञान झाले आहे. हे यंत्र नसते तर ह्या गोष्टींविषयीं अज्ञान राहिले असते.

कृत्रिम वस्तूंमध्ये जें कौशल्य आहे व अकृत्रिम वस्तूंमध्ये जें कौशल्य आहे, त्यांच्यामध्ये सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या योगाने जो अनिर्वाच्य भेद दिसतो त्याचीं कांहीं उदाहरणे सांगतो.

तीक्ष्ण वस्त्राची धार सूक्ष्मदर्शक यंत्राने पाहिली असतां जाड सुरीच्या पाठीइतकी ती जाड दिसून तिच्यावर पुष्कळ खळग्या खांडी दिसतात. तशीच पराक्राष्टेची गुळगुळीत व कैसासारखी बारीक सुई खरबरीत लोखंडाच्या कांबीसारखी दिसते. तथापि ह्या यंत्रांतून मधमाशीची नांगी पाहिली तर तिजवर यत्किंचित् सुद्धां खळगी खांड न दिसतां ती विलक्षण साफ दिसते, व नांगीचे टोक इतके सूक्ष्म असते कीं ते बरोबर स्पष्ट दिसत नाही. अत्यंत बारीक

मलमलीचा तुकडा सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून पाहिला असतां तो कांवा-
 व्यांची जाळी किंवा ताटी असते तीसारखा दिसतो, आणि त्यांतिल
 सुतें जाड दोऱ्यांसारखीं दिसतात. तसें कोळिष्टक पाहिलें तर तें
 साफ, तक्रतकीत, व सर्व तंतु सारखे असें दिसतें. शाईचा अत्यंत
 सूक्ष्म बिंदु सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें पाहिला तर ओबडधोबड, खांडी
 पडलेला, असा दिसतो. परंतु किड्यांच्या आंगावरचे व पंखांवरचे
 चित्रविचित्र बिंदु सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें पाहिले असतां ते बरोबर
 वर्तुळाकृति दिसतात. अगदीं उत्तम रीतीनें काढलेल्या तसबिरी
 सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून पाहिल्या तर त्या काढतेवेळेस कलमाचे जे
 शितोडे उडतात व जाड रेषा येतात त्या नुसत्या डोळ्यांनीं अगदीं
 दिसत नाहींत, ते शितोडे व त्या रेषा भिंतीला गिलावा करतें-
 वेळेस गंवडी करणीनें जसे मार्ताचे गोळे भिंतीवर मारितो त्याप्र-
 माणें दिसतात, व त्यांमध्ये काढण्याची कांहींच साफी दिसत नाहीं, व
 रंगही भिकार दिसतात. तसेंच जो पदार्थ उत्कृष्ट रोगण देऊन
 अगदीं साफ व गुळगुळीत केला असतो तो सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें
 पाहिला, तर त्याला मोठमोठीं टेंगळें आलेलीं दिसतात, व त्यांत
 मोठाल्या खिडी दिसतात. आतां वरील उदाहरणावरून स्पष्ट
 ध्यानांत येईल कीं, मानवी कृति सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें पाहिली तर
 ती सर्वांशीं न्यून दिसते, त्याच सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें ईश्वरी कृति पा-
 हिली तर तीमध्ये अमर्षाद चातुर्य व अगाध शक्ति दिसून येते. ई-
 श्वरी कृतींत दुसरा असा चमत्कार आहे कीं, तीमध्ये अत्यंत शुद्ध-
 कापासन तों अत्यंत महानापर्यंत परमेश्वराचे विजातीय चातुर्य,
 उपकारबुद्धि, व अपारशक्ति, हे गुण दिसून येतात. जे
 कोठ्यावधि किडे निरंतर पृथ्वीच्या पाठीवर फिरत असतात ते
 सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें पाहिले तर त्यांच्या निरनिराळ्या अवयवांची
 ठेवण, त्या अवयवांची परस्पराशीं अनुकूलता, व त्यांच्या आंगावरो-
 ल अनुपमेय चित्रविचित्र रंग व वेलबुटी, इत्यादिकांचा
 फारच चमत्कार वाटतो. हे असे अनुपमेय रंग सृष्टिकर्त्यानें ज्य
 कलमानें भरिले व नकशी काढिली तें कलम किती सु-

असलें पाहिजे बरें ! मनुष्यांनीं मोठाच श्रम करून व विलक्षण बुद्धि खर्चून केलेल्या अशा ज्या उत्तमोत्तम वस्तू आहेत त्यांची ईश्वरी कृत्यांशीं तुलना केली असतां त्या इतक्या पोरकट व भिकार दिसतात कीं, त्यांची ईश्वरी कृतीशीं तुलना करणें म्हणजे मुंगीची आणि मोठ्या पर्वताची आकारमानाविषयीं तुलना करणें होय.

लोहचुंबक आणि होकायंत्र.

लोहचुंबक.

अकृत्रिम लोहचुंबक म्हणून लोखंडाच्या जातीचा एक अशोधित धातु आहे. हा धातु पुष्कळ देशांत सांपडतो. ह्याचा रंग लोखंडाच्या रंगासारखा काळा असतो. ह्याचें विशिष्टगुणत्व चारपासून पांचपर्यंत आहे. ह्याचा आकार कधीं कधीं पैलूदार आढळतो. लोहचुंबकाचे मुख्य गुण हे आहेत. तो लोखंडास व तिख्यास आपल्याकडे आकर्षितो. आणि मोकळा फिरतां येई असा ठेविला असतां ह्याचें एक टोंक उत्तरेकडे आणि दुसरें दक्षिणेकडे नेमानें होतें. ह्या गुणास लोहचुंबकाची ध्रुवोन्मुखता असें म्हणतात. एक लोहचुंबकाचें दक्षिण टोंक दुसऱ्या लोहचुंबकाच्या उत्तर टोंकाजवळ आणिलें तर तीं परस्परांस आकर्षितात. ह्या क्रियेस लोहचुंबकाकर्षण म्हणतात. आणि दोहों लोहचुंबकांचीं उत्तर टोंकें किंवा दक्षिण टोंकें जवळ जवळ आणिलीं तर तीं एकमेकांचें प्रतिसारण करितात. ह्या क्रियेस लोहचुंबकप्रतिसारण म्हणतात.

वर सांगितलें आहे कीं लोहचुंबक मोकळा फिरावयाजोगा ठेविला असतां त्याचें एक टोंक उत्तरेकडे व दुसरें दक्षिणेकडे नेमानें होतें, तरी थेट उत्तरेकडे व थेट दक्षिणेकडे नेहमीं असतें असें नाही; कधीं कधीं मात्र असतें. सांप्रत काळीं उत्तर ध्रुवाच्या पश्चिमेकडे सुमारें २४ अंश असतें. दरवर्षास त्याचें उत्तरेकडेचें टोंक थेट उत्तरेस अधिक अधिक जात असतें. सन १६६६

ह्यावर्षीं लोहचुंबकाचीं टोंके थेट उत्तर दक्षिण होतीं, व पुढें सन १९९० ह्यावर्षीं तसें फिरून होईल, असें त्याचें धोरण दिसतें.

लोहचुंबकास मोकळें फिरतां येई असें त्यास ठेविलें असतां त्याचीं दोन्हीं टोंके क्षितिजाशीं बरोबर समांतर नसतात. एके टोंकाचा रोंख क्षितिजाच्या कांहीं खालीं असतो, व दुसऱ्याचा रोंख कांहीं वर असतो, ह्या गोष्टीला लोहचुंबकाचा कल म्हणतात.

हा वर सांगितलेला लोहचुंबकाच्या आंगचा गुण संयोगानें लोखंडांत किंवा तिख्यांत येतो. जो गुण कांहीं लोखंडांत किंवा तिख्यांत आला तो गुण त्यापासूनही दुसऱ्या लोखंडास किंवा तिख्यास लागतो; अशी परंपरा पाहिजे तितकी लांब चालते.

लोहचुंबकाकर्षणाची शक्ति गुरुत्वाकर्षणाच्या मानानें अंतराच्या वर्गाप्रमाणें कमी होते. म्हणजे दुप्पट अंतरावर पहिल्या शक्तीचा चतुर्थांश, व चौपट अंतरावर षोडशांश, ह्याप्रमाणें पुढेंही.

उष्णतेच्या योगानें लोहचुंबकाची आकर्षणशक्ति कमी होते. आणि पराकाष्ठेची उष्णता झाली तर ती अगदीं नाहीशी होते.

होकायंत्र.

होकायंत्र म्हणून समुद्रांत दिशा पाहून गलबतें चालविण्याकरितां एक यंत्र करित असतात. त्याची कृति अशी असते. सहा इंच व्यासाचा एक जाड कागदाचा वर्तुलाकार तुकडा घेऊन त्याचे परिघावर बत्तीस समभाग पाडितात. आणि मध्यबिंदूपासून परिघापर्यंत रेषा ओढितात. त्यांत पूर्व पश्चिम अशी एक रेषा, आणि उत्तर दक्षिण अशी एक रेषा, अशा दोन रेषांच्या शेवटांस पू. प. उ. द. अशा खुणा करितात, आणि दुसऱ्या रेषांस उपदिशांच्या खुणा करितात. असा रेखाटलेला कागद लोहचुंबकाच्या एका काडीवर ठेवितात. ती काडी दक्षिणोत्तर रेषेच्या अनुरोधानें त्यास चिकटवितात. म्हणजे तिचें उत्तर टोंक उ. ह्या अक्षराकडे आणि दक्षिण टोंक द. ह्या अक्षराकडे करितात. मग त्या काडीसुद्धां तो कागद एका शंकूवर मोकळाफिरे असा ठेवितात. आणि गलबत कोणी.

कडेही कललें किंवा यानें झोंके खाले तरी तो कागद क्षितिजा-
शीं सर्वदां समांतर राहिल अशी त्याची योजना करितात. मग हें
सगळें एका पेटींत ठेवितात, आणि पेटीच्या तोंडास भिंग लावि-
तात, कीं वारा येऊन कागद नहाले. मग अमुक दिशेस गलबत
चालवावयाचें असें असेल तेव्हां सुकाण्यानें इतकें केलें पाहिजे
कीं त्यानें आपली दृष्टि त्या कागदावर लावावी, आणि तो कागद
दिशा दाखवील त्याप्रमाणें सुकाणूं फिरवून गलबत त्या दिशेस
चालवें. लोहचुंबक मोकळा फिरता असला तर त्याचीं टोंके
दक्षिणोत्तर होतात हा जो त्याचा गुण तो दर्यावर्दी लोकांस फार
उपयोगाचा आहे. कांतर ह्याच्या योगानें अफाट समुद्रांत पाहिजे
त्या दिशेकडे त्यांस रात्रीस व दिवसास गलबतें चालवितां येतात.
ह्या लोहचुंबकाचा गुण दर्यावर्दी लोकांस जोंपर्यंत समजला नव्ह-
ता तोंपर्यंत ते किनारा सोडून लांब जाण्यास फार भीत असत.
ह्यामुळें लहानशा समुद्रांतील बेटें शेंकडें वर्षेपर्यंत ठाऊक झालीं
नाहींत. आणि जलपर्यटनाचा कारखानाही अगदीं तुटपुंजीचा असे.

होकायंत्र.

पाठ २.

होकायंत्राची कल्पना इताली देशांतील फ्रेवियोजिओया ह्या
मांवाच्या कोणी मनुष्यानें सुमारे सन १३०२ ह्या वर्षीं काढिली
असें बहुत लोकांचें म्हणणें आहे; आणि इताली देशांतील लोक
त्याचा पक्ष धरून आग्रहपूर्वक त्याचें प्रतिपादन करितात. दुसरे
कितीएक लोक तशाच आग्रहानें म्हणतात कीं, वेनिस नामें शहर
येथील राहणारा मार्कस पाल्स म्हणून कोणी मनुष्य होता तो
चीन देशांत जाऊन सन १२६० ह्या वर्षीं ही कल्पना घेऊन
परत आला. यूरोपखंडांतल्या सर्व देशांतील लोक होकायंत्राची
उत्तर दिशा समजण्याकरितां त्या दिशेस फ्ल्यूअरदिलीस नामें
फूल काढितात. तें फूल फ्रान्स देशांत प्रसिद्ध आहे, व हे नांवही
फ्रेंच भाषेंतील आहे, म्हणून ह्या यंत्राची कल्पना काढिल्याची

प्रतिष्ठा आम्हांस असावी, असें फ्रेंच लोक म्हणतात. तसेंच क्रियेक देशांतील लोक ह्या यंत्रास कंपास असें म्हणतात. हा शब्द इंग्लिश भाषेतील आहे ह्यावरून इंग्लिश लोक म्हणतात कीं, ह्या यंत्राची कल्पना काढिल्याची प्रतिष्ठा आम्हांस असावी. फ्रेंचांचें म्हणणें व इंग्लिशांचें म्हणणें पाहिलें असतां दोहोंची योग्यता सारखीच आहे. ह्या यंत्राची कल्पना काढणारे कोणी कां असेनात, आणि हे यंत्र प्रथम निर्माण झालें तो काळ कोणताही कां असेना, परंतु पुस्तक छापण्याची युक्ति निघाल्याचे पूर्वी थोड्या वर्षांत, म्हणजे इ. स. १४२० ह्या मार्गे, युरोपांतील नाविक लोक हे यंत्र वापरीत होते असें कांहीं दिसत नाहीं. ह्या यंत्राची कल्पना निघाल्यामुळे पृथ्वीच्या पाठीवरील बहुतकरून सर्व देशांतील समुद्रकिनाऱ्याचे प्रांतांचा शोध झाला आहे. व एकामेकांपासून फारच दूरच्या अंतरांवर राहणारे जे लोक त्यांचें परस्परांकडे नेमाचें जाणें येणें ह्यांचा परिपाठ पडला आहे. पृथ्वीवर मनुष्यांच्या निरनिराळ्या मोठाल्या जाती आहेत, त्या बहुतेक जातींच्या अवस्थेचा ठरावही बहुतकरून ह्या यंत्रानें वाढलेल्या नौकाविद्येनें झाला आहे. पहा, विद्या, कला ह्याविषयीं चीन देशांतील लोकांची सतत बाल्यावस्थाच आहे, ह्याचें मुख्य कारण हें नव्हे काय कीं त्यांस नौकाविद्या चांगली माहीत नाहीं ? दुसऱ्या पक्षां तर जपानचे लोक आणि मलायाचे लोक ह्यांच्या आंगीं पौरुष व साहसकर्मबुद्धि हे गुण आशिया खंडांतील इतर लोकांपेक्षां अधिक आहेत तर ते गुण ज्याकाळीं त्यांचीं गलबतें पूर्वे दिशेकडील महासागरांत जिकडे तिकडे फिरत होतीं त्याकाळीं त्यांच्या आंगीं आले. त्या महासागरांत सांप्रतकाळीं त्या लोकांच्या वसाहती चोहींकडे झाल्या आहेत. आफ्रिकेंतील लोकांची अज्ञानाची जी पहिली दशा तीच अज्ञान कां राहिली ? तर ते समुद्रापासून दूर राहतात, त्यांच्या देशांत खाड्या व उपसागरनाहींत, व तेथें गलबतें चालत नाहींत, ह्याखेरीज दुसरें काय कारण असावयाचें ? युरोपखंडांतील लोकांचा जो सर्वांत वरचढपणा झाला तो कशानें झाला ? तर त्यांस नाविकविद्या माहीत आहे, व

त्यांचे देश गलबतें चालण्यास लायक आहेत, ह्याशिवाय दुसरें कोणतें कारण असावयाचें? लोहचुंबक व होकायंत्र हीं प्रसिद्धींत आल्या दिवसापासून युरोपांतील जहाजे नवीन महाद्वीपाच्या किनाऱ्यास जाऊन लागलीं नाहींत काय? आणि तेथें नवें युरोपखंड उत्पन्न झालें नाहीं काय? आणि प्राचीनकाळीं जसा भूमध्य समुद्र सुशिक्षित लोकांचा राजमार्ग व हमरस्ता झाला होता तसा सांप्रतकाळीं अतलांतिक महासागर झाला नाहीं काय? विद्या, कला, कौशल्ये ह्यांच्या वृद्धीचा अवधि अज्ञून लांब राहिला आहे. आपण जे चमत्कार पाहिले त्यांस मागे टाकणारे चमत्कार कदाचित पुढें होतील. फिनिशियांतील नावाडी व ग्रीसांतील नावाडी ह्यांस फार मोठा अफाट वाटे असा जो अतलांतिकमहासागर ह्याचे किनारे हे आपल्या शोधाच्या सीमा असें युरोपियन लोकांनीं मानून घेतले नाहींत. हिंदी महासागर, पासिफिकमहासागर, ह्या नांवांनीं प्रसिद्ध होऊन एका ध्रुवापासून दुसऱ्या ध्रुवापर्यंत पसरला आहे असा जो हा मोठा समुद्र त्याशीं तो अतलांतिकमहासागर मिलवून पाहिला असतां केवळ त्या समुद्राचा फांटा दिसतो. ह्या जलमय गोलाद्वांचें अतिक्रमण अमेरिकेंतील नावाडी करून चुकले आहेत. आशियाच्या आग्नेयीस असंख्य बेटे आहेत, जीं सर्व मिलून पृथ्वीचें पांचवें खंड म्हणतां येईल, त्या बेटांमध्ये ब्रिटिश लोकांनीं इतक्यांत जाऊन वसाहत केली आहे. आणि भूमंडळावर सर्वांपेक्षां सुखाचा असा जो आस्त्रालिया देश त्या देशांत, फार वर्षे गेलीं नाहींत इतक्यांत विद्या, कला, कौशल्ये ह्यांचा कळस होईल असा संभव आहे. ज्या विद्याप्रदीपानें व ज्या धर्मप्रदीपानें युरोपखंड प्रकाशित झालें आहे ते प्रदीप कोणी दुसरा नवा कादमस * ह्यानें तिकडे न्यावे व आपली विद्या घेऊन ताहीती बेटांत किंवा पिलू बेटांत वसाहत करून नवा ग्रीस देश लोकांनीं करावा. मग जेथें केवळ मसाल्याचीं झाडे हल्लीं दिसतात असे जे रानमाळ ते नगरांनीं व

* ह्यानें विद्या, कला, कौशल्ये हीं युरोपांत पहिल्यानें आणिलीं त्याचें नांव कादमस होतें, तो ग्रीस देशांतला मनुष्य होता.

राजमंदिरांनी आच्छादित होतील; व ज्या बंदरांवर हल्लीं ताडामाडांच्या बनींची सावली पडते त्यांमध्ये गलत्रतांच्या डोलकाळ्यांचीं बनें उभारतील; आणि ज्यास अज्ञान खाणकऱ्यांनी हात लाविला नाही अशा डोंगरांच्या पोटांतून सौने व संगमरवरी दगड निघतील; व नव्या राजधान्यांच्या भूषणासाठीं समुद्राच्या तळापासून पांवलीं व मोती लोका काढतील.

बुडी मारण्याची घांट.

बुडी मारण्याची घांट हें एक यंत्र आहे, त्यांत वायु भरून मनुष्य आंत वसून खोल पाण्यांत बुडी मारून जाते, आणि भांतील वायु नाहीसा होईपर्यंत तेथें राहतें.

हें यंत्र कोणत्या नियमांच्या आधारावरून करितात हें पाहण्याची इच्छा असली, तर कांचेचें पंचपात्र घेऊन तें उपडें करून पाण्यांत बुडवावें, म्हणजे त्या पंचपात्राच्या तोंडांत थोडेंच पाणी शिरलें असें दृष्टीस पडेल. हें आणखी स्पष्ट लक्षांत येण्याकरितां असें करावें कीं, लांकडी वुचाचा तुकडा पाण्याच्या पृष्ठावर ठेवून त्यावर कांचेचें पंचपात्र पालथें घालून तें खालीं बुडवावें; मग तो वुच पुष्कळ खोल जरी गेला, तरी त्याची वरली वाजू भिजली नाही असें दिसेल. ह्याचें कारण हें आहे कीं पंचपात्रांत जो वायु होता त्यानें पाण्याचा प्रवेश होऊं दिला नाही. तरी वायु संकोच्य आहे, म्हणून पाण्याच्या दावानें त्याचा थोडासा संकोच झाल्यामुळे पाण्याचा थोडासा मात्र प्रवेश झाला.

ह्या यंत्राची कल्पना प्राचीनकालच्या लोकांस काहींशी माहित होती असें इतिहासावरून समजतें, तरी प्रसिद्धीस आलें असें जें बुडण्याचें पहिलें यंत्र तें हालेसाहेबानें केलें. त्यास सुमारें दोनशें वर्षे झालीं. त्यानें जें यंत्र केलें तें घांटेच्या आकाराचें होतें, म्हणून बुडी मारण्याची घांट असें नांव पडलें. ह्या घांटेचें वरचें लहान भाग बंद होतें, आणि खालचें पसरट भाग उघडें होतें. आणि तें यंत्र त्यानें असें लटकविलें कीं यंत्रांत

वायु भरलेला असून त्याची खालची रुड क्षिति नाशीं समांतर होऊन पाण्याच्या पृष्ठावर एकदम सारली वसावी. पुढे इसवी सन १७८८ ह्या वर्षी स्मीतन म्हणून कोणी मोठा कारागीर होता त्याने एक पाण्यांत बुडण्याचे यंत्र केले. ते साडेचार फूट लांब, साडेचार फूट उंच, आणि तीन फूट रुंद अशी चौकोनी लोखंडी पेटी केली. तीत दोन मनुष्ये बसून काम करण्याजोगी जागा होती. त्या पेटीला प्रक्षेपक बंबाच्या योगाने स्वच्छ हवेची पुरवणी होत असे.

हालेसाहेबाने जी बुडण्याची घांट केली होती तिला स्वच्छ वायु पुरविण्याची रीत निसळी होती. ती अशी की, वरून कोणी एकाने पिंप खाली सोडावे ते दोरीच्या योगाने घांटेखाली आणून पाण्याच्या वर उघडावे, म्हणजे त्यातील स्वच्छ वायु त्या मनुष्यांस मिळे. ह्या रीतीला खटपट फार, म्हणून ती रीत सोडून प्रक्षेपक बंब आणि कातड्याची नळी ह्यांच्या योगाने यंत्रांतील मनुष्यांस स्वच्छ वायूचा पुरावा करण्याची युक्ति काढिली. इंग्लंड देशांत शीरनेस ह्या गांवीं सरकारचा मोठा कारखाना आहे तेथे पाण्यांत बुडण्याचे एक मोठे यंत्र आहे. त्या यंत्रास स्वच्छ हवा पुरविण्याची युक्ति तशीच केलेली आहे. ह्या यंत्राच्या करवेल तितका जवळ लांकडाचा एक ताफा ठेविलेला असतो, त्याजवर हवेचा बंब ठेविलेला असतो, आणि त्या बंबाला कातड्याची नळी जोडलेली असते. त्या बंबापासून नळीच्या वाटे स्वच्छ हवा यंत्रांत पोहोचत असते. ह्या बंबाची कृति अशी आहे. एक मोठ्या घेराचा आखूड नळ असतो, त्यांत एक दट्ट्या असतो, जो तर्फेच्या योगाने खालीवर करितात. ह्या दट्ट्याला चक्राकार सहा भोंके आहेत, ह्यांस तांब्याच्या घरांत बसविलेले कातड्याचे पडदे आहेत. दट्ट्या वर केला म्हणजे वारा आंत जावा म्हणून हे पडदे उघडतात, आणि दट्ट्या खाली केला म्हणजे यंत्रांत गेलेला वायु परत न यावा म्हणून ते पडदे लागतात. त्या नळीच्या तोंडास एक पडदा आहे तो दट्ट्या वर केला

म्हणजे लागतो, आणि खाली केला म्हणजे उधडतो. ह्या रीतीने त्या यंत्रांत स्वच्छ वायूची पुरवणूक करितां येते, आणि इजा न होतां कितीएक तासपर्यंत कामकरी लोकांस पाण्याच्या तळीं राहवतें.

ह्या यंत्रांत बसून जे लोक पाण्याच्या तळीं जातात त्यांस पहिल्यानें छातींत व कानांत कांहींशी वेदना होते, आणि श्वासोच्छ्वास करण्यास कठीण पडतें. ह्या कारणामुळे व दुसऱ्या कितीएक कारणामुळे हे यंत्र पाण्यांत फार हळू सोडावें लागतें. आपले कांहीं आंग पाण्यांत रहावयाचें म्हणून कामकरी लोक आपले आंगावर उबेचे कपडे पुष्कळ घेतात, आणि पायांत कातड्याचे लांब लांब जोडे घालितात, आणि कानांत कापसाचे वेळे बसवितात. वारंवार ह्या यंत्रांत बसून पाण्याच्या तळीं जावें आणि तेथें फार वेळ रहावें हे कृत्य प्रकृतीस अपकारक आहे, असें लोक समजतात; तरी ह्यापासून अमुकच रोग होतो ह्याचा निश्चय असून वैद्यांनीं केला नाही; कारण ह्या यंत्राचा तितका प्रचार नाही.

द्रव्यानें भरलेलीं गलबतें समुद्रांत बुडालीं असतां ते द्रव्य काढून वर आणण्याकडे ह्या यंत्राचा उपयोग करितात. सन १७८२ ह्या वर्षीं रायल ज्यार्ज ह्या नांवाचें मोठें लढाऊ गलबत इंग्लंडांत फ्लिमथ ह्या नांवाच्या अंदरगांवाजवळ समुद्रांत बुडालें होतें. त्या गलबताचा शोध करण्याकरितां सन १८१७ च्या मे महिन्यांत कोणी पाण्यांत बुडण्याचे यंत्रांत बसून जाऊन त्याचा शोध लावून आला. आणि त्यानंतर त्या गलबतांतील पुष्कळ द्रव्य व दुसरे कांहीं सामान ह्या यंत्राच्या साहाय्यानें जाऊन लोकांनीं काढून आणिलें. आतां यूरोपखंडांत पाण्याखालीं कोठें पूल बांधावयाचा असला, किंवा पाया घालावयाचा असला, तर पहिल्यानें ह्या यंत्राच्या योगानें तेथील स्थळाची पाहणी करितात.

प्रवाही पदार्थांच्या यांत्रिक धर्माविषयी.

प्रवाही पदार्थांच्या यांत्रिक धर्माविषयींची विद्या तीस हयद्रोःस्तातिकस, म्हणजे जलस्थितिविद्या, असें म्हणतात.

प्रवाही पदार्थांचे सुसंकोच्य आणि दुःसंकोच्य असे दोन प्रकार आहेत. सुसंकोच्य प्रवाही पदार्थांत वातावरण, वाफ, आणि अनेक प्रकारचे दुसरे वायुरूपी पदार्थ, ज्यांचें ज्ञान आपणांस रसायन शास्त्रावरून होतें, ते असतात. दुःसंकोच्य पदार्थांत पाणी, दूध, इत्यादि रसरूपी पदार्थ असतात. आतांप्रथमतः आपण दुःसंकोच्य प्रवाही पदार्थांच्या यांत्रिक धर्माविषयी विचार करूं.

पाणी इत्यादि रसरूपी पदार्थ फारच दाविले तरी दावण्याच्या पूर्वी ते जितका प्रदेश व्यापितात तितकाच दाविल्यावरही ते व्यापितात. ह्याचें कारण असें आहे कीं, दुःसंकोच्य प्रवाही पदार्थांचे परमाणु निरंतर परस्परांचें प्रतिसारण करीत असतात; ह्यामुळे ते एखाद्या यंत्रांत दावून टाकिले तरी ते संकुचित न होतां त्या पात्राला जीं रंध्रें असतात त्यांतून बाहेर पडतात. इताली देशांतील प्लारेन्सनामक शहरांत पुष्कळ वर्षांपूर्वी कांहीं एक कृति करून ह्या गोष्टीची प्रतीति कोणी पाहिली होती. ती कृति येणेंप्रमाणें त्यानें पहिल्यानें एक सोन्याचा पोकळ गोळा पाण्यानें भरिला; आणि नंतर त्याचें तोंड बंद करून तो मोठ्या जोरानें दाविला, तेव्हां त्या गोळ्यांतील पाणी दाविलें न जातां गोळ्याच्या रंध्रांतून बाहेर पडून तो गोळा पाण्यानें अगदीं भिजल्यासारखा झाला. ह्या प्रसिद्ध कृतीवरून वर सांगितलेली गोष्ट सिद्ध होते. तथापि फार अर्वाचीनकाळच्या कृतींवरून असें समजतें कीं, लोखंडाचें जाड व भक्कम भांडें घेऊन त्यांत पाणी घालून अतिशयित जोरानें दाविलें तर तें दाविलें जातें.

घन पदार्थांच्या परमाणूंच्या मध्यें मध्यें जशीं अंतरें असतात तशीं प्रवाही पदार्थांच्या परमाणूंच्याही मध्यें मध्यें असतात; परंतु तीं इतकीं सूक्ष्म असतात कीं कोणत्याही सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें दिसत नाहींत. तथापि कांहीं गोष्टींवरून तीं असतात असें सिद्ध होतें. एक पेला पाण्यानें कांठीकांठ भरून त्यांत साखर टाकावी, म्हणजे ती साखर विरघळून आंत राहून, पाणी बाहेर पडत नाहीं. तर ह्याचें कारण असें दिसतें कीं पाण्याच्या परमाणूंच्या मध्यें मध्यें जीं अंतरें

भसतात त्यांत साखरेचे परमाणु शिरून राहतात; म्हणजे एकटे पाण्यानें जी जागा व्यापिली होती तीच पाणी व साखर मिळून व्यापितात, म्हणून पाणी बाहेर सांडत नाहीं. परंतु साखर जास्ती घेतली तर पाणी बाहेर सांडते. ह्याचें कारण असें दिसते कीं साखरेच्या परमाणूंनीं पाण्याच्या परमाणूंतल अंतरें व्यापून टाकिल्यावर जे परमाणु उरतात ते पाण्याच्या तळार्शां वसतात; ह्यामुळे पाण्याला जागा पुरती न सांपडून तें पेव्याबाहेर जाते. ह्याचप्रमाणें पाण्यानें भरलेल्या पेव्यांत मद्याचा अर्क बेतानें ओतिला, तर पाण्याच्या परमाणूंच्या मधलीं अंतरें त्या अर्काचे परमाणु व्यापितात, आणि पाणी जसेचेंतसेच राहते.

गुरुत्वाकर्षणाचा व्यापार पदार्थांवर कसकसा चालतो हें घन पदार्थांपेक्षां प्रवाही पदार्थांपासून चांगलें लक्षांत येते. घन पदार्थांत स्नेहाकर्षणाचा जोर विशेष असतो, ह्यामुळे तो गुरुत्वाकर्षणाचें तादृश चालूं देत नाहीं. ह्यास उदाहरण, मेजाच्या पायांतील परमाणूंत स्नेहाकर्षण अतिशयित असते, म्हणून ते पाय मेजाला तोलून धरितात. जर कांहीं उपायांनीं त्या परमाणूंतल स्नेहाकर्षण अगदीं नाहीसें केले, तर त्या पायांच्यानें मेजाला तोलून धरवणार नाही, कारण त्या परमाणूंतल स्नेहाकर्षण नाहीसें झाल्यामुळे प्रत्येक परमाणु निराळा होऊन पृथ्वीकडे आकर्षिला जाईल.

प्रवाही पदार्थांत स्नेहाकर्षण कमी असल्यामुळे त्यांस कांहीं आकार देतां येत नाहीत, किंवा त्यांचे आपणास ढीगही घालितां येत नाहीत. आतां ही गोष्ट खरी आहे कीं वारा सुटला म्हणजे पाण्यावर लाटा उठतात, तथापि गुरुत्वाकर्षणानें तत्काळ त्या नाहीतशा होऊन पाणी आपली पहिली स्थिति पावते. प्रवाही पदार्थांच्या पृष्ठ भागाचा प्रत्येक परमाणु जिकडे गुरुत्वाकर्षणाचा कल होतो, म्हणजे पृथ्वीचा मध्य बिंदु, तेथपासून सारख्या अंतरावर असतो; म्हणून जसा पृथ्वीचा गोल आकार आहे तसा सर्व प्रवाही पदार्थांच्या पृष्ठभागांस बाहेरच्या आंगून गोल आकार असलाच पाहिजे. हा गोल आकार महासागरादि महान जल-

समूहामध्ये मात्र दृग्गोचर होतो. अल्प जलाशयाच्या पृष्ठभागास यद्यपि गोल आकृति असते तथापि ती फार सूक्ष्म असते म्हणून त्याचा पृष्ठभाग सपाट दिसतो.

प्रवाही पदार्थांच्या परमाणूंमध्ये स्नेहाकर्षण नसतें, म्हणून प्रत्येक परमाणु स्वतंत्रपणें पृथ्वीच्या मध्य बिंदूकडे जाऊं लागतो, त्यामुळे पृष्ठभागाशीं सर्व प्रवाही पदार्थ नेहमीं पातळी राखितात. जर कांहीं कारणानें एखादा परमाणु इतर परमाणूपेक्षां उच्चस्थानावर गेला, तर तो लागलाच खालीं ओढिला जाऊन इतर परमाणूंच्या पातळीस येतो. दुसरें असें आहे कीं प्रवाही पदार्थ ईषन्मात्र दावानेही दाविले जातात, ह्यामुळे तो उच्चस्थानीं गेलेला परमाणु आपल्या भारानें पृष्ठभागास भेदून त्या प्रवाही पदार्थाशीं मिळून जाईल. आतां ही वर सांगितलेली गोष्ट जे प्रवाही पदार्थ समघनतेचे असतात त्यांसच लागू आहे. एक हलका प्रवाही पदार्थ व एक जड प्रवाही पदार्थ ह्यांचें मिश्रण केलें असतां हलका प्रवाही पदार्थ जड प्रवाही पदार्थावर तरंगून राहतो. तेल आणि पाणी ह्यांचें मिश्रण केलें असतां तेल हलकें म्हणून वर राहतें, व पाणी जड म्हणून खालीं जातें. वायु सर्व प्रवाही पदार्थांपेक्षां हलका आहे, म्हणून तो खालीं न राहतां नेहमीं त्या सर्वांच्या पृष्ठभागावर येतो. प्रवाही पदार्थांचे परमाणु पातळी कशी राखितात हें दाखविण्यासाठीं एक यंत्र केलें असतें, त्यास लेवल (क्षितिजाशीं समांतर पातळी) असें म्हणतात. लेवल म्हणजे एक नळी असते, (अ. ब.)

तोत कांहीं प्रवाही पदार्थ घालून कांहीं वायूचा बुडबुडा राखितात, आणि नळीचीं दोन्ही तोंडे बंद क-



रितात. जेव्हां नळी क्षितिजाशीं बरोबर समांतर नसते, म्हणजे एक तोंड किंचित उचलेलें असतें, व एक खालीं असतें, तेव्हां प्रवाही पदार्थ वायूपेक्षां जड म्हणून नळीच्या खालच्या तोंडाशीं जाऊन बसतो. जेव्हां नळी क्षितिजाशीं बरोबर समांतर असते

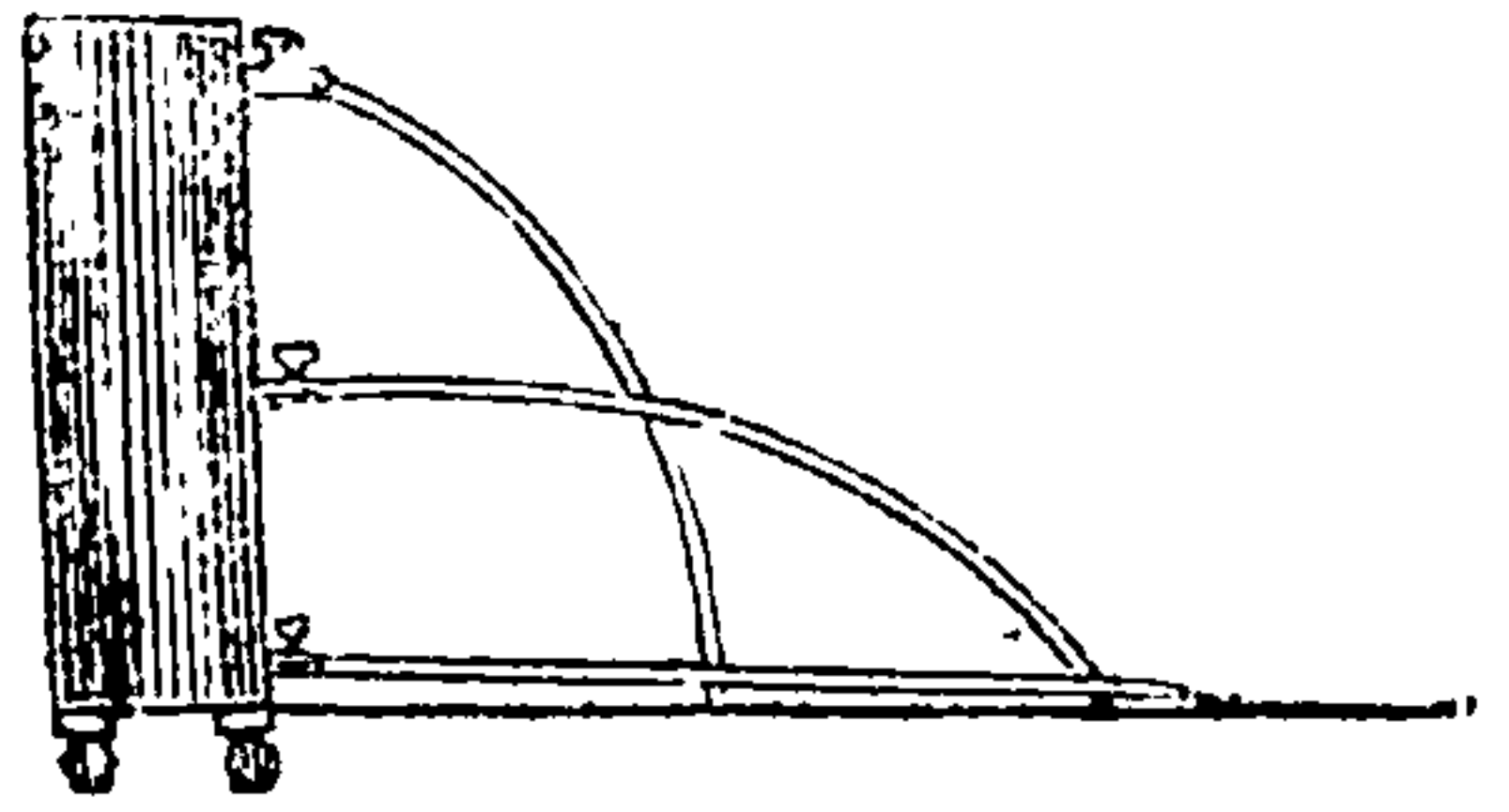
तेव्हां मात्र वायु नळीच्या मध्यभागी राहतो. ह्यामुळे कोणत्याही स्थलाची क्षितिजाशी समांतर पातळी पाहणे झाल्यास, लेवल त्या स्थलावर ठेवून नळीतील वायु तिच्या मधोमध राहिला, तर त्या स्थलाची पातळी क्षितिजाशी समांतर आहे असे समजावे.

अप्रवाही घन पदार्थांच्या परमाणूंमध्ये स्नेहाकर्षण अत्यंत असते, ह्यामुळे त्यांतलि सर्व परमाणूंचा मिळून एकदम भार पडतो, म्हणजे तो पदार्थाचा पदार्थ एकदम पृथ्वीकडे ओढिला जातो. तसे प्रवाही पदार्थांच्या परमाणूंचे घडत नाही; कारण त्यांत स्नेहाकर्षण नसल्यामुळे प्रत्येक परमाणु निरनिराळा ओढिला जातो. ह्याकरितां अप्रवाही घन पदार्थांला लोटण्यास जितका जोर लागतो त्यापेक्षा प्रवाही पदार्थांस लोटण्यास फार कमी जोर लागतो. प्रवाही पदार्थांच्या परमाणूंमध्ये स्नेहाकर्षण नसते, व ते एकमेकांस वरून, खालून, वाजूनीं, सर्व दिशांकडून दाबितात. ह्या त्यांच्या सर्व दिशांकडे सारख्या दावामुळे प्रवाही पदार्थांतील हरएक परमाणु स्थिर राहतो. जर तो पदार्थ कोणी खळबळविला तर त्या स्थिर स्थितीचा भंग होतो, परंतु ती पहिली स्थिति मिळविण्यास तो पदार्थ झटत असतो.

जर प्रवाही पदार्थांच्या परमाणूंचा वाजूकडे दाब नसता, तर भरलेल्या भांड्याच्या वाजूस भोंक पाडिले तरी त्यांतून तो पदार्थ बाहेर पडताना. भांड्यांत वाळू भरून त्यास भोंक पाडिले तरी भोंकावाटे वाळू बाहेर येत नाही; कारण तिच्या परमाणूंचा वाजूवर दाब नसतो, असला तरी थोडाच असतो, ह्यांचा दाब खालीच असतो. जर प्रवाही पदार्थांचे परमाणु तंतोतंत एकमेकांवर रचलेले असले, तर वरच्या परमाणूंचा खालच्यांवर लंब रेषेत दाब पडता, आणि त्यामुळे त्यांचा वाजूवर दाब न पडता. परंतु प्रवाही पदार्थांच्या परमाणूंमध्ये असे नेहमी होत असते कीं, एक वरचा परमाणु खालच्या दोन परमाणूंच्या मधून खाली जाऊ पाहतो, ह्यामुळे त्यांच्या वाजूवर त्यांचा



दाब पडतो; जसे लीकूड फोडिते वेळेस पाचर ठोकिली असतां लांकूडाच्या परमाणूंच्या बाजूंवर तिचा दाब पडून ते बाजूस सरकतात; दोन्ही गोष्टींचे कारण एकच आहे. ह्यावरून हे सिद्ध होते कीं, प्रवाही पदार्थाचे वरचे परमाणु खालच्यांस दावितात, ह्यामुळे त्यांचा बाजूंवर दाब उत्पन्न होतो. तर ह्यावरून उघडच आहे कीं जसजसे भांड्याच्या बाजूस खालीं भोक पाडावे तसतसे वरच्या प्रवाही पदार्थाचे वजन जास्ती होऊन खालच्या भागावर त्याचा भार जास्ती पडेल, आणि भोकावाटे बाहेर पडण्याचा त्या प्रवाही पदार्थाचा वेग जास्ती होईल. खालीं काढिलेल्या आकृतींत दाखविलें आहे कीं भांड्याच्या जसजशा निरनिराळ्या उंचीवरून पाणी सोडावे, तसतसा पाण्याचा बाहेर जाण्याचा वेग निरनिराळा असतो. म्हणजे जसे जसे भांड्याला खालीं खालीं भोक पाडून त्यांतून पाणी सोडून द्यावे, तसतसा त्याचा वेग जास्ती असतो. आतां



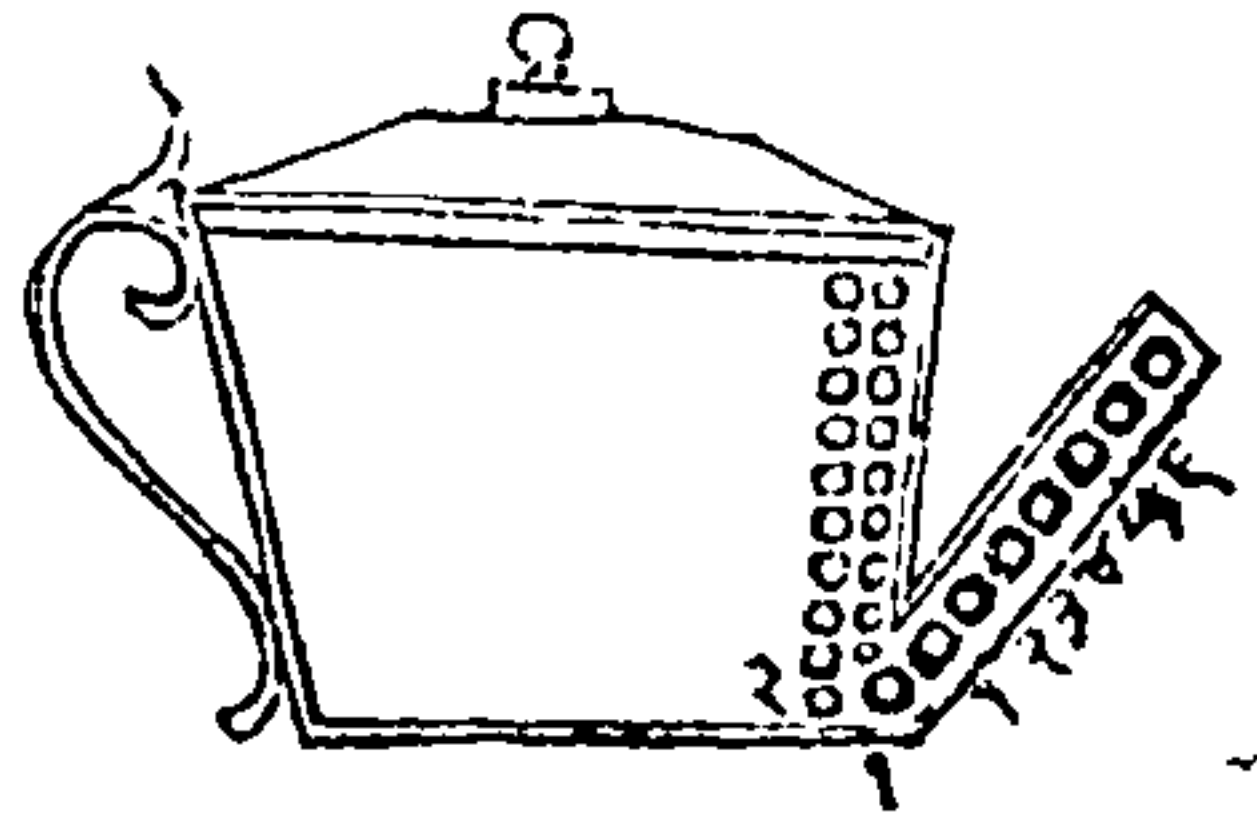
हा बाजूंवर जो दाब असतो त्यास परमाणूंच्या खालचेकडे दाब कारण होय, म्हणून सांगितलें; तो नेहमीं उंचीच्या प्रमाणानें असतो, ह्यांत रुंदीचा कांहीं संबंध नसतो. ह्याकरितां उंची जर तीच असली तर अरुंद भांडें व रुंद भांडें हीं सारखींच. ह्याचें कारण हेंच आहे कीं सर्व परमाणु निरनिराळे असल्यामुळे भोकाजवळच्या परमाणूंच्या डोक्यावर लंब रेषेनें परमाणूंची माळ असते तिचा मात्र भार त्याजवर पडतो; म्हणून भांड्याची रुंदी कितीही असली तरी पाण्याचा बाहेर पडण्याचा वेग कमजास्त होत नाही.

