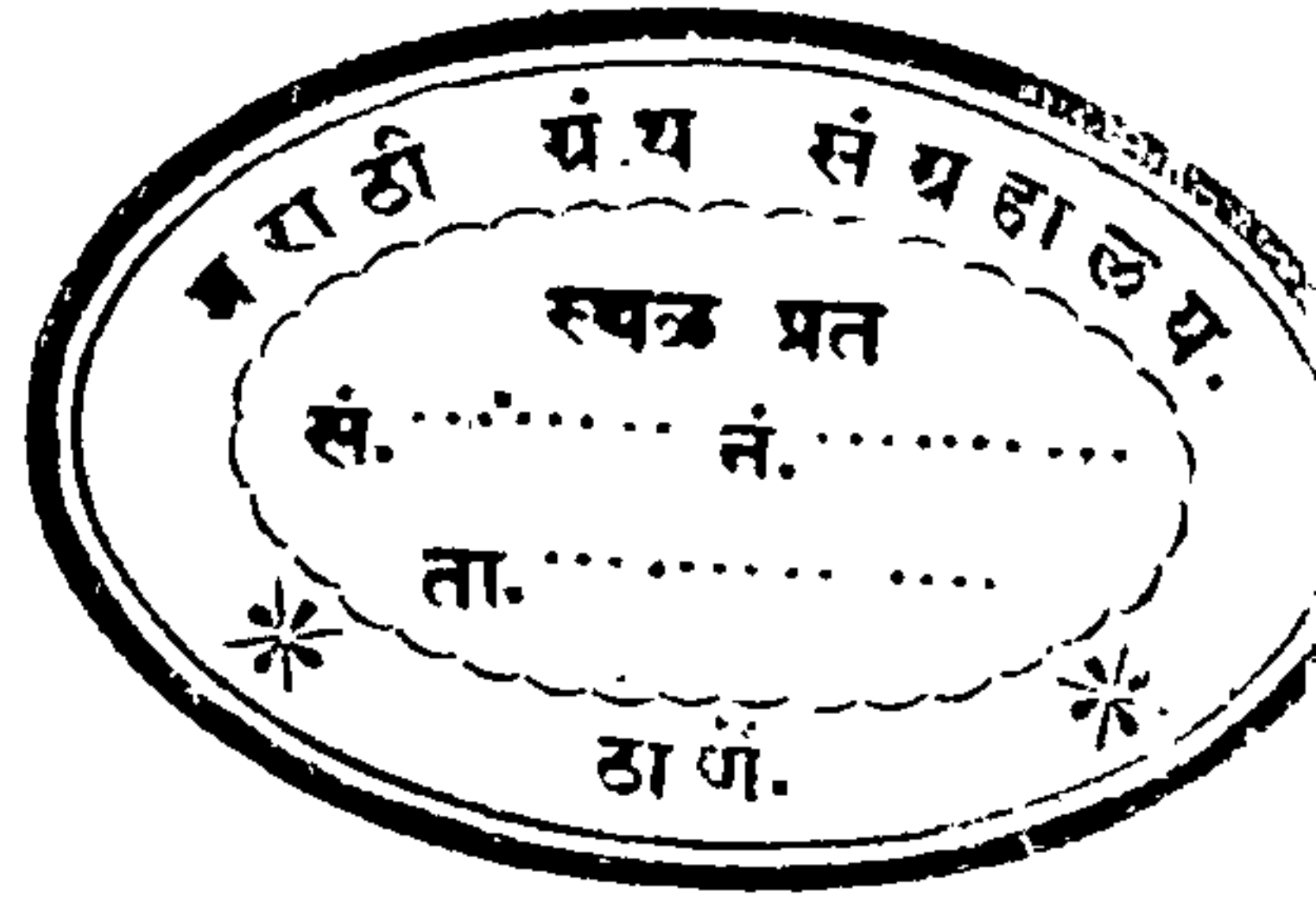


आपले आरोग्य (भाग दुसरा)

(अन्न, हवा, पाणी, व्यक्तिविषयक आरोग्य व पोषाख.)

१९३२

म. ग्रं. सं. ठाणे
सं. नं. २२



REFBK-0004782

कृ. वि. कुकडे,
कर्नल, आय. एम्. एस्.