आपणास नेहमीं असें दृष्टीस पडतें कीं प्रवाही पदार्थ वरच्या कडेही दावितात; तर ही गोष्ट गुरुत्वाकर्षणाला विरुद्ध दिसते; तथापि किंचित् विचार केला तर दिसून येईल कीं, प्रवाही पदार्थाचे परमाणु स्वतंत्रपणें खालीं दावीत असतात, ह्यामुळेच त्यांच्या

भांगीं वर दावण्याची शक्ति आली आहे. ह्यास उदाहरण, जेव्हां आपण शारींत पाणी ओतितों तेव्हां तें पाणी तोटींत शिरतें, आणि तोटींतील पाण्याची व शारींतील पाण्याची पातळी एक होते. कारण वरच्या परमाणूंचा खालच्या परमाणूंवर दाव पडला म्हणजे खाली वाट सांपडल्यास ते खाली जातील, परंतु खाली जागा नसते म्हणून ते आपली दिशा फिरवून तोटींत शिरतात. पाण्याचे परमाणु वर क्रसेक्रसे चढतात हें पुढील आकृतींत दाखविलें आहे.

ही शारी पाण्याने भरलेली आहे.

हो तळचा परमाणु त्याच्या पातळीच्या शारींतील २ ह्या परमाणूने लोटिला म्हणजे तो परमाणु तोटींतील पहिला परमाणु होतो; मग पुन्हा त्याच्या जागेवर आलेला पर-



माणु पूर्ववत् दाबिला म्हणजे तोटींत जाऊन तो पहिला होतो, आणि तोटींतील दोहोंच्या जाग्यावर जातो. अशा रीतीने चढत दोहोंकडचे परमाणु एक्या पातळीस येतात.

वायूच्या यांत्रिक धर्माविषयीं.

आतां प्रवाही पदार्थांच्या दुसऱ्या प्रकाराविषयीं विचार करूं. त्या प्रकारास वायुरूपी किंवा सुसंकोच्य प्रवाही पदार्थ असें म्हणतात. ह्या वायुरूपी पदार्थांत ज्या वायूमध्ये आपण श्वासोच्छ्वास करितों, आणि जो पृथ्वीस वेष्टून आहे, आणि ज्यास वातावरण असें म्हणतात, तो मुख्य होय. सुसंकोच्य प्रवाही पदार्थांत अनेक प्रकार आहेत, आणि त्या सर्वांचे रसायन धर्म जरी भिन्न भिन्न आहेत तरी सर्वांचे यांत्रिक धर्म सारखेच आहेत. आतां त्यांच्या यांत्रिक धर्माविषयीं येथें आपण विचार करूं. ह्या वायुरूपी पदार्थांच्या परमाणूंमध्ये स्नेहाकर्षण नसतें, म्हणून ह्यांस उष्णता लाविली असतां ह्यांचें प्रसरण होण्यास गुरुत्वाकर्षणाचा मात्र प्रतिबंध होतो. तो प्रतिबंध नाहीसा करण्यापुरती उष्णता झाल्या-

वर पक्कित जास्ती उष्णतेचें मान झालें म्हणजे ते अतिशयित प्रसृत होतात. तसेंच उष्णता कमी केली तर ते त्याचप्रमाणें संकुचित होतात. वायु व इतर प्रवाही पदार्थ ह्यांच्यामध्ये भेद हाच आहे कीं वायूच्या आंगां स्थितिस्थापकत्व हा धर्म फार आहे. म्हणजे वायूवर जसजसा दाब घालावा तसतसा तो संकुचित होतो; व जसजसा दाब काढावा तसतसा तो प्रसृत होत जातो. हा धर्म उदकादि रसरूपी प्रवाही पदार्थांच्या आंगां अगदी थोडा आहे; नाहीच म्हटलें तरी चालेल.

वातावरणाची उंची सुमारे ४५ मैल आहे असें मानितात. जो मनुष्य शरीरानें फार स्थूल किंवा फार कृश नसतो त्यावर वातावरणाचा, म्हणजे वायूचा, भार सुमारे वीस खंडींचा पडतो. येवढें मोठें वायूचें वजन मनुष्याच्यानें न सोसवून तेणेंकरून त्याचा अगदी चुराडा व्हावा, परंतु तो होत नाहीं. ह्याचें कारण असें आहे कीं, शरीराचे आंत जो वायु आहे तो आपल्या प्रसरण शक्तीच्या योगानें बाह्य वायूच्या वजनास तोलून धरितो, तेणेंकरून बाह्य वायु आपणास येवढ्या मोठ्या वजनानें दाबित आहे तरी तो आपल्या समजण्यांत येत नाहीं. दुसरें असें आहे कीं, शरीराच्या प्रत्येक भागावर हें वायूचें वजन सारखें पडतें, ह्यामुळे वायूचें ह्यापेक्षाही जरी जास्त वजन आपणावर पडतें, तरी कांहीं इजा न होतां तें आपल्याच्यानें सोसवतें. नदींत बुडी मारून आपण स्नान करितों तेव्हां वायूचें वीस खंडींचें वजन सोसूनही पाण्याचें वजन सोशितों, तरी आपणास इजा होत नाहीं. ह्याचें कारण असें आहे कीं, शरीराच्या सर्व भागांवर सारखा पाण्याचा दाब पडतो, म्हणून आपणांस तो आहेसा कळत नाहीं. आतां जर असें केलें कीं, वातावरणाचें वजन असून केवळ खांद्यावर किंवा डोक्यावर एक मणाचें वजन आपण घेतलें, तर आपणांस मोठाच श्रम होईल. तसेंच शरीराच्या आंतिल वायूच्या आंगां जी प्रसरणशक्ति आहे तीस तोलून धरणारी जर बाह्य वायूची शक्ति नसती, तर आंतिल वायु शरीर फोडून बाहेर निघता, आणि आपण मृत्यु पावतो. ह्यावरून

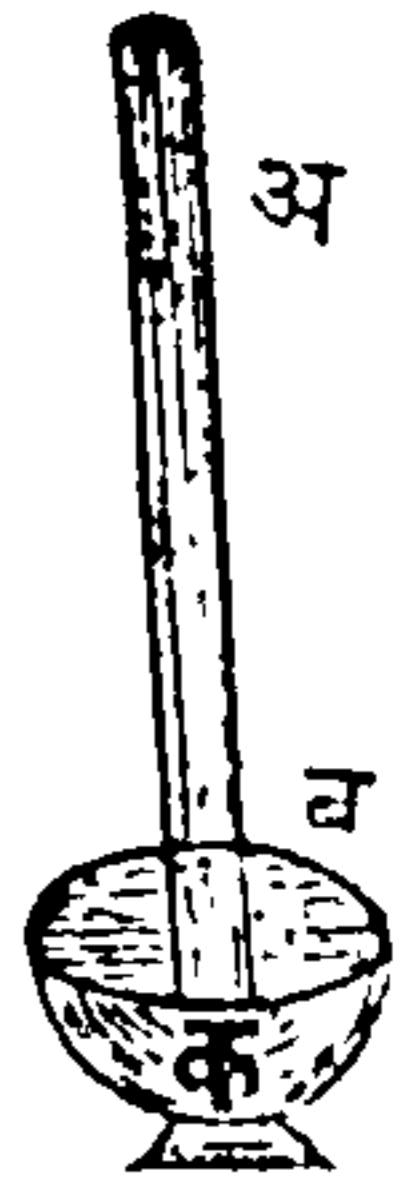
हे ध्यानांत येईल कीं, बाह्यवायूचें वजन आपणांस कांहीं अनिष्ट नाहीं, उलटें आपल्या प्राणांचें रक्षण होण्यास तें कारण आहे. आपण जेव्हां पोटाच्या तुंबडी लावितों तेव्हां तुंबडीखालच्या पोटाचा भाग फुगतो; ह्याचें कारण असें आहे कीं वातावरणाचा तुंबडीखालच्या पोटाच्या भागावर दाब नसल्यामुळे पोटांतील वायु तुंबडीखालच्या वाटेनें बाहेर पडूं लागतो, म्हणून तेथील भागास फुगवटा येतो.

जेव्हां वायु फार जड असतो तेव्हा एक इंच लांब, व एक इंच रुंद, आणि ४५ मैल उंच अशा वायुस्तंभाचें वजन सुमारे पंधरा पौंड, म्हणजे साडे सातशेर, असते. आतां सुसंकोच्य प्रवाही पदार्थ व दुःसंकोच्य प्रवाही पदार्थ हे सर्व वाजुनीं सारखे दाबितात असें वर सांगितलें आहे, म्हणून आपल्या शरीराच्या प्रत्येक चौरस इंचावर पंधरा पौंड इतका वायूचा भार पडतो. सगळ्या वातावरणाचें वजन पृथ्वीच्या पृष्ठफलाच्या चौरस इंचाला पंधरांनीं गुणल्यानें जो गुणाकार येईल त्याबरोबर होईल.

कांहीं कृतीवरून थोड्याशा वायूचेंही आपणांस वजन काढितां येते. ह्यास उदाहरण; सहा घन इंच क्षेत्राची कुपी निर्वात करून तोलिली, तर तिचें जें कांहीं वजन भरतें त्यापेक्षां तींत वायु जाऊं देऊन मग ती तोलिली, तर पहिल्यापेक्षां तिचें वजन दोन ग्रॅनांनीं, म्हणजे एक गुंजेहून कांहीं अधिक, जास्ती भरते. ह्यावरून असें दिसते कीं साधारण उष्णतेच्या सहा घन इंच वायूचें वजन एक गुंजेहून थोडेंसें जास्ती भरते. वायूचें वजन पाहतेवेळेस वायूतील उष्णतेचा विचार केला पाहिजे; कारण वायूंत जसजशी उष्णता कमी किंवा जास्त असते त्याप्रमाणें वायूचें वजन जास्त किंवा कमी होते; ह्यामुळे ज्या वायूचें आपण भांड्यांत वजन करितों त्याची घनता सर्वदां सारखी नसल्यानें भांड्यांत तो कमजास्त होतो. उष्णतेनें बहुतेक सर्व पदार्थांचें प्रसरण होतें, व ती त्यांतून काढल्यास त्यांचें संकुचन होतें. वायूचें विशिष्ट गुरुत्व काढण्याकरितां वर सांगितल्या कुपींत पाणी भरून तिचें वजन केलें तर तींतील पाण्याचें वजन

सुमारें १६६७ ग्रेन, म्हणजे नऊ तोळ्यांस कांहीं कमी, इतकें भरेल. ह्यावरून असें दिसतें कीं वायु व पाणी ह्यांची वजन एकास जसे ८३३ ह्या प्रमाणांत असतात, म्हणजे वायूच्या वजनापेक्षा पाण्याचें वजन आठशें तेहतीसपट अधिक असतें.

वायूचा भार मापण्याचें एक यंत्र असतें तेणेंकरून वातावरणाच्या भारांत जो काय फेरफार होतो तो समजतो. ह्या यंत्राची कृति फार सोपी आहे. एक तीन फुट लांब कांचेची नळी घ्यावी (अ) व तिचें एक तोंड उघडें ठेवावें, मग पारा घालून तिच्या उघड्या तोंडावर आंगठा ठेवून एका कांचेच्या पेल्यांत (क) थोडासा पारा घालून त्यांत ती उपडी करावी, म्हणजे नळीतील कांहीं पारा पेल्यांत उतरतो, आणि नळींत वरच्या आंगास कांहीं जागा रिकामी राहते. ह्या पो-



कळींत वायूला जाण्यास अगदीं मार्ग नसतो म्हणून तो आतील प्रदेश अगदीं निर्वात होतो, आणि नळीतील पाण्यावर वायूचा दाब नाहीसा होतो. परंतु पेल्यांतल्या पाण्यावर बाहेरच्या वायूचा दाब असतो, ह्या कारणानें बाहेरील वायूचा दाब नळीतील पाण्यास वर तोलून धरितो. आतां बाहेरील वायूचा दाब जास्त असल्यास नळीतील पारा वर चढतो, व दाब कमी असल्यास पारा खाली उतरतो. ह्या रीतीनें नळीतील पारा आणि बाहेरील वायु ह्यांस पेल्यांतील पारा समतोल राखितो. अशा रीतीनें वायुभारमापक यंत्र तयार करून त्यांतील नळी व पेला हीं एका फळींत बसवावीं, व नळीतील पाण्याची उंची समजण्यास त्या फळीवर अंश मांडावे. कांहीं यंत्रांस धातूची एक खालीं वर सरण्याजोगी पट्टी लाविलेली असते, तिच्या योगानें नळीतील पाण्याची उंची तंतोतंत कळते. आतां मध्यम प्रमाणानें पाहतां वातावरण आपल्या भारानें नळींत २९ $\frac{1}{2}$ इंच उंचीचा पारदस्तंभ तोलून धरितें. तथापि वायूच्या भारांत जसजसा फेर पडतो तसतसा नळीतील पारदस्तंभ निरनिराळ्या उंचीवर

राहतो. पेण्यांतील पाण्यावर जसजसा वायूचा भार जास्त होतो तसतसा नळींतील पारा वर चढतो, बहुधा जेव्हां हवा सुकी असते तेव्हां ती जड असते, ह्यामुळे त्यावेळेस पारा नेहमीपेक्षां वर चढतो, तर अशा वेळेस पेण्यांतल्या पाण्यावर वायूचा भार पुष्कळ पडतो हे अर्थातच आहे. ह्या रीतीने आपणांस वायूचा सुक्रेपणा व ओलसरपणा हे समजतात.

जेव्हां वायूंत ओलसरपणा फार असतो तेव्हां त्यापासून शरीरास व्याधि उत्पन्न होतात, म्हणून पाऊस फार पडूं लागला असतां वायु फार जड असतो असे कदाचित् आपणांस वाटेल, पण तसें असत नाहीं. वायूची अशी स्थिति झाल्यामुळे मनुष्यांच्या प्रकृति विघडतात, फुफुसांचा व्यापार यथास्थित चालत नाहीं, रक्ताभिसरण चांगलें होत नाहीं, व दमा, ताप, माथेसूळ, इत्यादिक रोग उत्पन्न होतात.

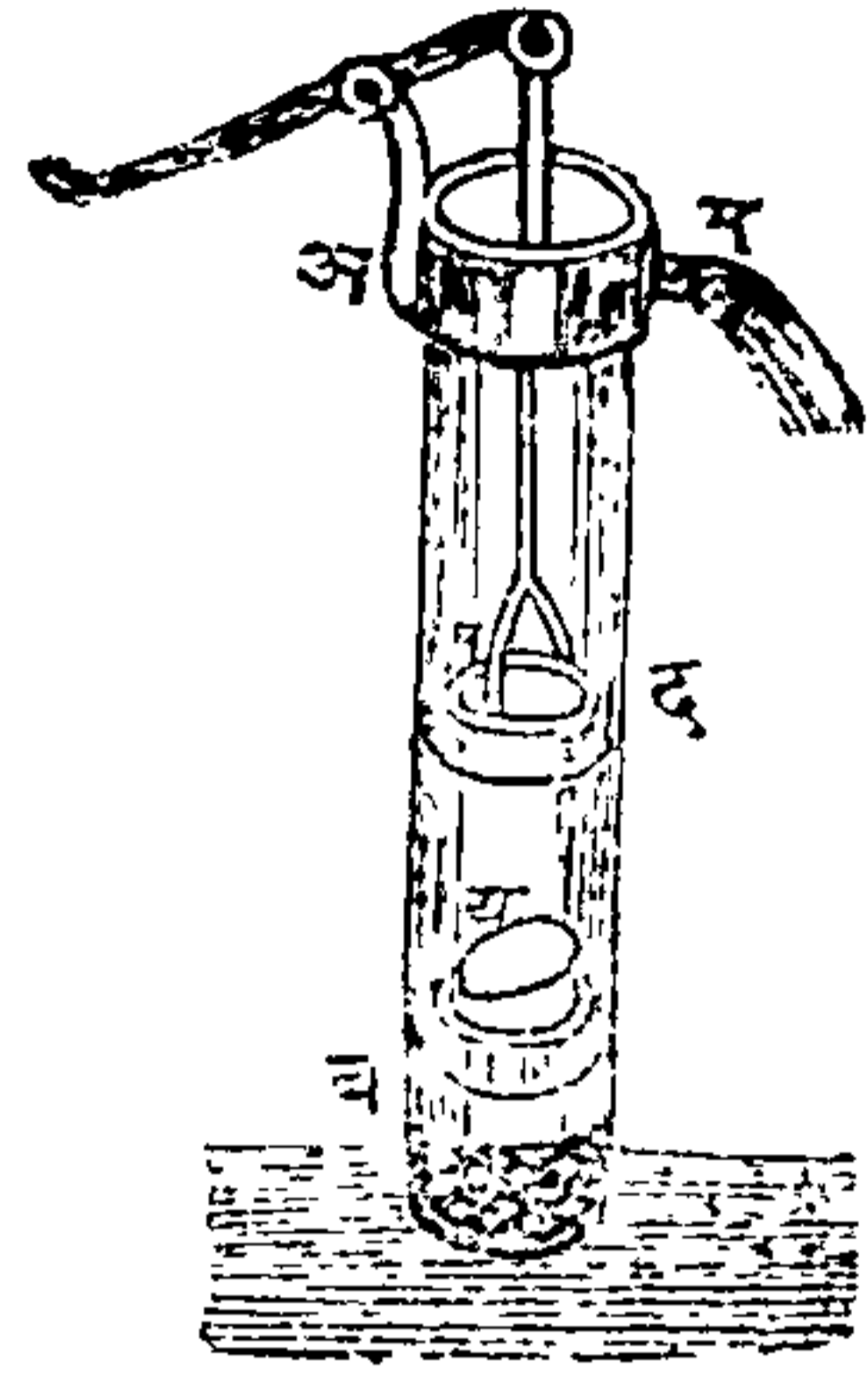
जसजसें वर जावे तसतसें वातावरण पातळ असतें, ह्यामुळे खालच्यापेक्षां डोंगरावरचा वायु पातळ असतो. आणि तो किती पातळ असतो हे वायुभारमापक यंत्रावरून समजतें. त्या यंत्राचा व्यापार विनचूक चालतो म्हणून डोंगराची उंची किती, आणि आकाशयान किती वर गेलें, हे पाहण्यास ह्याचा उपयोग पडतो. कारण डोंगराचे पायथ्याच्यापेक्षां डोंगराचे माथ्यावरच्या वायूचा भार कमी असतो, आणि ते दोन्ही भार ह्या भारमापक यंत्रानें समजतात. उंच प्रदेशावरचा वायु पातळ असतो म्हणून तेथें श्वासोच्छ्वास बरोबर चालत नाहीत, व बाह्य वायूचा भार कमी झाल्यामुळे शरीरांतील वायु फुगूं लागतो, तेणेंकरून फार इजा होते. कधीं कधीं असें होतें कीं नाकाकानांतील लहान शिरा फार ताणून फुटून जाऊन दोहोंकडे रक्त वाहूं लागतें. ह्याखेरीज असल्या उंच प्रदेशावर शीत व उष्ण ह्या दोहोंपासूनही शरीरास खालच्यापेक्षां फार इजा होते. कारण यद्यपि वातावरण पारदर्शक आहे तथापि पृथ्वीपासून वाफ व धुकें हीं निघून अंतरिक्षीं जाऊन वातावरणांत कांहीं अंतरावर राहतात, त्यांच्या योगानें

पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरच्यांस कांहीं आच्छादन होऊन सूर्याच्या किरणांपासून व अत्यंत तीक्ष्ण शीतापासून कांहींसै संरक्षण होतें.

वायुभारमापक यंत्राच्या नळींतील पारदस्तंभास वातावरण जसें तोलून धरितें, तसें इतर प्रवाही पदार्थांसही तोलून धरील. परंतु पारा सर्व प्रवाही पदार्थांमध्ये जड आहे म्हणून तो ज्या उंचीवर नळीमध्ये राहतो तीपेक्षां जास्ती उंचीवर इतर सर्व प्रवाही पदार्थ वायूनें तोलले जाऊन राहतील. कोणत्याही दोन प्रवाही पदार्थांची उंची व घनता व्युत्क्रम प्रमाणांत असतात तेव्हां ते परस्परांस तोलून धरितात. ह्यास उदाहरण; एक्या घनफूट प्रवाही पदार्थाचें वजन दुसऱ्या घनफूट प्रवाही पदार्थाच्या वजनाच्या दुप्पट आहे, तर पहिल्याच्या दहा फुटी उंचीचा स्तंभ दुसऱ्याच्या वीस फूट उंच स्तंभाइतका भरेल. त्याप्रमाणेंच तीस इंच उंच पारदस्तंभ तोलून धरणारा वातावरणाचा जो भार तो चौतीस फूट उंच उदकस्तंभास तोलून धरील. ह्यावरून हें उघडच आहे कीं भूगोलास वेष्टणाऱ्या ३४ फूट खोल उदकावरणाच्या वजनावरोबर वातावरणाचें वजन आहे, म्हणून वातावरणांतील ४५ मैल उंचीचा वायुस्तंभ ३४ फूट उंचीच्या उदकस्तंभाइतका, किंवा $२९\frac{१}{२}$ इंच उंचीच्या पारदस्तंभाइतका होतो.

ह्याच नियमावरून बंब केलेले असतात. बंबांतील दृष्ट्या खालीं वर केला म्हणजे दृष्ट्याखालच्या पाण्याच्या प्रदेशावरचा वातावरणाचा भार नाहीसा होतो. त्यावेळीं पाण्याच्या इतर प्रदेशावर वातावरणाचा भार असतो, म्हणून इतर प्रदेशांतील पाणी दृष्ट्याखालच्या पाण्यास वर दाबूं लागून तें पाणी वर चढतें. बंब म्हणजे असा असतो, एक लांब नळी असते, जिचें खालचें तोंड पाणी वर व्याणण्याकरितां पाण्यांत बुडविलेले असतें. त्या नळींत तिच्या बेताचा एक दृष्ट्या असतो व दृष्ट्याच्या वरच्या बाजूस मध्यभागीं एक धातूचा दांडा लाविलेला असतो, त्याच्या योगानें तो खालीं वर करितां येतो. दांड्याच्या वरच्या शेवटास एक मूठ असते.

ह्या पुढील आकृतीत बंबातील निरनिराळे भाग दाखविले आहेत. अ व ही नळी आहे. द हा एक दृष्ट्या आहे त्यांत प हा पडदा आहे. तो वरच्या आंगून उघडतो, तो उघडला म्हणजे पाणी वर येते, आणि ते पाणी खाली जाऊं लागलें तर तो लागतो. आणि ह्याच सारखा य हा एक पडदा नळींत आहे. जेव्हां बंब चालू नसतो तेव्हां हे दोन्ही पडदे आपल्या भारानें लागलेले



असतात. आतां दृष्ट्याच्या दांड्यास जी मूठ लाविलेली असते ती खाली दाबिली म्हणजे दृष्ट्या वर चढतो, तेणेंकरून त्यावर जी वायुस्तंभ असतो तो वर चढला म्हणजे दृष्ट्या व नळींतिल य हा पडदा ह्यांच्या मध्ये निर्वात प्रदेश होतो. ह्यामुळे य ह्या पडद्याखाली जो वायु असतो तो फुगूं लागतो, म्हणून य हा पडदा उघडतो, आणि त्यांतून पाण्यावरचा तो सर्व वायु वर येऊं लागतो; मग पाण्यावरच्या वायूचा भार नाहीसा होऊन तेथी य वाटेवर येते. दांड्याची मूठ कांहीं वेळ खाली वर केली म्हणजे बंबातील वायु सर्व निघून जाऊन दोन्ही पडद्यांतून पाणी वर येऊन म ह्या तोटीवाटे बाहेर पडते. वायुभारमापक यंत्रांत ज्या नियमानें पारा वर चढतो त्याच नियमानें बंबांत आळापाळीनें वायु व पाणी हीं वर येतात. चोषणाच्या योगानें बंबांत पाणी वर चढतें अशी लोकांची समजूत आहे. परंतु चोषण क्रियेनें एवढेंच होतें कीं दृष्ट्या खालच्या बंबातील प्रदेशांत निर्वात प्रदेश होतो, व इतर प्रदेशांतील पाण्यावर वायूचा भार एकसारखा असतो तेणेंकरून बाहेरील पाणी दृष्ट्याखालच्या पाण्यास बंबांत लोटितें, मग अर्थातच ते वर जातें. नळीवाटे पाणी वगैरे जेव्हां आपण तोंडांत ओढून घेतों, तेव्हांही वर सांगितल्यासार

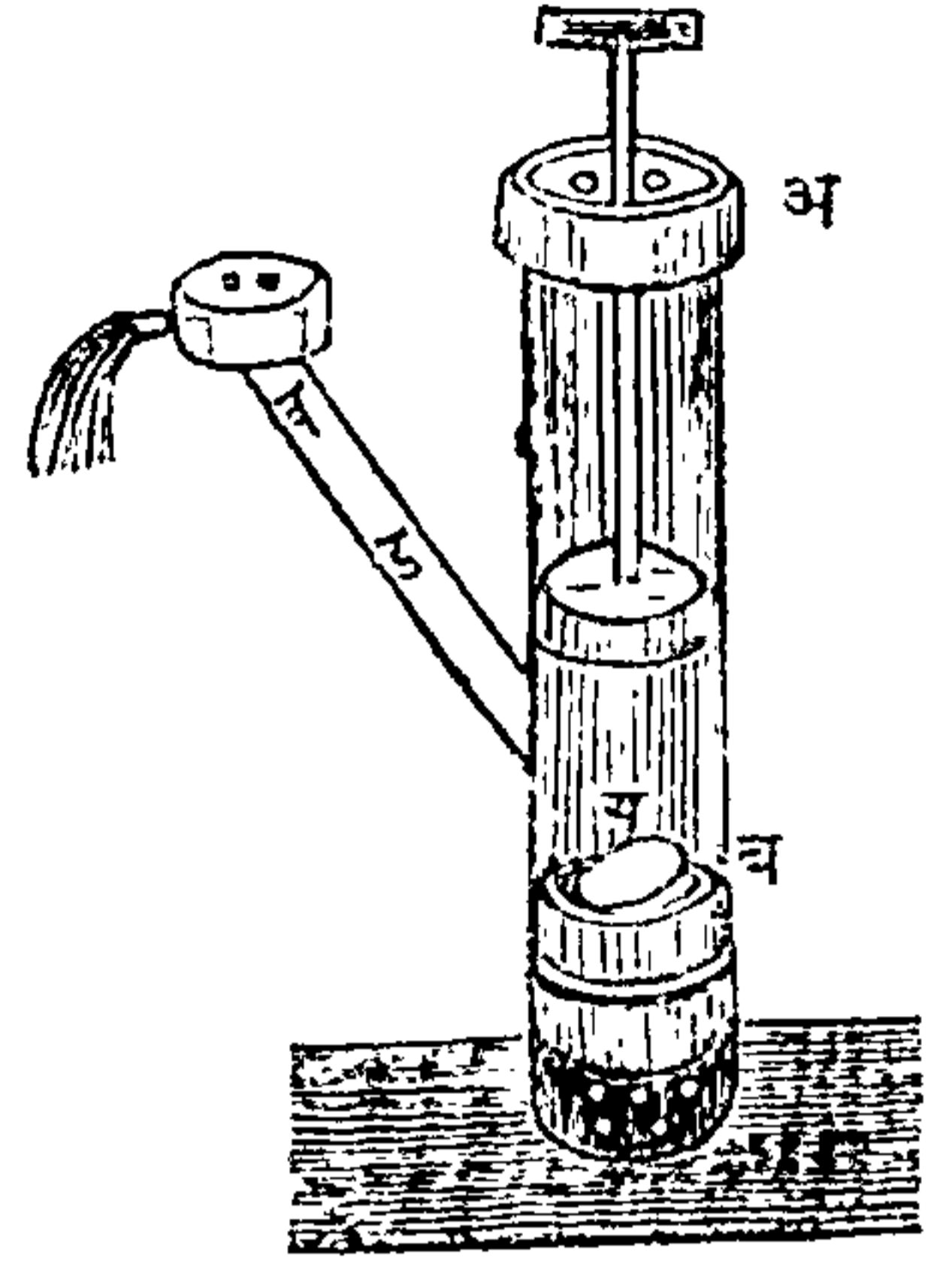
खीच क्रिया घडते. स्यावेळेस आपण पहिल्यानें तोंडांतिल वायु जोरानें आंत ओढून घेतों, तेणेंकरून बहुतेक निर्वात प्रदेश होतो, मग नळींतिल वायूवरचा भार नाहीसा झाल्यामुळे तो तोंडांत शिरतो, आणि त्या नळीचें खालचें तोंड ज्या पाण्यांत बुडविलें असतें तें पाणीही वर येऊन तोंडांत शिरतें. आतां वर सांगितलेल्या दोन क्रियांमध्ये भेद एवढाच आहे कीं वंवांमध्ये दृग्वा व पडदे ह्यांच्या योगानें निर्वात प्रदेश होतो, आणि तोंडांत नळींतून पाणी ओढितेवेळेस स्नायूंच्या योगानें निर्वात प्रदेश होतो; दोहोंचें बीज एकच.

ज्या विहिरींतलें किंवा हौदांतलें पाणी काढावयाचें असेल तेथील पाण्याच्या सपाटापासन वंवांतील दृग्वाच्या पडद्यापर्यंत ३२ फुटांहून अधिक अंतर नसावें; असलें तर पाणी पडद्यावाटे बाहेर येईलच ह्याचा भरंवसा नाही, कारण कधीं कधीं वातावरणाला २८ इंचांहून अधिक उंच पारदस्तंभ किंवा ३२ फुटांहून अधिक उंच उदकस्तंभ तोलून धरवत नाहीं. आतां तें पाणी ३२ फूट चढून पडद्यांतून बाहेर पडलें, म्हणजे पुढें वंवाच्या तोटीवाटे तें बाहेर पडतें त्यास विहिरीच्या पाण्याच्या पृष्ठभागावरचा वातावरणाचा भार कांहीं कारण नाही. आपण विहिरींतून पोहरा किंवा घागर जसी ओढून घेतों तसें तें पाणी दांड्याच्या मुठीनें दृग्वा वर ओढिला म्हणजे त्याच्या जोरासरसें नळीवाटे पाणी बाहेर पडतें. ह्या वंवानें पाण्याचें चोषण करितां येतें व तें वर चढवितां येतें म्हणून ह्यास चोषक आणि उच्चालक असें म्हणावें.

दुसऱ्या प्रकारचा एक वंवा आहे, ज्यानें पाण्याचें चोषण करून तें मोठ्या जोरानें फेंकितं येतें. ह्यास प्रक्षेपक वंवा म्हणावें. पिचकारींतला दृग्वा वर ओढिला म्हणजे जसें पाणी पिचकारींत येतें, व दऱ्या खालीं दाबिला म्हणजे तें जोरानें बाहेर निघतें, त्याप्रमाणें ह्या वंवांतील दऱ्यानें पाणी जोरानें फेंकितं येतें.

ह्या पुढील भाकृतींत अब ही एक लांब नळी आहे. तिच्या वाटे प्रवाही पदार्थाचें चोषण होतें. ह्यांत आणि वर सांगितले-

ल्या वंवांत भेद एवढाच कीं त्या वंवांत दळ्याला पडदा असतो. तसा ह्यांत दळ्याला पडदा नसतो, म्हणून ह्यांत दळ्याच्या वर पाणी येत नाहीं. आतां दळ्या खालीं दाबिला म्हणजे य हा पडदा लागतो, आणि वर आलेल्या पाण्याला दळ्याचा दाब वसला म्हणजे दुसरीकडे कोठें जायाला वाट नसते म्हणून तें ड ह्या नळींत जातें आणि तेथें व ह्या पडद्यांतून बाहेर पडतें. तो पडदा बाहेरचे आंगास उघडून जाऊं देतो, पण तें परत येऊं लागलें तर तो लागलाच लागतो.



अशा रीतीनें दळ्या खालीं वर जाऊन वंवांत पाणी येतें, आणि तोटीवाटे मोठ्या जोरानें बाहेर पडतें.

आकाशयान.

आकाशांतून म्हणजे हवेंतून जाण्याचें जें वाहन असतें त्यास आकाशयान असें म्हणतात. आकाशयान हवेंतून चालविण्याच्या विद्येस आकाशगमनविद्या म्हणतात. आणि हे यान चालविणाऱ्यास आकाशयानवाहक म्हणतात.

हवेची विस्तृत हाण्याची शक्ति व तिचें विशिष्टगुरुत्व ह्यांच्या आधारानें आकाशयानाची रचना केली असते. विशिष्टगुरुत्व म्हणजे एका पदार्थाचें वजन त्यांच्याच आकारमानाच्या दुसऱ्या पदार्थाशीं तोलून पाहून जें त्याचें भारमान निघतें तें. जसें हवा व पाणी हे दोन पदार्थ सारख्या आकारमानाचे, म्हणजे सारखी जागा व्यापणारे, घेतले तर पाण्याचें वजन हवेच्या वजनापेक्षां ८०० पट अधिक आहे, म्हणून हवेचें विशिष्ट गुरुत्व पाण्यापेक्षां ८०० पट कमी आहे.

पदार्थाचें विशिष्टगुरुत्व काढण्याकरितां पाणी हें प्रमाण घे-

उन त्याचें वजन एक मानिलें आहे. सोन्याचें विशिष्ट गुहत्व १९,६४०, म्हणजे पाण्यापेक्षां एकुणोसपटीहून कांहीं अधिक इतकें जास्त आहे. कांचेचें ३ म्हणजे पाण्याच्या तिप्पट आहे. तेलाचें ९२०, म्हणजे पाण्याच्यापेक्षां कांहीं कमी आहे. मनुष्य जिवंत असतो तेव्हां त्याचें विशिष्टगुहत्व ८९१, म्हणजे पाण्यापेक्षां सुमारे एक नवमांशानें कमी आहे.

ह्यावरून लक्षांत येईल कीं, भरीव पदार्थ पाण्यांत टाकिला असतां पाण्यापेक्षां त्याचें विशिष्टगुहत्व अधिक असलें तर तो बुडेल आणि कमी असलें तर तरेल, ह्यास उदाहरण; पाण्यांत दगड, टाकिला तर तो बुडेल, आणि वूच टाकिला तर तो तरेल. ह्याचप्रमाणें दोन प्रवाही पदार्थांपैकीं हलका असेल तो जसें तेल पाण्यावर राहतें तसा वर राहील. हेद्रोजनग्यासाचें विशिष्टगुहत्व साधारण हवेच्यापेक्षां सातपट कमी आहे, म्हणून तो तिच्यावर राहतो.

वर आकाशांत जाण्याकरितां जें यान तयार करितात त्यांत हवेपेक्षां ज्याचें विशिष्टगुहत्व कमी आहे असा पदार्थ भरितात. पृथ्वीपासून जितकें वर जावें तितकें तितकें हवेचें विशिष्टगुहत्व कमी होत जातें, ह्यावरून अखेरीस असें होईल कीं आकाशयानांत जो पदार्थ भरिला आहे त्याचें आणि भोंवतालच्या हवेचें विशिष्टगुहत्व सारखें होईपर्यंत यान वर जाऊन पुढें जाणें बंद होईल. आकाशयानांत बसून जे लोक वर गेले आहेत त्यांपैकीं ग्रीन ह्या नांवाच्या साहेब सर्वापेक्षां उंच गेला, तो सुमारे पांच मैल वर गेला होता. ह्याच्यावर हवेचा पातळपणा व अतिशय थंडी ह्यांमुळे तेथें प्राण्याचें वांचणें कठीण.

आकाशयानाची युक्ति काढणारा, मोंतगोल्फियेर, ह्यानें इ० स० १७८३ त ही युक्ति काढिली. ही कल्पना त्याचे मनांत हलकें दग हवेंत तरत राहतात हें पाहिल्यावरून आली. त्याला असें वाटलें कीं, एक मोठी पिशवी करून तींत उष्ण हवा भरली तर हवेसुद्धां ती पिशवी साधारण हवेपेक्षां हलकी होईल. नंतर त्यानें एका मोठ्या पिशवीचें तोंड खालच्या वाजूस मोकळें ठेवून

त्याच्या खालीं गवताचा जाळ केला, त्यामुळे पातळ झालेली हवा पितृवांत शिरून ती पितृवा आंतोल हवेसुद्धां इतकी हलकी झाली कीं तिनें मनुष्ये देखील वर उचलून नेलीं. हे यान आगीचे, म्हणजे उष्ण हवा आंत भरून केलेले, आकाशयान होय.

हलीं आकाशयाने करितात तीं एके प्रकारचे रेशमी कापड तयार केले असते त्याचीं करितात, आणि दगडी कोळशांतून जो ग्यास निघतो तो त्यांत भरितात.

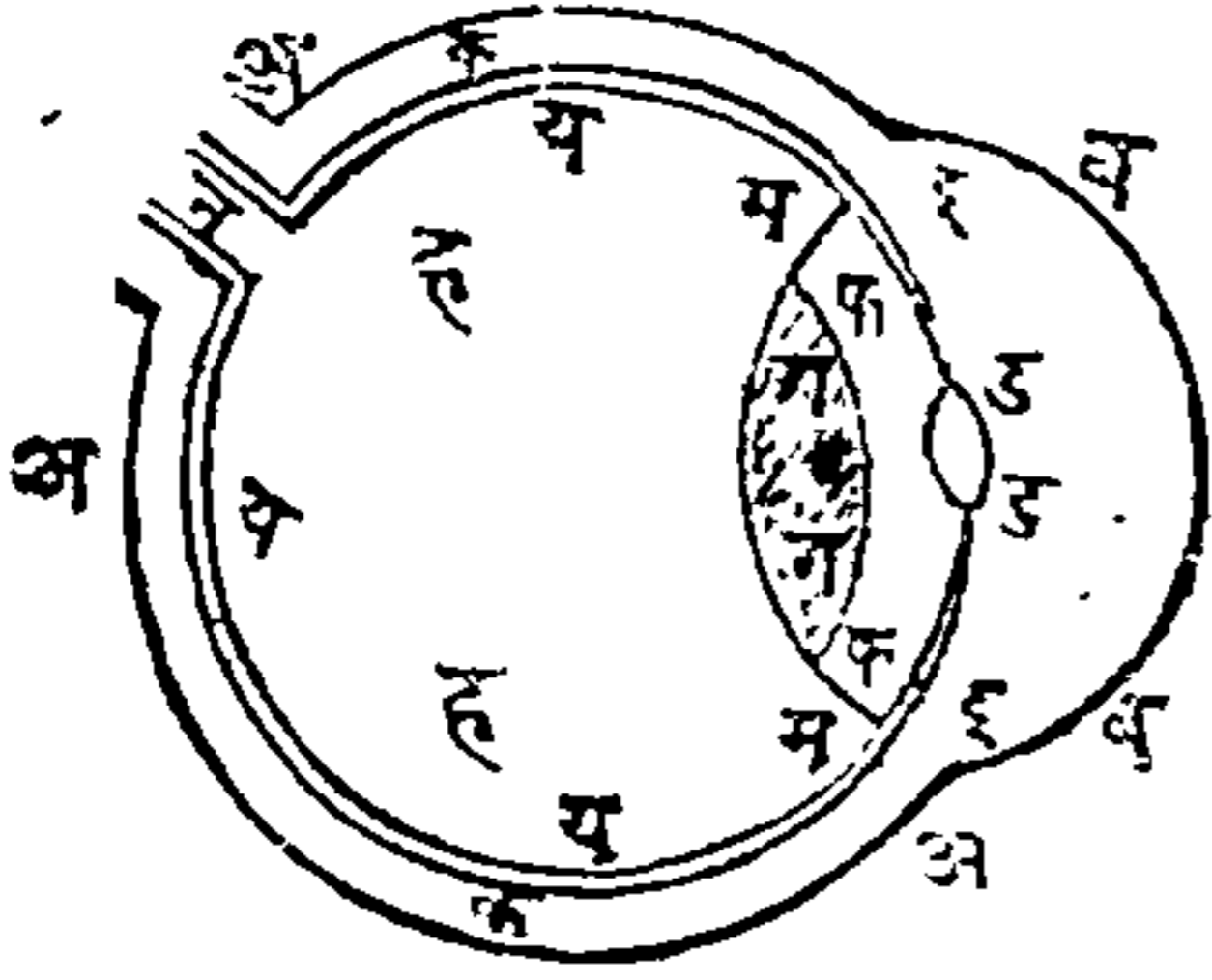
उष्ण हवेच्या योगाने वर जाणारीं याने एका प्रकारच्या पातळ कागदाचीं करितात. त्यांचे तळाभोवती तारेचा वेढा देतात, आणि एका गलासांत द्राक्षासवाचा अर्क भरून त्यांत कापसाची वात घालून तो त्या तारेला अडकवितात, म्हणजे त्या जोतीच्या योगाने आंतोल हवा पातळ होऊन यान वर जाते.

आकाशयान जसजसे वर जाते तसतशी श्वासोच्छ्वास करण्याची कांहींशी अडचण अनुभवास येते, आणि नाकांतोल रक्तवाहिनींवर बाहेरच्या हवेचा दाब कमी होऊन त्या वाहिनी कधीं कधीं फुटतात, आणि रक्त वाहू लागते.

आकाशयानवाहकास वर जावयाचे असले तर तो आंतोल वाळूच्या पितृव्या अगर दुसरे कांहीं जड पदार्थ बाहेर टाकून देतो; आणि खालीं जावयाचे असल्यास आकाशयानांत एक लहान पडदा असतो तो थोडासा उघडतो, म्हणजे त्यांतून ग्यास थोडथोडा बाहेर पडून यान खालीं येते. नंतर ते पृथ्वीजवळ आल्यावर तो वाहक त्यापार्शी लोखंडी आंकडे असतात ते बाहेर फेंकून तो झाड वगैरे ह्यास यान अडकवून सुरक्षित खालीं येऊन पोहोचतो.

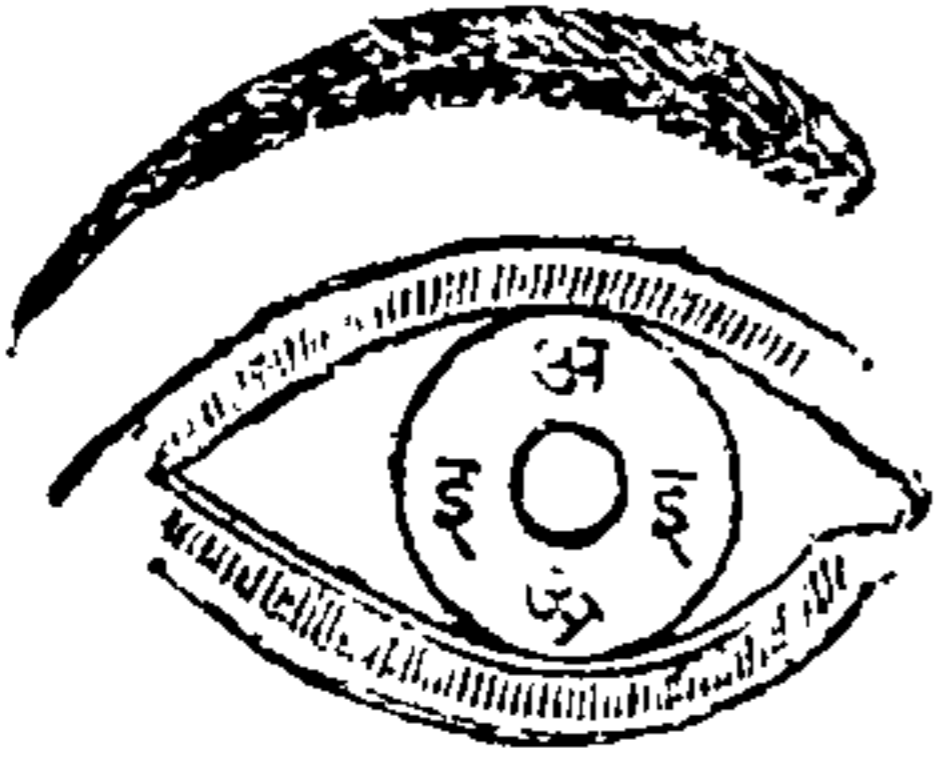
नेत्राच्या रचनेविषयी.

नेत्राचा आकार गोल आहे. नेत्रास दोन पटलें आहेत, त्यांतील बाहेरच्या पटलास (अ, अ, अ,) स्क्लरोटिका, म्हणजे नेत्रवाह्यपटल, असें म्हणतात. ह्या



पटलांतील एक भाग (ब, ब) दृष्टीस पडतो; त्याला पुढचे बाजूस उंचवटा आहे. हा भाग जेव्हां कोरडा असतो, तेव्हां पातळ शिंगासारखा असतो व हा पारदर्शक आहे, म्हणून

ह्यास कोर्नीआ म्हणजे शृंगवत्पिधान, असें म्हणतात. नेत्राचें दुसरें पटल (क क) हें शृंगवत्पिधानाला आंतल्या बाजूनें वेष्टून सर्व नेत्रास आच्छादून असतें; ह्यास खोरायद, म्हणजे नेत्रमध्यपटल, असें म्हणतात. त्याला पुढच्या बाजूस शृंगवत्पिधानाच्या खालच्या



प्रदेशास एक द्वार आहे (ड ड) त्यास कनीनिका असें म्हणतात, तिच्या वाटे प्रकाशाचे किरण नेत्रांत प्रवेश करतात. तीसभोंवती एक रंगीत तंतुमय कोर (इ इ) आहे, तीस ऐरिस, म्हणजे कनीनिकामंडल,

असें म्हणतात. हें तीक्ष्ण प्रकाशांनै संकुचित झालें, किंवा अंधकारांत विस्तृत झालें, तरी आपल्या प्रसरणाकुंचन शक्तीनें कनीनिकेस सदा वर्तुलाकार राखितें.

नेत्राची रचना फार चमत्कारिक आहे. प्रकाश जसजसा न्यून किंवा अधिक असेल, तसतशी कनीनिका मोठी किंवा लहान होते; म्हणजे मंद प्रकाशांत किरण नेत्रांत पुष्कळ आले पाहिजेत, तेव्हां कनीनिका प्रसरण पावते, व तीक्ष्ण प्रकाशांत किरणांच्या तीक्ष्णतेनें दर्शन तंतूंस अपकार होऊं नये म्हणून ती आकुंचित होते. जर आपण अंधकारांतून अकस्मात् तीक्ष्ण प्रकाशांत आलों तर नेत्रांस इजा होते; कारण किरण जास्त यावे म्हणून अंधकारांत

कनीनिका प्रसृत झालेली असते, आणि आपण प्रकाशांत आलों म्हणजे तिला आकुंचित होण्यास अवकाश सांपडावयाच्या पूर्वीच पुष्कळ किरण नेत्रांत प्रवेश करितात, ह्यामुळे नेत्र त्रासतात. त्याचप्रमाणे आपण प्रकाशांतून अंधकारांत गेलों असतां आपणांस कांहीं दिसत नाहीसं होतें. ह्याचें कारण असें आहे कीं, आपण प्रकाशांत असतों तेव्हां कनीनिका आकुंचित झालेली असते, ती अंधकारांत गेल्यावर लागलीच हवी तितकी प्रसृत होत नाहीं, म्हणून पदार्थ स्पष्ट दिसत नाहींत; परंतु कांहीं पळानीं ती प्रसरण पावली म्हणजे जे पदार्थ पूर्वी दिसत नसतात ते स्पष्ट दिसू लागतात. (क क) ह्या नेत्रपटलावर कांहीं काळा पदार्थ आहे तो भिन्न भिन्न कोनांनीं जे किरण त्यावर परावर्तन पावतात त्या सर्वास खाऊन टाकितो, आणि नेत्रास अंधारी कोठडीसारखें करितो. जेव्हां कनीनिकेचें अतिशयित आकुंचन होतें तेव्हां जितके किरण घेण्याची तिची शक्ति असते तीपेक्षां तिचें जेव्हां पूर्ण प्रसरण होतें तेव्हां तिची दहापट किरण घेण्याची शक्ति असते. आतां मार्जार आणि दुसरे कांहीं प्राणी ह्यांस अंधकारांत दिसतें असें जें म्हणतात ह्याचें कारण असें आहे कीं मनुष्यांच्यापेक्षां त्यांच्या कनीनिकेच्या आंगां प्रसरण व आकुंचन पावण्याची शक्ति विशेष आहे. दर्शनानुशासन शास्त्रावरून असें समजतें कीं, साधारण रीत्या मार्जारादि प्राण्यांच्या नेत्रांत जितक्या किरणाचें ग्रहण करण्याची शक्ति आहे त्यापेक्षां ते प्रसंगविशेषीं शंभरपट किरण घेतात.

वर सांगितलेल्या नेत्रगोलपटलांच्या आंत तीन पारदर्शक पदार्थ आहेत, त्यांस नेत्ररस असें म्हणतात. पहिला रस (फ फ) शृंगवत्पिधानाच्या पाठीमागल्या बाजूस असतो; हा रस प्रवाही असून पाण्यासारखा आहे, म्हणून ह्यास जलरूप रस असें म्हणतात. त्याच्या मागे दुसरा रस आहे (ग ग) तो फारच स्वच्छ व पारदर्शक आहे, म्हणून ह्यास स्फटिकरूप रस असें म्हणतात. ह्याचा लेन्स नांवाच्या भिंगासारखा आकार असतो, आणि ज्या

ज्या कृत्रिम भिंगापासून उत्तम रीतीने किरणांचे वक्रीभवन होते असे आपणांस माहित आहे. त्या त्या पक्षां ह्या रसांतून किरणांचे वक्रीभवन अत्यंत उत्कृष्ट होते. हा नेत्रमध्यपटलाच्या दोहों वाजूस तंतूनी (म म) जोडलेला आहे. स्फटिकरूप रस आणि रेतिना, म्हणजे नेत्रांतील दर्पण, (य य) ह्यांच्यामध्ये जो नेत्राचा मागला भाग आहे त्यांत तिसरा रस (ह ह) भरला आहे. त्याचे कांहींसे कांचेशीं साम्य आहे, म्हणून त्यास काचरूप रस असे म्हणतात. नेत्रांतील पटलांचा मुख्य उपयोग हा आहे कीं तींहीं-करून नेत्रांतील दर्पणाचे नीट रक्षण व्हावे. नेत्रांतील दर्पण हे नेत्रांतील सर्व भागांत अतिशयित महत्त्वाचे आहे, कारण बाह्य पदार्थांच्या प्रतिमा प्रथमतः ह्यावर उठतात. एक शुभ्र दर्शनज्ञानंतु मस्तकांतील मज्जेपासून निघून नाकाजवळून (न) ह्या स्थानीं नेत्रांत प्रवेश करून नेत्रमध्यपटलाच्या अंतर्भागीं प्रसृत झाला आहे. प्रकाशाचे किरण कनीनिकेच्या द्वारे नेत्रांत येतात तेव्हां नेत्ररसांतून जातेसमयीं वक्रीभवन पावून शेवटीं नेत्रांतील दर्पणावर फोकसांत, म्हणजे संकर्ष देशांत, एकत्र होतात.

पदार्थांपासून सर्व दिशांकडे किरण प्रसृत होत जातात. ह्याकरितां पदार्थांच्या ज्या ज्या भागापासून आपल्या नेत्रांत किरण येतात त्या त्या प्रत्येक भागास मध्य बिंदूप्रमाणें समजलें पाहिजे. पदार्थांपासून प्रसरण पावलेले किरण कनीनिकेत शिरतेसमयीं परस्परांस छेदीत नाहीत, तरी त्यांच्या लहानशा समुदायाचा प्रवेश होण्यापुरती कनीनिका मोठी असते. आतां ह्या किरणांचे वर सांगितलेल्या नेत्ररसांच्या योगें वक्रीभवन होऊन फोकसांत जर एकीकरण झालें नसतें, तर ते कनीनिकेतून आंत गेल्यावरही पसरत जाऊन नेत्रांतील दर्पणावर तसेच विसकळीत पडते; आणि ह्यामुळे पदार्थांच्या एकच बिंदूच्या प्रतिमेनें नेत्रांतील दर्पणाचा मोठा भाग व्यापिला असता, तसेच पदार्थांच्या इतर सर्व बिंदूंपासून किरण फांकत येऊन ह्याप्रमाणें जागा व्यापितील, आणि पहिले प्रतिमेत दुसरी प्रतिमा मिसळून जाऊन अगदीं घोंटाळा होईल, ह्यामुळे कोणत्याही

पदार्थाची प्रतिमा नेत्रांतील दर्पणावर स्पष्ट उठणार नाही, परंतु असें होत नाही, कारण पदार्थाच्या कोणत्याही एका बिंदूपासून जो किरणसमुदाय निघून नेत्रांत येतो त्याचें नेत्ररसांनीं वक्रीभवन होऊन ज्या बिंदूपासून तो निघाला तदनुरूप बिंदूत नेत्रांतील दर्पणावर त्याचें एकीकरण होतें. अशा रीतीनें पदार्थाची स्वच्छ व ढळढळीत प्रतिमा नेत्रांतील दर्पणावर उमटते.

ज्यांचे नेत्र फार पुढें आलेले असतात त्यांच्या दृष्टीला दोष आहे, ह्याचें कारण असें आहे कीं, त्यांच्या नेत्रांतील स्फटिकरूप रसाचा थर अतिशयित गोलब्राह्म असतो, म्हणून नेत्रांत पदार्थाची प्रतिमा उठण्यास जितकें किरणांचें वक्रीभवन व्हावें त्यापेक्षां जास्त होतें, ह्यामुळे किरण नेत्रांतील दर्पणावर पोहोचले नाहीत तोंच फोकसांत एकत्र होतात. मग ह्या बिंदूपासून पुढें ते फांकत जातात, म्हणजे नेत्रांतील दर्पणावर पदार्थाची प्रतिमा स्पष्ट उठत नाही. ज्या मनुष्यास लांबचे पदार्थ दिसत नाहीत त्याची हीच गोष्ट. हा दोष दूर करण्याकरितां पदार्थ नेत्राजवळ आणिले पाहिजेत; कारण पदार्थ जवळ आणिल्यानें किरण स्फटिकरूप रसावर पडतेवेळेस अधिक फांकत जातात, पण पहिल्याइतके जलद फोकसांत एकत्र होत नाहीत, म्हणून त्यांचा फोकस नेत्रांतील दर्पणावर किंवा त्याच्या जवळ जवळ होतो. आतां हा फोकस जर नेत्रांतील दर्पणावरच पडला तर पदार्थाची प्रतिमा पूर्ण स्पष्ट उठते. जर त्याच्या जवळ जवळ असला, तर पहिल्याहून किंचित अस्पष्ट उमटते. अशा रीतीनें फोकस जसजसा नेत्रांतील दर्पणापासून दूर दूर पडत जातो, तसतशी पदार्थाची प्रतिमा अधिक अधिक अस्पष्ट उमटते. ह्यावरून आपणाला ही गोष्ट समजते कीं, स्फटिकरूप रसाच्या किंवा लेसाच्या जवळ जसजसा पदार्थ आणावा, तसतशी नेत्रांत प्रतिमा मागें मागें पडत जाते. आतां वर सांगितलेल्या मनुष्याच्या डोळ्याजवळ पदार्थ आणिले असतां ते पाहतां यावे ह्याविषयीं एक युक्ति आहे. गोलांतर भिंग व गोलब्राह्म भिंग ह्यांपासून विरुद्ध कार्ये घडतात; म्हणजे गोलांतर भिंगापासून किरण फां-

कतात, आणि गोलबाह्य भिंगापासून किरणांचें एकीकरण होतें, ह्याकरितां डोळ्यास गोलांतर भिंगाची आरशी लावावी म्हणजे किरण पुष्कळ फांकतात. जवळच्या पदार्थाचे किरण जसे फांकत येऊन कनीनिकेवर पडतात, तसेच लांबच्या पदार्थाचे किरण असल्या आरशीच्या साहाय्यानें कनीनिकेवर फांकत येतात; ह्यामुळे अल्पदृष्टि मनुष्याच्या नेत्रांत आरशीच्या योगानें लांबच्या पदार्थाची प्रतिमा मार्गे जाऊन नेत्रांतिल दर्पणावर उठते. आतां ज्यांच्या नेत्रांतिल स्फटिकरूप रसाचा थर चापट असतो त्यांस जवळचे पदार्थ नीट दिसत नाहींत, त्यांनीं आपल्या नेत्रांस वेताची गोलबाह्यता आणण्याकरितां गोलबाह्य भिंगाची आरशी लावावी. वृद्ध मनुष्यांच्या नेत्रांतिल स्फटिकरूप रसाचा गुण वयपरतें कमी होतो, म्हणून त्यांस स्पष्ट दिसण्याकरितां गोलबाह्य भिंगाची आरशी लावावी लागते. जेव्हां ते आरशी लावीत नाहींत तेव्हां ते पदार्थ नेत्रांपासून दूर धरितात, म्हणजे तो त्यांस दिसूं लागतो, कारण स्फटिकरूप रसापासून जसजसा अंतरावर पदार्थ असतो तसतशी त्याची प्रतिमा स्फटिकरूप रसाच्या जवळ जवळ पडते. अशा रितीनें आरशी वगैरेच्या साहाय्यानें दृष्टीमध्ये जी न्यूनता असते ती दूर करितां येते. परंतु अत्यंत कठीण गोष्ट एवढी दिसते कीं, दृष्टि पूर्ण व्हावी कशी ? म्हणजे एकेकालींच जवळचे पदार्थ व लांबचे पदार्थ सारखे स्पष्ट दिसावे कसे ? कारण अंतरावरील पदार्थाचे किरणांचा फोकस नेत्रांतिल दर्पणावर पडून त्याजवर त्या पदार्थाची प्रतिमा स्पष्ट उमटावी अशा रितीची जर स्फटिकरूप रसाची गोलबाह्यता असेल, तर जवळच्या पदार्थाची प्रतिमा स्पष्ट उमटणार नाहीं, म्हणून ते पदार्थ स्पष्ट दिसावयाचे नाहींत. आणि जर जवळच्या पदार्थाची प्रतिमा स्पष्ट उमटावी अशा वेताची स्फटिकरूप रसाची गोलबाह्यता असेल, तर लांबच्या पदार्थाची प्रतिमा स्पष्ट उमटणार नाहीं. ह्यावरून पाहतां दृष्टि कधीं पूर्ण होऊं नये असें वाटतें; तथापि ईश्वरानें आपणांस एक विलक्षण शक्ति दिली आहे कीं तिच्या योगानें स्फटिकरूप रसाची

गोलवाह्यता व्हावी तशी वाढवितां येते व कमी करितां येते, आणि तो रस पाहिजे तसा पदार्थाकडे पुढे करितां येतो व मागे काढितां येतो. तरुण मनुष्याच्या निर्दोष रचनेच्या नेत्रांत स्फटिकरूप रस ज्या तंतूस जोडिला आहे त्यांची अशी चमत्कारिक रचना असते कीं तींहीकरून पदार्थापासून निघणाऱ्या किरणांचा फोकस नेहमीं नेत्रातील दर्पणावर पडतो, आणि जवळच्या पदार्थाची प्रतिमा व अंतरावरच्या पदार्थाची प्रतिमा ह्या सारख्या स्पष्ट उमटतात. परंतु येवढें पकें समजलें पाहिजे कीं, पदार्थ नेत्राच्या अतिशयच जवळ आणिला तर तो आपणास स्पष्ट दिसावयाचा नाही, कारण त्यावेळेस स्फटिकरूप रसावर किरण फार फांकत गेल्यामुळे त्यांचें वक्रीभवन होऊन त्यांचा फोकस नेत्रातील दर्पणावर होत नाही. पदार्थ अगदीं नेत्राच्या जवळ केल्यामुळे जो अस्पष्टपणा होतो तो व स्फटिकरूपरस चापट असल्यामुळे जो अस्पष्टपणा होतो तो हे दोन्ही एकच आहेत. दोहोंचें कारण हेंच होय कीं किरण मिळाल्याच्या पूर्वीच ते नेत्रातील दर्पणावर पडतात. त्यामुळे पदार्थाची प्रतिमा स्पष्ट उमटत नाही.

आतां एक्या विख्यात ग्रंथकाराचा नेत्राविषयी जो लेख आहे तो येथें लिहून हा विषय समाप्त करितों.

सर्व इंद्रियांमध्ये चक्षुरिंद्रियासारखें दुसरें कोणतेंही इंद्रिय उत्तम नाही; कारण कीं त्याच्या आंगीं इतरांच्यापेक्षां विलक्षण शक्ति आहे, व तें विजातीय आनंदजनकही होय. चक्षुरिंद्रियाची शक्ति विलक्षण आहे, ती अशी कीं इतर सर्व इंद्रियांपेक्षां ह्यानें पुष्कळ पदार्थांचें ज्ञान होतें. मग ते पदार्थ कितीही दूर असले तरी चिंता नाही. व इतर इंद्रिये जशीं लवकर त्रासतात तसें चक्षुरिंद्रिय त्रासत नाही. आतां कोणी अशी शंका घेईल कीं, त्वरिंद्रियाची योग्यता काय कमी आहे? आतां ही गोष्ट खरी आहे कीं त्यानें रंगाचें ज्ञान होत नाही, तथापि ह्याशिवाय चक्षुरिंद्रियानें ज्या ज्या वस्तूंचें ज्ञान व्हावयाचें त्यांचें ज्ञान ह्यानेंही होतें, मग एक रंगाचें ज्ञान झालें नाही म्हणून काय झालें ? तर ह्या शंकेवर असें उत्तर आहे

कीं, चक्षुरिंद्रियापासून रंगाचें ज्ञान होतें म्हणून केवळ आम्ही त्याची योग्यता अधिक वाखाणितो असें नाहीं; तर त्वगिंद्रिय व चक्षुरिंद्रिय ह्यांच्यामध्ये आणखीही मोठा भेद आहे. तो हा कीं, त्वगिंद्रियाला फार मोठाले पदार्थ असले तर त्यांचें ज्ञान होत नाहीं, व दूरच्या पदार्थांचेंही होत नाहीं. चक्षुरिंद्रियापासून हवे तेवढे जरी मोठे पदार्थ असले, तरी त्यांचें आपणास ज्ञान होतें; तसेंच फार दूरच्या पदार्थांचेंही होतें. तस्मात् चक्षुरिंद्रियाला एकंदर पाहतां पुष्कळ पदार्थांचें ज्ञान होतें. म्हणून इतर सर्व इंद्रियांपेक्षां हे अधिक शक्तिमान् होय. चक्षुरिंद्रियाला व्यापक त्वगिंद्रिय म्हटलें तरी चालेल. आणि जसें त्वगिंद्रियानें जवळच्या पदार्थांचें प्रत्यक्ष होतें, तसें चक्षुरिंद्रियानें ह्या सृष्टींत जे पदार्थ आकारानें महान् आहेत व इतर पदार्थ ज्यांची संख्या व परस्परांपासून अंतरें समजण्यास फारच कठीण पडतें त्या सर्वांचें ज्ञान होतें.

दुसरें असें आहे कीं, चक्षुरिंद्रियापासून कल्पनाशक्तिस साहाय्य मिळतें. पहा कीं कल्पनाशक्तीच्या योगानें मनुष्यास ज्या ज्या चमत्कारिक व सुंदर अशा कल्पना सुचतात त्या बहुतकरून नेत्राच्या साहाय्यावांचून सुचत नाहींत. मनुष्याच्या आंगीं कल्पनाशक्ति आहे ह्यामुळे तो मोठ्या भयाण व उदास स्थळीं बसला असला, तरी आपल्या मनोरंजनाकरितां जेव्हां कल्पना करितो तेव्हां तो त्रिभुवनांतही सांपडावयाचे नाहींत अशा पदार्थांची कल्पना करूं शकतो, आतां ह्या ज्या अद्भुत कल्पना ह्यांस नेत्रेद्रिय साक्षात् किंवा परंपरेनें कारण होय.

आतां चक्षुरिंद्रियापासून किती आनंद होतो हे पहावयाचें असल्यास, कल्पनाशक्तीपासून जो आनंद होतो तो लक्षांत आणावा. पहा कीं एखादा न्यायशास्त्रांतील ग्रंथ वाचिला असतां जितका आनंद होतो, त्याच्या दसपट काव्य नाटकें वाचिल्यापासून होतो. तस्मात् कल्पनाशक्तीपासून जो आनंद होतो तो विचारशक्तीपासून होणाऱ्या आनंदाहून अधिक असतो. ह्याचें कारण उघड आहे,

तें हें कीं, विचार करण्यास जितकें मन लावावें लागतें, व जितकें जिवाला श्रम द्यावे लागतात, त्यांचा एक शतांश देखील कल्पना करण्यास नको. एखादा सुंदर पदार्थ पाहिला पुरे, म्हणजे मौज वाटतेच. मग पाहणाऱ्यास ज्या कारणानें आनंद होतो तें समजो अथवा न समजो. आहाहा, ज्या पुरुषास कल्पनाशक्ति असते त्यास केवढा म्हणून आनंद सांगावा ! त्याचा आनंद त्यालाच ठाऊक ! त्यानें एखादी तसवीर किंवा मूर्ति पाहिली तर त्याला असें वाटतें कीं, मी जसा काय स्नेह्याबरोबर संभाषणच करीत आहे. त्याप्रमाणेंच एखाद्या वस्तूचें उत्कृष्ट वर्णन कोणीं केलें असलें, तर त्यापासूनही त्यास विलक्षण आनंद होतो. तसेंच सृष्टीतील कांहीं चमत्कारिक वस्तूपासून त्यास जो आनंद होतो तो ज्या जवळ त्या वस्तू असतील त्यासही होणार नाहीं. ज्या ज्या वस्तू पाहतो त्यांवर आपलें स्वत्वच आहे अशी त्याची क्षणभर बुद्धि होते, आणि ज्या वस्तू अगदीं भिकार व अनुपयोगी दिसतात त्यांपासूनही त्यास आनंद होतो, तर अशा अनिर्वाच्य सुखास कारणीभूत जें चक्षुरिन्द्रिय त्याचें काय वर्णन करावयाचें आहे !

वनस्पतींचे गुण आणि धर्म ह्यांविषयीं.

सामान्यवर्णन.

ह्या सृष्टींत ईश्वरानें पुष्कळ पदार्थ उत्पन्न केले आहेत; परंतु ते सर्व एकसारखे नाहींत. कित्येक सजीव आहेत, आणि कित्येक निर्जीव आहेत. जे सजीव आहेत त्यांचा जीवनव्यापार चालण्यासाठीं ईश्वरानें त्यांस कांहीं साधनें दिलीं आहेत, आणि जे निर्जीव आहेत त्यांस दिलीं नाहींत. ह्या गोष्टीस अनुलक्षण सर्व पदार्थांचे विभाग केले असतां दोन विभाग होतात; एक सजीव, म्हणजे साधनसंपन्न पदार्थ, आणि दुसरा निर्जीव, म्हणजे साधनासंपन्न पदार्थ. साधनसंपन्न पदार्थांमध्ये दोन भेद आहेत; एक केवळ कर्मसाधनसंपन्न, आणि दुसरा कर्मसाधनें आणि ज्ञानसाधनें ह्या दोहींनीं संपन्न. ह्याप्रमाणें सर्व पदार्थांचे एकंदर

तीन विभाग झाले. आतां प्राणी सजीव असून त्यांस साधने म्हणजे कर्मेन्द्रिये आणि ज्ञानेन्द्रिये दिली आहेत, हे तर सर्वांस ठाळकच आहे, तेव्हां ते सजीव विभागांतले हे सांगायला नको. परंतु वनस्पति वरती सांगितलेल्या तीन विभागांतून कोणत्या विभागांत येतात ह्याविषयीं अमळ विचार पडतो, म्हणून त्यांविषयीं थोडेंसे लिहितो. वनस्पतिही प्राण्यांप्रमाणें सजीव आहेत, आणि त्यांप्रमाणें त्यांस जीवनसाधनेही आहेत. वनस्पतींची व्यवस्था प्राण्यांप्रमाणेंच कांहींशी आहे. प्राण्यांस जसा शरीराचा सांगाडा असतो, तसा वनस्पतींस मधला सोट आणि फांद्या हा सांगाडा असतो. पण प्राण्यांचे पोटांत जशी अन्न साठवण्याची जागा (म्हणजे अन्नाशय) असते, तशी वनस्पतींत नसते; कारण कीं अन्न घेणाऱ्या ज्या त्यांच्या मुळ्या असतात त्यांच्या जवळच अन्न नेहमीं असतें. प्राण्यांचे आंगांत जसे रक्त सदोदित खेळत असतें तसा वनस्पतींचे आंगांत रस सदोदित खेळत असतो. तात्पर्य, जानसाधन आणि गति हीं खेरीजकरून प्राण्यांप्रमाणेंच बहुतकरून वनस्पतींची व्यवस्था आहे. ह्यावरून वनस्पति सजीव विभागांत गणावयाजोग्या आहेत असें समजावें. साधनसंपन्न पदार्थांमध्ये भेद नाहींत. त्यांत सर्व खनिज पदार्थ, म्हणजे पाषाण वगैरे पदार्थ येतात. त्यांस कोणत्याच प्रकारची साधने नाहींत.

जीवनसाधनसंपन्न पदार्थ आणि जीवनसाधनासंपन्न पदार्थ ह्यांच्यामध्ये मुख्य भेद म्हटला म्हणजे हाच आहे कीं, जीवनसाधनसंपन्न पदार्थांस त्यांचा जीवनव्यापार चालण्यासाठीं तशीं साधने आहेत, आणि दुसऱ्यांस जीव नाहीं म्हणून तीं साधने नाहींत. आतां सजीव पदार्थांचीं हीं साधने सर्वांचीं सारखीं असतात असें नाहीं. त्यांचा आकार व घडण हीं निरनिराळीं असून त्यांचे अवयवही निरनिराळ्या जातींचे असतात.

ईश्वरानें सजीव पदार्थांस जीं साधने दिली आहेत त्यांचें मुख्य काम म्हटलें म्हणजे त्या पदार्थांचें पोषण करणें हेंच आहे. ज्या

निर्जीव पदार्थांस साधनें दिलीं नाहींत ते रसायन व्यापारानें अथवा दुसऱ्या रीतीनें वाढतात किंवा कमी होतात. पहा, खनिजपदार्थांस साधनें दिलीं नाहींत; त्यांस त्यांचे जातीचे परमाणु लागून ते वाढतात; किंवा निराळ्या जातीचे पदार्थ रसायन व्यापारानें त्यांशीं मिश्रित होऊन ते वाढतात; परंतु त्या पदार्थांस आपल्या स्वरूपांत मिळवून घेण्याची शक्ति त्यांस नाहीं. जे साधनसंपन्न पदार्थ आहेत त्यांची अशी गोष्ट नाहीं. त्यांस निराळ्या जातीचे परमाणुंस आपले रूप देऊन आपल्या आंगांत अगदीं मिळवून घेण्याची शक्ति आहे. पहा, प्राणी हे साधनसंपन्न पदार्थ आहेत, त्यांनीं काहीं खाल्लें तरी तें त्यांचे आंगांत भिन्न त्याचे रक्त, मांस, इत्यादि पदार्थ होतात, आणि त्यांपासून त्यांचे शरीराचें पोषण होतें. वनस्पतिही साधनसंपन्न पदार्थ आहेत; त्यांस पाणी घातलें म्हणजे तें त्यांचे आंगांत भिन्न त्याचा रस होतो, आणि त्यापासून त्यांचें पोषण होतें. परंतु पाषाणाशीं दुसरा पदार्थ मिसळला तरी त्यांत भिन्न त्याचा पाषाणरूप परिणाम होऊन त्यांचें पोषण होत नाहीं.

आतां प्राणी आणि वनस्पति ह्या दोन प्रकारच्या साधनसंपन्न पदार्थांच्यामध्ये मुख्य भेद कोणता ह्याचा विचार करूं.

प्राण्यांचे पोटांत एक अन्नाशय असतो, त्यांत अन्न राहतें, आणि त्यापासून शरीराचें पोषण होतें. प्राण्यांस वरचेवर भक्ष्य मिळत नाहीं. ते जिकडे जातील तिकडे त्यांस भक्ष्य कोण्ण ठेविलें आहे ? तें त्यांला खटपट करूनच मिळवावें लागतें. ह्याकरितां अन्नाशयाची जी त्यांची सोय ईश्वरानें केली आहे ती त्यांस आवश्यकच आहे. ही जर सोय ईश्वरानें केली नसती तर त्यांला वरचेवर उपाशीं मरावयाचा प्रसंग आला असता.

प्राण्यांप्रमाणें वनस्पतींच्या पोटांत अन्नाशय नसतों, आणि त्यांला पाळांचे शेवटांजवळ हवें तितकें भक्ष्य असतें, म्हणून त्यांला त्याची आवश्यकताही नाहीं. वनस्पतींचें भक्ष्य प्राण्यांचें भक्ष्यासारखें पुष्कळ प्रकारचें नाहीं. त्यांचें भक्ष्य अगदीं साधें आहे.

पाणी आणि सांतील घन पदार्थ आणि वायुरूपी पदार्थ हे त्यांचे भक्ष्य आहे.

प्राणी आणि वनस्पति ह्यांच्या मध्ये दुसरा जो भेद आहे तो हाच आहे कीं, प्राण्यांस कलना आहे आणि वनस्पतींस ती नाही.

वनस्पतींचे आंगां कांहींतरी कलना असेल असेही कित्येकांचे म्हणणें आहे. प्राण्यांचे शरीरांत जसे ज्ञानतंतु आहेत तशीच वनस्पतींमध्ये कांहीं व्यवस्था आहे असें दिसतें. कित्येक विषे अशीं आहेत कीं तीं प्राण्यांच्या पोटांत गेलीं असतां अन्नाशयास कांहीं एक नहोतां ज्ञानतंतूंस मात्र विकार होऊन प्राणी मरतात. तीं विषे विलायतेत कित्येकांनीं प्राण्यांत घालून ते पाणी पुष्कळ झाडांस घालून पाहिले आहे. त्याचा परिणाम असा झाला कीं त्या सर्वांचीं पाने कुडपून गेलीं, आणि थोड्याच वेळांत तीं लिवलिवीत होऊन, तीं झाडे अमळशानें मेलीं. तेव्हां ज्ञानतंतूंस मात्र विकार करून प्राण्यांस मारणारीं विषे ज्या पक्षीं झाडांस मारितात, त्यापक्षीं झाडांमध्ये प्राण्यांप्रमाणें ज्ञानतंतूसारखें कांहीं तरी असावें असे स्पष्ट दिसतें.

कित्येक फुले अशीं आहेत कीं सांतील स्त्रीकेंसराला सुई टोंचिली असतां सांतले सभोवतालचे पुंकेसर त्यावर येऊन लवतात. एक वनस्पति अशी आहे कीं तिचीं पाने कांहीं एक कारण नसतां आपोआप हालत असतात. ही वनस्पति गंगेचे मात्र कांठीं उगवते. हिच्या एका देंठाला तीन पाने असतात. आणि ती नेहमीं वेडींवांकडीं हालत असतात. आणखी एक वनस्पति आहे, तिच्या बुडख्याकडच्या पानांवर कुसें असतात, आणि सांवर सर्वत्र कांहीं चिकट चिकट पसरलेला रस असतो. ह्यामुळे त्या पानांचे वरल्या वाजूवर माशी वसली तर ती तेथें चिकटते; आणि मग ते पान आंकुचित होऊन ती आंत सांपडून मरते. वनस्पतींचा साधारण नियम असा आहे कीं जिकडे उजेड असतो तिकडे त्यांचे पानांचा रौख होत असतो. खोलींत झाड लाविलें तर त्याच्या फांद्या खिडकीकडे वळतात; जणोकीं उजेड व

हवा ह्यांपासून आपणांस किती सुख प्राप्त होतें हें त्यांस समजतें.

वनस्पतींस प्राण्यांप्रमाणें सवयीही लागतात. लाजाळू गाडींत ठेविलें तर गाडी चालू लागतांच त्यांचीं पानें मिटतात, आणि कांहीं वेळ ती सवय झाली म्हणजे तीं पूर्ववत पसरूं लागतात.

एका गोलार्धांतलें झाड दुसऱ्या गोलार्धांत चांगलें होत नाहीं. ज्या गोलार्धांत तें असतें त्या गोलार्धांत ज्या ज्या ऋतूंमध्ये ज्या ज्या अवस्था त्याला यावयाच्या त्या त्या त्याला येतात; परंतु तें दुसऱ्या गोलार्धांत नेऊन लाविलें म्हणजे त्या ऋतूंमध्ये त्याला कांहींच होत नाहीं.

हे आणि ह्यासारखे आणखी जे चमत्कार आहेत त्यांवरून वनस्पतींस कलना आगदीं नाहीं असें झणतां येत नाहीं; परंतु आहे म्हणवें तर तिकडूनही मोठा बाध येतो; तो असा, जर ईश्वरानें वनस्पतींस सुखदुःख समजण्याची शक्ति दिली असती, तर त्यानें सुखप्राप्ति करून घेण्याचें आणि दुःखनिवारण करण्याचें साधनही त्यांस दिलें असतें. पशूंस आणि मनुष्यांस ह्याचसाठीं त्यानें तें साधन दिलें आहे, आणि वनस्पतींस तें दिलें नाहीं. ती एकदां जमिनींत लाविली म्हणजे तिला काय पाहिजे तें करावें. तिजकडून म्हणून कांहीं एक प्रतिबंध होत नाहीं. आतां वनस्पतींला सवय लागते, त्यांचीं पानें आवटारतात इत्यादि गोष्टी होतात खऱ्या, परंतु ते सर्व बाह्यनिमित्ताचे विकार आहेत.

वनस्पतींच्या धर्माचे दोन प्रकार आहेत. एक त्यांच्या घडणीचे संबंधाचा आणि दुसरा त्यांच्या जीवनाच्या संबंधाचा. स्थितिस्थापकता इत्यादि धर्म घडणीच्या संबंधाचे आहेत, आणि संकोच्यता इत्यादि धर्म जीवनाच्या संबंधाचे आहेत. ह्यांत घडणीच्या संबंधाचे धर्म आहेत ते झाड मेल्यावरही असतात, आणि जीवनाच्या संबंधाचे धर्म आहेत ते झाड जिवंत आहे तोंपर्यंत मात्र असतात.

वनस्पतींचीं मूळचीं जीवनसाधनें तीन प्रकारचीं आहेत. बारीक घरांचें वेष्टण हें पहिलें जीवनसाधन. केळीच्या सोपटाचीं घरे ज्यांनीं पाहिलीं आहेत त्यांचे लक्ष्यांत ह्या घरांचें स्वरूप सहज

येईल. हीं घरे षट्कोणाकृति असतात, आणि दिसण्यांत चौहीं-कडून झांकलेलीं अशीं दिसतात. परंतु त्यांच्या मध्ये पडदा असतो. मधाचे पोळींत जशीं घरे असतात तशींच हीं घरे असतात. ह्यांत बारीक बारीक छिद्रे असतात. हीं छिद्रे आहेत व त्यांमधून एका घरांतून दुसऱ्या घरांत रस जातो असे कित्येकांचें अनुमान आहे. परंतु हीं छिद्रे इतकीं बारीक असतात कीं त्यांचें स्वरूप समजून त्यांचा उपयोग काय आहे ह्याचा शोध लागणें कठीण आहे.

दुसरें साधन म्हणजे नळ्या. प्राण्यांचे शरीरांत जशा नळ्या असतात तशा वनस्पतींचे शरीरांत ह्या नळ्या असतात. ह्या नळ्यांचें स्वरूप कमळाचा देंठ किंवा वेताची छडी हिचे एके बाजूस पाणी लावून फुंकलें असतां तें दुसऱ्या बाजूस येतें हें ज्यांनीं पाहिलें आहे त्यांचे लक्ष्यांत सहज येईल. ह्या नळ्या दोहीं तोंडांशीं मोकळ्या असतात, आणि नेहमीं झाडाच्या आंतल्या बाजूस असतात. वनस्पतींचीं साधनें इतकीं बारीक असतात कीं उत्कृष्ट दुरवीन घेऊन पाहिलें तरी त्यांची रचना समजून त्यांचा उपयोग समजणें कठीण पडतें. झाडांतिल रस वरती सांगितलेल्या घरांतून वाहतो किंवा नळ्यांतून वाहतो ह्याविषयीं पुष्कळ दिवस विवाद आहे. हल्लींचे लोकांचें मत असें आहे कीं तो घरांतून ना नळ्यांतून, तर घरांच्या मधल्या सांधींतून वाहत असतो.

तिसरें साधन श्वासमार्ग. प्राण्यांस जसा श्वासमार्ग असतो तसाच वनस्पतींस श्वासमार्ग असतो. प्राण्यांच्या श्वासमार्गांतून जसा वायु आंत जातो आणि बाहेर येतो त्याचप्रमाणें वनस्पतींच्या श्वासमार्गांतून तो आंत जातो आणि बाहेर येतो. हें साधन बारीक, लवचीक, आणि नागमोडी अशासारख्या नळ्यांचें केलेलें असतें. प्राण्यांचे पोषणास आणि वाढीस जसा वायु आवश्यक आहे तसाच तो वनस्पतींचे पोषणास आणि वाढीस आवश्यक आहे.

सर्व वनस्पति म्हटल्या म्हणजे हीं वरती सांगितलेलीं साधनें ह्यांच्या केलेल्या असतात. अळंबीं आणि शेवाळ ह्यांमध्ये वर सांगितलेल्या घरांचें मात्र साधन असतें. त्यांत नळ्यांचें साधन

अगदीं नसतें. ह्यावरून झाडांतील रस नळ्यांतून वाहतो असें जें कित्येकांचें म्हणणें आहे तें अगदीं विरुद्ध दिसतें.

झाडाचें खोड किंवा फांदी आडवी कापली असतां सालीच्या आंत निरनिराळे थर दृष्टीस पडतात. दर वर्षास नवा एक थर होतो, ह्याप्रमाणें झाड जसजसे वाढत जातें तसतसे ते थर जमत जातात.

झाडांचे सालींत तीन पदर असतात. एक वाय्वत्वक् म्हणजे वरची साल, एक मध्यत्वक् म्हणजे मधली साल, आणि एक अंत-रत्वक् म्हणजे आंतली साल. वरची साल असते ती पानें आणि फुलें ह्यांस वेष्टून असते. तशीच मधलें खोड आणि फांद्या ह्यांवरही ती असते. फुलांचे मधले केंसर आणि सभोवतालचे केंसरांचीं शेवटें ह्यांवर मात्र ती नसते. लहान झाडांच्या बाहेरील सालीला कांहीं दिवस थंडी वारा लागला म्हणजे ती काळी होऊन वाळते, आणि झाड वाढूं लागलें म्हणजे तें तांत मावेनासें होऊन ती तड-कून वर्ष दोन वर्षांनीं पडून जाते. मग तेथें दुसरी साल येते. परंतु ती पहिल्या सालीपेक्षा जाड असून खरबरीत असते.

झाडांचीं मुळें.

झाडांचीं मुळें जमिनींत जातात त्यामुळें झाड जमिनींत चांगलें रावून वसतें. परंतु एवढाच त्यांचा उपयोग आहे असें समजूं नये. तीं जमिनींतून ओलावा शोषून घेण्यासही उपयोगी आहेत. मुळांच्या प्रत्येक पाळाचे शेवटीं एक जाळें असतें, म्हणजे झाडांला बारीक बारीक घरांचें वेष्टण असतें असें जें वरती सांगितलें आहे तेंच पाळांचे शेवटीं पसरून त्याचें जाळें झालें असतें, आणि त्याला स्पंजाप्रमाणें पुष्कळ छिद्रे असतात. तीं जमिनींतला ओ-लावा शोषून घेतात. जमिनीचे वर झाडांला सर्वत्र छिद्रे असतात, परंतु तीं ओलावा शोषून घेत नाहींत. तीं कार्बानिक आसिद आणि आक्सिजन हे वायु बाहेर टाकण्यासाठींच केलेलीं असतात. मुळांला पाळांचे शेवटीं, म्हणजे जेथें जाळें असतें (म्हणून वरती

सांगितलें आहे) तेथें, मात्र छिद्रें असतात; दुसरे ठिकाणीं कोठें नसतात. आतां त्यांतील ओलावा वाष्परूपानें बाहेर जाण्यासाठीं त्यांला छिद्रें असावीं खरीं, परंतु तीं नेहमीं जमिनीचे खालीं असतात ह्यामुळे तो व्यापार मुळींच होत नाहीं, म्हणून तीं त्यांस दिलीं नाहींत.

बेलाला जे ताणे फुटतात ते भिंतीस किंवा झाडाचे खोडास धरून असतात ह्यामुळे बेलाला वळकटी येते, परंतु ते मुळांप्रमाणें त्यांचे पोषणास साधन होत नाहींत, म्हणून त्यांस मुळें असें समजूं नये. आतां कित्येक झाडांवर बांडगुळें येऊन मुळांप्रमाणें जे त्यांचे तंतु ते झाडांत शिरतात, आणि त्या झाडांपासूनच त्यांचें पोषण होतें खरें, तथापि त्या तंतूंचा ओलावा शोषून घेण्याचा व्यापार मुळांप्रमाणें चालत नाहीं, म्हणून त्यांसही मुळें असें समजूं नये.

पाण्यास लागलेला साखरेचा ओरा (म्हणजे लाडू) जसा पाणी शोषून घेतो तसें मुळांच्या पाळांचे शेवटीं जें जाळें असतें तें जमिनीतून ओलावा शोषून घेतें. ह्यास प्रमाण असें आहे कीं मुळांमध्ये पाणी पुष्कळ भरल्यानंतर जर तीं कोरज्या जमिनीत नेऊन पुरलीं, तर तीं जमीन त्यांचा ओलावा शोषून घेऊन ओली होते.

प्राणी मेल्यावर रक्ताचें वाहणें जसें लागलेंच बंद होतें तसें झाड मेल्यावर त्यांतील रसाचें वाहणें लागलेंच बंद होत नाहीं. मुळांच्या पाळांतल्या ज्या नळ्यांतून तो रस वाहत असतो त्या निर्जीव झाल्या म्हणजे मात्र तो वरती चढत नाहीं, आणि त्यामुळे पाळांच्या शेवटल्या जाळ्यांत जमून राहतो. तो तेथें जमून राहिला म्हणजे झाड कुजूं लागतें, आणि आंतलीं सर्व घडीं विघडून जाते. झाड जिवंत असतां जसा रस त्याला जिवंत राखण्यास कारण आहे, तसाच झाड मेल्यावर त्यास कुजविण्यास तो रस कारण होतो. त्यानें झाडास कुजविलें नाहीं तर मेलेल्या झाडांचा पृथ्वीला उगीच भार होऊन दुसरीं झाडे वाढणार नाहींत. गवत

पाला वगैरे पदार्थ कुजले म्हणजे त्यांचे वायुरूपी घटकावयव आप-
आपल्या मूळच्या वायंत लय पावून त्या वायूस झाडे पोटांत घेऊन
वाढतात. ह्याप्रमाणे झाडांतोळ रस झाड मेळ्यावर त्यास कुजवून
दुसऱ्या झाडांला वाढविण्यास उपयोगी पडतो.

मुळे पुष्कळ प्रकारची आहेत. कित्येकांचीं बारीक बारीक
पाळांचीं मुळे असतात. गवत, माठ, मेथी, वगैरे बहुतकरून सर्व
पालेभाजांचीं मुळे ह्याच प्रकारचीं आहेत. कित्येकांचीं मुळे लांब
लांब जाऊन त्यांचीं पेरें असतात तेथें त्याला खालीं पाळें फुटून
वरतीं कोम येतो. आळू, दूर्वा, वगैरे वनस्पतींचीं मुळे ह्याच प्रका-
रचीं आहेत. वास्तविक पाहिलें असतां हीं त्यांचीं मुळे नव्हेत.
भोलावा शोषून घेण्यासाठीं त्यांच्या शेवटीं वरती सांगितल्याप्रमाणें
जाळें नसतें. बारीक बारीक पाळांचा जो पुंजका जागोजाग त्यापा-
सून फुटलेला भुईत आढळतो तो त्यांचीं मुळे होत. असल्या मुळांच्या
वनस्पति तोडल्या तरी त्या लवकर मरत नाहींत. त्यांचें पेर शाबूत
असून त्याला माती सांपडली म्हणजे लागलाच कोम येतो. कित्ये-
कांचीं मुळे वरती मोठीं असून खालीं बारीक बारीक होत
जातात. मुळा, गाजर, हे ह्याच जातीचे आहेत. कित्येकांचीं
मुळे वाटोळीं असतात. असल्या मुळांस कंद म्हणतात. कांदा,
कमळ, इत्यादि वनस्पतींचीं मुळे असल्याच प्रकारचीं आहेत.
परंतु वास्तविक पाहिलें असतां कंद हीं त्यांचीं मुळे नव्हेत. कंदा-
च्या खालीं जीं बारीक बारीक पाळें असतात तीं त्यांचीं मुळे होत.
कंद हीं त्यांचीं मधलीं खोडे आहेत. कित्येकांचे मुळांस सर्वत्र गांठी
गांठी असतात. वटाटा, कणगरें, इत्यादि वनस्पतींचीं मुळे ह्याच
प्रकारचीं आहेत. त्यांच्या गांठींत ओलावा सांचून राहतो ह्यामुळे
त्या सुक्या जमिनींत देखील कांहीं दिवस जिवंत राहतात.

एक वार्षिक, द्विवार्षिक, आणि अनेक वार्षिक अशा तीन
प्रकारच्या वनस्पति आहेत. एक वार्षिक म्हणजे वर्षातून एकदां
होणाऱ्या वनस्पति. कित्येक धान्ये, व कित्येक फुलझाडे एक
वार्षिक आहेत. द्विवार्षिक म्हणजे ज्यांस पहिले वर्षीं पाला येतो,

आणि दुसरे वर्षीं फूल आणि फळ येऊन ज्या मरतात त्या वनस्पति. आणि अनेक वार्षिक म्हणजे दोहों वर्षापेक्षां अधिक वर्षे टिकणाऱ्या वनस्पति. आंबा, फणस, पेरू, अंजूर, वगैरे झाडे अनेक वार्षिकच आहेत.