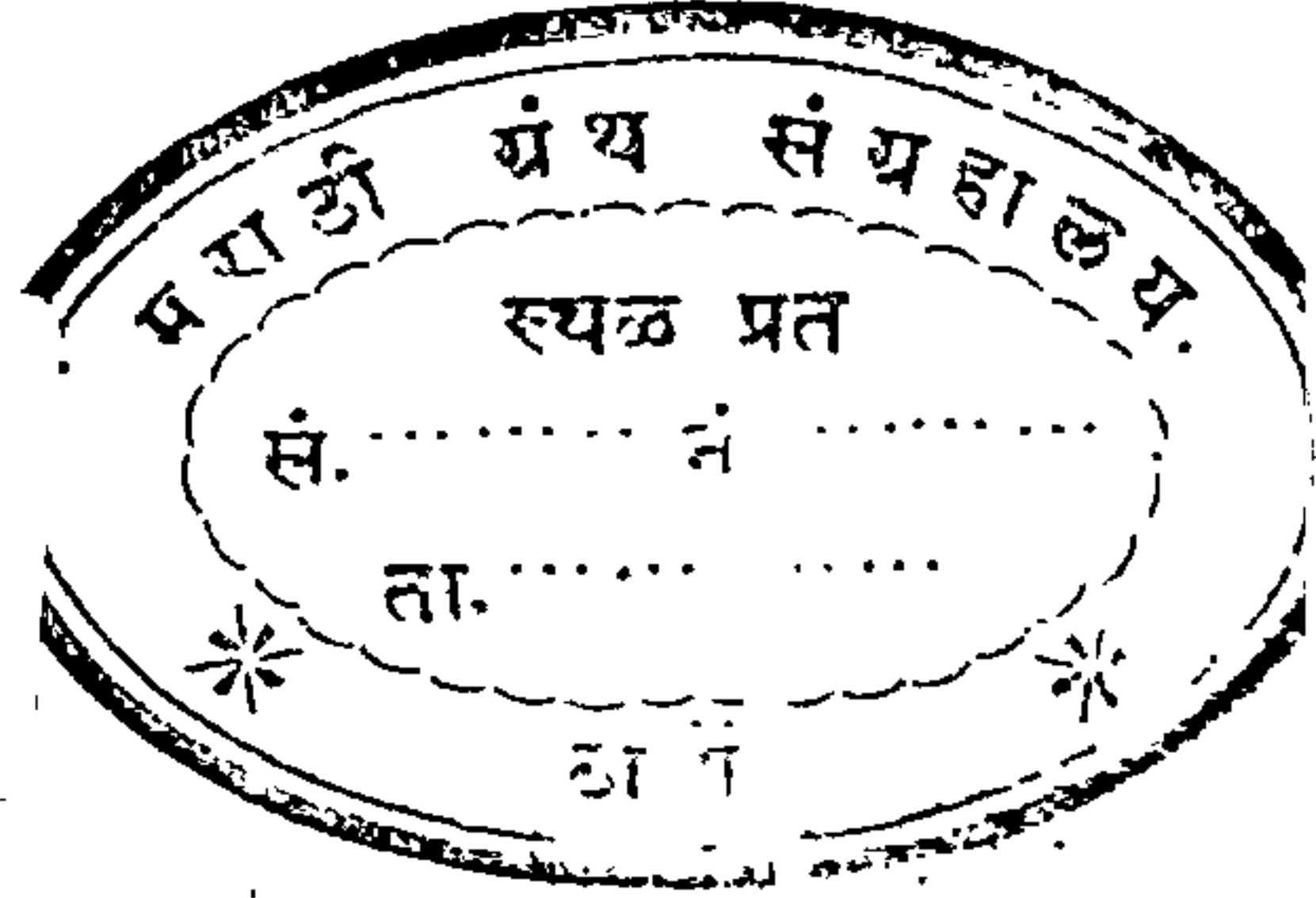
आपलें आरोग्य.

भाग दुसरा.

(अन्न, हवा, पाणी, व्यक्तिविषयक आरोग्य व पोषाख)