झाडांचीं खोडे.

हरएक झाडाला खोड असते. त्यांतून रस वाहतो, आणि त्यापासून पाने आणि फुले हीं होतात. सर्व झाडांचीं खोडे भुईचे वरती दृष्टीस पडण्यासारखीं असतात असा नियम नाही. क्रियेकांचीं खोडे जमिनीतच असतात. मुळा, गाजर, इत्यादि भाज्यांचीं खोडे मुळ्यांत आणि गाजरांतच असतात. लोक मुळ्यां-ला आणि गाजरांलाच त्या झाडांचीं मुळे असें म्हणतात, परंतु ते गैरसमजुतीनें म्हणतात. मुळे आणि खोडे ह्यांचीं कामे अगदीं निरनिराळीं आहेत. मुळे जमिनीतून ओलावा शोषून घेतात, आणि खोडे जीं त्यांस साधनें दिलीं आहेत त्या साधनांनीं पाने, फुले, वगैरे झाडांच्या निरनिराळ्या भागांस जसजसा पाहिजे तसतसा तो नेऊन पोहोचवितात.

खोडे दोन प्रकारचीं आहेत. एक अंतर्वर्धिष्णु म्हणजे आंतून वाढणारीं, आणि दुसरीं बहिर्वर्धिष्णु म्हणजे बाहेरून वाढणारीं. आंतून वाढणाऱ्या खोडांचे झाडांचे जे बीं असते त्याला एकच डालिंबी असते, आणि बाहेरून वाढणाऱ्या खोडांचे झाडांचे जे बीं असते त्याला दोन डालिंब्या असतात. तिसराही एक प्रकार आहे; पण त्याचे बियाला मुळींच वेष्टन नसते. अळवें, शेवाळ, वगैरे वनस्पति ह्या प्रकारच्या आहेत.

खजूर, ताड, माड, ऊंस, आणि उष्ण हवेत होणारीं बहुतेक झाडे ह्यांचे बीं एका डालिंबीचे असते; ह्यांचीं खोडे खालपासून वरपर्यंत एकसारखीं जड व वाढीळीं असतात. ह्यांचा वाढण्याचा क्रम असा आहे कीं, पहिल्यांन एक पोकळ दांडा निघतो, आणि कांहींसा उंच जाऊन तो तेथें राहतो. मग आंतल्या बाजूनें साली-

चे थरांत थर येतात. ते इतके येतात कीं बाहेरची साल अगदीं घट्ट होऊन आंतून आणखी थराला येण्यास वाव नाही असें होतें. असें झालें म्हणजे तेवढ्या खोडाचा आडवी वाढ पूर्ण झाली असें समजावें. पहिल्यानें जो पोकळ दांडा येतो तो बहुतकरून जमिनीचे वर थोडाच उंच असतो, ह्यामुळे वरती सांगितल्याप्रमाणें त्याची आडवी वाढ पूर्ण झाली म्हणजे तो एकादें झाड कापून टाकिल्यावर त्याच्या जमिनीत राहिलेल्या खुंटाप्रमाणें दिसतो. पुढें दुसरे वर्षीं ह्या खोडाचे आंतून थर येण्याला आगा नसते म्हणून त्याचे मधून कोम येऊन तो पहिल्या प्रमाणेंच उंच जातो. आणि त्याला आंतून थर येऊन बाहेरची साल पहिल्याप्रमाणेंच अगदीं घट्ट होऊन जाते, आणि आंतून आणखी थर येण्याला अवकाश नाहीसा होतो. असें होऊन खालच्या खोडाच्या रुंदीइतकी वरच्या खोडाची रुंदी झाली म्हणजे त्याची पूर्ण वाढ झाली असें समजावें. ह्याप्रमाणें हीं झाडे वाढत जातात.

ह्या जातीचे वनस्पतींला पानें आणि फळे मधला जो कोम वर जातो त्याला येतात, आणि कोवीच्या मध्ये पानें जमून जसा गड्डा होत असतो तसेंच काहीं ह्यांचे शेज्याशीं होत असतें. तें कापलें असतां झाड मरतें.

वास्तविक म्हटलें असतां आंतून वाढणाऱ्या खोडाचे झाडांस साल नसते, कारण त्यांचें वरचें आंग इतकें घट्ट होऊन जात असतें कीं त्याला सालीची गरजच राहत नाही. ह्या जातीचें झाड कापूं लागलें असतां कापणाऱ्याला वरचे आंगचा कठीणपणा पाहून असें वाटतें कीं जर हें झाड वरती इतकें कठीण आहे तर आंत किती कठीण असेल? परंतु तो कापीत चालला म्हणजे आंत अगदीं मऊ मऊ लागत जाते. ह्या झाडांचें आंतील आंग मऊ असतें, ह्यामुळे तें पोंखरून पाण्याचे पन्हळ वगैरे करण्यास तीं फार उपयोगी पडतात.

असल्या झाडांला बहुतकरून फांद्या नसतात. धान्य, गवत, जातीजातीचीं कमळे आणि कंद हीं आंतून वाढणाऱ्या खोडांचीं च झाडे

आहेत. ह्यांतून क्रियेकांस कोम फुटतात, परंतु ते मधल्या खोडांतून फुटत नाहीत, खोडाला जीं पेरें असतात त्यांमधून ते फुटतात. अंस ह्या प्रकारचाच आहे. हा सर्वतुंगजातीच्या वनस्पतींमध्ये मोठा आहे.

वाहेरून वाढणाऱ्या खोडाचे झाडांची रचना तशी साधी नसते. तीमध्ये फार घोंटाळा असतो. समशीतोष्ण हवेत व शीत हवेत जीं झाडे उत्पन्न होतात तीं ह्या जातीचीं असतात.

वाहेरून वाढणाऱ्या खोडांत दोन निराळे भाग आहेत, एक काष्ठमय व एक त्वचामय, म्हणजे लांकूड आणि साल ह्यांचीं तीं खोडे होतात.

खोडांतील लांकूडामध्ये जो गाभा असतो तो पहिल्यानें होतो. हा गाभा खोडाच्या मध्येच असतो, आणि तो बहुतकरून खालपासून वरपर्यंत एकसारखा वाटोळा असतो. झाड वाढतें त्या बराबर तो गाभा वाढत नाही. झाड लहान असतें तेव्हां तो जेवढा असतो तेवढाच तो मोठेपणींही असतो.

ह्या गाभ्याचे भोंवताली दर वर्षास एकेक नवा लांकूडाचा थर येत असतो. पहिले वर्षीं एक थर येऊन गेल्यावर दुसऱ्या वर्षीं दुसरा थर येतो, असें वर्षास होत जातें. नवा थर आला म्हणजे तो पहिल्या थराला दाबून टाकितो, त्यामुळे त्या पहिल्या थराला आडवें वाढण्याला अवकाश न सांपडल्यामुळे तो उंच वाढत जातो. ह्यामुळे झाड आडवें आणि उभें एकदम वाढतें. आणि जसजसें खोड वाढत जातें तसतसे थर कमी होत जातात, ह्यामुळे झाड शेवटीं निमुळतें होतें.

हे थर अगदीं घट्ट झाले म्हणजे ते जून झाले असें समजावें. हे थर जून होण्याचे पूर्वीं पांढरे असतात. आणि ह्यांस जून होण्यास झाड असेल त्याप्रमाणें ५ पासून ५० पर्यंत वर्षे लागतात.

खोडांतल्या लांकूडाचा वाढण्याचा प्रकार आणि सालीचा वाढण्याचा प्रकार हे अगदीं निराळे आहेत. लांकूड बाहेर वाढणारें आहे, आणि साल आंतून वाढणारी आहे. म्हणून सालीला आंतून जो नवीन थर येतो तो लांकूडाचा जो नवीन थर असतो

त्याच्या अगदी जवळ असतो. सालीच्या बाहेरच्या थराला आंतल्या लांकडांच्या थरांचा दाब सोसत नाही इतके ते घट्ट झाले म्हणजे वाऱ्याने तडकून पडून जातात. ह्यामुळेच कित्येक झाडांची साल खडबडीत असते. सालीचे वरले थर पडून गेले म्हणजे आंतले थर असतात तेच बाहेरचे होतात, आणि त्यांस वारा लागून त्यांचीही पाहिल्याप्रमाणे अवस्था होते.

खोडांतल्या कोणत्या भागांतून रस वाहत असतो ह्याविषयी पुष्कळ दिवस विवाद आहे. कित्येक म्हणतात की, तो आंतल्या गाभ्यांतून वाहतो. कित्येक म्हणतात की, तो सालींतून वाहतो. परंतु ही दोन्ही मते खोटी आहेत. विलायतेत कित्येकांनी रंगाचे पाणी झाडांस घालून पाहिले आहे, आणि ते पाणी खोडाचे नवे थरांतून जाते असे त्यांच्या दृष्टीस पडले आहे.

झाडांचीं पाने.

जर झाडांचीं पाने तोडिलीं तर त्याला फळ चांगले येत नाही. भाज्यांचीं पाने किडीनें खालीं तर त्याला शेंग किंवा फळ चांगले येत नाही. हे तर बहुतकरून सर्वांच्या पाहण्यांत आलेच असेल. आतां द्राक्षी वगैरे कित्येक वनस्पतींची खची केली तर त्याला कदाचित् लवकर फळे येतात हे खरे आहे, तथापि त्यांची फारच खची केली तर त्यांस मुळींच काहीं येत नाहीं. रेशमी किड्यांकरितां जीं तृतीचीं झाडे लावितात त्यांचीं पाने वर्षांतून तीन चार वेळ काढितात तरी त्यांस पुन्हा पाने येतात.

ह्यावरून कित्येकांस असे वाटले की, पाने हीं झाडांस थंडी-वारा न लागतां त्यांच्या आंगां उबारा रहावा म्हणून दिलीं आहेत आतां हे म्हणणे खरे आहे, परंतु पानांचा एवढाच उपयोग आहे असे नाही, त्यांचा आणखी पुष्कळ उपयोग आहे.

झाडांतील ओलावा बाहेर जाण्यासाठीं पाने हीं त्यांस साधनें दिलीं आहेत. आतां हे पाहण्याला फार प्रयास नको. हाट पानांची एक फांदी तोडून आणून जेथे तिला तोडिले असेल तेथे

लागलेंच मेण किंवा दुसरें कांहीं लावून तिकडून ओलावा बाहेर जाऊं नये असें करावें, म्हणजे अमळशानें पाहिलें तर तो ओलावा पानांतून बाहेर निघून जाऊंन तीं अगदीं कोमेजून गळून वाळून जातात असें दृष्टीस पडतें. जर तीच फांदी अर्धवट कोमेजल्यावर अगदीं ओलसर जाण्यांत नेऊन ठेविली, अथवा पाण्यांत नेऊन बुडविली, तर तिचीं पानें फिरून टधटधीत होतात. ह्यावरून त्यांस ओलावा शोषून घेण्याची शक्ति आहे असेंही सिद्ध होतें.

पाण्यांत जीं झाडे उत्पन्न होतात त्यांतून ओलावा बाहेर फार जातो असें वाटतें. त्यांतून कित्येक झाडे नेहमीं पाण्यांत बुडालेलीं असतात. त्यांच्या पानांत ओलावा बाहेर जाण्याच्या सर्व नळ्याच भरलेल्या असतात, ह्यांमुळे त्यांस अमळशी बाहेरची हवा लागली कीं त्यांतला ओलावा तेव्हांच नाहीसा होऊन तीं कोमेजून जातात. कित्येक झाडांचे पानांची वरची भाग एक बाजू पाण्याचे वर उघडी असते, आणि ती अशी कांहीं चमत्कारिक केलेली असते कीं तीवर पाणी बहुतकरून ठरत नाहीं. ह्यांचीं पानें जरी अगदीं रसानें भरलेलीं असतात तरी तीं लवकर वाळतात. त्यांचा दुसरा कोणताही भाग तोडिला असतां तोही तसा लवकर वाळतो. ह्यावरून असें दिसतें कीं हीं झाडे पानांच्या खालच्या बाजूनें ओलावा शोषून घेऊन वरल्या बाजूनें तो बाहेर टाकतात.

वनस्पतींस उजेडाचा फार उपयोग पडतो. त्यांच्या पानांचा जो हिरवा रंग असतो तो उजेडा मुळेच असतो. अंधारांत लाविलेलीं झाडे पिकटून जातात. उजेड पानांच्या वरच्या बाजूला चांगला असतो, आणि खालच्या बाजूला चांगला नसतो, म्हणून झाड कोठें कसें ही ठेविलेलें असेल तरी वरली बाजू उजेडाकडे होते. विलायतेमध्ये उष्ण हवेंत होणारीं झाडे तयार करणें असलें, तर त्याला थंड हवा फार लागून तीं मरूं नयेत म्हणून एक कांचेचें घर तयार करून त्यांत तीं झाडे लावितात. त्यामध्ये झाडांच्या पानांचीं तोंडे ज्या बाजूस फार उजेड असतो त्या

नाजूस होतात. जिकडे हवा फार येते तिकडे, किंवा उष्णता आंत येण्यासाठी जे भोक ठेविलेले असते तिकडे होत नाहीत. द्राक्षीच्या वेलाचीं पाने जरी तोडिलीं तरी तीं सुताला बांधून लोंबत ठेविलीं तर उजेडाकडे वळतात. असें कित्येकांचे अनुभवास आले आहे.

उजेडाचा उपयोग पानांला होतो तोच केवळ दृष्टीस पडतो असें नाही. पुष्कळ फुलांला त्याचा उपयोग आहे असेंही दृष्टीस पडते. सूर्यकमळे सूर्याचे किरण पडल्याशिवाय उमलत नाहीत, आणि सूर्योदय होऊन सूर्याचे किरण पडले म्हणजे उमलून सूर्य फिरेल त्याप्रमाणें सर्व दिवस फिरतात, आणि सूर्यास्त झाला म्हणजे मिटून पुन्हा पुर्वेकडे येऊन राहतात, हे तर सर्वास ठाऊकच आहे. अशीच आणखी कित्येक फुले आहेत. ह्याप्रमाणेंच कित्येक वनस्पतींचीं पानेही सूर्याबरोबर फिरत असतात.

उजेड, उष्णता, आणि हवेचे घटकावयव ह्यांचा जो पानांवर रसायनव्यापार होतो तो आतां बराच माहीत झाला असेल. असें सर्वांच्या मते ठरले आहे कीं वनस्पति दिवसास हवेतून कार्बोनिक आसिद ग्यास शोषून घेतात. हा ग्यास आक्सिजन आणि कार्बोन हे दोन पदार्थ मिळून झालेला असतो. वनस्पति त्यास शोषून घेऊन त्याचे अवयव निरनिराळे करून त्यांतला कार्बोन आपल्या पोषणासाठीं घेतात आणि आक्सिजन टाकून देतात. कार्बोन हा वनस्पतींचे जीवनास आवश्यक आहे, आणि आक्सिजन हा प्राण्यांचे जीवनास आवश्यक आहे. कोंडलेल्या जागेंत मेणवत्ती जळत असली तर तीपासून, किंवा तसल्याच जाग्यांत प्राण्यांचे श्वासोच्छ्वासापासून कार्बोन इतका उत्पन्न होतो कीं ह्या व्यापारांतून कोणताच व्यापार फार वेळ चालत नाही. परंतु कार्बोनाने खराब झालेल्या हवेने वनस्पतींचे पोषण होतें, आणि त्यांच्या पानांतून दिवसास जो आक्सिजन बाहेर पडतो तो त्या हवेत मिळून त्याचे योगाने

प्राण्यांचें जीवन होतें. ह्याप्रमाणें प्राणी आणि वनस्पति ह्यांच्या जीवनांशीं परस्परांचा संबंध आहे.

वरती दिवसास जो वनस्पतींचा व्यापार सांगितला त्याप्रमाणें रात्री त्यांचा व्यापार नसतो, म्हणजे रात्री वनस्पति कार्बोनिक आसिद बाहेर टाकतात, आणि आक्सिजन शोषून घेतात. परंतु जितका दिवसास कार्बोनिक आसिद गास शोषून घेतात तितका रात्री बाहेर टाकित नाहीत. आक्सिजनाची गोष्टही अशीच आहे, म्हणजे जितका तो दिवसास बाहेर टाकिताना, तितका रात्री शोषून घेत नाहीत. आणि ह्यांचें हें प्रमाण असेच असलें पाहिजे, कारण कार्बोन वनस्पतींचे जीवनास आवश्यक आहे, आणि तो दिवसास जितका घेतात तितका रात्री बाहेर टाकिला, तर त्यांचें पोषण होणार नाही. आणि विशेषतः ज्या देशांमध्ये रात्रिमान आणि दिनमान हीं बहुतकरून सारखीं असतात त्या देशांत असें होईल, आणि तेथें झाडे तर चांगलीं पोसतात. आक्सिजनाची अशीच गोष्ट आहे. आक्सिजन हा वनस्पतींस हितकारक नाही, आणि तो दिवसास जितका बाहेर टाकिताना तितका रात्री शोषून घेतला, तर तो अधिक होऊन त्यांचें पोषण होणार नाही. तेव्हां कार्बोन आणि आक्सिजन हे घेण्याचें आणि टाकण्याचें प्रमाण निराळें आहे असेच म्हटलें पाहिजे.

आतां वरती सांगितलें आहे ह्यावरून वनस्पतींस पानांचा सामान्यतः उपयोग काय आहे ह्याविषयी संशय राहणार नाही; परंतु निरनिराळ्या जातींच्या वनस्पति कशा उत्पन्न होतात, व त्यांत निरनिराळ्या जातींचे रस कसे उत्पन्न होतात; एकच हवा आणि एकच जमीन हीं द्राक्षीमध्ये शरीरास हितकारक रस कसा उत्पन्न करितात, आणि कण्हेर, शेर, इत्यादि कित्येक झाडांत विष कसे उत्पन्न करितात, आणि चौहींकडे विखारीं झाडे असतां त्यांच्यामध्ये गोड भाजी कशी उत्पन्न होते, ह्या गोष्टींचा विचार आपण करूं लागलों

म्हणजे एवढेसे जें पान दिसतें त्यांत असली कांहीं विलक्षण शक्ति असेल असें अगदीं वाटत नाही. ह्याचें कारण आपल्या समजुतीस येत नाही, तथापि त्याच्या जीवनशक्तीच्या योगानें हें सर्व घडवें असें वाटतें. हें कसें होतें ह्याचा विचार आपण करूं लागलों, तर पुढें पडदा येऊन कांहीं दिसेनासें होतें. जे आजपर्यंत मोठमोठे विद्वान होऊन गेले त्यांस सुद्धां तो पडदा दूर करितां आला नाही. पडदा दूर करणें तर लांबच राहिलें, परंतु ते त्याच्याजवळ सुद्धां गेले नाहींत. आतां हे सर्व चमत्कार रसायनव्यापाराचे आहेत ह्यांत संशय नाही; परंतु कोणता रसायनव्यापार हें समजत नाही. तसेंच ते कोणत्या साधनांनीं होतात, व वेतानें कसे होतात हेंही समजत नाही.

शाडांतील रस.

शाडांतील रस पाहिजे शाव्यास वसंतऋतूमध्ये कळ्या उमलायाचे अगोदर शाडाच्या फांदीला किंवा खोडाला डंबचिलें असतां पुष्कळ रस सांपडतो. पावसाळ्याचे अखेरीस दहिंवर पडून गेल्यावरही सांपडतो, परंतु पुष्कळ सांपडत नाही. दहिंवर पडलेलें असतें तोपर्यंत मात्र अगदीं सांपडत नाही. शाडांत जो रस वाहत असतो तो शाडाच्या खोडांत जें कोंवळें लांकूड असतें त्यांतून वाहतो, सालींतून वाहत नाही. वड, उंबर, शेर, इत्यादि शाडांतून रस पुष्कळ निघतो.

रसाचें जें बाहेर वाहणें वसंतऋतूंत पुष्कळ दृष्टीस पडत असतें, आणि पावसाळ्यांत थोडें दृष्टीस पडतें, तें शाडाच्या आंत जें वाहणें नेहमीं होत असतें त्याहून अगदीं निराले आहे असें दिसतें.

शाडाला डंबचिलें असतां रस बाहेर वाहतो, ह्यावरून शाडामध्ये नेहमीं रस खेळत आहे असें सिद्ध होतें. तें असें कीं, जर रसवाहिन्यांतून रस वरती जात असेल, तर त्याला दुसऱ्या वाहिन्यांतून

खालीं आलेंच पाहिजे, कारण जेव्हां झाडांला पानें नसतात तेव्हां त्याला बाहेर वाष्परूपानें जाण्यास वाट नसते; आणि तो वरती राहतो असें तर म्हणतां येत नाहीं, तेव्हां खालून वर आणि वरून खालीं ह्याप्रमाणें तो नेहमीं झाडामध्यें वाहत असतो असें म्हटलें पाहिजे. वसंतऋतूच्या अखेरीस झाडांला पानें फुटलीं म्हणजे तो लागलाच त्यांतून वाष्परूपानें बाहेर जाऊं लागतो, ह्यामुळे तो झाडांत वाहतो तो फारसा समजत नाहीं. झाडाला कापिलें किंवा डंवचिलें, तर जो रस निघतो तो वर्षांत वसंतऋतूमध्यें जितका निघतो तितका इतर ऋतूंमध्ये निघत नाहीं, ह्यावरून वसंतऋतूमध्यें रसाला बाहेर जाण्याला पानें नसतात ह्यामुळे तो झाडांत पुष्कळ जमतो, आणि तो पुष्कळ जमला म्हणजे त्याचा बाहेर जाण्याचा स्वभावच आहे म्हणून त्याला डंवचण्याचें एवढेंसे निमित्त झालें कीं तो लागलाच बाहेर पडतो असें दिसते, त्याला डंवचिलें नाहीं तर त्याचीं बाहेर जाण्याचीं वास्तविक साधनें म्हटलीं म्हणजे पानें आहेत तीं फुटतपर्यंत आंतल्याआंतच राहतो.

झाडांतील रस जसा पानांतून वाष्परूपानें बाहेर जातो तसा कोंवळ्या खोडाच्या आणि फांद्यांच्या सालींतूनही जातो, परंतु थोडा जातो. किल्येक झाडांतून रस पुष्कळच जातो. मनुष्याच्या आंगांतून सामान्यतः जितका घाम जातो त्यापेक्षां १७ पट अधिक सूर्यकमळाचे आंगांतून रस जातो, असें म्हणतात.

पानें आणि साल ह्यांतून रस जाऊं लागला म्हणजे त्याला ज्या त्या वनस्पतीचा स्वाद आणि गुण लागून तो भगदीं निराळाच होऊन जातो. ह्या रसापासून काष्ठांश मिळून वनस्पति वाढते इतकेंच नाहीं, तर त्या रसापासून डिक, राळ, वगैरे पदार्थही उत्पन्न होतात. हे पदार्थ मुख्यत्वेकरून सालीपासून निघतात. तृण जातींच्या वनस्पतींचीं खोडें सारीं वर्षभर असतात, परंतु त्यांच्या मुळ्या नेहमीं भुईत असतात, व त्या मुळ्यांत हा रस कधीं कधीं उत्कृष्ट असतो. तो त्यांच्या सालींतच असतो असें नाहीं, सर्व मुळ्यांत भरलेला असतो.

डिंक हा बहुतेक झाडांतून निघतो. ह्याला स्वाद किंवा वास फारसा नसतो. हा पाण्यांत विरघळतो. हा झाडामध्ये पुष्कळ सांचला म्हणजे थेंब थेंब बाहेर पडू लागतो. कित्येक झाडांतून कागद डकवायाचा डिंक निघतो, आणि कित्येक झाडांतून दुसऱ्या प्रकारचा डिंक निघतो.

कित्येक झाडांतून राल निघते. ही यंत्राने केलेल्या दारूमध्ये विरघळते. बहुतकरून सर्व झाडांचा चीक डिंकाप्रमाणे आणि रालेप्रमाणे असतो, म्हणजे तो डिंकाप्रमाणे कांहीं पाण्यांत विरघळतो, आणि रालेप्रमाणे कांहीं दारूत विरघळतो. भट्टी लावून जो झाडाचा रस अगदी गाळून स्वच्छ काढितात त्यास अर्क किंवा तेल म्हणतात. हे हवेत मोकळे ठेविले असता उडून जाऊन कमी होतात. ह्यांपैकीं कित्येकांस वास पुष्कळ असतो. दालचिनीचा अर्क बहुतकरून सर्वांना पाहिला असेल, तेन्हां त्याचा वास किती तीक्ष्ण असतो हे ठाऊकच आहे. चंदनी, गुलाबी, वगैरे अत्तरेही ह्याप्रमाणेच वनस्पतींपासून काढिलेलीं असतात.

बहुतकरून सर्व वनस्पतींच्या रसांत आम्लांश असतो. ज्याची साखर होते त्याच्या रसांत देखील आम्लांश असतो.

बहुतकरून कोणतेही झाड घेतले तरी त्यांत साखरेचा अंश नाही असे नाही, मग ती शुद्ध असो किंवा मिश्र असो; पण तिचा कांहीं तरी अंश असतो. गाजर वगैरे ह्या जातींच्या मुळ्यांमध्ये तो अंश पुष्कळ असतो. उंसाशिवाय पुष्कळ तृणजातींच्या वनस्पतींमध्ये तो असतो.

आतां निरनिराळ्या झाडांच्या रसांपासून निरनिराळे पदार्थ उत्पन्न होतात, आणि त्यांचे गुण निराळे, रुचि निराळी, वास निराळा, असे सर्व निराळे असते, ह्यांत विशेषतें आश्चर्य नाही; परंतु एकाच झाडाच्या रसापासून निरनिराळे पदार्थ निघतात ही मोठी आश्चर्याची गोष्ट आहे. आतां आंब्याचे झाड तर नेहमीं सर्वांच्या पाहण्यांत आहे. त्याचा विचार केला असता त्याचीच अशी गोष्ट आहे असे लक्षांत येईल. पहा, आंब्याचे झाडांतून जो डिंक निघतो

तो पाहिला, तर फार चिकट असतो. साल, पाने, आणि फुले हीं पाहिलीं, तर तुरट असतात; आणि फळ पाहिलें, तर त्यांत आंबटपणा, डिक, आणि साखरेचा अंश हे असतात. आणि फळांचा वास पाहिला, तर झाडाच्या वासापेक्षा निराळा असतो. आंब्याची रुचि पाहिली, तर उत्कृष्ट असते, आणि त्याच्याच डेंखाशीं जो डिक असतो त्याला रुचि मुळींच नसते. ह्याप्रमाणे निरनिराळ्या प्रकारचे रसपरिणाम बाळगणारीं झाडे आणखी कृती असतील कोणास ठाऊक? ह्यावरून पाहतां आपणांस वनस्पतींची माहितगारी कृती वरें कमी आहे !

वनस्पतींचा गंध हा त्यांचा वायुरूपानें उडून जाणारा अर्कच आहे असें समजलें पाहिजे. तो अर्काप्रमाणें दारुशीं किंवा तेलाशीं लवकर मिसळतो; पाण्याशीं लवकर मिसळत नाही.

झाडांच्या रसापासून उत्पन्न जे पदार्थ वरती सांगितले त्यांशिवाय दुसरेही पदार्थ झाडांच्या रसापासून होतात, आणि त्यांच्या मुळींच झाडांचे रंग निरनिराळे असतात. हिरवा रंग तर बहुतकरून सर्व झाडांचा असतो, परंतु त्याचें कारण विचारिलें तर आपणांस बरोबर सांगतां येत नाही; तरी आपणांस त्याबद्दल ईश्वराचे आभार मानिले पाहिजेत. फुलवागेत तऱ्हेतऱ्हेचे फुलांचे रंग पाहिले म्हणजे डोळे कदाचित् दिपतात, परंतु हिरव्या गर्द झाडीकडे पाहिलें म्हणजे डोळ्यांस गार वाटून आनंद वाटतो.

झाडांचीं फुले.

ज्याला आपण फूल म्हणतो त्याचे पुष्कळ भाग असतात.

एक बहिराच्छादन म्हणजे फुलाचे बाहेरचें आच्छादन. आतां गुलाबाचें फूल पुढें आहे असें समजा. गुलाबाला कळी आली म्हणजे बाहेरून जें हिरवें पेल्यासारखें वेष्टन असतें तेंच हें बहिराच्छादन होय. हें कळी उमलेपर्यंत तिला आवरून धरितें. ह्यामध्येही पुष्कळ भाग असतात, आणि त्यांचा आकार आणि रंग पानांच्या

आकाराप्रमाणें आणि रंगाप्रमाणें असतात. हे भाग कधीं कधीं इतके गच्च बसलेले असतात कीं तें आच्छादन अगदीं एकसंधी आहे असें दिसतें. ह्या आच्छादनास लोक कचोळेंही म्हणतात.

ह्या आच्छादनामधून वर जो फुलाचा भाग येतो तें खरें फूल. ह्या भागांत पुष्कळ पांकळ्या असतात. त्या निरनि. राळ्या असतात अथवा त्या चिकटलेल्या असतात. ज्याच्या पांकळ्या चिकटलेल्या असतात तें फूल एकसंधी आहे असें दिसतें. ज्या फुलाच्या पांकळ्या अशा प्रकारें अगदीं जुळलेल्या असतात त्यास एकपाकळी फूल म्हणतात. फुलाच्या बहिराच्छादनांतून जेव्हां पांकळ्या बाहेर पडून पसरतात तेव्हांही त्यांच्या योगानें फुलाच्या मध्यभागां जीं नाजूक जीवनसाधनें ईश्वरानें ठेविलीं असतात त्यांचा बचाव होतो. पांकळ्या पसरूं लागल्या म्हणजे त्यांचे शेंडे पहिल्यानें अंतर्गोल म्हणजे आंतल्या बाजूनें वळगलेले असून त्या फुलाचे मध्यभागास भोंवतालीं असतात, त्यामुळें फुलांतील मध्यभागाला बाहेरील हवेचा उपद्रव न होतां त्यावर सूर्याचे किरण अंतर्गोल आरशांतून पडावे तसे पडून त्यांतील जीवनसाधनें कांचेचें घर पूर्वीं सांगितलें आहे त्यांत जशीं झाडे वाढतात त्याप्रमाणें येथें वाढतात. त्यांची वाढ पूर्ण झाली म्हणजे त्यांला असल्या कृत्रिम उष्णतेची गरज राहत नाहीं; आणि उजेड आणि हवा हीं आंत शिरलीं तरी त्यांपासून उपद्रव न होतां उलटें त्यांपासून त्यांचें पोषण व्हावें अशी त्यांस स्थिति आली म्हणजे मग पांकळ्या अगदीं पसरतात.

मधुस्थान, म्हणजे मध असण्याची जागा, हें बहुतकरून पांकळ्यांचे बुडाशीं असतें, आणि त्यांतूनच मधमाशा मध नेतात.

फुलाच्या सर्व भागांपैकीं त्याच्या मध्यभागाची योग्यता मोठी असते. ज्या बीजाचे योगानें पुढें नवें झाड उत्पन्न होणार त्या बीजाची पिशवी येथेंच असते. त्या पिशवीस बीजाशय म्हणावें. त्याच्या शेंड्यांतून सुतासारखा बारीक एक तंतु बाहेर निघतो त्यास केसर म्हणतात. आणि त्या केसराच्या अग्रास जाळ्यासा-

रखें कांहीं असतें त्यास रजःस्थान म्हणावें. हे तीन अवयव मिळून फुलाचा एकच भाग आहे.

फुलामध्ये जे उभे तंतु म्हणजे केसर असतात त्यांत दोन भेद आहेत. एक स्त्रीकेसर आणि एक पुंकेसर. फुलाच्या अगदीं मध्ये जो केसर असतो तो स्त्रीकेसर, आणि त्याच्या भोवतालीं जे असतात ते पुंकेसर. प्रत्येक पुंकेसराचे अग्रास एक गोळी असते, तींत बुका भरलेला असतो, त्यास पराग म्हणतात. त्या गोळ्या पिकल्या म्हणजे फुटून त्या स्त्रीकेसरापेक्षां उंच असल्यामुळे त्यांतील पराग स्त्रीकेसरावर पडतो, आणि फळ धरते. ह्याशिवाय फळ धरत नाहीं. त्या गोळीस परागकोश म्हणावें.

कित्येक झाडांमध्ये पुंकेसर एका फुलांत आणि स्त्रीकेसर एका फुलांत असतें असतें, आणि कित्येकांचे पुंकेसर आणि स्त्रीकेसर हे निरनिराळ्याच झाडांवर असतात. असें असलें म्हणजे एका फुलांतला पराग दुसऱ्या फुलाकडे वाऱ्याने जाऊन फळ धरते. अथवा फुलपांखरें जेव्हां मध खावयासाठीं आपली लांब चौच फुलांमध्ये घालितात तेव्हां त्यांच्या चौचीला पराग लागून तीं दुसऱ्या फुलावर जातात तेव्हां तो तेथे पडतो आणि फळ धरते. ह्यावरून असें समजावें कीं, कोणताही कीटक एक दिवस वांचणारा असला तरी, तसेंच कोणताही तृण अगदीं निरूपयोगी दिसत असलें तरी, त्याला ह्या सृष्टींत ईश्वरानें कांहींना कांहीं तरी काम लावून दिलेंच आहे.

इराण देशांत जीं ताडाचीं आणि खजुरीचीं झाडे लावितात त्यांतून फार थोड्यांलाच पुंकेसर असतात. ज्यांस स्त्रीकेसर आहेत त्यांसच फळे येतात म्हणून तींच लावितात. त्यांस फळे येतात त्याचा प्रकार असा आहे कीं, झाडांला फुलें आलीं म्हणजे तेथले लोक ज्या झाडांच्या फुलांत पुंकेसर आहेत त्या झाडांचे तुरे रानांतून तोडून आणून त्या आपण लाविलेल्या झाडांवर पसरून ठेवितात, म्हणजे त्यांचा पराग ह्यांच्या स्त्रीकेसरावर पडून फळे येतात.

इताली देशामध्ये दोन नामांकित ताडाचीं झाडे होतीं. एक

ओत्रान्तो शहरीं होतें, त्याला पुंकेसर नव्हते, आणि दुसरें त्रिदिसी शहरीं होतें, म्हणजे ओत्रान्तो शहरापासून सुमारें ४० मैलांवर होतें, त्याला स्त्रीकेसर नव्हते. ह्यागुळें दोहोंतून कोणालाच फळ येत नसे. अशीं पुष्कळ वर्षे गेल्यावर तीं झाडें इतकीं उंच झालीं कीं आसपासच्या रानांत जीं झाडें होतीं त्यांचेपेक्षां उंच होऊन त्या दोहोंच्या मध्ये जीं उंच उंच घरें आड आलीं होतीं त्या सर्वांपेक्षांही उंच गेलीं. तेव्हां त्रिदिसी येथील झाडाचे पुंकेसरांतील पराग वाऱ्यानें उडून जाऊन ओत्रान्तो येथील झाडावर पडला, आणि फळ धरलें. हें पाहून सर्वांस आश्चर्य वाटलें.

झाडांचें बीं.

झाडांस जें फूल येतें तें त्याला बीं यावें ह्यासाठीं येतें, ह्याशिवाय त्याचा दुसरा उद्देश नाही. जें बीं येतें त्यांत पुष्कळ भाग असतात. त्यांत फार योग्यतेचा भाग म्हटला म्हणजे मूलांकुर किंवा मोड हा आहे. आणि ह्यापासूनच पुढें नवीन झाड उत्पन्न होतें. काजूची बीं तर सर्वांनीं पाहिलीच असेल. तिच्या दोन डालिंब्या दोहींकडे केल्या असतां मध्यें जो षोण दृष्टोस पडतो तोच मूलांकुर. असाच तो इतर त्रियांमध्ये असतो. बीला ज्या डालिंब्या असतात त्या मूलांकुराला अगदीं चिकटलेल्या असतात. त्या वास्तविक म्हटलें असतां त्याचेच अवयव आहेत. त्या बहुतकरून दोन असतात. बीनें जमिनींत चांगलें मूळ धरिलें म्हणजे त्यांतलि मोड जमिनीचेवर अमळ येतो, आणि बारीक बारीक पानांसारखा दिसतो. आतां घेवड्याची रुजत घातलेली बीं पुष्कळांनीं पाहिलीच असेल. तीं भुईत पुरून ठेविल्यावर कांहीं दिवसांनीं रुजून वरती येते, आणि तिच्या दोन डालिंब्या दोहींकडे फांकून मध्यें जें पानांसारखें दिसतें तोच मोड समजावा. जें बीं शेंगेत असतें तें त्या शेंगेचे एका बाजूला चिकटलेलें असतें, आणि त्यांतून त्याला ओलावा मिळून त्याचें पोषण होतें. ह्यास घेवडाच उदाहरण आहे. घेवड्याचे शेंगेत पुष्कळ त्रिया असतात.

त्या प्रत्येक शेंगेच्या एका बाजूत एका तंतूने चिकटलेल्या असतात, हे बहुतकरून सर्वांनी पाहिलेच असेल.

झाडांचे कोणत्याही अवयवांचा विचार केला तरी त्यांच्या बीजाच्या विचारांत जितका चमत्कार आहे तितका चमत्कार दुसऱ्या अवयवांच्या विचारांत नाही. हे उत्पन्न करितांना ईश्वराने किती चातुर्य दाखविले हे पाहून मोठे आश्चर्य वाटते.

ज्या साधनांनी बीं उत्पन्न होते तीं साधने पूर्ण होण्यास जी असंख्य साधने आहेत तीं जरी एकीकडे ठेविलीं, आणि बीं पूर्ण होण्यास ज्या युक्ति केल्या आहेत त्या जरी एकीकडे ठेविल्या, तरी बीं पूर्ण झाल्यावर ज्या रीतीने ईश्वर त्यांचे संरक्षण करितो ती रीति पाहिली असता ईश्वराचे पूर्ण चातुर्य दिसून आल्याशिवाय राहणार नाही. पहा, कित्येक झाडांचे बीं घट्ट कवचामध्ये असते, आणि त्याला सुट्टां वाहेरून दुसरे कवच असते; ह्यास उदाहरण बदाम वगैरे आहे. कित्येकांचे बीं कवचांत असून ते कवच गरांत असते; ह्यास उदाहरण आंबा वगैरे आहे. आणि कित्येकांचे बीं बळकाचे वेष्टनांत असते; ह्यास द्राक्ष उदाहरण आहे. ह्याप्रमाणे फळांत बीं असण्याचे प्रकार पुष्कळ आहेत. द्विदल धान्य, गवत, झाडे, झाडुपे, आणि फुले ह्यांतही बीं असण्याचे प्रकार असंख्यात आहेत. कित्येकांचे बीं शेंगेमध्ये ओळीने बसले असते; ह्यास उदाहरण वाटाणा वगैरे. कित्येकांचे बीं लवसारख्या मऊ पदार्थांत बसले असते; ह्यास उदाहरण कापशी, सांवरी, पांगारा, वगैरे. ह्याप्रमाणे बियांचे रक्षणाचे पुष्कळ प्रकार आहेत.

बियांचा प्रसार करण्याकरितां ईश्वराने ज्या युक्ति केल्या आहेत त्याही अशाच पुष्कळ आणि चमत्कारिक आहेत. उन्हाळ्यामध्ये आंबोलीच्या शेंगा तटतट फुटून उडत असतात, हे तर पुष्कळांनी पाहिलेच असेल; परंतु सामुळे बीं चोहीकडे पसरते हे सर्वांचे लक्षांत येत नाही. तसाच सांवरीचे बियांचा कापूस वाऱ्याने उडून जातांनाही पुष्कळांनी पाहिला असेल. तो पावसाची सर येऊन भिजला म्हणजे उडून जात नाही, आणि तो जेथे पडेल

तेथेंच त्याला अंकुर येतो. ह्या रीतीनें बीं पुष्कळ ठिकाणीं पसरतें.

मुलें खेळतांना म्हाताऱ्या उडवितात, किंवा गवताचीं कुत्रीं एकमेकांच्या पांघुरणांवर मौजेनें चिकट वीत असतात, हेंही पुष्कळांनीं पाहिलें असेल; परंतु ह्यामुळे बीं सर्वत्र पसरवें असा जो ईश्वराचा उद्देश आहे तो सिद्ध होत असतो हें लक्षांत येत नाहीं. गवताचीं कुसळेंही मुलें अशींच एकमेकांच्या पांघुरणांवर टाकित्यात, आणि त्यामुळे तीं चौहींकडे पडून पसरतात.

ज्यांत गर आहे अशीं फळे, चतुष्पाद जनावरें आणि पक्षी हे खातात. त्यांच्या बिया लहान असून फार कठीण असतात, ह्यामुळे त्या नपचतां त्यांच्या पोटांतून तशाच बाहेर पडतात, आणि जेथें पडतात तेथेंच त्यांपासून नवीं झाडे उत्पन्न होतात.

जीं बियें सर्व मनुष्यें खातात तीं सुद्धां चौहींकडे पसरतात, तीं अशीं कीं, जे लोक त्यांस खातात ते त्यांस पुढें खाण्यासाठीं कोणे एके ठिकाणीं जमिनींत पुरून ठेवितात. आणि मग तीं तेथून काढायला विसरतात; त्यामुळे तेथेंच तीं रुजतात. कदाचित् ते त्यांस दूर घेऊन जातात, आणि अर्धीं मुधीं खाऊन टाकित्यात, त्यामुळे तीं जेथें पडतात तेथें रुजतात.

जे मोठें बीं असतें तें समुद्राच्या लाटांवरोंवर वाहून जाऊन फार लांब जाऊन पडतें. ह्याप्रमाणें एके ठिकाणचे बीं असून तें दुसऱ्या भलाय्याच ठिकाणीं उगवतें.

प्राण्यांविषयीं.

जीव.

ह्या सृष्टीमध्ये जे पदार्थ आहेत त्यांत दोन प्रकार आहेत, एक सजीव आणि दुसरा निर्जीव. सजीव पदार्थांमध्ये दोन प्रकार आहेत, एक प्राणी आणि दुसरा वनस्पति. आतां प्राणी आणि वनस्पति ह्यांच्यामध्ये भेद कोणता आहे हें सांगणें पहिल्यानें सोपें वाटेल; आणि जोंपर्यंत मोठमोठ्या प्राण्यांचा विचार आपण करीत आहों तोंपर्यंत त्याविषयीं संशयही येणार नाहीं; परंतु असे काहीं

प्राणी आहेत की, त्यांस ज्ञानतंतु वगैरे साधनें स्पष्ट निराळीं नसल्या-
मुळे त्यांस ज्ञान आहे किंवा नाहीं हें समजत नाहीं; आणि दिस-
ण्यांत येण्यासारखें त्यांचें चलनचलनही कधीं होत नाहीं. त्या
प्राण्यांचा विचार आपण करूं लागलों म्हणजे भेद सांगणें कठीण
पडेल; म्हणून ज्या बारीक बारीक गोष्टींनीं त्यां प्राणिवर्गांत मोजावें
किंवा वनस्पतिवर्गांत मोजावें असा निश्चय करितां येईल त्या गोष्टीं-
चा विचार केला पाहिजे. आतां प्राणी आणि वनस्पति ह्यांच्यामध्ये
भेद करण्यासारखा एक गोष्ट मुळा आहे, ती ही कीं, प्राण्यांस
पकाशय असतो आणि वनस्पतींस तो नसतो. ह्याशिवाय भेद
दाखविणाऱ्या आणखी तीन गोष्टी प्राण्यांच्या आंगीं आहेत असें
कोणाचें मत आहे; त्या ह्या कीं, नैत्रोजन, रुधिराभिसरण, आणि
श्वासोच्छ्वास. परंतु ह्या तीन गोष्टी पकाशयाप्रमाणें सर्व प्राण्यां-
मध्ये असतात असा नियम नाहीं. आतां सर्व प्राण्यांचे शरीरांत
नैत्रोजन असतो हें खरें आहे; परंतु तो सर्व वनस्पतींमध्येही तसा-
च असतो; इतकेंच कीं कित्येकांत थोडा असतो आणि कित्येकांत
फार असतो. अलंढ्यांमध्ये तो बराच असतो; आणि काफीच्या
सत्वांत जितका असतो तितका बहुतकरून प्राण्यांच्या आंगीं नस-
तो. आतां दुसरी गोष्ट रुधिराभिसरण आहे; परंतु तें खालच्या
जातीच्या प्राण्यांमध्ये आहे असें कधीं आढळत नाहीं. तिसरी
जी गोष्ट, म्हणजे श्वासोच्छ्वास, हिचा विचार केला, तर वनस्पतीं-
चीं पाने अगदीं प्राण्यांच्या फुफुसासारखीं आहेत असें लक्षांत
येईल. वनस्पतिशास्त्रवेत्ते त्यांस श्वासोच्छ्वासाचीं साधनें असें सुद्धां
म्हणतात.

जीव म्हणजे काय आहे, हें आपणांस समजत नाहीं; परंतु
जीव काय करितो, हें आपणांस चांगलें समजतें. जीव गुह्या-
कर्षणाच्या नियमांचा प्रतिकार करितो. पहा, पातळ पदार्थांचा
खालीं वाहत जाण्याचा जो स्वभाव आहे त्याप्रमाणें जर आपल्या
शरीरांतले रस चालले, तर आपण उभे राहिलों असतां त्यांनीं
पायांत उतरावें; अथवा आपण उताणे पडलों असतां पाठींत उत-

रात्रें, असें व्हावें, परंतु तसें होत नाहीं. आतां तसें कां होत नाहीं ह्याचें साक्षात् कारण पाहिलें असतां हृदय, म्हणजे रक्ताशय, आणि रक्तवाहिन्या ह्यांचा व्यापार चालून जें रक्त नेहमीं शरीरांत खेळत असतें तेंच आहे. परंतु त्याला तरी ही शक्ति कोणाकडून आली ह्याचा विचार केला, तर ती जीवाकडूनच आली हें उघड दिसेल.