REFBK-0004782

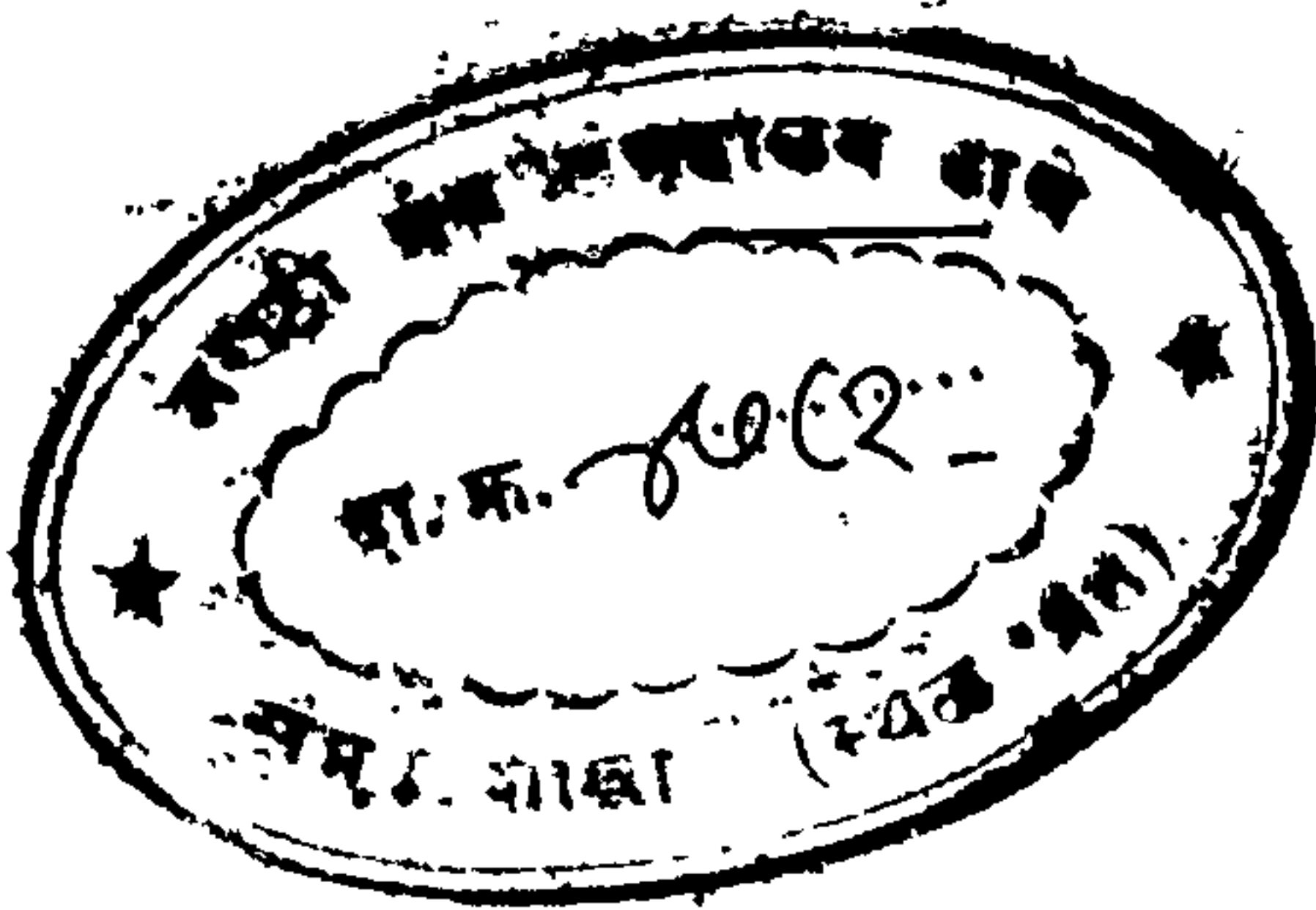


लेखक

कर्नल कृष्णाजी विष्णु कुकडे,

सी. आय्. ई., आय्. एम्. एस्.

रिटायर्ड इन्स्पेक्टर जनरल ऑफ सिव्हिल हॉस्पिटल्स, सी. पी.



१९३२

किंमत एक रुपया.

मुद्रक--रा. अनंत विनायक पटवर्धन यांनी पुणे पेठ भांबुर्डा घ. नं. ९३६।२
येथे आर्यभूषण छापखान्यांत छापिले.

प्रकाशक--रा. धनंजय भिसे, मेसर्स भिसे ब्रदर्स, सीताबर्डी, नागपूर, सी. पी.

(या आवृत्तखेराजि सर्व हक्क लेखकांनै स्वाधीन ठेविले आहेत.)

प्रस्तावना.

या पुस्तकाच्या पहिल्या भागाची प्रस्तावना लिहून आज जवळ जवळ वर्ष होत आले. दुसऱ्या भागाची प्रस्तावना लिहावी लागेल किंवा नाही याची बरीच शंका होती; परंतु या उपद्वयापाचे मूळचे प्रोत्साहक आमचे स्नेही डॉ. सहस्रबुद्धे यांनी कामाची निकड माझ्याप्रमाणे एकसारखी लावल्याने माझ्या हातून पुस्तक लिहून शाले.

पहिल्या भागांत सांसर्गिक रोग व जंतुनाश यासंबंधी माहिती दिली होती. प्रस्तुत भागांत अन्न, हवा, पाणी, व्यक्तिविषयक आरोग्य व पोषाख हे विषय घेतले आहेत. पुढे होणाऱ्या तिसऱ्या भागांत सफाई व आरोग्यासंबंधी इतर कांहीं किरकोळ बाबतींची चर्चा करून हे पुस्तक संपविण्याचा विचार आहे. कार्य सिद्धीस नेणे हे काळाच्या सत्तेत आहे.

पहिल्या भागाप्रमाणेच, केवळ मूळ मजकूर लिहून देण्यापलीकडची सर्व खटपट माझे मित्र डॉ. ना. शि. सहस्रबुद्धे, एम्. एस्. यांनीच केलेली आहे. आटोक्यांत होतें तोंपर्यंत त्यांच्या उपकाराचा वाकडातिकडा तरी उल्लेख करतां आला; पण सीमेच्या पलीकडे गेल्यामुळे आतां काय म्हणावे तेंच कळत नाही. कांहींच म्हणूं नये म्हणजे आटपले. पूर्वीप्रमाणेच या लेखनकार्यांत त्यांच्या उद्योगशील पत्नींची रूपा चालूच होती. पहिल्या भागांत नमूद केल्याप्रमाणे चित्र व ठसे यांचे बाबतींत डॉ. बर्वे व रा. रा. देउसकर यांची उत्तम मदत मिळत गेली. रा. रा. ह. ना. नेने, एम्. ए., यांना तर पुढे तपासतांना, आमच्या भाषाचातुर्यामुळे सहनशक्तीचे उत्तम शिक्षण मिळाल्याचे कबूल करावे लागले. आर्यभूषण छापखान्याचे रा. रा. अनंत विनायक पटवर्धन यांनीही त्यांच्या नेहमींच्या पद्धतीप्रमाणे छपाईचे काम व्यवस्थित, सुबक व स्वरित करून आम्हांस उपकृत केले आहे.

अशा सर्व स्नेह्यांच्या मनःपूर्वक मदतीने तयार झालेला हा दुसरा भाग वाचकांचे पदरांत टाकून आम्ही तूर्त त्यांची रजा घेतों.

धनतोली, नागपूर
ता. २८।४।१९३२.

}

कृ. वि. कुकडे.

अनुक्रमणिका.