यांत्रिकशक्तींनीं जीं कार्ये होतात त्यांचा प्रतिकार जीव करितो. निर्जीव शरीरास जें घर्षण झिजून टाकितें तें सजीव शरीरास घट्ट करण्यास कारण होतें. पहा, जो नेहमीं मजुरी करणारा आहे त्याच्या हाताची कातडी घर्षणामुळे अगदीं घट्ट होऊन जाते, आणि ह्यामुळेच खरवरीत आणि घट्ट अशा पदार्थांशीं त्याला जो नेहमीं प्रसंग पडतो त्यापासून त्याला उपद्रव होत नाहीं. आफ्रिकाखंडांतले जे लोक पायांत जोडा घातल्याशिवाय तापलेल्या वाळूंतून चालतात त्यांच्या तळपायांची चामडी घट्ट होते, आणि पायांची कातडी आणि ज्ञानतंतूंचीं जीं शेवटें पायांत आलीं असतात तीं ह्यांच्यामध्ये चरबीचा थर जमतो, कारण चरबीतून उष्णता लवकर जात नाहीं त्यामुळे त्यांस उष्णतेपासून इजा होत नाहीं. निर्जीव पदार्थांवर दाव पडला तर तो झिजून जातो, परंतु सजीव पदार्थांवर तो पडला तर तो पदार्थ घट्ट होतो. पहा, पायांत घट्ट जोडा असला तर पायाला घट्टा पडतो, म्हणजे वरची कातडी एके ठिकाणीं जमून घट्ट होते. मनुष्य जिवंत असतां ज्या स्नायूच्या जोरानें ९० शेरांचे ओझे सहज उचलतां येतें तोच स्नायु तो मेल्यावर पांच शेरांच्या ओझ्यानें तुटून जातो.

रसायन व्यापारानें शरीरावर जो फेरफार होणार त्याचा प्रतिकार जीव करितो. जीव गेल्यावर शरीर तसेंच राहूं दिलें, तर तें लागलेच कुजूं लागतें. जिवाच्या जबरदस्त शक्तीचा जोर नाहीसा झाला म्हणजे शरीराचे अवयवांस रसायन व्यापार लागू होतो, आणि शरीर कुजून त्यांतून कार्बोनिक आसिद गास, पोतासा, सोदा, वगैरे नवेच पदार्थ उत्पन्न होतात, आणि त्यांतले आमोनिया,

हैड्रोजन, वगैरे पदार्थ निघून जाऊन शुद्ध कोरडा अंश राहतो. परंतु शरीर सजीव आहे तोंपर्यंत असे कधीं होत नाही.

जीव उष्णतेच्या जोराचा प्रतिकार करितो. क्रांतिवल्ग्यांत असो किंवा उत्तर ध्रुवाकडील प्रदेशांत असो, मनुष्याच्या शरीरातील उष्णता बदलत नाही असे अनुभवास आले आहे. पाण्याला अधण येण्यास जितक्या अंशांची उष्णता लागते तितक्या पेक्षाही अधिक अंशांची उष्णता हवेस देऊन तींत कित्येक जण कांहीं वेळ राहिले, तरी त्यांचे जिभेखालीं शीतोष्णमापक यंत्र ठेवून पाहिलें तेव्हां नेहमींप्रमाणें ९८ अंशांचीच उष्णता आहे असे अनुभवास आले. आणि उत्तर ध्रुवाकडील प्रदेशांत जाऊन कित्येकांनीं त्याच रितीनें पाहिलें, तेव्हां उष्णता तितकीच असे त्यांच्या अनुभवास आले.

शेवटीं इतकेंच सांगतों कीं, आपल्या शरीरांत जो फेरफार नेहमीं होत असतो त्यास जीवच कारण आहे. मनुष्य जन्मास आले तेव्हांपासून पाहिलें असतां ज्या पदार्थांचें त्याचें शरीर बनलें असतें त्यांतला एकही पदार्थ शेवटपर्यंत तसाच कायम राहत नाही. त्यांत नवे पदार्थ मिसळून ते अगदीं तद्रूप होऊन जातात. तसेंच दुसरे असे आहे कीं ज्या पदार्थांचें शरीर बनलें असतें ते निरूपयोगी झाले म्हणजे वायुरूपांनें बाहेर जातात, आणि त्यांचे ठिकाणीं दुसरे येतात. ह्या सर्व फेरफारांस जीवच कारण आहे.

शरीरावरण.

शरीरास जें आवरण असतें त्यास त्वचा असें म्हणतात. तींत तीन भाग असतात. एक बाह्यत्वचा, दुसरी मध्यत्वचा, आणि तिसरी आंतरत्वचा. खरें कातडें म्हटलें म्हणजे ही तिसरी त्वचा.

सर्वांवरची जी पातळ त्वचा, म्हणजे बाह्यत्वचा, ती आपले खालचे त्वचेला, म्हणजे मध्य त्वचेला, सुरक्षित ठेवून तिचे आंगीं जी ज्ञानशक्ति असते तिला राखिते, परंतु स्वतः हिचे आंगीं ज्ञानशक्ति नसते. प्लास्तर मारिलें तर ही त्वचा फुगून मध्य

त्वचेच्या वरती दिसू लागते. बाह्यत्वचेला फार घर्षण झाले तर ती घट्ट होते. जे नेहमी हातांत अडते घेऊन काम करणारे आहेत त्यांचे तळहात पाहिले असतां हे दृष्टीस पडेल. क्लि-
त्येक दुखणी आहेत तीं फार दिवस असल्यानंतर ही त्वचा सापा-
च्या कांतीप्रमाणे निघून जाते.

ह्या बाह्यत्वचेला बारीक बारीक पुष्कळ छिद्रे असतात, त्यांतून घाम निघतो, आणि केंस येतात तेही त्यांतूनच निघतात. ह्या छिद्रांस रोमरंध्रे म्हणतात.

लोक निरनिराळ्या रंगांचे असले तरी त्यांच्या बाह्य त्वचेच्या रंगांत फार फेर नसतो. शिंदी लोकांची जरी बाह्यत्वचा पाहिली तरी ती गोरे लोकांच्या बाह्यत्वचेपेक्षा फारशी काळी नसते. लोकांच्या आंगी जो रंग असतो तो वास्तविक पाहिले असतां बाह्यत्वचा आणि आंतरत्वचा ह्यांच्यामध्ये मध्यत्वचा आहे तिच्या-
ठायीं आहे. ही मधली त्वचा म्हणजे मृदु पदार्थांचा अगदीं पातळ असा एक थर आहे. शिंदी लोकांची मधली त्वचा अगदीं काळी असते; परंतु आंतरत्वचा आणि तिचे खालचे भाग हे गोऱ्या लोकांचे असते किंवा काळ्या लोकांचे असते, सर्वांचे ते एकाच रंगाचे असतात. बाह्यत्वचा आणि आंतर-
त्वचा ह्यांच्यामध्ये मऊ पदार्थांचा जो थर असतो त्यांतला रंग पाण्यांत उतरतां येतो.

मनुष्यांच्या रंगांत मुख्य प्रकार पांच आहेत. ते सर्व मध्य त्वचेचे रंगावर असतात. पहिला पांढरा, म्हणजे गोरे लोकांचा रंग. दुसरा पिवळट, म्हणजे तातार देशांत मंगोलिया म्हणून जो प्रांत आहे तेथील लोकांचा रंग. तिसरा तांबडा, म्हणजे अमेरिका खंडांतल्या मळच्या लोकांचा रंग. चवथा काळा, म्हणजे आफ्रिका खंडांत इथिओपिया म्हणून जो प्रांत आहे तेथील लोकांचा रंग. आणि पांचवा पिंगट, म्हणजे मलाया द्वीपकल्पांतील लोकांचा रंग.

आंतरत्वचा हे स्पर्शाचे इंद्रिय आहे, म्हणजे ह्याच त्वचेचे योगाने

स्पर्शज्ञान होते. हे स्पर्शज्ञान बोटांचे शेवटीं जो चामडीचा उंचवटा असतो तेथे विशेष होते. ज्ञान होण्याचे मुख्य साधन म्हटलें म्हणजे ज्ञानतंतु होत. ते प्रत्यक्ष अंगर परंपरेनें मस्तकांतिल मज्जेपासून निघून बोटांचे शेवटीं पुष्कळ पसरलेले असतात, आणि तेथे जो चामडीचा उंचवटा असतो त्यावर विशेषेकरून पसरलेले असतात; ह्यामुळेच तेथे विशेष ज्ञान होते असे अनुमान दिसते.

प्राण्यांचे आंगास कोठे कांही लागलें तरी त्यांस स्पर्शज्ञान होते; परंतु ह्याशिवाय बहुतेक प्राण्यांला स्पर्शज्ञान होण्याचे एक विशेष स्थळ असते, त्याला ज्ञानशक्ति फार असते. पुष्कळ प्राण्यांचे नाक हेच ज्ञानेंद्रिय आहे. हत्ती एवढा मोठा अवजड दिसतो तरी त्याचे सोंडेचे शेवटीं मनुष्याचे बोटाच्या शेवटाप्रमाणे बारीक आणि नाजूक असे ज्ञानसाधन आहे. ह्या साधनाने त्याला सुईसारखे बारीक देखील जिन्नस सहज उचलून घेता येतात.

कित्येक प्राण्यांचे आंगावरचे कातडे फार जाड असते. हत्तीचे व गेंड्याचे कातडे असेच आहे. जे प्राणी जमिनीवर राहतात त्यांचे वरचे कातडे कोरडे आणि घट्ट असते. पाण्यांत मासे वगैरे जे प्राणी असतात त्यांचे उलटे असते, म्हणजे त्यांचे कातडे पाणी लागून कुजूं नये म्हणून ते चिकट आणि तेलकट असते. कित्येक प्राणी वर्षास एकादा आपली वरची त्वचा टाकीत असतात. आणि ती इतकी अखंड असते कीं डोक्याचा वाटोळेपणा देखील तींत दृष्टीस पडतो. साप कांत टाकीत असतो हे तर सर्वांस ठाऊकच आहे. बहुतकरून सर्व रेशमी किडे आणि कुसरूड हे कोशावासी होण्यापूर्वी आपली बाह्यत्वचा सातवेळ टाकतात, आणि कित्येक किडे तर दहावेळ टाकतात.

बेडुकाचे कातडे त्याचे आंगाला चमत्कारिक रीतीनें चिकटलेले असते. असे दुसऱ्या प्राण्याचे आढळत नाही. ते बेडुकाचे सर्व आंगाला चिकटलेले नसते; कोठे कोठे मात्र चिकटलेले असते, आणि सर्व दुसऱ्या ठिकाणीं तसेच सुटे असते. इतर प्राण्यांचे पहावे तर ते त्यांचे सर्व आंगाला चिकटलेले असते.

अस्थि.

घराला जसा पाया असतो तसा अस्थि हा शरीराचा पायाच आहे. ह्यांनीं बाजूक भागांला आधारभूत होऊन प्राण्यांस जी फार उपयुक्त जीवनसाधनें ईश्वरानें दिलीं आहेत त्यांतून कित्येकांचें रक्षण करावें, हाच त्यांचा उपयोग आहे.

ऊर्ध्व मस्तक म्हणजे मस्तकावरची कंवटी हिजमध्ये मज्जा असते. ही पाठीच्या कण्याच्या वरच्या शेवटास लागलेली असते. ह्या हाडांच्या मध्यभागीं पोकळ जागा असते तिजमध्ये कण्याचा मेंदू असतो. हा मेंदू मज्जेपासून निघून मज्जेसारखाच असतो, आणि त्याचा उपयोगही तिच्या उपयोगासारखाच आहे.

मस्तकाच्या खालीं कांहीं अंतरावर फांसळ्या म्हणजे बरगड्या ह्यांचा आरंभ होतो. ह्या सर्व मागल्या आंगास रीढकास्थींत, म्हणजे पाठीच्या कण्यांत, अडकविल्या असतात, आणि बहुतेक पुढल्या आंगास उरोस्थींत, म्हणजे उराच्या हाडांतही, अडकविल्या असतात. ह्या क्रमानद्वार असतात ह्यामुळे मध्ये पोकळ जागा राहते, तीस पंजर म्हणतात. तिजमध्ये रक्ताशय आणि फुफूस असतात.

पाठीच्या कण्याच्या खालचे बाजूस वेडावांकडा, बळकट, आणि घट्ट असा हाडांचा सांगाडा असतो, त्यास पायांचे खुबे म्हणतात. ह्यांच्यामध्ये जी जागा तिला वस्तिप्रदेश, म्हणजे खालचे पोटा, असे म्हणतात.

बरगड्यांच्या वरच्या आंगीं अंसफलक, म्हणजे खांद्याचे फरे, असतात, त्यांमध्ये खांद्यांचे साधे असतात; आणि वस्तिप्रदेशाच्या खालच्या आंगीं मांड्याचे साधे असतात.

हाडांची आकृति, महत्व, आणि सांध्याचा प्रकार हीं त्यांचा उपयोग असेल त्याप्रमाणें निरनिराळ्या प्रकारचीं असतात. बळकट असून पाहिजे तेथें लवायाजोगें असे हाड जेथें पाहिजे तेथें हाडाची वनावट बळकट असून त्यास मध्ये साधे असतात. त्यामुळे त्यास हवें तिकडे वळवितां येतें. हात आणि पाय ह्यांचीं हाडे अशींच

आहेत. हातानें पुष्कळ कामें करावीं लागतात, व पावलानेंही कांहीं करावीं लागतात, तीं सुलभ रीतीनें करितां यावीं म्हणून हाताच्या मनगटांत व पायाच्या घोऱ्यांत ईश्वरानें तशीच कळ ठेविली आहे, आणि त्यांच्या बोटांमध्ये पुष्कळ ठिकाणीं सांधे ठेविले आहेत.

पाठीमध्ये घट्टपणा पाहिजे, आणि तिला हालचाल थोडी असते, म्हणून तेथलीं हाडे तशीच केलीं आहेत. खांदा आणि पायाचा खुवा अशा कित्येक सांध्यांस चोहोंकडे फिरण्याची शक्ति दिली आहे, परंतु कोंपर आणि गुडघा ह्यांस हात व पाय वाकविण्याची आणि सरळ करण्याची मात्र शक्ति आहे.

खांदा आणि पायाचा खुवा ह्यांचे सांधे खळी आणि गोळा म्हणून जें यंत्र असतें त्याप्रमाणें असतात, म्हणून त्यांस वर, खालीं, मार्गे, पुढें असें फिरतां येतें. भुजास्थि अंसफलकास लागलेली असते, आणि अंसफलक व उरोस्थि ह्यांचा संबंध जत्रु म्हणजे गळ्याभोंवतालची हाडांची सरा हिनें झाला आहे.

हाडांच्या शेवटीं कूर्चेचें म्हणजे मृदु अस्थीचें वेष्टन असतें, आणि प्रत्येक सांध्यांत कांहीं तेलासारखा पदार्थ उत्पन्न होत असतो, ह्याच्यामुळे हाडांचें एकमेकांशीं जें घर्षण होतें त्यापासून त्यांस इजा होत नाही.

मनुष्य मोठें झाल्यावर त्याचीं हाडे घट्ट आणि बळकट होतात; परंतु तीं पहिल्यानें पातळ त्वचेनें आवृत असून विलविलीत असतात. मग होतां होतां सर्व कामांस उपयोगीं पडण्याजोगीं तीं घट्ट होतात. मनुष्य जसजसें लहान असतें तसतसा त्याच्या हाडांत लवचीकपणा विशेष असतो; आणि जसजसें बें वृद्ध होतें तसतशीं त्याचीं हाडे ताठ होतात. कित्येक माशांचीं हाडे अगदीं कूर्चामय असतात. नकराज वगैरे माशांचीं हाडे अशींच आहेत.

कित्येक प्राण्यांचीं हाडे त्यांचे आंगाचे बाहेरून असतात. कालवे, गोगलगाय, इत्यादि शंखनिवासी प्राण्यांचीं हाडे अशींच

आहेत. खेंकडा इत्यादि दृढावरणक प्राण्यांचीही हाडे अशीच वाहेरून असतात.

शंखनिवासी प्राणी आणि दृढावरणक प्राणी ह्यांच्या आंगावरच्या कंवचीस कांहीं इजा झाली असता ती नवी येते. दृढावरणक प्राण्यांच्या एखाद्या अवयवास इजा झाली तर तो सुद्धा नवा येतो. विजेच्या कडकडाटाचा पाऊस पडून गेल्यावर खेंकड्याचीं नखें गळून पडतात असें आढळलें आहे. तीं पुनः यात्रयाला त्यांस कांहीं दिवस लागतात. ह्यांला भय प्राप्त झालें असतां हे आपलीं नखें टाकून देतात, हा मोठा चमत्कार आहे. खेंकड्याच्या पोराला हात नलावितां नुसतें धरायांचे उद्योगांत कोणी असलें, तरी तें कधीं कधीं आपलीं नखें टाकून देतें. ह्यावरून असें दिसतें कीं ही गोष्ट त्यांचे इच्छेवर आहे. वरतीं सांगितलेल्या दोन्ही जातींच्या प्राण्यांच्या रक्तवाहिन्यांतून कांहीं एक पदार्थ वाहेर निघत असतो, आणि त्यापासून त्यांचे आंगावरची कंवची उत्पन्न होते. खेंकड्याचे वरचे आच्छादन वर्षास गळतें; आणि तें नवें येऊन घट्ट होईपर्यंत मनांत भय धरून ते वाहेर पडत नाहींत.

मनुष्याच्या शरीराची रचना ईश्वरानें वेतानें

केली आहे ह्याविषयी.

मी प्रतिज्ञा करितों कीं, कधीं कोणीं रचिलेलें असें पराकाष्ठेचें जोडगिरीचें यंत्र, त्यांतिल कांटे व सांधे मनुष्याच्या मानेच्या कांच्या सांध्यांपेक्षां अधिक कौशल्यानें झाले, असें कोणाच्यानें दाखवणार नाहीं. असें दाखविण्याची कोणाची छाती असेल तर त्यानें दाखवावें. मानेची रचना करितांना दोन गोष्टी साधावयाच्या होत्या. एक डोक्याला खालवर होण्याची सोय असावी, आणि दुसरी त्याला कांहींसें डाव्या उजव्या बाजूकडे फिरण्याची सोय असावी. ह्या दोन गोष्टी साधावयाकरितां दोन निराळ्या युक्ति केल्या आहेत. पहिली युक्ति अशी कीं मानेच्या अगदीं वरच्या

मणक्यावर डोकें बसवून ते त्याशीं विजागिरीच्या सांध्यानें जोडिले आहे; ह्यामुळे त्यास ह्या सांध्यावर खालीं वर व्हावे तसें होतां येते. ह्या युक्तीनें पहिली गोष्ट सिद्ध झाली; परंतु दुसरी गोष्ट, चक्राकारगति, ती सिद्ध झाली नाही, म्हणून ती सिद्ध करण्याकरितां दुसरी कळ केली. ती कोठें म्हणाल तर, डोकें आणि मानेचा अगदीं वरचा मणका ह्यांच्या मध्ये विजागिरीचा सांधा आहे तेथे केली नाही, तर वरचा मणका आणि त्याच्या खालचा मणका ह्यांच्यामध्ये केली आहे. ती अशी की, खालच्या मणक्याला एक दांत असतो तो आपल्या वेताच्या वरच्या मणक्याच्या घरांत कुसवाप्रमाणे जातो (म्हणजे कुसू आणि त्याचें घर ह्याप्रमाणेच ही कळ आहे) ह्यामुळे वरच्या मणक्याला डोक्यासुद्धां गरगरां फिरतां येते. परंतु मस्तकाला स्नायु आहेत ते जिथवर त्याला फिरू देतात तिथवरच फिरतां येते. ह्याप्रमाणे एकमेकींस प्रतिबंधक नहोतां दोन्ही गति सुरळीतपणे होतात. जेव्हां आपण डोकें खालीं वर करितों तेव्हां वरचा मणका आणि डोकें ह्यांच्यामध्ये जो विजागिरीचा सांधा असतो त्याचा व्यापार होतो; आणि जेव्हां डोकें आपण डाव्या उजव्या बाजूकडे फिरवितों तेव्हां वरचा मणका आणि त्याच्या खालचा मणका ह्यांच्या मध्ये जें कुसू आणि घर असतें त्यांचा व्यापार होतो. ह्यावरून ही रचना ईश्वराने विचारपूर्वक वेताने केली किंवा नाही ह्याविषयी कोणाला संशय राहणार नाही.

पाठीच्या कण्याला मुळापासून शेवटापर्यंत एकसारखे मणके असतात, आणि त्या मणक्यांचा रचना फार चमत्कारिक असते. हे पाठीचे हाड बळकट असून लवकें असावे लागते, म्हणजे पाठ सारखी उभी ताठ राहायला ते बळकट असावे लागते, आणि खालीं ओणवायला ते लवकें असावे लागते. मस्तकांतल्या मज्जेतून मेंदू बाहण्याचा मार्गही त्यालाच व्हावे लागते. हा मेंदू जीवनास आवश्यक आहे असे जरी म्हटले नाही, तरी आंगीं हालचाल असण्यास आवश्यक आहे ह्यांत संशय

नाहीं. हा मेंदू इतका नाजूक व हळवट असतो की त्याला थोडा दाब अधिक झाला की लागलेच शरीर बधिर होते, कदाचित् मृत्युही येतो. म्हणून तो सुरक्षित असून वहावा ह्यासाठी पाठीच्या कणा नळीसारखा पोकळ केला आहे. ह्या हाडाला मस्त्रकांतील मेंदू वाहण्याचा मार्ग व्हावे लागत असून तो मेंदू वाहत असता त्याला मध्ये मध्ये ज्या शाखा फुटतात त्यांस मार्ग द्यावा लागतो. मग त्या शाखांस आणखी असंख्य उपशाखा फुटतात, त्यांस ज्ञान-तंतू म्हणतात. ह्या ज्ञानतंतूंच्या योगाने शरीराला सर्व ठिकाणी स्पर्शज्ञानशक्ति व चलनवलनशक्ति येते. कण्याचे एवढ्यानेच काम झाले असे समजू नका. ह्याला ह्यासारखेच आवश्यक दुसरे एक काम करावे लागते; ते असे की, त्याला न्हायुंस आधारभूत व्हावे लागते. हातपाय खेरीज करून केवळ धडामध्ये जे न्हायु पसरले असतात त्यांस कण्याचा आधार असतो. हातापायांतील न्हायुंस हातापायांतलीं लंबवर्तुल हाडे ह्यांचा आधार असतो, तसलीं हाडे धडांत नसतात. ह्या पाठीच्या कण्यांत फांसळ्यांचीं शेवटे अडकविलेलीं असतात, तेव्हां त्यांलाही ह्यासच आधारभूत व्हावे लागते.

ह्या इतक्या गोष्टी एतदा कणा करितो हा केवढा चमत्कार आहे ! पाठीच्या कण्यामध्ये पुष्कळ मणके असतात, (मनुष्याच्या पाठीच्या कण्यामध्ये तर २४ मणके असतात) आणि त्यांचीं शेवटे रुंद व चापट असतात, त्यांवर ते सांधिलेले असतात. ह्यांचे सांधे अगदीं गच्च बसलेले असतात ह्यामुळे कण्याला बळकटी येते, आणि मणके पुष्कळ असल्यामुळे जागोजागीं सांधे असतात ह्यामुळे कण्याला लवकेपणा येतो. ह्याचा लवकेपणा निरनिराळ्या ठिकाणीं कमजास्ती असतो. पाठीमध्ये ताठा विशेष पाहिजे म्हणून तेथे लवकेपणा सर्वांत कमी असतो. पाठीपेक्षां कमरेंत लवकेपणा विशेष पाहिजे म्हणून तो तेथे विशेष असतो, आणि मानेला इकडे तिकडे निष्प्रतिबंध फिरतां यावे ह्याकरितां तिजमध्ये लवकेपणा सर्वापेक्षां विशेष पाहिजे, म्हणून तो तेथे सर्वापेक्षां विशेष असतो. पाठीच्या कण्यांतल्या मेंदूला खालीं उतरायला वाट पाहिजे म्हणून त्यांतील

प्रत्येक मणक्याला मध्ये भोक असतें, तें सर्व मणक्यांचे एकासमोर एक असतें असतें, म्हणून ते सर्व मणके जुळले म्हणजे अखंड एकसारखी मध्ये नळी होते; निदान पाठीचा कणा नीट उभा असतो तेव्हां, किंवा मनुष्य निजतांना आडवा पडलेला असतो तेव्हां तरी, होते, ह्यांत संशय नाही. परंतु शरीर नेहमीं एकसारखेंच राहिलें तर त्याचा व्यापार मुळींच होणार नाही, पुन्हा अडचण आहेच. ती अशी की, शरीर इकडे तिकडे हाललें म्हणजे मणके चळून मधली वाट बंद होईल; तर ती बंद न व्हावी म्हणून कण्याचे मणके अशा रीतीने रचलेले असतात कीं ते कसेही हालले तरी त्यांच्या पृष्ठभागांत फारसा फरक पडूं नये. जो फरक आणि दाब पडतो तो मध्ये कूर्चा असतात त्यांवर बहुतकरून पडतो, आणि त्या लवचीक आहेत त्यामुळे त्यांच्या जवळचे मणके दूर दूर झाले तर त्यामध्ये शिरतात, त्यामुळे मध्ये फट पडत नाही. आतां मेंदूचा जो जाण्याचा मार्ग असतो त्यांतून ज्ञानतंतु बाहेर जात असतात, त्याला बाहेर जाण्यासाठीं प्रत्येक मणक्याला खालच्या कडेला व वरच्या कडेला खोबण्या असतात. म्हणजे प्रत्येक कडेला दोन दोन खोबण्या असतात. जेव्हां सर्व मणक्यांचा जवा बसतो तेव्हां ह्या खोबण्या सर्वांच्या अगदीं सारख्या असतात, त्यामुळे लहान बेताचीं छिद्रे पडतात; आणि त्यांतून दोहों बाजूनीं दोन असे ज्ञानतंतु बाहेर जातात. ह्यामुळे ज्ञानतंतूंच्या शाखा शरीराच्या दोहों बाजूला सारख्या पसरतात.

पाठीच्या कण्याची रचना बहुतकरून सर्व प्राण्यांची सारखीच असते. सर्प जातीच्या प्राण्यांमध्ये मात्र कांहींसा फरक असतो; आणि तो फरक सर्पांच्या सोईसाठींच असतो. चतुष्पाद जनावरांमध्ये पाठीचे कण्याचे मणके ३० पासून ४० पर्यंत असतात, आणि सर्पांमध्ये सुमारे १९० असतात. मनुष्य आणि चतुष्पाद जनावरें ह्यांमध्ये पाठीच्या कण्याचे मणक्यांचे पृष्ठभाग सपाट असतात आणि ते एकमेकांवर स्नायूंनीं गच्च बांधलेले असतात; आणि सर्पांमध्ये उलूखल गोलकाप्रमाणें मणके

एकांत एक खेळते असतात, त्यामुळे त्यांना हवे तसे एकांत एक फिरायला सांपडते. तात्पर्य की, मनुष्य आणि चतुष्पाद जनावरे ह्यामध्ये बळकटीकडे विशेष लक्ष्य दिले आहे, आणि सर्पामध्ये लवकेपणाकडे विशेष लक्ष्य दिले आहे.

स्नायु.

स्नायु हे मांसांतले भाग आहेत, हे आंखडतात आणि लांब होतात. स्नायु हे दोन प्रकारचे दोरांचे असतात. त्यांतले एक प्रकारचे दोर मृदु असून चेतनाशक्तिविशिष्ट असतात ; आणि त्यांमध्ये रक्त असते त्यामुळे ते तांबडे दिसतात. स्नायूचा मुख्य भाग ह्याच प्रकारच्या दोरांचा असतो. दुसऱ्या प्रकारचे दोर असतात ते बहुतकरून शेवटांकडे असतात, आणि ते मृदु नसून पांढरे तक्तकीत दिसतात. बारीक आणि वाटोळे जे दोर असतात त्यांस संधिवंधन असे म्हणतात. स्नायूचे दोर अगदी बारीक असतात.

स्नायु बहुतकरून अस्थींस संधिवंधनाने अडकविलेले असतात ; आणि ते अशा युक्तीने अडकविलेले असतात की सांध्यास जी जी गति करितां यावी ती ती त्याला देण्याची योग्यता त्यांचे आंगी आहे. गुडघा आणि कोंपर ह्यांची गति पाहिली म्हणजे हे चांगले लक्ष्यांत येईल. हे दोन्ही सांधे त्रिजागरीसारखे आहेत ; ह्याला मार्गेंपुढे होण्याची गति आहे, म्हणून त्यांचे स्नायु अस्थीशीं अगदीं लगत एथून तेथवर ठेविले असतात; त्यांस आंखडून किंवा लांब करून तीच गति उत्पन्न होते, दुसरी उत्पन्न होत नाही. खांदी आणि पायांचे खुबे ह्यांची रचना अशी आहे की त्यांस वर्तुळ गति करितां येते, म्हणून त्यांस तशा सोईचे स्नायु दिले आहेत.

सांध्याला पाहिजेत तसे जर स्नायु नसले तर ते हालावयाचे नाहीत; आणि स्नायु असून सांधा नसला, तर त्यांचाही कांहीं उपयोग व्हावयाचा नाही; म्हणून दोन्ही एकमेकांस अवश्य पाहिजेत. आणि ते एके ठिकाणीं असून त्यांपासून जें कार्य होतें

त्यावरून उत्पन्न झाल्याचें चातुर्य आणि कृपाळपण दिसून येतें.

स्नायूंचा रंग तांबडा असतो, तो त्यांमध्ये ज्या अंशरूपात रक्तवाहिन्या असतात त्यामुळे असतो; ते मूळच पाढरे असतात. ते पाण्यांत भिन्नत घातले म्हणजे पाढरे होतात, ह्यावरून त्यांचा मूळचा पाढरा रंग आहे हें उघडच आहे. रक्तवाहिन्यांवरून ज्ञानतंतुही पसरले असतात, आणि हीं दोन्ही इतकीं पसरलीं असतात कीं स्नायूंमध्ये रक्तवाहिन्या पाहूं लागले तर स्नायु त्यांच्या शाखांनीं भरलेला आहे असें दिसतें. ज्ञानतंतूच्या शाखा पाहिन्या तर त्याही तशाच पुष्कळ असतात.

एखाद्या स्नायूचा व्यापार जेव्हां चालतो तेव्हां त्यांतले दोर आकुंचन पावतात, आणि तेथली जागा फुगते. कित्येकांनीं प्रचीत पाहिली आहे तीवरून असें समजले आहे कीं स्नायूंचें आकुंचन होण्यास ज्ञानतंतु आणि रक्ताचा वेतानें पुरवठा ह्या दोन गोष्टी अवश्य पाहिजेत, आणि तो व्यापार आपल्या मनांत येईल त्याप्रमाणें चालत असतो, निदान इच्छानधीन जे स्नायु आहेत, म्हणजे जे स्नायु मनांत आल्यावरून आपल्या शरीराचे अवयवांचे ठिकाणी किंवा दुसऱ्या कोणत्याही भागाचे ठिकाणी गति उत्पन्न करितात, त्या स्नायूंचा तरी व्यापार असा आहे खरा ह्यांत संशय नाही. इच्छानधीन स्नायु आहेत त्यांचा व्यापार चालतो तो आपणास समजत सुट्टां नाही. रक्ताशय हा एक इच्छानधीन स्नायुच आहे. असेच पक्षाशय आणि आतडी ह्यांमध्ये गति उत्पन्न करणारे स्नायु आहेत.

पुष्कळ स्नायूंचा विरुद्ध स्नायु असतात; त्यांचा व्यापार उलटा चालत असतो. ह्या दोहोंतून कित्येकांचा व्यापार एका मागून एक असा होत असतो, म्हणजे एक स्नायु किंवा स्नायूंचा समुदाय एक अवयवाला लववितो, आणि दुसरा त्यालाच उचलितो, आणि हा जेव्हां उचलितो तेव्हां दुसरा त्याला दावितो. एक उजवेकडे ओढितो, आणि दुसरा डावेकडे ओढितो, ह्याप्रमाणें एकमेकांचा एकमेकांशीं विरुद्ध व्यापार चालत असतो. ह्यामुळे शरीरांतला

भवयत्र मध्यस्थितौ असून पाहिजे तेव्हां आपल्या कामाला तयार असतो.

शरीरांत एकंदर ४४६ स्नायुं आहेत असा शोध कोणी केला आहे, आणि तितक्यांचा उपयोगही सांगितला आहे. आपण प्रत्येकदक्षणीं श्वासोच्छ्वास करितो तेव्हां श्वासोच्छ्वास उत्पन्न होण्याला शंभूर स्नायु लागतात असे म्हणतात; तथापि त्याला इतके स्नायु लागतात हे आपणास समजत नाही, आणि आपण त्याचा विचारही करित नाही. आपल्या श्वासोच्छ्वासाला जर थोडा प्रतिबंध झाला तर फार कठीण पडते. असे आहे तरी आपणांस दुखणे किंवा अपघात होईपर्यंत आपण ईश्वराने दिलेल्या साधनांची काहीच योग्यता मानीत नाही.

आपल्या शरीराचे निरनिराळ्या भागांची नाजूक रचना पाहून तिचे आपणांस मोठे आश्चर्य मानिले पाहिजे. परंतु पन्नास साठ वर्षेपर्यंत शरीराला धक्का नवसता एकसारखे त्याच्या भागातील व्यापार चालतात ह्याचा जेव्हां आपण विचार करितो तेव्हां तर आपल्या आश्चर्याला पारच नाही असे होते. जसा कौपराचा सांधा पुष्कळ वर्षेपर्यंत नविघडता व न झिजता आपला व्यापार चालवितो, तसा व्यापार चालविणारी विजागरी कोण कारागीर करील ? ह्यावरून मनुष्याच्या कृतीपेक्षां ईश्वराच्या कृतींत वर्चस्व आहे असे सिद्ध होत नाही काय ?

पाहण्याची आणि ऐकण्याची ह्या ज्या शक्ति आपणांस ईश्वराने दिल्या आहेत, ज्यांचा उपयोग आपणांस फार होतो, आणि ज्यांच्या योगाने नाना प्रकारचे सुख आपणांस प्राप्त होते, त्या शक्ति स्नायूंच्या आधाराने आहेत. हे स्नायु इतके बारीक असतात कीं ते पाहणे झाले तर दुर्बिणीतून पाहिले पाहिजेत. जिभेमध्ये पुष्कळ स्नायु असतात, ते एकमेकांत इतके गुंतलेले असतात कीं शरीरकांत जे मोठे प्रवीण आहेत त्यांस देखील त्यांचा ठिकाण लागत नाही. तथापि ते अशा व्यवस्थेने शरीरांत ठेविलेले असतात कीं त्यांपासून एकमेकांस अगदीं अडथळा होत

नाहीं, आणि वेलणें, खाणें, वगैरे कामांसही अगदीं अडथळा होत नाहीं. शरीराचे इतर भागांही अशीच व्यवस्था केलेली आहे. स्नायु सर्व शरीरांत पसरले आहेत; ते एकावर एक अशा थराप्रमाणें ठेविलेले असतात; कोठें कोठें ते एकमेकांवरून जातात; कोठें कोठें एकांतून एक असे जातात; आणि कोठें कोठें एकांत एक असे आहेत; तथापि कोणत्याही स्नायूच्या कामाला दुसऱ्याची यत्किंचित्ही हरकत होत नाहीं.

जेथें स्नायु ठेवण्याची नैरोगीय असते अशा बहुत ठिकाणी त्यांच्या व्यापाराची गरज लागते. आणि असें असतें तेथें स्नायु कोठें तरी दूर सोडविले ठेवून जेथें त्यांच्या व्यापाराची आवश्यकता असेल तेथें त्यांचा वारिक संधिवंधनानें संबंध ठेविला असतो. हातांच्या बोटांला चालविणारे स्नायु जर हाताच्या तळहातांत किंवा पाठींत ठेविले असते, तर हात फार मोठा होऊन बोजड दिसला असता; म्हणून ते वरच्या हातांत कोंपरापर्यंत सुद्धा ठेविले आहेत, ह्यामुळे ते संधिवंधनांच्या साहाय्यानें बोटे चालविते. हीं संधिवंधनें मणगटाकडे अस्थिवंधनाखालीं दडपलेलीं असतात, म्हणून हीं त्यांच्या खालून बोटांकडे जातात. ज्या स्नायूंचे योगानें पायांचीं बोटे हालतात, आणि पायांचे कित्येक संधे हालतान, त्यांची अशीच व्यवस्था केली आहे. ह्यामुळे पाऊल फुगावयाचे तें नकुणतां पायांची पोटरी फुगते, आणि पोटरी फुगली असतां वाईट दिसत नाहीं. ज्या स्नायूंचें जें काम आणि जें स्थल असतें त्याप्रमाणें त्यांची आकृतिही निराळी असते. कित्येक स्नायूला दोन दोन संधिवंधनें असतात, कित्येकांला तीन तीन असतात, आणि कित्येकांला मुळींच नसतात. कित्येक ठिकाणीं पुष्कळ स्नायूला एकच संधिवंधन असतें, आणि कित्येक ठिकाणीं पुष्कळ संधिवंधनांला एकच स्नायु असतो.

स्नायूंच्या एका समुदायाच्या योगानें आपणास आपला कांहीं भाग कांहीं प्रकारानें हालवितां येतो, आणि दुसऱ्या समुदायाच्या योगानें तोच भाग दुसऱ्या प्रकारानें हालवितां येतो. आपण

भुंवया चढावितो, हंसतो, खोकतो, श्वासोच्छ्वास करितो, डोळ्यांच्या पापण्या उघडितो व मिटतो, डोकें वरती आणि खालीं करितो, लवतो, एका बाजूला वळतो, हातांपायांचीं बोटे चाळवितो, हात पाय वरती आणि खालीं करितो, चालतो, वसतो, बोलतो, गातो, खातो, तोंड उघडितो व मिटतो, अथवा कोणत्याही प्रकारची क्रिया करितो, ह्या सर्व क्रियांस साधनीभूत जे स्नायु आहेत त्यांच्या योगानें करितो.

ज्या मनुष्यास आपल्या शरीराच्या रचनेची युक्ति आणि ती करण्यांत ईश्वरानें दाखविलेले चातुर्य समजेल तो, ईश्वर आहे, आणि ही सर्व कृति ईश्वराची आहे, असें मानिल्याशिवाय कधीं राहणार नाहीं. पूर्ण ज्ञाणपण असल्याशिवाय असल्या कृति कधीं करितां येणार नाहींत हें उघडच आहे.

दात.

रुधिराभिसरण आणि श्वासोच्छ्वास हीं होण्याचीं साधनें शरीरांत आहेत तीं उराच्या आंत जी पोकळी असते तींत असतात, म्हणजे पंजरांत असतात. ज्या साधनांनीं अन्नाचा परिपाक होतो, आणि शरीराचें पोषण होतें, तीं ह्याचे खालीं जी पोकळी असते तींत असतात, म्हणजे पोटांत असतात. पंजरामध्ये मुख्यत्वेकरून रक्ताशय आणि फुफ्फुस हीं साधनें असतात. आणि पोटांत पकाशय, आंतडीं, काळीज, पाणथरी, आणि विशेष रसोत्पादक पांक्रियास नांवाचा पिंड हीं साधनें असतात. ह्या दोन्ही पोकळ्यांच्या मध्ये एक पडदा असतो, त्यास पोटाचा पडदा म्हणतात. हा कांहीं मांसासारखा आणि कांहीं त्वचेसारखा असतो. हा शिथिल असून स्नायूसारखा वळकट असतो, ह्यामुळे श्वासोच्छ्वास करितांना त्यास वरचेवर खालवर होण्याला कांहीं कठीण पडत नाहीं. तोंड आणि पकाशय ह्यांच्यामध्ये एक लांब नळी असते तीस अन्नाची नळी किंवा अन्नमार्ग म्हणतात. तोंडांत अन्न जातें तें ह्या मार्गानें पकाशयांत जातें.

ताडांत अन्न गेल्यावर त्यास पहिला संस्कार होतो तो चर्वणाचा होतो, आणि हा संस्कार ज्वावा ह्यासाठी बहुतकरून सर्व प्राण्यांला ईश्वराने दांत दिले आहेत. ज्यांला दांत दिले नाहीत त्यांचे अन्नाचे पचन झाले पाहिजे, आणि पचन तर अन्नाला कांहीं संस्कार झाल्याशिवाय होत नाही, म्हणून त्यांचे पक्काशयांतच कांहीं संस्कार होण्यासाठी कांहीं साधन दिले असते. पहा, पक्ष्यांस दांत नसतात, म्हणून त्यांचे पक्काशयालाच अन्नाला संस्कार करण्याची शक्ति दिली असते. मासे, सर्प, इत्यादि प्राण्यांला दांत असतात खरे, परंतु ते सगळेच उचलून जे तोंडांत टाकतात ते बाहेर न पडवें एवढ्यासाठीच असतात असे दिसते.

प्राण्यांचे जसे भक्ष्य असते त्याप्रमाणे त्यांचे दांत असतात, म्हणजे मांस भक्ष्य असले तर त्यास चावण्याजोगे दांत असतात ; वनस्पति, धान्य, वगैरे भक्ष्य असले तर त्यास चावण्याजोगे दांत असतात, आणि ह्या दोहों प्रकारचे भक्ष्य असले तर दोहोंसही चावण्यासारखे दांत असतात. ह्यावरून प्राण्यांचे दांत पाहून त्यांचे खाणे पिणे काय आहे हे सांगता येते. पहिल्याने जे दांत येतात त्यांस दुधाचे दांत म्हणतात. ते थोडी वर्षे टिकतात. ते पडून गेल्यावर त्यांचे जागी जे दुसरे येतात ते नेहमी टिकतात, म्हणून त्यांस नेहमीचे दांत म्हणावे.

मनुष्याचे दांतांत दोन भाग असतात. एक अस्थीचा भाग असतो. त्यासच दांत म्हणतात. तो थेट अस्थीसारखाच असतो, आणि दुसरा दांताचे वरती गुळगुळीत, पातळ, आणि चकचकीत जे कवच असते तो. त्यास दांतांचे लुकण म्हणतात. दांतांचे मूळ जाभाडांत घट्ट बसलेले असते. दांतांच्यामध्ये नळीसारखी पोकळी असते ती मुळापर्यंत असते ; तीमध्ये नाड्या आणि ज्ञानतंतु असतात. ह्या नाड्यांच्या आणि ज्ञानतंतूंच्या योगाने दांतांची उत्पत्ति होते, आणि त्यांचे पोषण होते. ही जी रचना सांगितली ती सर्वभक्षक आणि मांसभक्षक प्राणी ह्यांच्या दांतांची असते. तृणभक्षकांच्या दांतांची रचना

निराळी असते. त्यांच्या दातांवर जें कवच असतें तें फार जाड असतें. त्यांचे अनेक उभे थर असतात, त्यामुळे भक्ष्य चावतांना ते एकमेकांस घांसतात तरी फारशी झीज होत नसते. जर कवचाचा एकच थर असता तर तो तेव्हांच झिजून जाता. सर्वभक्षक आणि मांसभक्षक ह्यांच्याही दातांच्यामध्ये भेद असतो. मांसभक्षकांचे दांत एकमेकांवर लागून सारखे वसतात, परंतु सर्वभक्षकांचे तसे नसतात. भक्ष्य चांगले चावतां यावे म्हणून त्यांच्या दातांस पैस जागा असते.

मनुष्य जातीचे दुधाचे दांत, म्हणजे लहानपणचे दांत, २० असतात, आणि त्यांमध्ये तीन प्रकार असतात. पहिले पुढचे दांत; त्यांस चौकीचे दांत म्हणतात. हे प्रत्येक जाभाडांत चार असे एकंदर आठ असतात. दुसरे सुळे; हे चौकीचे दातांचे प्रत्येक वाजूस एक एक, असे मिळून चार असतात. तिसरे प्रकारचे दांत म्हणजे दाढा. ह्या खालच्या व वरच्या दातांचे प्रत्येक वाजूस दोन दोन, मिळून आठ असतात. दुधाचे दांत पडून गेल्यावर जे नेहमींचे दांत येतात ते ३२ असतात. त्यांमध्ये दुधाचे दातांप्रमाणेच चौकीचे दांत आठ असतात, आणि सुळे चार असतात. दुसरे दोन टोंकांचे दांत सुळ्यांचे प्रत्येक वाजूस दोन दोन, मिळून एकंदर आठ असतात. आणि दातांच्या ओळींचे प्रत्येक वाजूस तीन तीन मिळून दाढा १२ असतात. ह्यांतून दातांच्या दोन्ही ओळींचे दोहों वाजूंचे मिळून अगदीं मागचे चार दांत मनुष्य तारुण्यांत येईपर्यंत येत नाहींत, म्हणून त्यांस अकलदाढा म्हणतात. लहानपणापेक्षां मोठेपणीं दांत अधिक येतात ह्यांचे कारण असें आहे कीं वयांत आलेल्या मनुष्यांचे जाभाड मुलाच्या जाभाडापेक्षां फारच मोठे असते. आणि जाभाडाबरोबर दांत वाढत नाहींत म्हणून नेहमींचे दांत मोठे आले तरी त्यांनीं जाभाड भरत नाहीं ह्यामुळे अधिक सुदां दांत द्यावे लागतात.