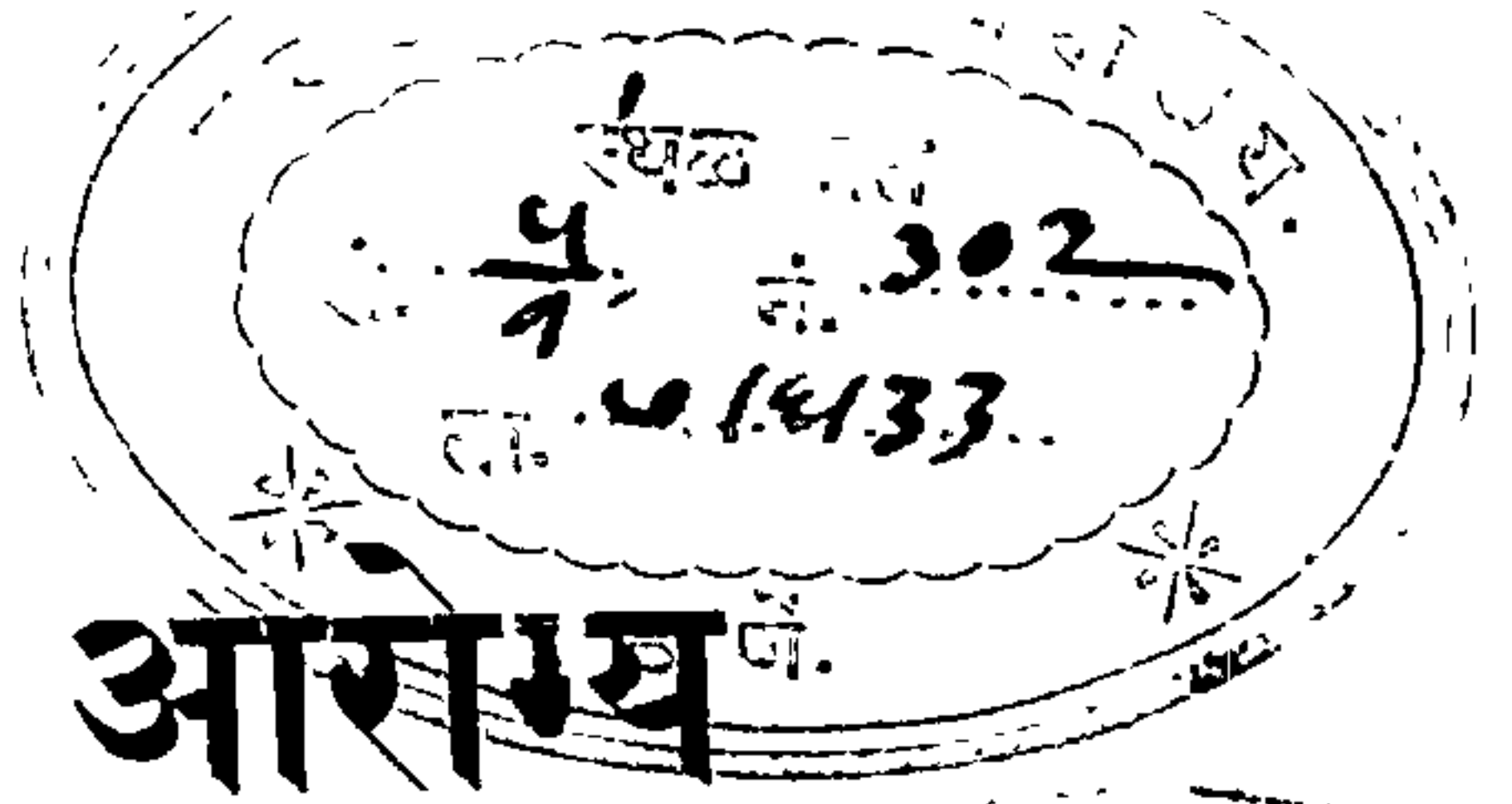
प्रस्तावना
चित्रांची सूचि

प्रकरण	पृष्ठ
१ लें आपलें अन्न	१
२ रें अन्नांतिल रासायनिक द्रव्यें	६
३ रें सहाय्य-अन्नें (विहॅटमिन्स्)	१४
४ थें आपला आहार	२२
५ वें आहारविचार (पुढें चालूं)	३४
६ वें शाकाहार कीं मांसाहार	३८
७ वें आहारविचार (पुढें चालूं)	४६
८ वें लहान मुलांचा आहार	५०
९ वें " " (पुढें चालूं)	५६
१० वें " " "	६५
११ वें कांहीं महत्त्वाचीं खाद्यें	७३
१२ वें मादक किंवा स्वादिष्ट पेयें	८४
१३ वें खाद्य पदार्थ न नासतां कसें टिकवितां येतील	९४
१४ वें हवा	१०१
१५ वें हवेची शुद्धि व अशुद्ध हवेपासून होणारे अपाय	१०७
१६ वें घरांतिल प्रकाश, थंडी व ऊब	१२३
१७ वें पाणी	१३२
१८ वें पाण्यांतिल घाण व तिचे अनिष्ट परिणाम	१४५
१९ वें पाण्याचें शुद्धीकरण	१५३
२० वें व्यक्तिविषयक आरोग्य	१६४
२१ वें पोषाख	१८४
विद्यार्थ्यांकरितां प्रकरणवार प्रश्न	१९५
पारिभाषिक शब्द	१९९
सूचि	२०१

चित्रांची सूचि.

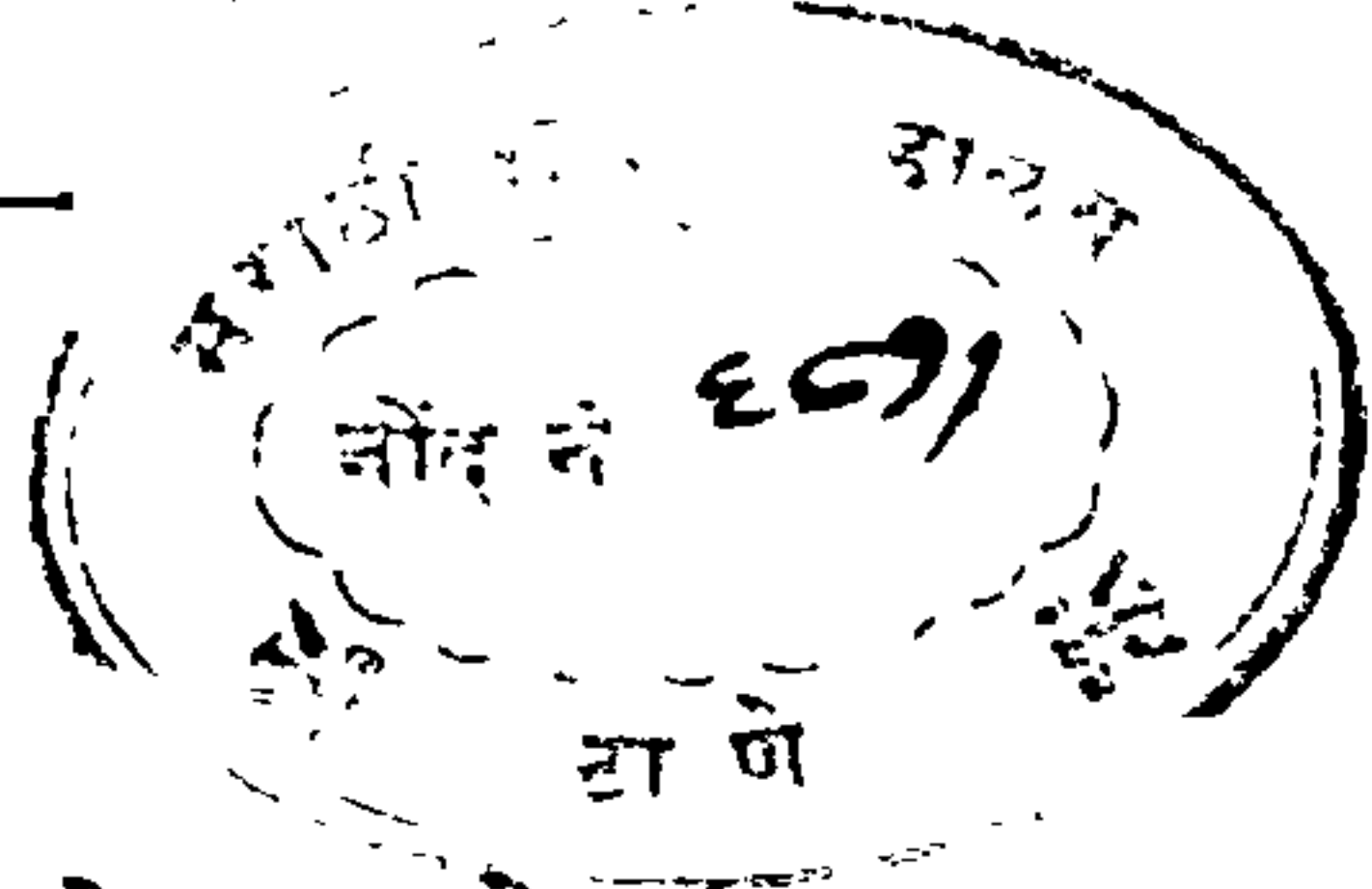
चित्र

	पृष्ठ.
१ गव्हाच्या दाण्याचा उभा छेद ...	८२
२ टिकाऊ किंवा राखीव खाद्य पदार्थाचा उचा	९९
३ दिवाल शेकटी (फायर प्रेस)	११५
४ टोपण नळ्यांची योजना	११६
५ उंचल नळ्यांची योजना	११६
६ जाड सिडकी अ	११७
७ " " ब	११८
८ फिरत्या डुलक्याची योजना	११८
९ फिरत्या चक्रांची योजना	११९
१० शेळीगमु व्हालव्ह	१२०
११ टीबिन्ची नळी (ट्यूब)	१२१
१२ तापनाशक पंखा (थर्मन्टिडोट)	१२७
१३ निरनिराळ्या तऱ्हेच्या विहिरी	१३८
१४ नमुनेदार विहीर	१४०
१५ रेतचें फिल्टर	१५६
१६ नदीचे पात्रांतील पाणी गाळण्याची उपडी विहीर	१५८
१७ प्रवासी बर्क-फेल्ड फिल्टर	१५९
१८ खालचा एक दांत व दाभाड यांचा उभा छेद	१६७
१९ दांतांचा ब्रश ठेवण्याची नळी	१७१
२० कातडीचा छेद	१७३
२१ लोकर, रोशिम व सूत यांचे तंतु	१८६