मांसभक्षक प्राण्यांतून पुष्कळ प्राणी हिंसक आहेत. त्यांचे

दांत म्हणजे हे त्यांची मोठी मारक शस्त्रेच होत. हिंसक प्राण्यांचे आणि डुकर वगैरे किलेक दुसऱ्या प्राण्यांचे सुळे खरोखरी दुसऱ्याचा प्राण घेण्यासारखे असतात ह्यांत संशय नाही.

गुरे आणि मेंढरे ह्यांच्या पुढल्या दातांस गवत तोडावे इतकें मात्र काम असतें, म्हणून त्यांच्या त्या दातांस धार असते; आणि मनुष्यांच्या दातांप्रमाणे त्यांच्या दातांच्या बाहेरील बाजूस मात्र लुकणाचें कवच असतें. परंतु गुरांस व मेंढरांस वरच्या जाभाडांत चौकीचे दांत नसतात. घोड्याचे पुढचे दांत आणि दाढा हे दोन्ही प्रकारचे दांत भक्ष्याचें चर्वण करण्याचे कामास उपयोगी पडतात; आणि त्यांवर लुकणाचें कवच असतें तें तृणभक्षक प्राण्यांच्या दातांवरील कवचाप्रमाणे जाड असतें.

आफ्रिका खंडांतले हत्ती आणि आशिया खंडांतले हत्ती ह्यांच्या दातांला लुकणाचें कवच असण्याचा कांहीं चमत्कारिक भेद आहे, तो सांगण्यासारखा आहे म्हणून सांगतो. आणि आफ्रिका खंडांतल्या हत्तीचे दांतावर कवचाच्या तिकेस वड्या असतात, आणि त्या दातांच्या मध्यभागीं एकमेकींस लागत असतात. आणि आशिया खंडांतल्या हत्तीच्या दांतावर आडव्या चापट अंडाकाराच्या वड्या असतात. हा भेद आफ्रिका खंड आणि आशिया खंड ह्यांतील हत्तींच्या मध्ये कोठें नाही असें नाही, म्हणून दातांवरून हत्ती कोणत्या जातीचा आहे हें तेव्हांच समजतें.

* तंतु म्हणून जो प्राणी समुद्रांत असतो त्याचे दांत भाव्यासारखे असतात, आणि त्यांची धार फार तीक्ष्ण असते, आणि त्यांच्या कडेस खांडे असतात, आणि त्यांवर लुकणाचें कवच असतें. ह्यांच्या दातांच्या किलेक रांगाच असतात, आणि जे मोडतात किंवा झिजून जातात त्यांच्या बदल नवे नवे दांत येत असतात. समुद्रांत दुसऱ्या एका प्रकारचे मासे आहेत ते खेकडे वगैरे प्राणी खात असतात, म्हणून त्यांचें कवच फोडावे लागतें.

* इंग्रजीत ह्यास शार्क हें नांव आहे.

सामुळें त्यांचे दांतांस इजा होते व ते वरचेवर मोडतात, म्हणून त्यांसही दांतांच्या तशा रांगा असतात. विषारे सर्पांचे आंगींही नवे दांत उत्पन्न होण्याची कांहीं विलक्षण शक्ति आहे. ह्यांच्या वरच्या जाभाडांत प्रत्येक बाजूला वारीक टोंकाचा आणि पोकळ असा एक विषाचा दांत असतो, आणि त्या सर्पांच्या डोक्याच्या खाली जी विषाची पिशवी असते तिचा ह्यांच्या बुडाशी संबंध असतो. हा दांत एरवी खाली पडलेला असतो, परंतु हवा तेव्हां ताठ उभा राहतो. आणि दंश होत असतां विषाचे पिशवीला दाब बसून तींतल्या विषाचा थोडा अंश त्या दांताच्या भोंकांतून क्षतांत जातो. आतां हा विषाचा दांत आंत अडकून लवकर मोडण्यासारखा असतो, म्हणून त्याची तजवीज ईश्वरानें करून ठेविली आहे, ती अशी की, सर्पांच्या वरच्या जाभाडांत लहान पिशव्या असतात त्यांमध्ये दांतांचे मऊ मऊ अंकुर असतात. मग विषाचे दांत मोडले म्हणजे हे मऊ दांत कठीण होऊन मोडलेल्या दांतांचे जागीं उपयोगी पडतात.

अन्नपचन.

तोंडांत अन्नाचें चर्वण होत असतें तेव्हां त्या अन्नांत तोंडांतली लाळ मिसळून तें अन्न तोंडाचे मागचे बाजूस जी एका प्रकारची पिशवी असते तीमध्ये जातें. नंतर तें तेथून अन्नमार्गाचे वाटेनें पक्काशयांत जातें. पक्काशय अन्नमार्गाचे शेवटीं असतो.

आतां येथें युक्ति कशी केली आहे हें लक्ष्यांत आणावयाजोगें आहे. ज्या अन्नमार्गानें अन्न पक्काशयांत जातें म्हणून आतां वरती सांगितलें त्यांच्या जवळच पुढल्या आंगीं श्वासमार्ग असतो, सामुळें अन्न पाहिल्यानें त्यांत जावें असें आपणास वाटतें, आणि असेंही व्हांवें; परंतु श्वासमार्गाचे तोंडाशीं एक पडदा असतो त्यास अन्न आपल्या अन्नमार्गाकडे जातांना खाली दाबतें सामुळें तें द्वार बंद पडतें, म्हणून अन्न त्या मार्गांत जात नाहीं. जर श्वासमार्गाला हा पडदा नसता, तर प्रत्येक घांसाला आपणास ठसका लागता.

पकाशय म्हणजे पातळ त्वचेची एका प्रकारची पिशवीच आहे. ती पोटांत भाडवी असते, आणि तिला दोन तोंडे असतात. डाव्या त्राजूकडे जे वरचे तोंड असते त्या वाटेने अन्नमार्गाकडून अन्न आंत येते, आणि डाव्या त्राजूस खालचे जे तोंड असते त्या वाटेने अन्न मलमार्गांत म्हणजे आंतड्यांत जाते. पकाशयाचे आंतला पदर मृदुत्वचेचा असतो; हा पदर मोठ्या आंतड्याभर असतो. मधला पदर स्नायुमय असतो. हा मधला पदर स्नायुमय असतो, ह्यामुळे पकाशयाला आपणामध्ये जे काय असेल ते बाहेर टाकितो येते. सर्वावरचा म्हणजे बाहेरला पदर त्वचेचा असतो. तो पदर पकाशय, मलमार्ग, आणि खालचे पोटांत जितकी जीवनसाधने आहेत तितकी, इतक्यांचा एकच असतो. पकाशयाच्या ज्या खालचे तोंडाकडून अन्न मलमार्गाकडे जाते त्या तोंडाकडे वळ्या वळ्या असतात, त्यामुळे अन्न एकदम खाली जात नाही. आतां वरती जे पदर सांगितले त्यांच्या मध्ये मध्ये लहान लहान अनेक मांसापिंड असतात, त्यांच्या योगाने कांहीं एक प्रकारचा पाचकरस उत्पन्न होऊन पकाशयांत जातो. ह्या रसास आपण जठरामि म्हणतो. हा रस पकाशयांत जे जे जाते त्यास त्यास पचवून त्याचा काळ्या रंगाचा लगदा करितो; लगदा झाला म्हणजे पुढे ते अन्न धातूचे पोषण करण्याच्या योग्यतेस आले. पकाशयाचे जे पदर आहेत त्यांचे दावाचा आणि अन्नाचे पचनाचा कांहीं एक संबंध नाही, कां तर रूपाच्या लहान लहान गोळ्या करून त्यांत आपले भक्ष्य घालून जर त्या खालचा तर त्यांतले भक्ष्याचे पचन होते असे कित्येकांचे अनुभवास आले आहे.

पकाशयामध्ये अन्नाला जो विकार व्हावयाचा तो झाल्यावर ते त्याच्या खालचे तोंडांने आंतड्यांत जाते. ते तिकडे गेले म्हणजे आंत पित्ताशयांतून पित्त आणि पांक्रियास म्हणून एक दुसऱ्या रसाचा आशय आहे त्यातील रस हे मिळतात, आणि त्यामुळे त्या अन्नाचा दुधासारखा रस होतो. ह्या रसाला आपण अन्नरस म्हणतो

तो रस आंतड्यांवर ज्या अन्नरसवाहिन्या पसरलेल्या असतात त्यांतून जातो, मग त्या मिळून त्या सर्व रसास एखाद्या मोठ्या रक्तवाहिनींत नेतात, म्हणजे तो सर्व शरीरास पोहोचून त्याचे पोषण करितो. ह्या अन्नरसांतल्या ज्या अंशापासून शरीराचे पोषण होत नाही तो मलरूपाने बाहेर निघून जातो.

जे मांसभक्षक प्राणी आहेत त्या सर्वांचे पक्काशय एकाच प्रकारचे असतात; आणि मांसाचे पचन लवकर होऊन त्याचा अन्नरसही लवकर होतो, म्हणून त्यांची पचनसाधने सार्धी असतात. आपल्या पक्काशयाला पाचकशक्ति विशेष यावी म्हणून पुष्कळ पक्षी त्रारीक त्रारीक खडे खातात. आणि त्यांस दांत नसल्यामुळे जे ते खातात त्याचा चुराडा ते चोंचीने करितात; परंतु चांगला होत नाही म्हणून त्याकरिता त्यांस स्नायुमय पक्काशय असतो. ह्या स्नायुमय पक्काशयाचे दोन अवयव असतात, त्यांच्यामध्ये जे भक्ष्य त्यांच्या पोटांत जाते ते चांगले पचते. परंतु एवढ्यानेच सर्व काम होत नाही म्हणून पुष्कळ पक्ष्यांस अन्नमार्गाचे शेवटीं एक पिशवी असते, ती उराचे पुढले भागीं स्नायुमय पक्काशयापासून कांहीं अंतरावर असते. ह्या पिशवींत जे भक्ष्य कोरडे खाल्ले असते ते भिजते, आणि नंतर ते तेथून स्नायुमयपक्काशयांत जाते. तेथे त्याचा चुराडा होऊन स्नायुमय पक्काशयाच्या तोंडाजवळ जे मांसपिंड असतात त्यांच्या योगाने जो पाचकरस उत्पन्न होतो (म्हणजे व्यास जठरामि म्हणतो) तो त्यांत मिळतो. तेणेकरून त्याचे पचन होऊन त्यास शरीराचे पोषण करण्याची योग्यता येते.

अन्नमार्गाचे शेवटीं पिशवी असते म्हणून आतां जी वरती पिशवी सांगितली ती ज्या पक्ष्यांस असते त्यांचे ते भक्ष्य सांठविण्याचे कोठारच असते असे समजावे. भक्ष्य पहिल्याने त्यांत जाऊन मऊ होते, आणि नंतर स्नायुमय पक्काशयांत जाते. पारवा, खवूतर, असल्या जातीचे पक्षी, आणि कोणाचे मते पोपटजातीचे पक्षीही, ह्यांतील नर व मादी ह्या दोघांच्याही पिशवींत कांहीं रस उत्पन्न होत असतो, आणि तो दह्यासारखा गोठतो, आणि आंडीं फोड-

ल्यावर ह्या भक्ष्यांच्या पिलांचा निर्वाह दोन तीन दिवसपर्यंत ह्याज-
वरच होत असतो. नंतर त्यांत हळू हळू दुसऱ्या सामान्य भक्ष्याचा
अंश मिसळत जातो, आणि पिलें जसजशी वाढत जातात तसतसे
त्यांत सामान्य भक्ष्याच्या अंशाचें प्रमाण वाढत जातें; आणि तीं
आठ नऊ दिवसांचीं होऊन त्यांस साधारण भक्ष्याचें पचन कर-
ण्याचें सामर्थ्य आलें म्हणजे त्यांच्या आईबापांच्या आंगांत अन्नाचा
रस होणें मुळींच राहतें.

खेकडे वगैरे कित्येक दृढावरणक प्राण्यांचे पक्काशयांत दांत
असतात, तेणेंकरून त्यांचें भक्ष्य चुरडलें जातें. हे दांत दोहों
बाजूंस मिळून दोन असतात, आणि त्यांची आकृति दाटांच्या
आकृतीसारखी असते. ह्यांच्या पुढेंच एक दांत असतो, तो फार
पुढें आलेला असतो, तो भक्ष्याचा चांगला चुराडा होईपर्यंत
त्याला पुढें जाऊं देत नाही. ह्या प्राण्यांचे पक्काशयावर ज्या
जातीचा कठीण पदर असतो तसल्याच जातीचा पदर ह्यांच्या
पक्काशयाच्या आंतून असतो, त्यामुळें त्यांचा पक्काशय कधीं दबत
नाहीं. हे प्राणी आपले आंगावरचीं कवचें टाकिताने तेव्हां पक्का-
शयाचा पदर आणि दातांचें कवच हीं दोन्हीं तेथून सुटतात, ही
मोठी चमत्कारिक गोष्ट आहे. ह्या प्राण्यांच्या तोंडाशीं जे दातां-
सारखे अवयव दिसतात त्यांस कित्येक दांत म्हणतात, परंतु वास्त-
विक पाहिलें असतां ते सांडसीप्रमाणें भक्ष्य गच्च धरितात इतकाच
त्यांचा उपयोग आहे. तेथून मग भक्ष्य तोंडांत जातें.

कित्येक जिवाणें आणि कित्येक किडे ह्यांसही दांत असतात.

वनस्पतिरूप भक्ष्याचा रस करून त्यापासून शरीराचें पोषण करून
घेण्याचीं साधनें गुरें, ढोरें, मेंढरें, हरिणें, उंट, आणि दुसरे खंय
करणारे प्राणी ह्यांस फारच चमत्कारिक आहेत. ह्या प्राण्यांस चार
पक्काशय असतात, आणि तितकेही भक्ष्याचें पचन करण्यास लाग-
तात. भक्ष्य अपळसें चावल्यावर पहिल्यानें पहिल्या पक्काशयांत
जातें, आणि मग तेथून दुसऱ्या पक्काशयांत जातें. तेथें कांहींवेळ भिज-
ल्यावर तें तोंडांत परत येतें. तेथें तें चघळल्यावर तिसऱ्या पक्काशयांत

जाते. मग तेथून चवथ्या पक्काशयांत जाते. तेथे त्याचा लगदा पूर्णपणे होतो. ह्या प्राण्यांस भक्ष्य एकदम दुसऱ्या, तिसऱ्या, अथवा चवथ्या पक्काशयांत सोडितां येते असे दिसते; आणि भक्ष्य जसे लवकर पचणारें असेल तसे पाहून ते हें करितात. पहा, गाईची उपजीविका कोठें कोठें कधीं कधीं मासोळीवर होत असते, आणि असें होतें तेव्हां मासोळीचे दुसऱ्याने चर्वण करावें लागत नाहीं म्हणून ती एकदम तिसऱ्या पक्काशयांत जाते; आणि वांसरें जोंपर्यंत केवळ दुधावर असतात तोंपर्यंत ती त्यास चवथ्या पक्काशयांत सोडितात. उंटाचा दुसरा पक्काशय असतो त्याला आंतून घरे असतात, आणि केवळ पाण्याच्या सांठवणासाठीच त्याचा उपयोग होतो. ह्या घरांचे तोंडाकडे अशी कांहीं स्नायूंची रचना असते की तीमुळे ती अगदी बंद होऊन भक्ष्याची आणि पाण्याची मिसळ अगदी होत नाहीं. अशी व्यवस्था असते म्हणूनच उंटाच्या जाती वाळूच्या मोठमोठ्या मैदानांत पाण्याशिवाय दिवस काढितात. ब्रूस नांवाचा एक साहेब वाळूच्या मैदानांतून जात असतां एकेदिवशीं पाणी नसल्यामुळे फार व्याकुळ झाला, तेव्हां त्यानें एका उंटाच्या पक्काशयांतून पाणी काढिलें, तें सुमारें वीस शेर निघालें असें त्यानेंच लिहिलें आहे.

रक्ताशय किंवा हृदय.

*रक्ताशय हा रक्ताचा मोठा खजीना आहे; तेथून रक्त धमनीद्वारा सर्व शरीरास पोहोचते, आणि फिरून तें रक्तवाहिनीद्वारा रक्ताशयांत येते. हा रक्ताशय पंजरांत फुफ्फुसाचे जे दोन भाग असतात त्यांच्यामध्ये असतो. मनुष्यजातीमध्ये हा बहुतकरून आडवा असतो. ह्याचे वूड, म्हणजे रुंद भाग, उजव्या बाजूकडे असते, आणि निमुळता भाग डाव्या बाजूकडे असतो. ह्या-

*ह्या अवयवाला बहुत लोक काळीज म्हणतात; परंतु काळीज त्याहून निराळाच अवयव आहे.

च्या सभोवतें पातळत्वचेचें वेष्टन असतें, आणि त्या वेष्टनांत कांहीं प्रवाही पदार्थ असतो त्यामुळे रक्ताशयाच्या पृष्ठभागास गुळ-गुळीतपणा येतो, आणि त्यास त्या वेष्टनाचे आंत इकडे तिकडे सहज हालतां येतें. रक्ताशय मांसमय, म्हणजे स्नायुमय, असतो. मोठ्या रक्तवाहिन्यांचें मूळ ह्याच्या बुडाशीं असतें. ह्याच्या सर्व बुडावर चरबी पसरलेली असते, आणि त्याला दोन *कान असतात. ह्याच्या आंतून दोन खोलगे असतात, आणि त्यांच्यामध्ये मांसमय पडदा असतो. रक्ताशयाला नागमोडीसारख्या तंतूंचें आवरण असतें त्यामुळे त्याला आपला संकोच व विकास करितां येतो, म्हणून वरती सांगितलेले खोलगे व कान ह्यांतून रक्त बाहेर जाऊन व आंत येऊन तें सर्व शरीरांत फिरतें. तें असें. जेव्हां तंतु संकुचित होतात तेव्हां स्नायुमय खोलगेही संकुचित होतात, तेव्हां अर्थातच त्यांतील प्रवाही पदार्थ बाहेर पडतो; आणि जेव्हां तंतु प्रसृत होतात तेव्हां खोलगेही प्रसृत होतात, मग अर्थातच जें त्यांत भोतावें तें घेण्यास ते तयार असतात. रक्ताशयांतून रक्त बाहेर नेणाऱ्या धमन्या आणि त्यास पुन्हा त्यांत आणणाऱ्या रक्तवाहिन्या ह्या दोहींचीं तोंडे ह्या खोलगांतच शिरकलेलीं असतात. रक्ताशयावरच्या वेष्टनाचे तंतु प्रसृत होतात तेव्हा खोलगांचें तोंड मोकळें होऊन वरती सांगितलेल्या कानांतून रक्त आंत येतें, आणि जेव्हां खोलगे संकुचित होतात तेव्हां कान विस्तृत होतात. ह्याप्रमाणें नेहमीं व्यापार चालून सर्व शरीरांत रुधिराभिसरण होत असतें.

कानांतून आणि खोलगांतून जें रक्त बाहेर जातें तें पुन्हा आंत न यावें म्हणून त्याला पडदे केले असतात; ते कान आणि खोलगे ह्यांच्यामध्ये व मोठ्या धमन्यांचे तोंडांशीं असतात. हे पडदे आंतून उघडतात, बाहेरून उघडत नाहींत; तेव्हां अर्थातच

* इंग्रजीत ह्या कानाला आरिकल आणि खोलग्याला वॅत्रिकल अशीं संज्ञा आहे.

रक्त सांतून एकदां बाहेर गेलें म्हणजे ते झांकतात त्यामुळे तें पुन्हा त्या वाटेनें आंत येत नाहीं.

वरती जें लिहिलें आहे त्यावरून रक्ताशयांतून रक्त बाहेर जातें आणि फिरून आंत येतें असा नेहमीं व्यापार चालला असतो हें सहजच ध्यानांत येईल. रक्ताशयांतून रक्त धमन्यांत गेलें कीं लागलेंच दुसरें रक्त रक्तवाहिन्यांतून त्यांत येतें, आणि आकुंचन व प्रसारण हीं वरचेवर एकामागून एक अशीं फारच जलद होत असतात; आणि त्यांच्या प्रत्याघातानें मनगटाकडे आणि दुसऱ्या ठिकाणीं आघात होत असतो, ह्यासच आपण नाडी उडते असें म्हणतो.

मनुष्याच्या शरीरांत २५ पौन्डपासून ३५ पौन्डपर्यंत रक्त असतें, आणि त्यापैकीं नाडीच्या दर ठोक्याला सुमारे दोन औंस रक्त रक्ताशयांतून बाहेर जातें, व तितकें आंत येतें, असें अनुमान केलें आहे. एका मिनितांत नाडीचे ठोके ७० धरिले, तर तितक्या ठोक्यांस एका मिनितांत ह्या रीतीनें १४० औंस रक्त बाहेर जाईल. म्हणजे एका तासांत ८४०० औंस रक्त बाहेर जाईल. ह्यावरून सर्व शरीरांत २५ पौन्ड रक्त मानिलें, तर त्याचें अभिसरण सुमारे तीन मिनितांत होईल, म्हणजे एका तासांत सुमारे वीस वेळ होईल, अथवा एका दिवसांत घेतलें तर ४८० वेळ होईल. ह्याप्रमाणेंच मोठमोठ्या प्राण्यांच्या शरीरांमध्ये हा व्यापार चालतो, असा जेव्हां आपण विचार करितों तेव्हां फार चमत्कार वाटतो. इतर ह्या नांवाच्या क्रोणी एका प्रसिद्ध दाक्टरानें देवमासा (म्हणजे व्हेल) कापिला होता. तो असें म्हणतो कीं त्याचे धमनीचा व्यास एक फूट होता, आणि दर ठोक्याला १० * पासून १५ ग्यालनपर्यंत रक्त त्याच्या रक्ताशयांतून बाहेर पडत असे, तेव्हां सर्व दिवसांत किती रक्त बाहेर पडून सर्व शरीरांत त्याचें अभिसरण होत असेल !

रक्ताशयाची घडण आणि रुधिराभिसरण हीं मनुष्यांमध्ये

* म्हणजे ५० शेरांपासून पाऊणशें शेरांपर्यंत.

आणि चतुष्पाद जनावरांमध्ये एकसारखीच असतात असे दिसते; देवमाशांमध्ये ही एकसारखी आहेत हे तर आतां वरती सांगितलेच आहे, बाकीच्या सर्व प्राशांमध्ये बहुतकरून असेच असेल. न्यून नांवाचा प्राणी आहे, त्याचे शरीरांत रुधिराभिसरण होत असते ते सूक्ष्मदर्शक यंत्रांतून पाहिले तर वरच्या सारखेच आहे असे समजेल. ह्या प्राण्याचे आंग लहानपणी इतके पारदर्शक असते की त्याच्या शरीरांत रक्त खेळत असते ते दृष्टीस पडते; त्यांच्या पायांच्या बोटांतून रक्त खेळत असते ते सुद्धा दृष्टीस पडते. ह्याच्या डोक्याजवळ तीन लहान पंख असतात, आणि त्याला नेच्याच्या पानांसारख्या शाखा असतात. प्रत्येक शाखेमध्ये धमनींतून शेवटपर्यंत रक्त जाते, आणि धमनी एवढीच रक्तवाहिनी असते तींतून ते माघारें येते; हे सर्व यंत्रांतून पाहिले तर दृष्टीस पडेल. ह्या ठिकाणी मोठ्या नदीचे निरनिराळे प्रवाहांप्रमाणे एकदम वाहणाऱ्या तिसांपेक्षा अधिक रक्तवाहिन्या दृष्टीस पडतील.

कित्येक कीटकांस अनेक रक्ताशय असतात. जर मोठे झालेले रेशमी किडे पाहिले तर त्यांच्या शरीराचे लांबीने जाणारी रक्ताशयांची एक रांगच दृष्टीस पडेल; परंतु वेडूक वगैरे कित्येक जलस्थलचर प्राणी पाहिले तर त्यांच्या रक्ताशयास एकच खोलगा असतो.

धमन्या आणि रक्तवाहिन्या ह्यांच्यामध्ये मुख्य भेद हाच आहे की धमन्या रक्ताशयापासून रक्त जिकडे तिकडे पोहोचवितात, आणि रक्तवाहिन्या ते रक्त माघारें नेतात आणि ह्याप्रमाणे व्यापार चालावयासाठी धमन्यांच्या शेवटांपासून पुढे रक्तवाहिन्या चालल्या असतात, आणि बहुतकरून धमनीस तिचे जोडीची एक रक्तवाहिनी असते.

हा वरील विषय स्पष्ट समजण्यासाठी दोन वृक्ष घेऊं; आणि ते असे घेऊं की त्यांच्या फांद्यांचे शेडे जुळलेले आहेत आणि खोडेही बुडख्याशी जुळलेली आहेत. तसाच प्रत्येक वृक्ष मुळापासून टाहळ्यांच्या शेवटांपर्यंत भांतून पोकळ आहे; आणि ते

एकांतून दुसऱ्यांत जाणाऱ्या प्रवाही पदार्थांन भरले आहेत, असे कल्पिले तर मनुष्याचे शरीरांत जें रुधिराभिसरण होतें त्याची वरीच समजूत होईल. रक्ताच्या नाडी पुष्कळ आहेत, परंतु त्या सर्व ज्यांपासून निघाल्या आहेत त्या चार मोठ्या आहेत, आणि त्या रक्ताशयाचे बुडख्यापासून निघतात. ह्यांतून दोन धमन्या आहेत आणि दोन रक्तवाहिन्या आहेत. ह्यांमध्ये एक मुख्य धमनी आहे, * ती आपल्या निरनिराळ्या शाखांतून सर्व शरीरांत रक्त पाठविते. तिची उत्पत्ति रक्ताशयाच्या डाव्या खोलग्यांतून असते. दुसरी धमनी असते तिची उत्पत्ति उजव्या खोलग्यांतून असते, आणि ती फुफ्फुसांत जाते. येथे तिच्या शाखा वायुवाहिन्यांवर पुष्कळ्या असतात, ह्यामुळे जी हवा आपण पोटांत घेतों ती त्या रक्तवाहिन्यांत तिजमुळे कांहीं पालट पडतो. एक चढती रक्तवाहिनी आणि एक उतरती रक्तवाहिनी अशा दोन मोठ्या रक्तवाहिन्या आहेत. ज्या लहान रक्तवाहिन्या वरून खाली रक्त भाणित्यात त्या उतरत्या रक्तवाहिनींत शिरतात, आणि ज्या खालून वरती रक्त नेतात त्या चढत्या रक्तवाहिनींत शिरतात. ह्या दोन मोठ्या रक्तवाहिन्या जसजशा रक्ताशयाजवळ गेलेल्या असतात तसतशा जुळत गेलेल्या असतात. ह्या एका तोंडाने उजव्या कानांत जाऊन रक्त ओतित्यात. स्नायु, धमन्यांचे ठोके, आणि रक्तवाहिन्यात केलेले पडदे, ह्यांच्यायोगाने रक्तास तेथून परत जाण्यास फार सोपें पडतें. रक्तवाहिन्यांतले पडदे असे केलेले असतात कीं त्यांतून रक्त एकदां बाहेर गेले म्हणजे त्यास ते पुन्हा आंत येऊं देत नाहीत.

शरीरांत रुधिराभिसरण होत असतें ह्या गोष्टीचा शोध हार्वी नांवाचा कोणी इंग्रज वैद्य होता त्यानें इसवी सन १६२८ ह्या वर्षी लाविला. वेडकुळीचा पाय सूक्ष्मदर्शक यंत्राने पाहिला असतां त्यांत रुधिराभिसरण होतें हें अगदीं स्पष्ट दिसेल.

* ह्या मुख्य धमनीस इंग्रजींत आर्तोरी असें नांव आहे.

श्वासोच्छ्वास.

श्रेष्ठ जातींच्या प्राण्यांमध्ये श्वासोच्छ्वासाची साधने उत्पन्न करितांना सृष्टिकर्त्याचे मनांत दोन उद्देश होते. त्यांस शब्द करण्याची शक्ति यावी हा एक उद्देश, आणि त्यांचे शरीरांत रक्तापासून जें कार्य व्हावें असा त्याचा संकेत आहे तें त्यापासून व्हावयास त्यांचे आंगी योग्यता आणण्यास जे फेरफार आवश्यक आहेत ते पुरतेपणीं व्हावे, हा दुसरा उद्देश.

नरडें, श्वासमार्ग, आणि फुफ्फूस हीं श्वासोच्छ्वासाचीं साधने आहेत. त्यांत नरडें म्हणजे गळ्याच्या वरल्या भागीं जो पुढें आलेला भाग दिसतो, आणि हात लाविला तर हाताला लागतो, तो भाग होय. नरड्यापासूनच श्वासमार्गाचा आरंभ होतो, आणि शब्द उत्पन्न होण्याचें नरडेंच साधन आहे. श्वासमार्ग एक नळी आहे, ती नरड्याला लागलेली असते. हिच्या पहिल्याने दोन शाखा झाल्या आहेत, आणि पुढें लहान लहान पुष्कळ शाखा झाल्या आहेत. ह्या शाखा फुफ्फुसाला ज्या बारीक बारीक खळग्या आहेत त्यांत शेवटीं जातात, आणि तेथेंच त्यांची समाप्ति होते. श्वासोच्छ्वासाच्या प्रत्यक्ष व्यापाराला जीं साधनें लागतात तीं हीं समजावीं. फुफ्फुसांत हवा घेणें आणि त्यांतून ती बाहेर टाकणें ह्या व्यापारास दुसरीं साधनें आवश्यक आहेत, त्यांपैकीं मुख्य साधनें म्हटलीं तर मनुष्यांमध्ये आणि चतुष्पाद जनावरांमध्ये पंजर आणि पोट ह्यांच्यामध्ये जो मोठा स्नायु असतो, ज्याला मधला पडदा म्हणतात, तो आणि बरगड्यांच्या मध्ये मध्ये जे लहान लहान स्नायु आहेत ते, हीं आहेत.

संकोच आणि विस्तार होण्यासाठीं जी युक्ति केली आहे ती फारच साधी आहे. ज्या स्नायूला मधला पडदा म्हणतात त्याचा संकोच झाला म्हणजे तो पोटातील आंतड्यांस खाली दाबितो, त्यामुळे पंजरातील पोकळ जागेचा विस्तार खालच्या बाजूकडे अधिक होतो; मग बरगड्यांमधल्या स्नायूंचा व्यापार चालून त्या

वर उचलल्या जातात, आणि त्यामुळे त्यांचा विस्तार होतो, तो दुसऱ्या बाजूकडे होतो. ह्या विस्तारामुळे असें होतें कीं श्वासमार्गांत हवा जाऊन भरते. जर हवा न जाईल तर श्वासमार्गांत निर्वात जागा होईल. मग पुढें जेव्हां मधल्या पडद्याचा आणि वरगळ्यांतल्या स्नायूंचा व्यापार थांबून तीं ढिलीं होतात, तेव्हां पंजरांतल्या कूर्चामय भागांचे आंगी, आणि विशेषकरून पोटांतील स्नायूंचे आंगी, जी स्थितिस्थापकता असते तिचे योगानें पंजरांतलि पोकळ जागेचा संकोच होतो, आणि त्यामुळे श्वासावरोवर जी हवा आंत घेतली असेल ती फुफ्फुसांतून बाहेर जाते. ह्याप्रमाणें जो पंजराचा संकोचविस्तार होत असतो त्यामुळे श्वासोच्छ्वास होतो. श्वासोच्छ्वास करणें हें कांहीं खुशीवर आहे आणि कांहीं खुशीवर नाहीं असें आहे. पंजराच्या दोहों बाजूंच्या दोन पोकळ जागांमध्ये फुफ्फूस असतात, ते हलके असून त्यांची घडण स्पंजासारखी असते. ते पाण्यांत टाकिले तर त्यावर तरंगतात. ह्यांचे भाग केले तर प्रत्येकाचे दोन दोन भाग होतात. ह्यांजवर बारीक त्वचेचें आवरण असतें, आणि तें मागल्या बाजूनें दुहेरी असतें. पोटाचे सर्व पोकळीवर जसें वपेचें आवरण मढविलेलें असतें तसें पंजराचे पोकळीवर ह्या त्वचेचें आवरण असतें. फुफ्फुसांला रक्ताच्या नाडी पुष्कळ असतात त्यांतून कित्येक त्यांच्याच पोषणासाठीं असतात असें दिसतें, तरी त्यांतील पुष्कळ नाडी रक्ताशयाच्या उजवे बाजूकडून रक्त पोहोचवून फुफ्फुसांतील वायूच्या खळग्यांवर पसरतात, त्यामुळे या रक्तास वारा लागून त्याला सर्व शरीराचें पोषण करण्याची शक्ति येऊन तें रक्ताशयांत परत जातें.

रक्ताशयाच्या उजवे बाजूकडून जें रक्त फुफ्फुसांत जातें तें काळसर रंगाचें असतें. तें फुफ्फुसांतून फिरून आलें म्हणजे लालभडक होऊन पोषण करण्यास योग्य होतें. हें जेव्हां फुफ्फुसांत फिरत असतें तेव्हां त्याला वरती सांगितलेल्या संकोचविस्तारानें जी हवा आंत येते आणि बाहेर जाते तिचा संबंध पुष्कळ होतो.

जा हवा आपण श्वासावरोवर आंत घेतों तोंत समारें २१ अंश

आक्सिजनवायूचे आहेत, आणि ७९ अंश नैत्रोजन वायूचे आहेत. तांत कार्बोनिक आसिद ग्यासही असतो, परंतु तो फार थोडा असतो. फार असला तर १०० अंश हवेत तो २ अंश असतो, ह्यापेक्षा अधिक नसतो. हवेत जितका आक्सिजनवायु आहे तितका श्वासात्रोवर ध्यावयाजोगता आहे. नैत्रोजनवायु आहे तो ध्यावयाजोगता नाही. जर एखादा प्राणी कोंडलेल्या जागेत ठेविला, तर तेथील हवेतील आक्सिजन श्वासोच्छ्वासाने कमी होईल, आणि कार्बोनिक आसिद ग्यास अधिक होईल. आणि प्राणिगुणधर्मवेच्यांनी असे मानिले आहे की आक्सिजनवायूचा कांहीं अंश रक्त शोषून घेतें, आणि त्यामुळेच रक्ताचा रंग लाल होतो; आणि तो अंश रक्तात्रोवर सर्वशरीरांत फिरून त्याचा दुसऱ्या पदार्थाशी संबंध होतो ह्यामुळे सर्व शरीरांत उष्णता सारखी राहते. जर असे म्हटले तरच शरीरांत सर्वत्र उष्णता सारखी असते ह्याचे कारण लागेल. जर केवळ फुफ्फुसांतच उष्णता उत्पन्न होते असे मानिले, तर मग कारण लागणार नाही, कांतर हातापायांचे आणि फुफ्फुसांचे अंतर फार आहे तेव्हां फुफ्फुसांतील उष्णता त्यांत कशी जाईल ? बरे, मध्ये उष्णतावाहक पदार्थाचा संबंध आहे असे म्हणावे, तर तसेही नाही. रक्ताने शोषून घेतल्यावर आक्सिजनाचा जो बाकी भाग राहतो तो रक्तवाहिन्यांनी आणलेल्या रक्तांतून कार्बोनिक काढून टाकून कार्बोनिक आसिद करितो. ह्याची प्रचीत पाहणे असेल, तर फुफ्फुसांतून जी हवा बाहेर येते ती चुन्याचे पाण्यांतून जाऊं द्यावी, म्हणजे ते पाणी गढूळ होऊन त्यांत कार्बोनेट ऑफ लइम हा पदार्थ उत्पन्न होतो.

दर श्वासाला किती हवा आंत जाते ह्याविषयी प्राणिगुणधर्मवेच्यांचे एक मत नाही; तथापि साधारण मानाच्या श्वासाला सुमारे ४० घनइंच हवा आंत जाते असे अनुमान होतें. जर एका मिनितांत १६ वेळ श्वास घेतो असे आपण मानिले, तर २४ तासांत ९२१६०० घनइंच, म्हणजे ५३३ घनफूट, हवा आपण आंत घेतो असे होईल. ह्यावरून पाहिले असतां आक्सि-

जन वायूचा फारच खर्च होतो हे सहजच ध्यानांत येईल. त्यांत पृथ्वीवर राहणाऱ्या कोठ्यावाचि मनुष्यांला आणि पशुपक्ष्यादि प्राण्यांला श्वासाकारितां आक्सिजनाची गरज असतां तो वायु संपत नाही, व हवा विघडत नाही, हा मोठा चमत्कार आहे. प्राण्यांस जें घातक तें हवेंतून काढून टाकून, जें हितकारक त्याचा पुरवठा करण्याकरितां ईश्वरानें फार गहाणपणाची तजवीज योजिली आहे. कार्बोनिक आसिद ग्यास प्राण्यांच्या श्वासोच्छ्वासापासून उत्पन्न होतो, तसाच कांहीं पदार्थांला विकार होऊन तो फिदफिदत असतां त्यापासून, किंवा कांहीं पदार्थ जळत असतां, त्यापासून उत्पन्न होतो, परंतु त्यास पाणी शोषून घेतें. वनस्पतिही त्यास शोषून घेत असतात; तो त्यांचे भक्ष्यांतलाच आहे. असें होतें म्हणूनच बरे आहे; नाही तर जितका तो उत्पन्न होतो तितका राहिला तर अनर्थ होईल. वनस्पतींवर सूर्याचे किरण पडले म्हणजे त्या आक्सिजनवायु बाहेर टाकीत असतात. वनस्पति जो कार्बोनिक आसिद ग्यास शोषून घेतात त्याच्या पृथक्करणापासून हा आक्सिजन बाहेर निघतो असें दिसतें; कां तर त्यांतला कार्बोन हा वनस्पतींच्या आंगास मिळून जातो, आणि त्याचे बरोबर जो आक्सिजन असतो तो बाहेर पडतो.

श्वासोच्छ्वासापासून प्राण्यांचे शरीरांत जो गुण होतो तो सर्व प्राण्यांत बहुतकरून सारखाच होतो; परंतु वरती जो श्वासोच्छ्वासाचा प्रकार सांगितला तो मुख्यत्वेकरून मनुष्ये आणि चतुष्पाद जनावरे ह्यांस लागू आहे. पक्ष्यांमध्ये श्वासोच्छ्वासाचा प्रकार बराच निराळा आहे. माशांमध्ये त्यांचे कले असतात त्यांतील रक्तस पाण्याचे द्वारानें हवा लागते. जलस्थलचर प्राण्यांमध्ये मुख्य भेद इतकाच आहे कीं त्यांचें सर्व रक्त फुफ्फुसांतून फिरत नाही. आणि श्वासोच्छ्वास मध्ये कांहीं वेळ बंद झाला तरी त्यांस त्यापासून इजा होत नाही; परंतु कीटक जातीमध्ये, आणि बहुतकरून सर्व हलक्या जातींच्या प्राण्यांमध्ये, पुष्कळ नळ्या असतात, आणि त्यांचे फांटे सर्व शरीरावर पसरलेले असतात, आणि त्यांला

शरीराच्या बाहेरच्या वाजून तोंडे असतात, त्यांतून हवा भांत जाते आणि बाहेर येते. ह्यावरून प्राण्यांचे जीवनासाठी व शरीरस्वस्थतेसाठी ईश्वराने जी जी तजवीज केली त्या त्या तजवीजाला अनुकूल असा त्याने श्वासोच्छ्वासाचा प्रकार सर्व सृष्टींत केला आहे असे दिसते.

पक्ष्यांच्या श्वासोच्छ्वासाच्या व्यापारात कांहीं विशेष गोष्टी आहेत, त्या फारच चमत्कारिक आहेत. त्यांचे फुफ्फुस फार लहान असून चापट असतात, आणि उराशी लागून असतात; परंतु शरीरांतला जो मधला पडदा पूर्वी सांगितला आहे तो त्यांस नसतो, आणि फुफ्फुसांस संकोचविस्तारही नसतो. पक्ष्यांच्या फुफ्फुसांला पुष्कळ तोंडे असतात, त्यांच्या योगाने गळ्याखालच्या शरीरातील पोकळ जागी वायूच्या पिशव्या भरलेल्या असतात त्यांशी फुफ्फुसांचा संबंध असतो. ह्या वायूच्या पिशव्या फुफ्फुसांतून जो वायु त्यांत खेळतो त्याने भरलेल्या असतात, आणि फुफ्फुसांतून फिरणाऱ्या रक्तावर त्यापासून प्राण्यांच्या आरोग्याला जे फेरफार आवश्यक आहेत ते तो उत्पन्न करितो. ह्या पिशव्यांत पाहिजे तितका कमजास्त वायु घेऊन पक्ष्यांस आपले विशिष्टगुहत्व अधिक उणे करितां येते. तसेच ह्यांची हाडे फुफ्फुसांतून आंत हवा घेण्यासाठी पोकळ केलेली असतात, त्यांतही वायु घेऊन त्यांस आपले विशिष्ट गुहत्व अधिक उणे करितां येते, ह्यामुळे त्यांस पृथ्वीवर चालतां येऊन आकाशांतही हवेची घनता अधिक उणी असली तरी उडतां येते. ते पृथ्वीच्या जवळ असले तर त्यांस घन हवेतून उडावे लागते, आणि जसजसे पृथ्वीपासून दूर जातात तसतसे पातळ हवेतून उडावे लागते. पक्ष्याला आपल्या शरीराच्या अगदीं आंतल्या पोकळींत देखील वायु घेण्याची जशी शक्ति आहे तशी शक्ति असल्याशिवाय कोणत्याही पृथ्वीवरच्या प्राण्यास नुसत्या पक्षांचे वळाने कधीं हवेवर तरंगतां यावयाचे नाही. पक्ष्यांच्या स्नायूंमध्ये देखील वायूच्या पिशव्या असतात, आणि धार, गरूड, बहिरीससाणा, वगैरे उंच उडणारे पक्षी आहेत त्यांच्या ह्या पिशव्या तर फार मोठ्या असतात. जेप घालणारे पक्षी आणि

बुडी मारणारे पक्षी आपलें शरीर अकस्मात् संकुचित करून त्यांत-
ला वायु काढितात, आणि तेणेंकरून आपलें विशिष्टगुह्य वाढ-
वितात. मग ते सहज झेंप घालतात अंगर बुडी मारितात. पक्ष्यांचे
पिसांची बुडे देखील पोकळ असून त्यांत वायु असतो. विलायती
कोंबड्यांला आपला पिसारा हवा तेव्हां लवकर उभारितां येतो,
तो आपल्या पिसांच्या बुडांच्या पोकळींतली हवा अधिक उणी
करण्याची त्यांस शक्ति आहे म्हणूनच येतो, असें कित्येक म्हणतात.
पक्ष्यांला आपल्या शरीरांत पुष्कळ हवा घेण्याची शक्ति आहे
म्हणून त्यांला दुसऱ्या प्राण्यांपेक्षां आपल्या नरड्यामध्ये जोराचा
आणि सतत असा वायूचा प्रवाह राखितां येतो, आणि ह्याचमुळे
त्यांची भाकति लहान असतां त्यांचा शब्द मोठा निघतो.

माशांच्या कळ्यांस पाण्याच्या द्वारानें हवा लागते हें वरती
सांगितलेंच आहे. कळ्यांला झांकण असतें, आणि त्या झांकणाचे
शेवटीं झालर असते. ती झालर खालच्या भागास वेतानें लागा-
यासारखी असते, ती अशी कीं ती लागली असतां कळ्यांची फट
बंद होते. जेव्हां माशाला श्वसोच्छ्वास करावयाचा असतो,
म्हणजे जेव्हां त्याचे मनांत आपल्या कळ्यांला पाणी लावायचें
असतें, तेव्हां तो झांकणाचे स्नायु हालवून त्याला बाह्यगोल करितो,
परंतु झांकणाखालीं निर्वात प्रदेश केल्याशिवाय हें व्हावयाचें नाहीं.
मासा तर पाण्यांत असतो, आणि त्याच्या तोंडांत भोंक असतें
त्याचा कळ्यांशीं संबंध असतो, म्हणून कळ्यांत पाणी शिरतें
आणि झांकण बाह्यगोल झाल्यामुळे जी पोकळी होते ती भरून
टाकितें, आणि ह्याप्रमाणें कळ्यांवर ज्या रक्तवाहिन्यांच्या बारीक
बारीक शाखा पसरलेल्या असतात त्यांस तें लागतें. जेव्हां पाण्या-
तली हवा पाहिजे तीहून कमी होते तेव्हां झांकणाच्या कडेस जें
हवा जाण्याचें द्वार असतें त्या द्वारानें पाणी निघून जातें. असा
वरचेवर व्यापार चालला म्हणजे नवें पाणी मिळून श्वसोच्छ्वास
चालू राहतो. पाणी कढत करून त्यांतली हवा काढून टाकिली,
तर त्यांत मासा जगत नाहीं. तळ्याचें पाणी थंडीनें वरती गोठले

म्हणजे खालच्या माशांला हवा लागण्यासाठी वरती भोक पाड-
न्याशिवाय ते जगत नाहीत.