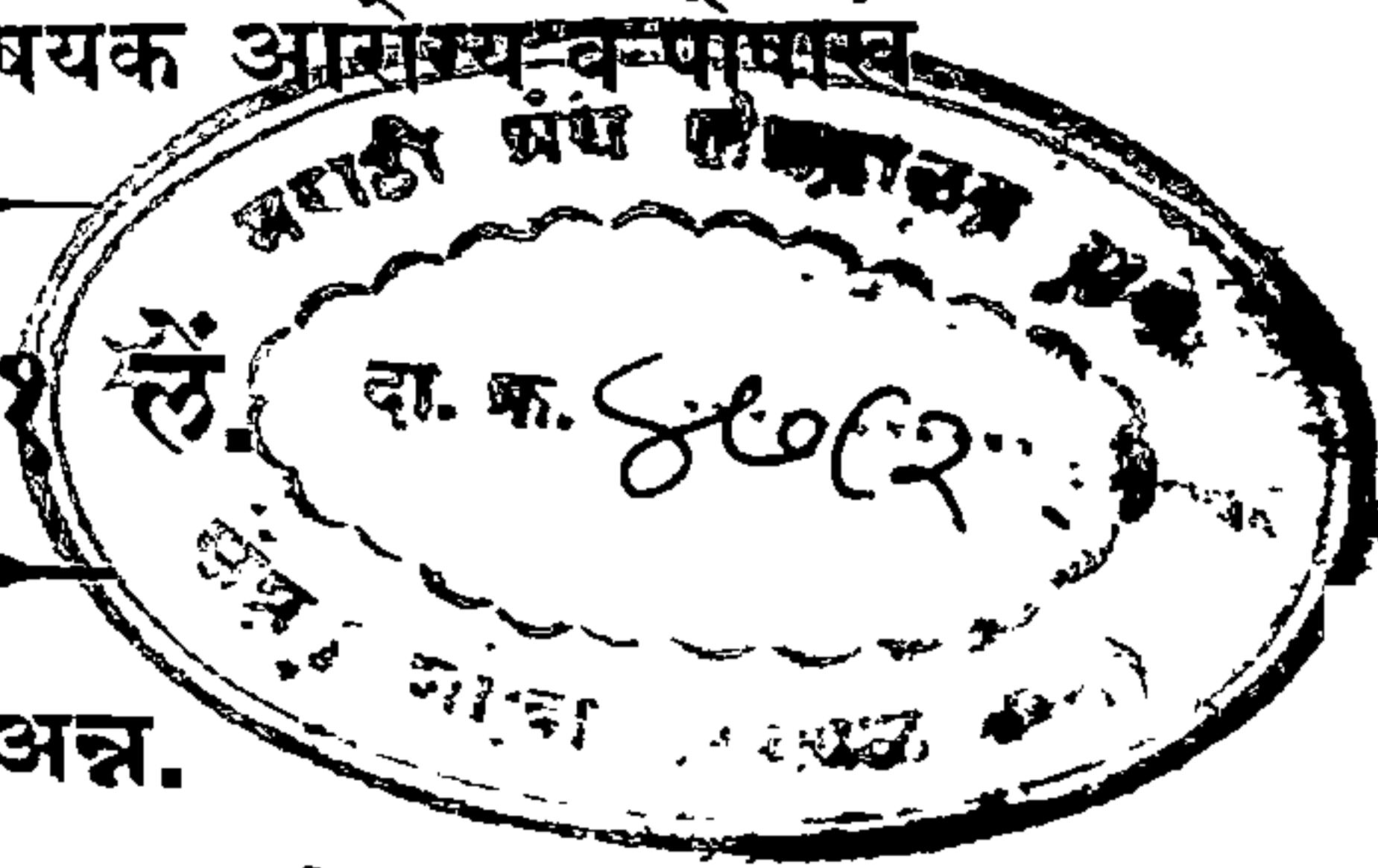
आपलें आरोग्य

भाग दुसरा



अन्न, हवा, पाणी, व्यक्तिविषयक आरोग्य-वर्णनास्य

प्रकरण १ लें.



आपलें अन्न.

आपलें अन्न या विषयाचा विचार करूं लागलों म्हणजे नाना तऱ्हेचे प्रश्न आपल्यापुढें उभे राहतात.—अन्न म्हणजे काय ? अन्नाचे उपयोग कोणते ? अन्नाचें कार्य कोणतें ? अन्नाचें वर्गीकरण कसें करतां येईल ? निरनिराळ्या पदार्थांचे रसायनशास्त्रदृष्ट्या काय भाग पडतील व त्यांचे खाण्यामुळें शरिरावर काय परिणाम घडेल ? अन्नाचें पचन कसें होतें ? सगळेचें सगळें अन्न शरिरांत कां घेतलें जात नाहीं ? चांगलें अन्न कोणतें ? अमुक एक अन्न चांगलें कां ?—एक ना दोन असे कितीतरी प्रश्न आपल्यापुढें उभे राहतात. अन्नाचा विचार इंद्रियविज्ञानशास्त्र व आरोग्यशास्त्र या दोहोंत केला जातो; कांहीं माहिती पहिल्यांत तर कांहीं दुसऱ्यांत मिळते. इंद्रिय-विज्ञानांतील माहितीची थोडीशी रूपरेषा आपण करून घेऊन बाकीची माहिती आपणांस दुसऱ्या शास्त्रांतून मिळविली पाहिजे.

सर्वांचे आधीं अन्नाचा उपयोग काय होतो हे आपणांस पाहिलें पाहिजे. आपण अन्न खातो त्यापासून शरिराचें पोषण होतें; शरिरांत नित्यशः होणारी झीज भरून निघते व लहानपणापासून शरिराची वाढ होते. आपल्या शरिराकडून जीं कामें केलीं जातात—मग तीं ऐच्छिक असोत किंवा अनैच्छिक असोत,—तीं सरतेशेवटीं अन्नाचे जोरावरच केलीं जातात. शरिराची कोणत्याही काळीं विशिष्ट उष्णता राखण्याचें महत्त्वाचें कामही पण अन्नाचे बलावरच शरीर करूं शकतें. अन्न या सर्व गोष्टी करतें, पण तें अगदीं प्रत्यक्षपणें नव्हे—तर थोडेंसें अप्रत्यक्षपणेंच. हे कसें तें पुढें पाहतां येईल.

शरिराची वाढ होणें, झीज भरून निघणें, कामें करण्यास शक्ति पुरविणें, शरीरोष्णता विविक्षित ठेवणें या सर्व गोष्टी अन्नामुळें होतात. पण या गोष्टी शरीर दृष्टीनें काय दाखवितात असा विचार केला तर शरिराचा जिवंतपणा त्यांत दिसून येतो असें वाचकांच्या लक्षांत येईल. वरील सर्व गोष्टी जिवंत शरिरांतच होतात—मृत शरिरांत नाहीं; यावरून अन्न हे जिवंत रहाण्यास अत्यंत उपयुक्त आहे, किंबहुना अन्नावांचून शरीर मृत होईल असें सिद्ध होतें. ही गोष्ट वास्तविक सिद्ध करण्याची जरूरी नाहीं—ती प्रत्येकास माहित आहेच.