पक्ष्यांला जशा हवा राहण्याच्या पिशव्या असतात तशांसार-
ख्याच माशांलाही असतात. आणि पक्ष्यांस जशा त्या हवेत तर-
ण्यासाठी उपयोगी पडतात तशा ह्याही माशांस पाण्यांत तरण्या-
साठी उपयोगी पडतात. माशांच्या पिशव्या त्यांच्या पाठांच्या
कण्याजवळ असतात. त्या निरनिराळ्या आकृतीच्या असतात, आणि
त्यांची संख्याही सर्वत्र सारखी नसते. जे मासे फार खोल पाण्यांत
राहतात त्यांस ह्या पिशव्या मुळीच नसतात, असल्या तर फार
लहान असतात. मासे खाणारे लोक ह्या पिशवीला फार चाहतात.
हवेची पिशवी फुटली तर माशाची आपणाला वरती उचलून
धरण्याची शक्ति असते ती नाहीशी होते, आणि हवा नाहीशी
झाल्यामुळे त्या भागाला म्हणजे पाठीला जें अधिक वजन येतें
त्यामुळे ती उताणा पडतो. पक्ष्यांला जशी आपल्या हवेच्या पिश-
वींतली हवा मनास वाटेल तेव्हां बाहेर टाकितो येते व आंत घेता
येते तसे माशांस करितो येत नाही. कारण ज्या बारीक त्वचेची
ही पिशवी असते त्या त्वचेत फिरणाऱ्या शिरांपासून हवा मिळते,
आणि ह्या शिरांस हवा पाण्यापासून निराळी करून घेण्याची शक्ति
असते. माशांची ही पिशवी बहुतकरून नेहमी भरलेली असते,
तेव्हां पोटांतल्या स्नायूंनी किंवा ह्या पिशवींत जे स्नायु असतात
त्यांनी खाला ती दाबितां येते; त्यामुळे माशाला पाहिजे तेव्हां
पिशवी दाबून आंतली हवा दाबितां येते, तेव्हां अर्थातच त्याचें
विशिष्ट गुरुत्व त्याला कमजास्त करितो येतें.

मासा जसजसा खाली राहतो तसतसा त्याच्या पिशवींतील हवेत
फरक पडतो, ही मोठी चमत्कारिक गोष्ट आहे. जे उथळ पाण्यांत
राहतात त्यांच्या हवेत नैत्रोजन पुष्कळ असून आक्सिजन थोडा
असतो. आणि पाण्यांत जसजसा खोल राहणारा मासा असतो
तसतसा त्याचे हवेतील आक्सिजन वाढत जातो, आणि १५० फूट
खोलीखाली मध्यम प्रमाण पाहिलें तर शेंकडा आक्सिजन ७०

अंश असतो, आणि १५० फुट खोलीपेक्षा कमी खोलीत पाहिले तर २९ अंश आक्सिजन असतो. ग्रेड्या पाण्यांतले मासे उथळ पाण्यांतच राहणारे असतात, त्यांच्या हवेत ३ अंशांपासून ५ अंशांपर्यंत आक्सिजन असतो.

बेडूक, सरडे, आणि दुसरे काही प्राणी ह्यांची श्वासोच्छ्वास करण्याची चमत्कारिकच रीति आहे, ती अशी की, तोंडाने श्वास न करितां तोंड बंद ठेवून ते नाकांतून हवा आंत घेतात, आणि जाभाडांतील स्नायूंच्या जोराने ती फुफ्फुसांत घालवितात; मग ती तेथून पोटांतील स्नायूंच्या जोराने नाकपुड्यांतून परत येते. अशा प्राण्यांच्या पोटांत मधला पडदा नसतो. अशी त्यांची घडण आहे म्हणून त्यांची तोंडे उघडी ठेविली तर ते घुसमटतील.

कविता.

उत्तर रामचरित्रांतील कविता.

राम आणि सीता अरण्यांतील गोष्टी चित्रांत लिहिलेल्या पाहून एकमेकांस विचारतात.

सीता—प्राणनाथा, ह्या स्थलाचे स्मरण तुम्हांला आहेना ?

राम—सखे, मी कसा विसरेन अरे ? ह्या ठिकाणीं असे घडले.—

श्लोक.

अलसलुलित, मार्गी चालतां श्रान्त झालीं ॥

दृढतर पारिरंभा देउनी सांवरीलीं ॥

मृदुल कमल तंतू तुल्य होतां खंदगें ॥

पडुनि हृदयि माझ्या घेतली शौप संगें ॥

सीता—होय, ह्या ठिकाणीं माझी अशी अवस्था होती खरी.

राम—सखे, हा पर्वत ओळखला काय ? आणि ह्या गोदावरीच्या तीरीं काय काय घडले ते तुला आठवते ?

१ शिथिल.

२ थकली.

३ आलिंगन.

४ कमळाचे देंठ.

५ तुझे भवयव.

पद.

आठवतें तुज काय सीते ॥ ध्रुवपद ॥
 ह्याच गिरीवरि आपण होतो ॥ पाहत निर्झरशोभा
 सीते ॥ आठवतें तुज काय सीते ॥ १ ॥
 अपुलें मानस स्वस्थ कराया ॥ लक्ष्मण फार झटेगे
 सीते ॥ आठवतें तुज काय सीते ॥ २ ॥
 दिवस सुखानें नेले येथें ॥ संगतिन अनुजाच्या
 सीते ॥ आठवतें तुज काय सीते ॥ ३ ॥
 ह्या श्रीगोदावरिचें केलें ॥ स्नानें पानें सेवन
 सीते ॥ आठवतें तुज काय सीते ॥ ४ ॥
 गोदावरिच्या तीरीं आपण ॥ केले फार विहार
 सीते ॥ आठवतें तुज काय सीते ॥ ५ ॥
 आणखी येथें असें घडलें;—

दिंड्या.

एक दिवशीं आपण एक शयनीं ॥
 एकमेकांसीं करीं आलिंगोनी ॥
 कांहीं बाहीं बोलतां मंदवचनीं ॥
 आंगि उठले रोमांच थरारोनी ॥ १ ॥
 एकमेकांशीं लावुनियां अंगा ॥
 गालगालाशी भुजाभुजासंगा ॥
 काढितां ही त्या गोष्टिच्या प्रसंगा ॥
 मनीं नाहीं आणिलें कर्मभंगा ॥ २ ॥
 असें होतां आनंद उभयतांतें ॥
 रात्र सरली बोलतां बोलतां तें ॥
 नाहीं झालें ठावकें आपणांतें ॥
 काय आठवतें सांग सखे तूतें ॥ ३ ॥

१ प्रवाहाची शोभा. २ लक्ष्मणाच्या. ३ क्रीडा. ४ हळू हळू. ५ काटा.
 ६ पुढची मागे मागची पुढे अशा प्रकारें.

उत्तर रामचरित्रांतलि.

रावणानें सीता नेली, ती सहा महिने रावणाच्या घरीं असून तिचा रामानें अंगीकार केला हें चांगलें नाहीं अशी जनवार्ता रामाच्या कानांनीं पडतांच जनाचें रंजन करण्यासाठीं सीतेचा त्याग करावा असें मनांत आणून निजल्या जागींच तिला सोडून राम उठतो आणि मनांत अतिशयित दुःखी होऊन म्हणतो, हाय हाय, मी केवढा क्रूरकर्मा.

श्लोक.

बाल्यापासुनि पोशिली प्रिय सखी देऊनि त्या त्या प्रिया ॥
अन्याला जरि देह भिन्न दिसती जी एकचित्ता प्रिया ॥
तीतें छंद करुनि आज सहसा मी मृत्युला देतसें ॥
जैसा खाटिक पाळिल्या वकरिचा कापी गळा हें तसें ॥

आर्या.

गे मी अंपूर्व कर्म चांडालाचे सोड मज कळे न तुला ॥
शिवलीस चंदनाच्या भ्रांतीनें दुर्विपाक विषतरुला ॥

पद.

सोड सोड सोड आतां जानकी मला ॥ ध्रुवपद ॥
आज कर्मचांडाळ हाच जाहला ॥ नसेल आजवरी असा
कोणि पाहिला ॥ सोड सोड सोड आतां ० ॥ १ ॥
भ्रांति धरुनि चंदनाची शिवलीस मला ॥ स्पष्ट दुष्ट परिणामी
विष तरु तुला ॥ सोड सोड सोड आतां ० ॥ २ ॥
मजवरि विश्वास तुवां फार ठेविला ॥ मीच आज खरा तुझा
गळा कापिला ॥ सोड सोड सोड आतां ॥ ३ ॥

पद.

नकळे होइल गति कैशी ॥ आतां काय करूं ॥ ध्रुवपद ॥

१ लहानपणापासून. २ आवडती वस्तु. ३ कपट. ४ हें कर्म. ५ पूर्वी
न घडलेल्या. ६ दुष्टपरिणामाचा. ७ चांडाळाचें कर्म करणारा.

विपरित कालाचें लक्षण ॥ शाला जीवें लोक निर्वाण ॥
 सरलें जगण्याचें कारण ॥ आतां प्राण केंवि धरूं ॥ १ ॥ नकळे०
 भासे मजला जग हें शून्यै॥ दिसतें जैसें जीर्ण भरप्य ॥
 सरलें माझे सर्वहि पुण्य ॥ होउनि वन्ये काय फिरूं ॥ २ ॥ नकळे०
 पूर्वी मानवला संसार ॥ वाटे आतां तोच असार ॥
 शरिरीं होती कष्टहि फार ॥ नाहीं अधार कुठें शिरूं ॥ ३ ॥ न०
 सीतेवांचुनि मजला क्षण ॥ होतिल कल्पा समान जाण ॥
 वाटति सोडावे हे प्राण ॥ खोंचुनि वाण उरीं सरूं ॥ ४ ॥
 नकळे होइल गति कैशी ॥ आतां काय करूं ॥

आर्या.

भोगावयास दुःखें दैवें चैतन्य ठेविलें राभीं ॥
 तें सुदृढ प्राणाहीं खिलिलें ऐसेच मानितों हा मीं ॥

ओंव्या.

हा भगवंता विश्वामित्रा ॥ हा वसिष्ठा सद्गुण पात्रा ॥
 हा श्री पावका पवित्रा ॥ धांवा तुम्ही या वेळीं ॥ १ ॥
 हा माते अरुंधती ॥ सीता जननिये वसुमती ॥
 हा त्रिजटे महासती ॥ कृपा करावी या वेळीं ॥ २ ॥
 हा विभीषणा लंकेश्वरा ॥ हा हनुमंता महावीरा ॥
 पार नसे तुमच्या उपकारा ॥ हा प्रिय सखे सुग्रीवा ॥
 हा जनका मिथिला पाळा ॥ हा मम तातां स्नेहाळा ॥
 हा मातांनो या बाळा ॥ कृपा दृष्टीनें पहावे ॥ ४ ॥
 वंचक होऊनि तुम्हातें ॥ वंचिता शालों सर्वातें ॥
 कृपा करूनियां मातें ॥ सांभाळावे या काळीं ॥ ५ ॥

पद.

जन्मानि रवि^१ वंशीं ऐसा ॥ शालों निर्दय मी कैसा ॥ ध्रुवपद ।
 चित्तीं ठेवनियां विश्वास ॥ माझ्या अवलंबुनि हृदयास ॥

१ मानव लोक. २ नाहींसा. ३ ओसाड. ४ वनवासी. ५ आवडला.
 ६ जीवकला. ७ हे अग्ने. ८ पृथ्वी. ९ दशरथा. १० ठकवाज. ११ सूर्य-
 वंशात. १२ आश्रयून.

निजला पाहुनियां चित्रास ॥ झाला जिला फार आयास ॥
 तिजला सोडितसे सहसा ॥ झालों निर्दय मी कैसा ॥ जन्मुनि० ॥ २ ॥
 सर्वथा उचित तिचा अत्याग ॥ तीचा करित असें मी त्याग ॥
 जीवरि नित्य करीं अनुराग ॥ तिजवरि झाडितनें मी आंग ॥
 काढितों जळामधुनि मासा ॥ झालों निर्दय मी कैसा ॥ जन्मु० ॥ २ ॥
 जी ही शोभा सदनाची ॥ मूर्तिच केवळ मदनाची ॥
 विश्रांती ममहृदयाची ॥ माझी प्राणसखी साची ॥
 तिजला घालितसें फांसा ॥ झालों निर्दय मी कैसा ॥ जन्मु० ॥ ३ ॥
 जीच्या उदरीं गर्भ कंठोर ॥ होतो चंचळ वारंवार ॥
 नुचले निजगर्भाचा भार ॥ जीचे अवयव अति सुकुमार ॥
 तिजला देतो मी कुंदशा ॥ झालों निर्दय मी कैसा ॥ जन्मु० ॥ ४ ॥
 द्यावा बली राक्षसाला ॥ तैसा टाकितनें हिजला ॥
 नाहीं लाज दया मजला ॥ कराया कर्म असें सजला ॥
 झाला नमेल कोणि ऐसा ॥ झालों निर्दय मी कैसा ॥ ५ ॥
 जन्मुनि रविवंशीं ऐसा ॥ झालों निर्दय मी कैसा ॥ ६ ॥

उत्तर रामचरित्रांतील.

निजल्या जागीं सीतेला सोडून राम गेल्यावर सीता जागी होऊन
 म्हणते. मी प्राणनाथाच्या अंकावर शिर ठेवून निजले असतां
 मला एकटीला टाकून प्राणनाथ गेला काय! हे झालें तरी कसे!

दिंड्या.

असे कोठें तो प्राणनाथ माजा ॥
 दाखवाहो लवकरी रघुराजा ॥ १ ॥
 कसा गेला टाकून एकटीला ॥
 शिर अंकीं ठेवून निजलीला ॥ २ ॥
 काय कारण जाहलें जावयाला ॥
 कोण आलें हो त्यास न्यावयाला ॥ ३ ॥
 तुझ्या संगें येईन मी वनांत ॥

१ स्त्रीकार. २ प्रीति. ३ विस्तव. ४ घराची. ५ पूर्ण झालेला.
 ६ दुष्ट अवस्था.

बोलिला तें नाहींच का मनांत ॥ ४ ॥
 स्वप्न आतां तैसाच मला झाला ॥
 नाथ माझा टाकूनि मला गेला ॥ ५ ॥
 हाक मारित फारतें प्राणनाथा ॥
 येई येई सखरीं जगन्नाथा ॥ ६ ॥
 तेंच झालें कीं खरें हा कपाळा ॥
 कुठें पाहूं मी प्रिया जगःपाळा ॥ ७ ॥
 असो आतां पाहीन त्यास जेव्हां ॥
 त्याजवर मीं होईन रुष्टे तेव्हां ॥ ८ ॥

रामानें सीतेचा त्याग केल्यावर कोणेएके प्रसंगीं वासंती वनदेवता
 रामास म्हणते. वा, रामा, तूं असा कठोरहृदयाचा कसारे
 झालास ! अरे तूं सीतेला निःस्र असें म्हणेसना ?

श्लोक.

तूं जीव तूं हृदय तूं मजला विसावा ॥
 तूं चंद्रिकाच नयनां शरिरा सुधावा ॥
 मोहीं जिला वदुनि यापरि गुंतवावें ॥
 तीशीं असें कपट, काय पुढें वदावें ॥

पद.

कितिरे असशी तूं निष्ठुर रामा ॥ नवमेघश्यामा ॥ ध्रु ० ॥
 कुसुमाहुनिही जी अति सुकुमारी ॥ मिथिलेशकुमारी ॥
 उदरीं गर्भाचें ओझें भारी ॥ ती स्त्री कांतारीं ॥
 विजनीं नेऊनि यजिली केशी ॥ एकाएकीं निजविश्रामा ॥ कि ० १ ॥
 प्राणाहुनियां ही जी प्रिय तुजला ॥ मोकलिलें तिजला ॥
 प्रेमा तिजवरचा कोठें गेला ॥ उर नाहीं भिजला ॥
 वधनीं राहुनि काम मनांतिल ॥ पुरवी ऐशी यजिली रामा ॥ कि ० २ ॥
 अबलेची त्या गति होइल केशी ॥ स्मृति नाहीं ऐशी ॥

१ रुसन वसेन. २ चंद्रप्रकाश. ३ अमृत. ४ कठिणहृदयाचा,
 ५ जानकी. ६ निर्जनवनांत. ७ अश्रुजलानें.

व्याघ्राच्या वदनीं गाई जैशी ॥ त्यजिली त्वां तैशी ॥

प्रभु तूं तुजला काय म्हणवें ॥ इच्छिनि तैशा करिशी कामा ॥ कि० ३ ॥

आणखी मी विचारतें तें सांग. जनानें चांगलें म्हणवें म्हणून त्वां अशी गोष्ट केली. पण स्त्रीचा त्याग करणें ही अपकीर्ति नव्हे काय?

श्लोक.

कठिणं हृदय रामा आवडे कीर्ति तूतें ॥
तारि वद अपकीर्ती याहुनी काय मातें ॥
वानें गति अंबलेची काय झाली असेल ॥
तव हृदयिं नरेंद्रा वाटतें काय बोल ॥

राम०— हे वासंतिके, दुसरें काय वाटावयाचें आहे? उघड दिसतच आहे.

श्लोक.

भ्याल्या मृगापरि जिची सुविलोल दृष्टी ॥
जी पूर्ण गर्भ धरितां बहु होय कष्टी ॥
तोची शरीरलतिका कुसुमें स्तवावी ॥
रानांत हिंसकजनीं गिलिली असावी ॥

वासंती—रामा, मग आतां कां रडतोस ?

राम—वासंतिके, रडूं नको तर काय करूं ?

आर्या.

जळ तुंबतां तडागीं फोडावा लागतो जसा पाट ॥
शोकक्षोभीं रोदन हृदयस्थैर्या नसे दुजा वाट ॥

श्लोक.

हृदय उलतें शोकें माशें नव्हे द्विविधा तरी ॥
विकलं करिते मूर्छा काया न जीवितें संहरी ॥
अंतुनि तनुशी भाजी ज्वाळा न भस्म करीतसे ॥



१ ईश्वर, स्वतंत्र. २ बायकोची. ३ चंचल. ४ शरीररूपवल्ली. ५ व्याघ्रादिकांनीं. ६ तळ्यांत. ७ अतिशोकांत. ८ दोन तुकडे. ९ शक्तिहीन. १० प्राण.

विधि जरि करी मर्मोद्घात न जीव हरीतसे ॥

श्लोक.

त्या देवीने शून्य हा लोक झाला ॥

बारा वर्षे लोटली की तयाला ॥

प्राया तोचें जाहलें नष्ट नाम ॥

आहे अद्यापी हि जीवंत राम ॥

श्लोक.

स्थिति निजगृही त्या देवीची तुम्हांस न रुचली ॥

म्हणुनि तृणवत् ती म्यां रानीं त्यजुनि न शोचली ॥

परि परिचितां त्या त्या वस्तू न राहिति धिरा ॥

म्हणुनि रडतों हा भी येथें क्षमा जनहो करा ॥

श्लोक.

शोकक्षोभप्रसरशमनीं यत्न जो जो करावा ॥

मोठ्या कष्टकरुनि हृदयीं सावधानें धरावा ॥

त्यातें त्यातें मथुनि पसरे अंतरीं हृदिकार ॥

क्षत्रीं जैसा मथुनि सिकतासेतुतें तोयपूर ॥

श्लोक.

वेगें उरीं बाणचि लागतो तसा ॥

किंवा अहीचा विषयुक्त दंतसा ॥

जो शोकशंकू हृदयास लागला ॥

तो मर्म भेदी तरि का नसाहिला ॥

श्लोक.

हाहा देवी हृदय फुटतें देह माझा गळाला ॥

वाटे शून्य त्रिभुवन मला अंतरात्मा जळाला ॥

या आत्म्यानें कितितरि सदा दुःखभारा धरातें ॥

मोह व्यापी फिरफिरुनि म्यां काय आतां करावें ॥

१ दैव. २ मर्मच्छेदा. ३ नाहीसें. ४ तिचा शोक केला नाही. ५ ओळखीच्या.
६ अतिशय. ७ जिंकून. मोडून. ८ हृदयव्यथा. ९ शेतात. १० वाळवेचा बांध.
११ सर्गाचा. १२ खिळ्या. १३ सोसला नाही काय? १४ दुःखाचें ओझें.

भीष्मार्जुनांचें युद्ध.

श्लोक.

प्रतिज्ञा जे केली यदुकुळवरें युद्ध न करीं ॥
धरीना शस्त्रातें कर्दन समयीं भी निजकरों ॥
घडेंना हें मिथ्या जरि तरि न भी भागवत रे ॥
प्रतिज्ञेतें भीष्म मानें अवथिलें या दृढतरें ॥ १ ॥

आर्या.

भीष्म पुढें करुनि उठे प्रथम सुयोधन करावया कर्दन ॥
विजय पुढें करुनि उठे धर्म प्रभु जो सुकीर्तिचें सदन ॥२॥
वृद्ध तरुण भीष्मार्जुन परि न रणीं न्यून अधिक ते गमले ॥
समलेखिषि तयांतें जाणुनि तद्गुण पराक्रमीं रमले ॥ ३ ॥

श्लोक.

भीष्माकडे रवं भयानक दुंदुभीचा ॥
होतां वदे तनय आनकदुंदुभीचा ॥
दुश्चिन्ह आजि गमते मज सव्यसाची ॥
जाते शिवी अशिवती अपसव्यसाची ॥ ४ ॥
गर्वोक्ति फाल्गुन वदे मग देवराया ॥
आहे मशीं कवण तो झगडा कराया ॥
म्यां कालखंज वधिला अतुळप्रतापी ॥
पौलोमही असुर गोसुरविप्रतापी ॥ ५ ॥
पितामह वदे तदा प्रवळ तूं पृथानंदना ॥
रमेशरथिं सारथी चतुर वागवी स्पंदनी ॥
स्वयें गतवयस्क मी सरसवीर तूं वा नवा ॥
भिडें रण धुरंधरा जय घडो सुखें वानवा ॥६ ॥

१ कृष्णानें. २ युद्ध. ३ भगवद्भक्त. ४ केलें. ५ दुर्योधन. ६ युद्ध.
७ अर्जुन. ८ देवक्रुषि. ९ धानि. १० कृष्ण. ११ भालू. १२ असंगळ.
१३ डावी. १४ अर्जुन. १५ गाई, देव व ब्राह्मण यांस पोडा करणारे. १६ भीष्म.
१७ अर्जुना. १८ कृष्ण. १९ रथाला. २० महानारा. २१ उत्साहयुक्त पोडा.

पारोक्षिता मग शरासन पांडवानें ॥
 ओढूनियां हुतैवहापितखांडवानें ॥
 तो भीष्म देह खचिला शरतांडवानें ॥
 ज्याच्या क्रिये सकल पद्मभवांडवानें ॥ ७ ॥
 गांगेय तापा चढला कसारें ॥
 ज्या मानिती हाच कृतांत सारें ॥
 गर्जोनियां सिंह रवें जयातें ॥
 पाहे जणो मारिल आज यातें ॥ ८ ॥
 त्वां काय कर्म करिजे लघु लंकरानें ॥
 बोलोनियां मग धनु धरिलें करानें ॥
 तों व्यापिलें सकल सैन्य महाशरांनीं
 ग्रीष्मीं जसा पतित होय हुतांश रानीं ॥ ९ ॥
 तो स्तोम येतां बहु सौर्याकांचा ॥
 झालाचि पार्थ व्यवसाय काचा ॥
 कौचावला वीर पुढें धसेना ॥
 झाली नृपा सर्व भयांधसेना ॥ १० ॥

आर्या.

शांतनेव सिंह गमला पळतां नरें रथहि तो पळ ससाच ॥
 ससख प्रभुहि वसंतीं बहु फुलला होय हा पळस साच ॥ ११ ॥
 जिकडे जिकडे पळती तिकडे तिकडे महा जंवन तो बा ॥
 बहु हाय हाय म्हणती प्राकृत बुध हंत हा यवन तोबा ॥ १२ ॥
 भीष्मशरव्रज दावचि पांडवभटनिकर तो गमे घांस ॥
 क्षणसोसवे न कोणासहि जैसा वायुवेग मेघास ॥ १३ ॥
 जैवि महावात करी अभ्रंांचा नलगतां पळ विसकट ॥
 भीष्मशरव्रात तसा ध्वंसुनि सर्वासही पळवि सकट ॥ १४ ॥

१ हे जन्मेजया. २ अर्जुनानें. ३ अग्नीला खांडव देणारा. ४ बहुत वाण मारून.
 ५ ब्रम्हांड. ६ वर्णा. ७ भीष्म. ८ यम. ९ अग्नि. १० समूह. ११ वाणांचा.
 १२ हस्तव्यापार. १३ भेदारला. १४ भीष्म. १५ अर्जुन. १६ कृष्ण. १७ वेगवान.
 १८ शरसमूह. १९ वणवा. २० गवन. २१ मेघांचा. २२ शरसमूह.

श्लोक.

पुष्पवर्ण नटला पळसाचा ॥
 पार्थ सावध नसे पेलू साचा ॥
 पाहिलें जंव निर्दान तयाचें ॥
 तों दिसे वदन आंनत याचें ॥ १५ ॥

आर्या.

भीष्म ग्रीष्म तरणिसा अर्जुन हेमंततरणिसा गमला ॥
 देव म्हणे बहु आला वृद्धाहुनि जिष्णुचाच राग मला ॥ १६ ॥
 हा पांडवासि भस्मचि करिल उपेक्षा करूं नये याची ॥
 पदरीं अकीर्ति आश्रितसुहृदवन पथकरून येयाची ॥ १७ ॥
 प्रमोद मग ठेविला उतरला रथाधः स्थळीं ॥
 म्हणे प्रवळ भीष्म हा जय घडे न यां दुर्वळीं ॥
 करीं कर्मलनेत्र तो पतित चक्र तें स्वीकरी ॥
 प्रमोद यमनंदिना बहुतसा थशस्त्री करी ॥ १८ ॥

आर्या मोरोपंती विराट पर्वतिल.

कौरवांनीं गोहरण केलें त्याविषयीं.

मत्स्यपुरोत्तरभागीं प्रातःकाळींच ये सुयोधनहो ॥
 ज्यासि जयप्राप्ति मनीं म्हणती भीष्मादिही सुयोधनहो ॥ १ ॥
 सहस्रांत्रजांतगांठुनि बहुताडुनिकरुनिवद्धंभुजगवळी ॥
 षष्टिसहस्रसुगोधन तोक्रुंक्रुळचंदनद्रुभुजगवळी ॥ २ ॥
 गोपाध्यक्षरथावरि बैसुनिधांवेनपातिसांगाया ॥
 चित्तींम्हणे बुडायी कुर्वधमाहरिसिधेनुकांगाया ॥ ३ ॥
 तोराजगृहींजाउनि रार्थांच्याउत्तराख्यतनयातें ॥
 नमुनिम्हणेहोनेतो दुर्योधनधेनुकरुनिअनयातें ॥ ४ ॥

१ कारण. २ नम्र. ३ ग्रीष्मींचा सूर्य तीव्र. ४ हेमंतींचा सूर्य मंद.
 ५ रक्षण न करणें. ६ चाबुक. ७ अर्जुनास. ८ कृष्ण. ९ रथाचें चाक घेई. १० हर्ष.
 ११ भीष्मास. १२ विराटनगर. १३ गवळवाड्यांत. १४ मुसक्या बांधून. १५ सा-
 ङ हजार गाई. १६ कौरव कुळरूपचंदनवृक्षावरचा सर्प दुर्योधन. १७ विराटाच्या.
 १८ धन्याय करून.

उत्तरम्हणेअसैजरि मीएकाकीलहानेपरिसवतें ॥
 यशजोडितोचिअसता सारथितरिकथनमजनपरिसवतें ॥ ५ ॥
 मिळवाकोणीतरिहो धैर्याचामात्रउदभिसारथिजो ॥
 कुरुभटसमुद्रपाहुनि मजजैविहिमाससुदधिसारथिजो ॥ ६ ॥
 उत्तरम्हणेकुरुकटक नपशंसयशासहिस्वसेनेतें ॥
 अवकाशपळहिनाहीं कळवायावृत्तहैस्वसेनेतें ॥ ७ ॥
 माझेसारथ्यकरू तुझियावचनेवृहन्नडांगमला ॥
 हाचिसदुपायवत्से लागोअपकीर्तिचानडांगमला ॥ ८ ॥
 तीधांवतजायम्हणे गानादिकहैवृहन्नडेराहो ॥
 समयीसारथ्यगुणा झांकोनिकदर्युचानडेराहो ॥ ९ ॥
 वाद्यअसोनृत्यअसो होअभिनयकिमपिगीतअथवाहो ॥
 जाणोनिकसैम्हणतां समरांतवृहन्नडाचिरयवाहो ॥ १० ॥
 बैराटिम्हणेनेर्तक होकीवांदकतथैवगायनेहो ॥
 सारथिहोयासमयीं एकहिवशकौरवासिगायनेहो ॥ ११ ॥
 सत्वरवृहन्नडानप सुतरथनेऊनिजायवाहेर ॥
 त्यासिम्हणेहेरावे म्हणसीकुरुकटककायवाहेर ॥ १२ ॥
 कुरुकटकासिपहातां तोउत्तरवाळफारगडबडला ॥
 स्वपरबळावळनेणुनि बालिशवहुवायकांतबडबडला ॥ १३ ॥
 बोलेवृहन्नडेहै कुरुबळकल्पांतमिधुसैगमतें ॥
 नेरथपुरांतमाझे मननयनहिपाहतांवहुभ्रमेतें ॥ १४ ॥
 पार्थम्हणेराजसुता आतांवदतोसिहैअहाकाय ॥
 शय्येवरिनपडाया योग्यरणक्षितिवरीचहाकाय ॥ १५ ॥
 तेव्हांस्त्रियांततैसें बोलुनिआतांअसैकसैवदसी ॥
 एकहिबाणनसुटला नाही अद्यापिझळकलासदसी ॥ १६ ॥

१ निराळें. २ धैर्याचा समुद्र. ३ थंडीस. ४ लोणीतूप. ५ हे भगिनी. ६ आप-
 ल्या सैन्यास. ७ चांगला उपाय. ८ गाणें वगैरे. ९ कृपणाचा ठेवा. १० अदाकरणें.
 ११ गाणें. १२ सारथ्यकरो. १३ विराटपुत्र. उत्तर. १४ नाचणारी. १५ वाजिव-
 गारी. १६ गाणारी. १७ पहावें. १८ मूर्ख. १९ प्रलयसमुद्रासारखें. २० फिरतें.
 २१ खड्गादिशस्त्र.

ऐसेपार्थवदेतो भिउनिकटकैवागुलासिपोरपळे ॥
 शत्रुप्रतापदाव ज्वालांनींतोकुरंगहोरपळे ॥ १७ ॥
 कुरवाळोनिम्हणेगा राजसुतायोग्यतूनकांपाला ॥
 मृदुलत्वम्लानत्व खीकारुनिजाहलासिकांपाला ॥ १८ ॥
 तुजउत्साहनसेतरि करितोघेउनधनसमीरणहो ॥
 मजमेघासिकराया शरवृष्टिसहायतूसमीरणहो ॥ १९ ॥
 बैसरथींतुमाइया सारथिहोतरणिचाजसाअरुण ॥
 न्यावाचम्वरितुवां रथतरुणीप्रतिजसास्मरेतरुण ॥ २० ॥
 आतांसोडवितोपशु खळवळपळनलगतांचिपळवीतो ॥
 मीविजंयअसेतुजचिन सकळाहीकौरवांसिकळवीतो ॥ २१ ॥
 जातांकुरुकटकावरि वाजविलादिव्यदेवदत्तदर ॥
 तोहोयजनाजैसा कल्पांतीरुद्रदेवदत्तदर ॥ २२ ॥
 भ्यालाउत्तरत्याते जिष्णुम्हणेपावलासिकांपदरे ॥
 अद्यापिबांधिलेसे तुझियामतिने अधैर्यकांपदरे ॥ २३ ॥
 पार्थम्हणेवैराटे रथकुरुकटकासमोपराहंदे ॥
 गोधनहरावयास्तव आलेभटकौणकोणपाहंदे ॥ २४ ॥
 तोगुरुतोगुरुनंदने तोकृपतोकर्णतोपितामहरे ॥
 यांहींगाइवळाव्या शिवशिवगोपालरामकृष्णहरे ॥ २५ ॥
 रेउत्तराशकुनिचा याव्यहांतनदिसेमलाभांचा ॥
 व्यावांचुनियांशीजो करणसंग्रामतोनेलाभाचा ॥ २६ ॥
 हेकटकसोडतिकडे चालतुइयाहरुनिगोधनाखळतो ॥
 प्राणत्राणपरायण जिकडेनिरपत्रपांघणीपळतो ॥ २७ ॥
 उत्तरनिजतुर्गांते द्यायाअरुणासिकौतुकपिटाळी ॥
 तोगर्जोतिकुरुकटक कर्णीवसवीध्वजस्थकंपिटाळी ॥ २८ ॥
 कोठेजालउभेरे मत्स्येश्वरधेनुपश्यतोहरहो ॥

१ सैन्यरूपवागुलास. २ हरिण. ३ वायु. ४ सूर्याचा. ५ अर्जुन. ६ शंख.
 ७ भयप्रद. ८ अर्जुन. ९ शंखशब्दाने. १० योद्धे. ११ द्रोणाचार्य. १२ अश्वत्थामा.
 १३ भूमि. १४ दुर्योधन. १५ निर्लज्जाचा राजा. १६ अश्वत्थे. १७ मारुति.
 १८ विराटाच्या गाई नेणार चोरहो.

सोडागोधननाहीं तरिवाधनतुम्हांसिवश्यतोहरहो ॥ २९ ॥
 येतांचिविक्रमलवें श्रीहरिचादयितदासवीरगंडी ॥
 हरिकरिघटेसिजैसा त्याकुरुसेनेसिवासवीरगंडी ॥ ३० ॥
 खळवळजळधिनिमगा धेनुउसळल्याअलांबुजाच्याहो ॥
 हांसुनिविजयमानेम्हणे कांगोपसख्यामलांबुजाच्याहो ॥ ३१ ॥
 गेल्यापळोनिगाई पृष्ठावरिपुच्छभारवाहोनी ॥
 राहोनिनिश्वलक्षण विजयनिवेत्यां रुडेचपाहोनी ॥ ३२ ॥

नलोपाख्यानातील वेंचे.

नलाचें वर्णन.

श्लोक.

पुण्यश्लोक नृपावळींत पहिला होवोनि जो राहिला ॥
 तो राजा असतां समस्त महिलां विश्रांति शेषाहिला ॥
 व्यासोक्तें अवगांहिला बुधजनीं नानागुणीं गाइला ॥
 जो नामें नळ तत्कथौघ लिहिला तो पाहिजे पाहिला ॥ १ ॥

दिंड्या.

कथा बोलूं हे मधुर सुधाधारा ॥
 होयशृंगारा करुण रसा थारा ॥
 निषध राजा नळ नामधेय होता ॥
 वीरसेनाचा तनय मेहाहोता ॥ २ ॥
 चौगुणीने जरि पूर्ण शीतभानू ॥
 नळाऐता तरि कळानिधी मानूं ॥
 प्रतापाचा जो न मालवे भानू ॥
 तयासारीखा दुजा कोण वानूं ॥ ३ ॥

१ थोड्या पराक्रमानें. २ अर्जुन. ३ सिंह जसा गजांस. ४ भोंपळ्यासारख्या.
 ५ गाईकडे. ६ पृथ्वीला. ७ जाणला. ८ अमृताची धारा. ९ आश्रय. १० यज्ञा-
 दिकर्म कर्ता. ११ चौपटीने. १२ चंद्र. १३ अस्त न पावे.

श्लोक.

चंद्रास लागति कळा उपरार्ग येतो ॥
 गंगेसि भंग बहुपाणउतार होतो ॥
 जें चूर्ण होय तरि मौक्तिक तें कशाला ॥
 नाहीं समान नळराजमहायशाला ॥४॥
 वांजीचें मन जाणता सकळही राजी शिपाई जया ॥
 यांजी होउनियां द्विजांसि म्हणतो याजी धने ध्यावया ॥
 त्यांजी जो धनदापरी सुकृत जें त्या जीव ऐसें गणी ॥
 गांजी तो नळ भूप हूप धरुनी गांजी गुणांच्या गणी ॥५॥

दिंडी.

लोक बंधु जो होय रवी ऐसा ॥
 कुंवलाचा जो सुखद चंद्र जैसा ॥
 सांगेनोहे जो कुसुमचाप तैसा ॥
 निषध रायाशीं तुल्यरूप कैसा ॥ ६ ॥

श्लोक.

कदा नेणों ओढी शरैधेंतुनि काढी शर कदा ॥
 कदा धन्वीं जोडी वरि वरिहि सोडी तरि कदा ॥
 विपक्षाच्या वक्षांवरि विवरलक्षास्तव रणीं ॥
 ऋळे राजेंद्राची त्वरित शरसंधान करणी ॥७॥
 झाले धनी पुढिल याचक या नळाचे ॥
 येतां फिरोनि समुदाय पथीं तयांचे ॥
 मागावयास जन मागिल देखियेले ॥
 त्यांहींच ते सकळ पुरितकाम केले ॥८॥
 हे वामनैकपद भूमि नसोनि जंघी ॥

१ ग्रहण. २ अश्वाचे. ३ अनुकूल. ४ यज्ञकरता. ५ खर्ची. ६ कुबेरासारखें.
 ७ शर. ८ वैर्यउत्साह. ९ प्रसिद्ध. १० भुमंडळ व कमळ. ११ मूर्तिमंत देहधारी.
 १२ मदन. १३ भात्यांतून. १४ धनुष्यास. १५ शत्रूच्या. १६ हृदयावर.
 १७ छिद्र पाहून. १८ बाण मारण्याचें चातुर्य. १९ धनसंपन्न. २० तृप्त.
 २१ पृथ्वी मोठी, पण वामनाच्या एका पावलांनै झांकली.

एकादिसांत दिनराज नभास लंघी ॥
 वार्राशि वानर त्रिलंघित होय तो कीं ॥
 लोकीं नसे नलयशंस्तुलना विलोकीं ॥९॥
 जो पाहे सदसद्विचार हृदयीं जोपां जनाची करी ॥
 जो पावे समयीं विशेष गणिला जो पावेनांभीतरी ॥
 सोपा जो सकळा जना सुमतिचा सोपा सदा लाभ तो ॥
 कोपातें नधरीच तो नळ महीगोपायिता शोभतो ॥ १० ॥
 जो धैर्ये धरसा, सहस्रं करसा तेजे, तमा दूरसा ॥
 जो रत्नाकरसा गभीर, सुरसा भूपां यशोहारसा ॥
 जाता जो सरसावला, नवरसांमाझारि शृंगारसा ॥
 शोभे तामरसाक्ष, तो नळ, रसानाय स्तवं फारसा ॥११॥

द्विजाशीर्वाद.

दिंडो.

अशी अगणित गुण कीर्ति नैषधाची ॥
 फिरे भुवनत्रयें जौह्वीच साची ॥
 असें असतां द्विज पांच सात याची ॥
 भेट घेती वैदर्भ राजयाची ॥१२॥
 बहू आशीर्वादसि तिहीं केलें ॥
 भीमभूपें मग तयां त्रोलिजेले ॥
 तुम्ही आलां कोठूनि अशा झेलें ॥
 द्विजीं निषधापासाव म्हणीजेले ॥१३॥
 तिहीं कथितां नळचरित कथा काहीं ॥
 भीमनामा भूपाल परिसतांही ॥
 जवळ होती लडिवाळ जे सदा ही ॥
 सुता दमयंती नाम जोस पाहीं ॥१४॥

१ आकाश मोठें, पण त्यास सूर्य उल्लंघितो जंघा नसून. २ समुद्र मोठा, पण मारुतीनें
 उल्लंघिला. ३ संरक्षण. ४ पवित्रांमध्ये. ५ सुलभ. ६ गृह. ७ पृथ्वीपालक. ८ पर्वता-
 शारखा. ९ सूर्यासारखा. १० समुद्रासारखा. ११ कीर्तीनें शोभविणारा.
 १२ कमलनेत्र. १३ पृथ्वीपति राजा. १४ भागीरथी.

श्लोक.

निषधपतिकथा हे जे सुधेतें जयंती ॥
परिसुनि दमयंती रंजली रंजयंती ॥
नवल मज न भासे चंद्रवंशैकशाली ॥
नल नृप वनमाली भीमकी हेचि शाली ॥ १५ ॥

दिंडी.

भीमकी ते मोहिली गुप्त रूपें ॥
मनीं लावियला वेध कुसुमचापें ॥
असो गौरविले विप्र तिच्या वापें ॥
धनें वसनें त्यां दीधलीं अमपें ॥ १६ ॥
कथा तेथील जाहली असो ऐशी ॥
हेर आले ते वदति नैषधासी ॥
तुझ्या कथनीं वैदर्भ राजयासी ॥
प्रीत होती तनयाहि तयापाशीं ॥ १७ ॥

श्लोक.

बापाच्या उजवेकडेस वसली म्यां पाहिली नोवरी ॥
व्यापारांतर टाकुनी तव कथालापासि जे आदरी ॥
तापातें हरिते करुनि मधुरालापासि जे सुंदरी ॥
व्या पावे जगंदीश सांग सुमनश्चापा नृपा त्या वरी ॥ १८ ॥
जे भंतरंग पिवळें सरसीरुहाचें ॥
भासे मनांत मज अंग तसें तियेचें ॥
गोरोचनापरिस गौर असें गणावें ॥
सोनेच बावनकशी न कसें म्हणावें ॥ १९ ॥

दिंडी.

असें बोलति ते चार समाचारा ॥
करी दमयंती नळमनीं विहारा ॥
नोवरी ते मज होय कशी दारा ॥

१ जिंकणारी. २ रंजविणारी. ३ कृष्ण. ४ स्तुतिमणी. ५ मदनानें. * नातमोदार.
६ मोड भाषण. ७ परमेश्वर. ८ मदनाचा पुतळा. ९ कमळाचें. १० नातमोदार.

करुं लागे नळ भूप या विचारा ॥ २० ॥
 विभूतीने झांकला अनळसा तो ॥
 गुप्त दमयंतीविरहं नृपा होतो ॥
 निश्र पोटी वडवाग्नि पेट घेतो ॥
 सागराने तो काय सांगिजे तो ॥ २१ ॥

आर्या.

रजनीदिवसगमेना नृपतिससंगीतहीसुखगमेना ॥
 मनकोठेहिरमेना निजसदनीकिमपिदुःखविरमेना ॥ २२ ॥
 घोड्याचें वर्णन.

श्लोक.

गंगातरंगसम जो निजदेहवर्णी ॥
 भृंगांपरी रुचिरकांति जयासि कर्णी ॥
 जंघाल जो पवनसंगतिची सर्वे घे ॥
 शृंगारिला हय तयावरि भूप वैघे ॥ २३ ॥
 जो अंबरीं उफळतां खुर लागलाहे ॥
 तो चंद्रमा निजतनूवरि डारंगलाहे ॥
 जो यायशास्तव कसे धवलत्व नेघे ॥
 शृंगारिला हय तयावरि भूप वैघे ॥ २४ ॥

दिंडी.

सर्वे सेना भूपाल निघालाहे ॥
 शीव लंघुनि उद्यान एक पाहे ॥
 रिघे तेथे मित्रे सेवकांसि बाहे ॥
 फौज सारी बाहेर उभी राहे ॥ २५ ॥

बागेचें वर्णन.

पनस जंबू जंबीर विविध भिवे ॥
 कुंद चंदन माकंद सुदाडिवे ॥

१ भस्मानें, राखेनें. २ अग्नि, विस्त्र, ३ समुद्रावरचा अग्नि. ४ चैन पडेना.
 ५ शांत होईना. ६ पांढरा. ७ काळी. ८ वाण्यासारखा जलद. ९ घोडा. १० आ-
 काशाब. ११ लोखन. १२ पांढरेपणा. १३ थोडे.

तुंगनारिंगे विकसलीं कदंबे ॥
वसति तेषु शुक सारिका कदंबे ॥२६॥

श्लोक.

लतेतळीं रुंद निरुंद कालवे ॥
गळोनि तेषु मकरंद कालवे ॥
परागही सांद्र तयांत रंगती ॥
फुलांसवे भंगतती तरंगती ॥२७॥

आर्या.

उपरिसकंटक साचे परंतु सांचे जयांत सुरसांचे ॥
घोंस असे फणसांचे षण्मासांचे क्लियेक वरसांचे ॥२८॥

सरोवराचें वर्णन.

श्लोक.

तयावनीं, एक तडागं तोषे ॥
तुडुंबले तांमरसानपाये ॥
निरंतरांमंद मरंद वाहे ॥
तापांतही यास्तव रिक नोहे ॥२९॥
पीतांमरंद उदरंभरवंभरांचे ॥
जे होय मंदिराहि सुंदर इंदिरेचे ॥
जे पद्म तेथिल सहस्रदळा धरीते ॥
प्रत्यक्ष सूर्यकिरणांस विसावतीते ॥३०॥

हंसाचें वर्णन.

दिंडी.

तया सरोवरीं राजहंस पाहे ॥
राजहंसांचा कळप पोहताहे ॥
तयांसाठीं हे वापिकाच पोहे ॥

१ पुष्परस. २ भुग्यांचे समूह. ३ तळें. ४ कमलांस पोसणारे. ५ नेहमीं
पुष्कर. ६ पुष्परस ७ उन्हाळ्यांत. ८ भुग्यांचे. ९ लक्ष्मीचे. १० धर्मपोई.

नळें केली हें कोण म्हणे नोहे ॥३१॥
 तथा हंसांचे देह कांचनाचे ॥
 पक्ष झळकती वीज जशी नाचे ॥
 रंग माणिकसे चंचुचे पदांचे ॥
 जसे अधरींचे भीमकन्यकेचे ॥३२॥

श्लोक.

तेथील एक कलहंस तटीं निजेला ॥
 जो भागला जळविहार विशेष केला ॥
 पोटींच एक पद लांबविला दुजा तो ॥
 पक्षीं तनू लपवि भूष तथा पहातो ॥ ३३ ॥
 टाकी उपानैह पदे अति मंद उेवी ॥
 केली विजार वरि डौरैहि मौन सेवी ॥
 सारी करीं वलयें उंच अशा उपायीं ॥
 भूषें हळूच धरिला कलहंस पायीं ॥ ३४ ॥
 नळराजाचें व हंसाचें संभाषण.

श्लोक.

कलकल कलहंसें फार केला सुटाया ॥
 फड फड निजपक्षीं दाविलें कीं उडाया ॥
 नृपतिस मणिबंधीं टोचिता होय चंचू ॥
 धरि सुदृढ जया त्या काय सोडील पंचू ॥ ३५ ॥
 तदितर खग भेणें वेगळाले पळाले ॥
 उपवनजळकेली जे कराया मिळाले ॥
 स्वजन गवसला जो त्याजपाशीं नसे तो ॥
 कठिण समय येतां कोण कामास येतो ॥ ३६ ॥

दिंडया.

नसोडी हा नळ भूमिपाळ मातें ॥
 असें जाणोनी हंस वदे त्यातें ॥

१ सुवर्णाचे. २ जळक्रीडा. ३ पैजार. ४ झगा. ५ कडी. ६ मणगटास. ७ बुशार.
 चबुर. ८ दुसरे हंस.

हंसहिंसा नच घडो तुइया हातें ॥
 सोड राया जाईन स्वस्थळातें ॥ ३७ ॥
 जागजागीं आहेत वीरु क्रीटी ॥
 भले झुजाराहि शक्ति जयां मोटी ॥
 तयां माराया धैर्यधरीं पोटीं ॥
 पांखरुं हें मारणें बुद्धि खोटी ॥ ३८ ॥
 'वधुनि माझी हे कनकरूप काया ॥
 कटक मुकुटादिक भूषणें कराया ॥
 कशी आशा उपजली तुला राया ॥
 काय नाहीं तुजला दया माया ॥ ३९ ॥

श्लोक.

महातारी उडतां नयेचि तिजला माता मदीया अशी ॥
 कांता काय वदों नवप्रसव ते सातां दिसांची तशी ॥
 पाता त्या उभयांस भी मज विधी घातास योजीतसे ॥
 हातामाजि नृपा तुइया गवसलों आतां करावें कसे ॥ ४० ॥

दिंडी.

सखे माझे परतोनि घरा जातां ॥
 तुवां सजणे हा समाचार घेतां ॥
 तया शोकें घायाल हृदय होतां
 कशी होशिल तें आठवितों आतां ॥ ४१ ॥
 थोर होतिल बाळकें तुझों बाळे ॥
 तुला कामा येतील वेल्हाळे ॥
 माय माझी वैसेल शोकशाळे ॥
 मला आठवितां हृदय तिचें पोळे ॥ ४२ ॥

श्लोक.

सद्य हृदय याचें भूप हा तापहारी ॥
 म्हणुनि परिसतों भी होय येथें विहारी ॥

मजहि वध कराया पातकी पातला जो ॥
वरुनि पति तसाही भामि कैशी न लाजो ॥४३॥

श्लोक.

येणें परी पारिसतां अतिदीनवाचा ॥
हेलावला नळ पयोधिदयारसाचा ॥
सोडी म्हणे विहर जा अथवा फिराया ॥ १
राहें यथा निजमनोरथ हंसराया ॥४४॥
सुटुनि खग पळाला बैसला शालशाखे ॥
क्षण भरि निजदेहीं मुक्तिविश्रांति चाखे ॥
स्वजन तंव तयाचे भोंवताले मिळाले ॥
कवळिति निजबंधू वाष्पाबिंदू गळाले ॥ ४५ ॥

श्लोक.

विसांवा घे कांहीं उडुनि लवलाहीं परतला ॥
नृपालाच्या स्क्रंधीं वसुनि मणिबंधीं उतरला ॥
म्हणे हंस क्षोणीपतिस तुज कोणी सम नसे ॥
दयेचा हा ठेवा तुज जवळि देवा वसतसे ॥ ४६ ॥

दिंडी.

ऐकू राया तूं थोर दयासिंधू ॥
नीतिसागरही तूंचि दीनबंधू ॥
निखंदोनि बोलिलों नको निंदू ॥
सकळ वदसी जरि पाय तुझे वंदू ॥ ४७ ॥
पारधी माजी खगा मृगा राजे ॥
कारिति हिंसा जी तीच बरी साजे ॥
तुवां दिधली मज मोकळीक गाजे ॥
दया केली ही कीर्ति तुशी साजे ॥४८॥
हंस मिलणें हें कठिण महीलोकीं ॥
सोनियाचा तो नवल हें विलोकीं ॥

१ उचंचळला. २ दयेचा समुद्र. ३ झाडाच्या खांदीवर. ४ मणगटावर.
५ टाकून रागावन.

तशा मजलही सोडिलें तुवां कीं ॥
 तुझा ऐसा उपकार नृगे झाकीं ॥४९॥
 तुझा करपंजर होय मला थारा ॥
 तुझा वचनौव तीच दुग्ध धारा ॥
 तुझे मानस बहुथोर गा उदारा ॥
 सत्यलोकाधिप तूंचि गुणागारा ॥ ९० ॥
 किती रांवे असतील तुज्या धर्मां ॥
 किती कोकिळ अणि सारिका तसा मी ॥
 चित्त लागलें हें तूझिया लगाभीं ॥
 नृपा स्वामी भज योजिं तुझ्या कामीं ॥ ९१ ॥

श्लोक.

हैं पांखरुं मजसि येइल काय कामा ॥
 ऐसें नृपा न वद पुरितलोककामा ॥
 मोलें उणें व्यंजन तें धरितां पुढारीं ॥
 छाया करी तपन दीप्तिसही निवारी ॥ ९२ ॥
 विरहिंसा दिसतोसि महा नळा ॥
 परिहरीन तुझ्या विरहानळा ॥
 चतुर जी तरुणी हृदयंगमा ॥
 करवितों तिजशीं तुज संगमा ॥ ९३ ॥
 वर नृपति विराजे भीम हैं नाभ ज्याला ॥
 वर दमनऋषीनें दीधला कीं तयाला ॥
 वर सुत दमनामा दांतनामा द्वितीय ॥
 वरतनु दमयंती नंदिनी ते तृतीय ॥ ९४ ॥
 राया तिचें मुख सुधाकर या द्वयाला ॥
 नाहीच वेगळिक हें गमते मनाला ॥
 संपूर्ण नित्य असता नसता कलंकी ॥
 हा चंद्र हें मुख असें मग कोण शंकी ॥ ९५ ॥

१ पिंजरा. २ मैना. ३ लोकांचे मनोरथ पुरविणाऱ्या. ४ पंखा किंवा छत्र.
 ५ सूर्यकिरणांस. ६ स्त्रीवियोगदुःखित. ७ कन्या. ८ चंद्र.

चांपेकलीपरिसही सरलत्व नाकीं ॥
 जीचा धरी अधर विद्रुभभावना कीं ॥
 भासे मनांत मज विवफेलभ्रमानै ॥
 कीं सय चंचुपुट ओढविलें शुकानै ॥ ५६ ॥
 ऐशीं खगेंद्र वचनें वदतां तयाला ॥
 विश्रांतिही विरह खेदहि फार झाला ॥
 आधार हा मज म्हणोनि गणोनि डोले ॥
 झाला सर्वेची विरही नळराज बोले ॥ ५७ ॥

कुशलवाख्यान.

श्लोक.

ते यज्ञकंकण करांवाजे राघवाते ॥
 शत्रुघते भरत बांधिति आत्महाते ॥
 सोडूनि भूमिवरि त्या मग शामकर्णा ॥
 झांकी रवी नयन देखुनि कांतिवर्णा ॥ १ ॥
 रामासि वंदुनि सहोदर ते निघाले ॥
 वाजी गजारूढरथी दळभार चाले ॥
 पादाति चालति नव्हे गणना तयांची ॥
 कीं काढिली वरुनि कांति हिमालयाची ॥ २ ॥
 तो शामकर्ण मग चालतसे पुढारा ॥
 मागून सैन्यरज पाडित अंधकारा ॥
 सोडूनियां चमुतुरंगम तेजराशी ॥
 आला त्वरेंकरुनि वाल्मिक आश्रमाशी ॥ ३ ॥
 क्रीडा तिथे करितसे लहुवाळवेशें ॥
 गेला असे वनफळां कुश तो अवेशें ॥
 त्यावाळका जवळ अग्रज तो नसोनी ॥
 पाहे हयासि लव निर्भयतेकरुनी ॥ ४ ॥

चामरवृत्त.

अश्व देखतांचि बाळकासि चोजं वाटलें ॥
 ह्वमरत्न भूषणीं म्हणे कसें सुशोभलें ॥
 तेशणींच देखिली शिरीं सुवर्ण पत्रिका ॥
 पाहि बाळ वाचुनी व्रत अर्थ नेटका ॥ ६ ॥
 सूर्यवंशि राघवेंचि हा तुरंग सोडिला ॥
 यासि जो धरील तो नृपांत वीर आंगळा ॥
 सैन्य हें करील युद्ध सोडिना तयावरी ॥
 मीच राम येउनी करीन शत्रुमोहरी ॥ ६ ॥
 पत्रिकार्थ पाहुनी लहूकुमार हांसला ॥
 सोडुनी करान्धुजे चुरा करीनि टाकिला ॥
 अश्वकंठीची करे सुरम्य माळ काढिली ॥
 जानकीसुनंदनें गळ्यांत शीघ्र घातली ॥ ७ ॥
 अश्वकंठ वेष्टुनी सुरम्य वल्लंपल्लवें ॥
 कर्दळीवनांत आणुनी तयास गौरवें ॥
 बांधुनी रणांगणांत संगरासि ठांकला ॥
 अश्वतो न देखतांचि सैन्यभार लोटला ॥ ८ ॥
 अश्वपाल तेथ येउनी कुमार पाहती ॥
 चाप सज्जुनी उभा लहान फार आकृती ॥
 दीसतो कुमार हा जसा सकाळचा रवी ॥
 धाकुटा परंतु हावभाव फार दाखवी ॥ ९ ॥

कामदावृत्त.

एक जाउनी सांगती सिते ॥ अनर्थ मांडिला तूझिया सुते ॥
 कर्दळीवनीं अश्ववांधिला ॥ त्यानिमित्त सैन्यभार लोटला ॥ १० ॥
 प्रार्थिलें आम्ही बाळकोत्तमा ॥ देइं सोडुनी या तुरंगमा ॥
 नायकेचतो हट्ट मांडिला ॥ चापसज्जुनी बाण लाविला ॥ ११ ॥

१ कौतुक. २ सोने. ३ घोडा. ४ अधिक. ५ शत्रुपराजय. ६ हातानीं. ७ पद-
 रानें. ८ युद्धासीं. ९ उभा राहिला. १० धनुष्य.

कासयाउगा अश्ववांधिलो ॥ रावेणारिशीं द्वेष मांडिला ॥
सैन्ययेउनी लुटिल आश्रमा ॥ पावतील कीं लोक हे श्रमा ॥१२।

श्लोक.

रुदनते करिते जनकात्मजा ॥
कुमतिहे उपजे मम आत्मजा ॥
धरुनि अश्व जिवावरि ऊठला ॥
पडतसे धरणीवरि व्याकुला ॥ १३ ॥
दीर्घरोदनवनीं लडुआयके ॥ क्रोणगांजितभसे ममअंशिके ॥
बाणतीक्ष्णचिशितीं धनुतेंकरी ॥ येउनी नमुनि बोलतसुंदरी ॥१४॥
कासयाधरियलाहयतोतुंवा ॥ कायहोयनकळेतुझियाजिवा ॥
येहूवीनविनुज्ञासुतमीजरी ॥ आजकांरुहनिघेइनमोहरी ॥ १५ ॥
आत्मजेंजननिशींसमजावुनी ॥ सैन्यवाहिरअसेमठवेष्टुनी ॥
अश्वहींसतिबळेंघनगर्जना ॥ किं कळ्याद्विरदफोडितिआनना ॥१६॥

सवाई.

एकगजावरिएकहयावरिएकरथावरिवैसुनिआले ॥
घालुनियांकवचेंधरुनीवरच्यावरसव्यकरांप्रतिभाले ॥
गर्जतिवीरधुधाटसमीरणतेरणधीरउताविळझाले ॥
वस्त्रसवाहनिशस्त्रविकल्पुनिअस्त्रहिमंत्रुनियुद्धिनिघाले ॥ १७ ॥
तुंबळसैन्यविलोकुनियांलहुशींमगतोमुनिवाल्मिकिबोले ॥
हेथमुफारलहूसुकुमारतुंराहेंउगातुजलागिनतोले ॥
येहूवदेचमुमारिनआजिक्रषीतुमचेंनिवशीनमिडोले ॥
ऐकुनिशब्दक्रषीमगस्तव्यचिहोउनियांहृदयांतरिंडोले ॥ १८ ॥
देखुनियांअतिमारदयाकुलवाल्मिकिसांगतसे लहुवातें ॥
संनिधसाह्यनसेकुशतोतुजयास्तवसोडुनिदेतुरगातें ॥
येहूहणेमजसाह्यकृपातुमचीमगकायअसेभयमातें ॥
धन्यहणेक्रषिजानकिच्याकुशींजिकुनियेरिपुशींनिजहातें ॥ १९ ॥

श्लोक.

बोले लहू त्या भरतानुंजासी ॥

मी धाकुटा अद्भुतरे तुम्हांसी ॥

भक्षीतसे कीं वडवामि सिंधू ॥

• कीं तो करी हास्ति अगस्ति त्रिंदू ॥ २० ॥

ऐकोनीशब्दत्याचेमगनिजवदनींकायशत्रुघ्नबोले ॥

पृथ्वीमाजीदिसेनालहुसमपरिहारमापणेंकारडोले ॥

शिखामीपासदेऊंपरिलघुमुलहेंकायहोईलकीर्ति ॥

यालागींस्त्रब्धज्ञालामगलहुउठलासंगरागूरमूर्ती ॥ २१ ॥

सांभाळींबाणमाशाहणुनिरघुपतीनामगर्जोनिकर्णी ॥

बोढोनीसोडितेव्हांगगनगडगडीजेंविबीजासुवर्णा ॥

जातीसांकोनिडोळेपडतिहयतळींवीरमूर्छींतयानें ॥

शत्रुघ्नाथोरचितामृतिसमयिंमहणेरक्षिजेराघवानें ॥ २२ ॥

असंख्यावाणांचेकरुनितुकडेपावविशरें ॥

तळींभेदीवीरांगगानेंउडवीतोकितीशिरें ॥

कृतघ्नेशत्रुघ्नेप्रबळरिपुपाहोनिनयनीं ॥

अवाहीमातंडास्त्रहिशरधनुष्याचढवुनी ॥ २३ ॥

सजीत्याअस्त्रातेंमगरविनभींकोटिदिसती ॥

लहूतेंमेघास्त्रायजिदिनमणोसर्वलपती ॥

बुजालेतेभानूनदिसतिकदाअभ्रपटळीं ॥

तयींत्याशत्रुघ्नाकुंतुहलदिसेनेत्रकमळीं ॥ २४ ॥

सुचिंताशत्रुघ्नाहृदयिंपडलीत्यासिबघतां ॥

विलोकोनीत्रिंधूभरतमगबोलेनृपसुता ॥

सजींनिर्वाणास्त्राअजुनिनयनींकायवघशी ॥

रिपूहानाटोपेयशमजगमेतूनपवशी ॥ २५ ॥

साध्य ज्या असति छत्तिस विद्या ॥

कौवि वांधिल तयासि अविद्या ॥

शस्त्र अस्त्र नचले मग वृध्या ॥

तो करीं करूं म्हणे मंलयुध्या ॥ २६ ॥

तेकरेंधरितिहस्तक्रवोढुनी ॥ पाडितीमगपरस्तरभेदिनी ॥

लावितीरगवहूकरपंकजीं ॥ हाणितीदुरुनिधावुनियांभुर्जां ॥ २७ ॥

लहुलघूदशरथात्मजमोठा ॥ फिरनिजाउनिधरिंकरपोटा ॥

उचलुनीमगरथावरिघाली ॥ सकळहीचमुसुशोघनिघाली ॥ २८ ॥

हर्षमानितिनृपात्मजदोघे ॥ जाहलौंम्हणतिआजिअमोघे ॥

घेउनीनिघतिराघवपुत्रा ॥ चाललीनिजपुराचमुधात्रा ॥ २९ ॥

कामदावृत्त.

भूमिजेऋषिकुमारसांगती ॥ तूझियासुतेंमारिलेकिती ॥

शस्त्रअस्त्रतोअजिंकजाहला ॥ मळसंगरींबंधपावला ॥ ३० ॥

बांधुनितयारथिंचघालुनी ॥ वीरगच्छलेसैन्यघेउनी ॥

वृत्तऐकतांजानकीपडे ॥ वक्षभाळहीताडुनीरडे ॥ ३१ ॥

शोकतेकरीरमअंगना ॥ दाखवाम्हणेभात्मनंदना ॥

यापरीकठेंपाहूंलेंकरूं ॥ येकलीवनींकायमीकरूं ॥

त्रिवुधाप्रियावृत्त.

शत्रुनेतुंशत्रांधितारथिंहंवरसमवासरा ॥

फोडिलाअसशिलतूंभजलागलाजिविंझांजैरा ॥

आझुनीकुशकांनयेतुजलागिंसेडवुंयाक्षणीं ॥

अश्रुतेखवतीमहीवरिदुःखदाढतसेमनीं ॥ ३२ ॥

पंचचामरवृत्त.

तदा ऋषी वदे मुखें अचिंत तूं वसें सुखें ॥

कुमार पैल पातला दुरुनी कूश कौतुकें ॥

कुशास देखुनी सिता रडोनि आळवी शुरा ॥

कुमार होय घावरा पुसे नमूनि सुंदरा ॥ ३३ ॥

वृत्तांत सर्व सांगती लहूसि फार वानिती ॥
 निदानि बंध पावला म्हणोनि त्या अमानिती ॥
 सुसैन्य तोंचि ओसरे परंतु जाणकी सुरे ॥
 ब्रहूत आम्हि सांगतो रों नको कृपाकरे ॥३४॥

श्लोक.

नेला असेल जरि बाल महीतळीं तो ॥
 ओढूनि काठिन वळें स्वरें गडीतो ॥
 मारीन पन्नग पि फोडिन शेषटाळ ॥
 भूगोल हा उलथितां मज नाहिं वेळ ॥३५॥
 माता म्हणे नवधिं कैकड आत्मजांसी ॥
 बांधोनियां रथिंच घालुनि आज त्यांसी ॥
 जा शीघ्र सोडविं सहोदर येश धेई ॥
 ऐकोनि ठेवि निजमस्तक मायपाई ॥३६॥

धनाक्षरी.

देखतांचि कुश वीर ॥ लहु रथीं धरी धीर ॥
 जेंवि सुटतां समीर ॥ नीरदास घालुनि ॥
 युद्ध द्वावया उदार ॥ रणीं करी शूर ॥
 सूर्यकुळीं अवतार ॥ धरी रिपू खालवी ॥
 सैन्यामाजि हाहाकार ॥ झाला वीरघोष फार ॥
 आतां कैचें धरदार ॥ नाहीं धार जावया ॥
 हाय बोलती वदनीं ॥ विघ्न आलें हें कुठुनि ॥
 कोणीं जावें रणांगणें ॥ यासिं सम द्वावया ॥३७॥
 कुश म्हणारे शत्रुघ्न ॥ थोर होतिरे कृतघ्न ॥
 करुनियां थोर विघ्न ॥ लहू बाल आणिला ॥
 आतां करुं दंत भग्न ॥ बाणिं लावूं तुझे लग्न ॥
 दुःखसिंधु माजि मग्न ॥ होशी जिवा वेगळा ॥
 ब्रहू जाहलासि शूर ॥ आतां करीन भी चूर ॥

सैन्य सांडुनियां दूर ॥ जासी कुठे संगरीं ॥
 टांग धरुनियां गगानिं ॥ तूज झोकूं फिरवूनि ॥
 स्वर्ग दाखवूं नयानिं ॥ याचक्षणः माझारीं ॥३८॥

काधदावृत्त.

युद्धतैर्कधीं तुम्हिदुणावलें ॥ म्हणुनिराघवैतुम्हांसिधाडले ॥
 भ्याडतेतुम्हीठावक्रेमला ॥ व्यर्थ नाप्रशत्रुघ्नहेतुला ॥३९॥
 यावरीकरीं नामसार्थक ॥ साहिसोडितो तीव्रसायक ॥
 बाणलावुनोचापओढिलें ॥ मंत्रबोलुनी अस्त्रसोडिलें ॥४०॥

श्लोक.

एकोनी मग कैकईसुत म्हणे कां धीट होशी मुला ॥
 ओठांच्या वरचाहि जार अझुनी नाहीं तुझ्या वाळला ॥
 हे तूझे बहुशब्दतोचि समरीं जों गांठि नाहीं मशीं ॥
 गर्जोनी मग काळदंड खजिला घालोनियां आंक्रशीं ॥४१॥
 देखोनी लहुवाग्रजे निजशरें शस्त्रासि त्या तोडिलें ॥
 टाक्रीनी दृढ पाशजाल भरता पृथ्वीवरी पाडिलें ॥
 बांधोनी समरांगणीं उभयतां घेऊनियां चालिले ॥
 तेजस्वी लहु कूश ते यशभरें त्या आश्रमा पातले ॥४२॥
 शत्रुघ्ना भरतासि देखुनि दुरी सभ्यावदे वाल्मिका ॥
 लज्जेनें जिव सांडितील नयनासन्मुख आपुं नका ॥
 सांगोनी कुशनंदनासि तुरगापाशींचरे बांधणें ॥
 बोले वाल्मिकि तें कुशास तुरगासनीध त्या ठेवणें ॥४३॥
 आज्ञेनें गुरुच्या सहोदरकुशें नेवोनियां बांधले ॥
 येऊनी लहु तो निवेदुनि नमीं सीता ऋषी पावलें ॥
 आलिंगूनि लवांकुशांसि वसवी मांडीवरी भूमिजा ॥
 बोले त्वां श्रम हारिले म्हणउनी चुंबीत वक्रत्रांबुजा ॥४४॥

ओव्या मुक्तेश्वरी.

जरासंधवधप्रकरणं.

(कृष्ण धर्मराजास्य म्हणतो.)

मागधराजाआपलेप्रौढी ॥ सतद्वीपसमुद्रथडी ॥
 जिंकोनिराजे रुध्रकोडी ॥ कारागृहींसूदिले ॥ १ ॥
 तोहाजरासंधजाणा ॥ वळदळेनावरेकोणा ॥
 हाकालवराकुरुनंदना ॥ म्याउपेक्षिलें तयातें ॥ २ ॥
 यशआयुष्यज्ञालेंपूर्ण ॥ बाहुयुद्धेशस्त्राविण ॥
 करावेंमागधाचेंकदन ॥ इच्छामातेंउदेली ॥ ३ ॥
 असोआतांशब्दरचना ॥ जाणेंअसेमागधहनना ॥
 आज्ञादेईभीमार्जुना ॥ दोघांजावयामजसर्वे ॥ ४ ॥
 जातांबलिप्रशत्रूच्याकदना ॥ यशअपयशनेणवेकोणा ॥
 परिकुशलअसोभीमसेना ॥ ऐसेंमनींचितीतूं ॥ ५ ॥
 आम्हीदोघेसाक्षिभूत ॥ भीमहस्तेशत्रूचानिःपात ॥
 होईलऐसानिश्चितार्थ ॥ धर्मराजाजाणपां ॥ ६ ॥
 धर्मम्हणेगापुरुषोत्तमा ॥ तुशीकृपाकवचआम्हां ॥
 पांडवरक्षिताहामहिमा ॥ लोकत्रयींप्रसिद्ध ॥ ७ ॥
 करावयामागधकदन ॥ सर्वेनिघालेतिघेजण ॥
 भीमाआंगींआवेशदारुण ॥ बाहुस्फुरणहोतसे ॥ ८ ॥
 असोहेतिघेपुरुषव्याघ्र ॥ तयानगरापातलेशीघ्र ॥
 राजगृहींजावयाव्यग्र ॥ द्वारमाथांवल्लधले ॥ ९ ॥
 स्नानकरोनिश्वेतवसनी ॥ चंदनचर्चूनिमाळाघालुनी ॥
 मार्गसोडोनिराजसदनीं ॥ अमार्गेंचिप्रवेशले ॥ १० ॥
 कुंजरवनामाजिकेसरी ॥ कींगोठणींप्रवेशेजेव्याघ्रीं ॥
 तैसेतिघेहोमार्गारीं ॥ जरासंधेंदेखिले ॥ ११ ॥
 नवोलतांआशीर्वचनीं ॥ स्तंभप्रायउभेमौनी ॥
 रायेंदेखोनिसन्मानीं ॥ प्रत्युत्थानींगौराविले ॥ १२ ॥

कोठोनियेणंकोठवरी ॥ इच्छाकेउतीअसेपुढारीं ॥
 मानसांअसेलतीउत्तरीं ॥ प्रकटकेलीपाहिजे ॥ १३ ॥
 नपाहतांतुमचेगुणागुण ॥ पागालतैदेईनदान ॥
 यानिश्चयैस्वस्थमन ॥ करुनिबोलायाचक्रहो ॥ १४ ॥
 कृष्णम्हणेऐकवचन ॥ वैरासिकरणेनलगेयत्न ॥
 दुष्टजयाचेंआचरण ॥ तोचिवैरीआमुचा ॥ १५ ॥
 राजेधरुनिलक्षावधी ॥ बद्धकरुनिसूदिलेबंदीं ॥
 त्यांचाहोमकरणेविधा ॥ करुंपाहसाकायतूं ॥ १६ ॥
 आतांराजेकरींमुक्त ॥ हेंचमागणेंआमचेंयेथ ॥
 नाहींम्हणसीतरीअनर्थ ॥ येचिकालीं पाहशील ॥ १७ ॥
 राजेसोडविलियाविणें ॥ आम्हांसिसहसानाहींजाणें ॥
 पैजेनेप्राणदेणेंघेणें ॥ द्रुतस्वेलणेंहेयेथें ॥ १८ ॥
 हावनधरिशीसंग्रामीं ॥ तरीवळात्कारेंउठवूंआत्मी ॥
 ऐसेंबोलतांपराक्रमी ॥ जरासंधभोभला ॥ १९ ॥
 पुसोनियांउभयनेत्र ॥ न्यहाळूनिपाहेवक्रत्र ॥
 म्हणेहापांडवांचामित्र ॥ होयसत्यकींविचारें ॥ २० ॥
 जोअटांवेजेठियाऐसा ॥ चढततेजमुखप्रकाशा ॥
 भीमाऐसाआंगठसा ॥ माझेदृष्टीदिसतसे ॥ २१ ॥
 तिसराजोकाआजानुवाहो ॥ तोद्वौपदीचातिसरानांहो ॥
 जेणेंकरुनिखांडवदाहो ॥ तोषविलेंत्रिपांदातें ॥ २२ ॥
 जरासंधअसतांजीत ॥ नरेंद्रमोचनाचीमात ॥
 करीऐसावीरश्रीकांत ॥ भुवनत्रयीअसेना ॥ २३ ॥
 खंदोतउजाळीरविमंडळा ॥ मुंगीउचलीब्रम्हांडगोळा ॥
 तेंवितुशेंबोलणें बरंळा ॥ शकीहूनीअचाट ॥ २४ ॥
 अवलोकूनिआपणाकडे ॥ शकीसारखेंबोलिजेथोडें ॥
 याचकजीविकेचेनिपाडें ॥ मागूंयेतांमागावें ॥ २५ ॥

कंसारीसंसारगजकेसरी ॥ हांसोनिबोलेकृष्णशौरि ॥
 पांडुकुमारहेनिर्धारी ॥ भीमार्जुनजाणपां ॥ २६ ॥
 मागांअपराधकेलेक्षमा ॥ तेकार्यज्ञारणपुरुषाधमा ॥
 लोटलीमर्यादेचीसीमा ॥ शेवटीलफळभंगिजे ॥ २७ ॥
 सरलासुकृताचातंतू ॥ आयुष्यतैलाज्ञालाअंतू ॥
 माझियेहस्तीव्यजनवातू ॥ भीमरूपेउदेली ॥ २८ ॥
 तोझडपतांसत्वरगती ॥ प्राणदीपपंचज्योती ॥
 मालवोनिपडेलक्षिती ॥ गात्रपात्रपालथे ॥ २९ ॥
 असेलवांचावयाचीआर्ति ॥ तरीकरीबंधमुक्ती ॥
 मगआम्हांतुम्हांअर्थाअर्थी ॥ वैरसंबंधअसेना ॥ ३० ॥
 करींराजयांचेमोचन ॥ कींउठोयुद्धानलागतांक्षण ॥
 यावेगळाविचारआन ॥ करणेंआतांघडेना ॥ ३१ ॥
 आतांबोलिलांसिवचन ॥ मागालतेंदेईनदान ॥
 नकरितांनृपांचेमोचन ॥ ऊठवेगींसंग्रामा ॥ ३२ ॥
 तिघांमाजीजोआवेडे ॥ त्यासींभिडेंवाडेंकोडें ॥
 मागधमणेमृषातोडें ॥ जल्पनाकरिशोवाचटा ॥ ३३ ॥
 तूंवरुपेदाविशीसोंगे ॥ कोणतेंयुद्धजिकिलेंआंगें ॥
 वेडींवागडींभाविकेंभणगे ॥ तुझेसूरत्वत्यांमाजी ॥ ३४ ॥
 पार्थपृथचेसुकुमारबाल ॥ शस्त्राभ्यासें कर्मातकाळ ॥
 मजसींअयोग्यपरिअळुमाल ॥ भीमकांहींदिसतसे ॥ ३५ ॥
 तोहीमंदजडआळसी ॥ आहारनिद्राबहुतयासी ॥
 आयुष्यपुरलेंमहणूनऐशी ॥ बुद्धीउपजलीतुम्हांतें ॥ ३६ ॥
 तिघांतेंहाणेनिचडकणा ॥ क्षणांतमेळवीनमरणा ॥
 बलेंसर्पाचियासदना ॥ मंडूकवस्तीपावला ॥ ३७ ॥
 कृष्णमहणेबोलसीनिधंड ॥ मंडूककिंवातिघेगरुड ॥
 आतांचिहोईलहानिवाड ॥ समयप्राप्तज्ञालिया ॥ ३८ ॥

१ कृष्ण, २ संसारहत्तीचा सिंह, ३ पंढराचा वारा, ४ इच्छा, ५ आवडीनें,
 ६ वाचाळा, ७ झेयानें, ८ निर्णय.

ऐसैत्रोलोनीवीरमर्णः ॥ उभेठेलेसमरांगणीं ॥
 जरासंधैराज्यासनीं ॥ अभिषेकिलेंपुत्रासी ॥ ३९ ॥
 सरसावृनिवीरंगुठी ॥ भीमलक्षिलादारुणदृष्टी ॥
 जैसामदोन्मत्तकरटी ॥ सिंहेश्वरैलक्षावा ॥ ४० ॥
 भीमाभांगीवीरश्रीलोडू ॥ धरितांनधरवेअतिउद्रटू ॥
 अगस्तीधांवेसमुद्रघोटू ॥ तैसातगटेपुढारां ॥ ४१ ॥
 दोघांनींपिटिलीपाणितळें ॥ जानुमळेंवाहुमळें ॥
 महीताडितांपादतळें ॥ शैलमौलीथरकती ॥ ४२ ॥
 धांवीनिभीमाचीवीरगुंठी ॥ मागधेंकवळोनियांमुष्टी ॥
 दक्षिणहस्तसूदलकंठीं ॥ कालपाशासारिखा ॥ ४३ ॥
 दांतचावोनिकरकराटीं ॥ गुडघाताडिलाहृदयपुटीं ॥
 सावधमहणतीकृष्णकिरीटी ॥ वापाभीमावळिष्ठा ॥ ४४ ॥
 भीमैभैरवाकारदृष्टी ॥ हृदयींहाणोनिवज्रमुष्टी ॥
 सोडवोनिमगरमिठी ॥ झिजाडोनिलोटिला ॥ ४५ ॥
 तेणेंमागुतीविकळ ॥ पाडिलाजैसाविशालंताळ ॥
 पुढतीउठोनिउतावेळ ॥ भीममध्यकवळिला ॥ ४६ ॥
 दोन्हीकोपरदोन्हीमुष्टी ॥ चारीभाघातओपिलेपृष्ठीं ॥
 नागधेंक्षोभोनिउल्हाटी ॥ हुंमणीहाणिलीमस्तकीं ॥ ४७ ॥
 झोवीसोडवोनितवकें ॥ मस्तकेंमस्तकादेतीथडकें ॥
 सहस्रसंख्यालोढतांभडकें ॥ अशुद्धाचेलोटती ॥ ४८ ॥
 हस्तओढितीतोडावया ॥ पायकवळितिमोडावया ॥
 डोळेपाहतीफोडावया ॥ पाडावयादशनांतें ॥ ४९ ॥
 कूर्परप्रहारलत्ताप्रहार ॥ मुष्टिप्रहारमस्तकप्रहार ॥
 मोजोनिमारितोशतसहस्र ॥ उसणेंघेघेमहणोनी ॥ ५० ॥
 बाहुगदाबाहुमुसळें ॥ बहुकातियाकैरवाळें ॥
 बाहुंमुद्गरबाहुत्रिशूलें ॥ भोवोनियांमारिती ॥ ५१ ॥

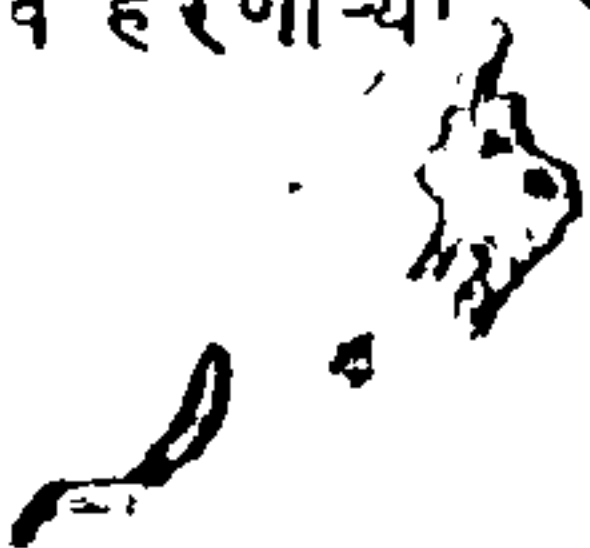
१ बुचडा. २ हत्ती. ३ धांवून जाई. ४ घातला. ५ ताडवृक्ष. ६ बुकी. ७ दांतांतें.
 ८ कोपरखज्या. ९ वरच्या. १० तरवारी. ११ मुद्गल.

नगरनारीनागरिक ॥ पाइतीदोषांचें युद्धकौतुक ॥
 विमानयानीं वृंदांरक ॥ जयशच्छितीभीमाचा ॥ ९२ ॥
 निराहारनिरुदक ॥ विसांवानृद्धेतांपळएक ॥
 तेरादिवसपर्यंतदेख ॥ युद्धचाललेंदोषांचें ॥ ९३ ॥
 चवदावेदिवसाचेअंतीं ॥ मूर्छापावळामागधनृपति ॥
 तेंसंकेतदात्रीहातीं ॥ पांडवातेमाधव ॥ ९४ ॥
 पायकवळोनिकरतळीं ॥ चिरोनिकरावादोन्हीफाळीं ॥
 जरेनेसांधिलातोउखळीं ॥ सांधावेगेंवळिष्टा ॥ ९५ ॥
 यावेगळाउपायआन ॥ करितांमागधनपावेमरण ॥
 आतांचिहोवोनिसावधान ॥ युद्धकरीलमागुती ॥ ९६ ॥
 भीमेंगडोनिदाढा ॥ मध्यभागींकार्षिलागाढा ॥
 माथांवाहोनियांभवंडा ॥ चक्राकारदीधला ९७ ॥
 तेथुनिटाक्रीभतळीं ॥ लातवोपीवक्षस्थळीं ॥
 वज्रेंताडोनियांमौळी ॥ शक्रजेंवोपर्वता ॥ ९८ ॥
 तेंवोपाडोनिउताणा ॥ वामपार्श्वेक्षिणचरणा ॥
 रगडोनिसव्यपायजाणा ॥ उभयहस्तेंकवळिला ॥ ९९ ॥
 आंसडोनिकाळोदुटें ॥ मध्येंउताटिलातटाटे ॥
 अशुद्धनदीखळखळाटे ॥ रंगभूमिकेलोटली ॥ १०० ॥
 भीमसेनेआपुल्याहातीं ॥ करोनिशकलेंसोडिलीक्षिती ॥
 जरासंधादीधलीमुक्ती ॥ कुंतीकुमारेंयापरी ॥ १०१ ॥

मयूर केका

सदाश्रितपदा, सदाशिवमनोविनोदास्पदा ॥
 स्वदासवशमानसा, कलिमलांतका, कामदा ॥
 वदान्यजनसद्गुरो, प्रशमिताऽमिताऽसंमदा ॥
 गदारिदरनंदकांबुजधरा, नमस्तेसदा ॥ १॥

१ देवसमूह. २ शिवाच्या चित्तास आनंद देणाऱ्या. ३ दात्यांमध्ये श्रेष्ठा.
 ४ दुष्टांचा गर्व हरणाऱ्या. ५ पापी.



तुझ्या बहुत शोधिले अघनिधी पदाच्या रजे ॥
 नते अनृत वर्णिते बुध जनीं सदाचार जे ॥
 असे शत न एकते पतुत बोलती माच ते ॥
 प्रमाण न म्हणों जरी उचित माझिया नीचते ॥ २ ॥
 तसाचि उरलों कसा पतित मी नसे काय, कीं ॥
 कृपाचि सरली असोहि न घडे जगन्नायकीं ॥
 नसेन दिसलों कसा, नयन सर्वसाक्षी रवी ॥
 विषाद धरिला म्हणों, न सुरभी विष क्षीर वी ॥ ३ ॥
 दयावद् बळशील तूं तरि न चातकां सेवकां ॥
 उणें किमपि भाविकां उवंगशील तूं देव कां ॥
 अनन्यगतिका जना निरखितांचि सोपेंद्रवा ॥
 तुझेचि करुणार्णवा मन धरी उमोप द्रवा ॥ ४ ॥
 कळी करि सुनिर्मळीं परम उग्र दावा नळीं ॥
 तयांत अविशुद्ध मी शलंभ जैवि दावानळीं ॥
 व्रणार्थ पशुच्या शिरावरि वनीं उभे काकसे ॥
 स्मरादि रिपु मन्मनीं अहिनकाळभेकाकसे ॥ ५ ॥
 तरेन तुमच्या बळें भवमहानदी नाविका ॥
 तुम्हीच मग आतरांस्तव मला सुदीनाविका ॥
 असे विदित वासही मज सदाश्रमींचा करा ॥
 दया गुण पहा सवें मज सदाश्रमीं चाकरा ॥ ६ ॥
 धना परिजना धरीं तुमचिया उणें कायसे ॥
 न लाभ मणिहेमभूपतिस जोडिल्या आयसे ॥
 परि प्रभुहि संग्रहीं सकल वस्तुला ठेवितो ॥
 गुणा न म्हणतां उगा अधिक आदरें सेवितो ॥ ७ ॥
 म्हणा मज उताविळा गुणचि घेतला, घावरें ॥
 असो मन असेचि वा भजकवर्हिमेघा वरें ॥

१ खरे. २ नेत्र. ३ विषरूप दूध. ४ कटाळशील. ५ पीडित. ६ टोळ.
 ७ सर्प. ८ वेडकास. ९ मोलाकरितां. १० लोखंडानें. ११ भक्तमोराच्या मेघा.

दिसे क्षणिक सर्व हैं भरंवसा घडीचा कसे ॥
 धरील मन आधिने बहु परिभ्रमें चाकसे ॥ ८ ॥
 कृतांतकंठका ५ मलध्वजजुगु दिसे लागली ॥
 पुरःसरगदासवे झगडतां तनू भागली ॥
 सहाय दुसरा नसे तुजविणें वळें आगळा ॥
 नहों जारे उताविला स्वरिपु कापितो हा गळा ॥ ९ ॥
 प्रभुस्तुति न ठाउकी परि तिच्या महाकामुंका ॥
 मला कृपण मारितो बहुसकाम हाका मुका ॥
 म्हणा मनिं असें कसें प्रथम नीट ये लेंकरा ॥
 हळू हळू पटु स्वये सुपथिं लावियेलें करा ॥ १० ॥
 अतर्क्य महिमा तुझा गुणाहि फार वा हे विधी ॥
 श्रुतिज्ञाहि म्हणें सदा स्तविल आमची केंवि धी ॥
 तरी जन यथामति स्तवुनि जाहले सन्मती ॥
 स्तवार्थ तुझिया तुझ्या सम कवी कधीं जन्मती ॥ ११ ॥
 अगा प्रणतवत्सला म्हणाति त्या जनां पावलां ॥
 म्हणुनि तुमच्याच मी स्मरतसें सदा पावलां ॥
 करूं बरि कृपा हरूं व्यसन दीन हा तापला ॥
 असें मनिं धरा खरा भरंवसा मला आपला ॥ १२ ॥
 निजस्तुति तुम्हां रुचे स्तविति त्यां बरें तर्पितां ॥
 नमस्कृतिपरा बरें स्वधन सर्वही अर्पितां ॥
 स्वभाव तुमचा असा विदित जाहला याचकां ॥
 करूं स्तव जसा तसा फळ नव्हे जना याच कां ॥ १३ ॥
 प्रभो शरण आलियावरि नव्हां कधीं वांकडे ॥
 म्हणोनि इतुकेंचि हें स्वहितकृत्य जिवांकडे ॥
 प्रसाद करितां नसे पळ विलंब बापा खरें ॥
 घेनां न पडे मुखीं उघडल्याविना पांखरें ॥ १४ ॥

१ यमाची सेना. २ इच्छिणाऱ्या. ३ प्रह्लादेव. ४ जसा येईल तसा.

५ पजन्योदक ६ चासकपक्ष्यानि.



विपाक न गणोनि म्यां प्रकट आपुल्या घातकें ॥
 कळोनि अमिते वळें विविध जोडिलीं पातकें ॥
 क्षस्व भगवन अजामिळसखोस्मि ऐसें तुला ॥
 म्हणें नमुनियां सुदुस्तर भवन्नदीसेतुला ॥ १५ ॥
 सदाहि हित नायकौ बहु अपाय केले करूं ॥
 तरी सकृप त्राप तूं म्हणसि नायके लेंकरूं ॥
 कर्धां न करिशी प्रभो भजकवाळकोपेक्षण ॥
 न सूनवरि ज्यापरी सदय त्राप कोपे क्षण ॥ १६ ॥
 खरा जनक तूं जना इतर कोण हो देववी ॥
 समीहित फळें जगा तव पदाब्ज दे देववी ॥
 अशीच करुणा असो कधिं हि तो न भंगो पिता ॥
 अशा मज असाधुला इतर कोण संगोपिता ॥ १७ ॥
 सुविद्य धन मेळवी वचन आयके, आवरी ॥
 प्रपंच भर घे शिरीं करि कृपा पिता सावरी ॥
 असा जरि नसे रुचे तरि न तो अभद्र क्षण ॥
 तसा तुजचि आवडे करिशि तूंचि तद्रक्षण ॥ १८ ॥
 अशी तरि कृतज्ञता हरि तुझ्याच ठायीं अगा ॥
 सख्या अणुचि मानिशी करुनि सुप्रसादा अंगा ॥
 भुले सुकृविवाग्धू तव गुणा अनर्घ्या नगां ॥
 म्हणेल जन कोण कौ यश पुनःपुन्हा तें न गा ॥ १९ ॥
 तुझें यशचि तारितें परि नकेवळा तारवे ॥
 सहाय आसिला असे तरिच शत्रुला मारवे ॥
 न भागवत भेटतां न घडतांहि सत्संगती ॥
 न अज्ञहृदयें तशीं तव यशोरसीं रंगती ॥ २० ॥
 बुडे बुडवि सागरीं तरि सुकूर्णधाराविना ॥
 सहाय नसतां स्वयें परतटास ती दाविना ॥

१ परिणाम. २ ससार नदीचा सेतु. ३ उपेक्षा. ४ इच्छित. ५ पर्वतप्राय.
 ६ अलंकारास. ७ तरवारीला. ८ नौका. ९ सुकृपायावाचन.

सहाय भगवज्जना तत्र सुकीर्ति जेह्हां ॥
 तयींच उतरी भवोदाधितटीं जना लौकरीं ॥ २१ ॥
 सुसंगति सदा घडो सुजनवाक्य वनीं पडो ॥
 कलंक मतिचा झडो विषय सर्वथा नावडो ॥
 सदांघ्रि कमळीं दडो मुरडितां हठानें अडो ॥
 वियोग घडतां रडो मन भवचरित्रीं जडो ॥ २२ ॥
 न निश्चय कधीं ढळो कुजनविघ्नवाधा टळो ॥
 न चित्त भजनीं चळो मति सदुक्तमार्गीं वळो ॥
 स्वतत्व हृदया कळो दुरभिमान सारा गळो ॥
 पुन्हा न मन हें मळो दुरित आत्मबोधें जळो ॥ २३ ॥

१ भक्तसमुद्रागार.

समाप्त.