अन्न शरिराचें पोषण करतें—त्यास जिवंत ठेवितें असें आपणांस सर्वास माहिती आहे. पण शरीर म्हणजे काय ? शरीर म्हणजे कान, नाक, गळा, डोळा, हात, पाय वगैरे हे स्वरे; पण शरीर म्हणजे जीवघटकांचा संघ हेही पण तितकेंच स्वरे. आपल्याला शास्त्रीयदृष्ट्या शरीर म्हणजे जीवघटकसमूह असेंच ध्यानांत ठेविलें पाहिजे. शरिराच्या बाबतींत ज्या गोष्टी आपण पाहतों त्याच गोष्टी जीवघटकांचे बाबतींत आपणांस दिसतात. शरिराची वाढ होणार केव्हां ? तर जीवघटकांची वाढ होईल तेव्हां.—शरिराची वाढ होईल केव्हां ? अन्न खाल्लें जाईल तेव्हां. म्हणजे पर्यायानें शरिराची वाढ म्हणजे जीवघटकांची वाढ व ती अन्नावर अवलंबून असते असें चटकन् आपल्याला पटतें.

शरिरांत आपण अन्न धालतो. ह्या अन्नावर, तोंडांत लाळेचा, जठरांत जाठररसाचा, पक्काश्यांत (डिओडिनम्, लहान आंतड्याचा पहिला भाग) पित्त व स्वादुपिण्ड रसांचा, व लहान आंतड्यांत आंत्ररसाचा परिणाम होऊन त्या अन्नाचें पृथक्करण केलें जातें. लहान आंतड्याचे आंतील बाजूनें लागलेल्या थरांतील जीवघटक, रत्नपारख्याप्रमाणें या पृथक्करण झालेल्या अन्नांतील शरिरास योग्य असे कण निवडून घेऊन ते सर्व यकृताकडे धाडतात. अन्नाचा बाकीचा भाग शरिराबाहेर फेकला जातो. हे जे अन्नाचे कण यकृतांत जातात तेथें या कणांचें फिरून पृथक्करण होऊन निरनिराळ्या जीवघटकांस उपयुक्त असे नवे पदार्थ बनविले जातात. हे पदार्थ रक्तांत फेकले जाऊन रक्तमार्फत जीवघटकांस मिळतात. जीवघटक हे कण शोषून घेऊन आपल्या सूक्ष्म शरिरांत त्याचें पचन करतात. हें पचन होत असतांना अर्थातच ह्या सूक्ष्म शरिरांत उष्णता उत्पन्न होते. सर्व शरिरांतील जीवघटकांत उत्पन्न होणाऱ्या ह्या उष्णतेवर शरिराची उष्णता अवलंबून रहाते. त्याचप्रमाणें अन्न पचवून जीवघटकांचा संघ जेव्हां अमुक एक काम करतो तेव्हां आपल्याला स्थूलमानानें अमुक एक इंद्रियांकडून काम केलें गेलेलें दिसतें. शरीर जसें मल बाहेर फेंकतें तसेंच जीवघटक पण मल बाहेर फेंकतो. हा मल अर्थातच रक्तांत पडणार. शरिराच्या निरनिराळ्या भागांतून रक्तांतली ही घाण शरिराच्या बाहेर फेकली जाते. कांतडींतून येणारा घाम, मूत्रपिण्डांतून येणारी लघवी हीं ह्या रक्तांतील मल बाहेर फेंकला गेल्याचीं उदाहरणें होत. संबंध शरिराचा ह्या दृष्टीनें विचार करूं लागलों तर त्याची रेल्वेच्या इंजिनशीं मोठी साम्यता दिसून येते.

ज्याप्रमाणें काम करीत असतांना इंजिन कोळसा खाऊन व पाणी पिऊन राख, धूर व वाफ बाहेर सोडून देतें, त्याचप्रमाणें आपलें शरीर हीं खातें, पित्त व मलविसर्जन करीत असतें. इंजिनाच्या जीवनक्रमांत व शरिराच्या जीवनक्रमांत एक मात्र मोठा फरक आहे. इंजिन काम करीत असतांना इंजिनाच्या शरिराची कांहीं घडामोड होत नसते. इंजिनाचें शरीर हळू हळू थोडेंसें क्षिजतें एवढेंच काय तें; पण त्याची झीज कांहीं

आपोआप भरून निघत नसते. शरीर सतत झिजत असतें, पण अन्नाच्या परिपाकानें शरिराच्या काठीची झीज सतत भरून निघत असते. आपल्या शरिरांतील मल पदार्थ चार दिशेनें बाहेर पडत असतात. आपल्या फुफ्फुसांतून नाकावाटें कारबन्-डाय्-ऑक्साइड वायु व वाफेच्या रूपानें पाणी, आपल्या मूत्रपिंडांतून (किडनीज्) लघवीवाटें मुख्यत्वेकरून यूरिया इतर कांहीं क्षार व पाणी, आपल्या कातडींतून घामाबरोबर पाणी, मेद (फॅट्) व किंचित् कारबन्-डाय्-ऑक्साइड व आपल्या आंतड्यांतून विष्टेवाटें अन्नांतील गाळ, कांहीं क्षार व पाणी हीं बाहेर पडत असतात. आपण नाना तऱ्हेचे अन्न खातो. परंतु रसायनशास्त्रदृष्ट्या, अन्न तीन मूलतत्त्वांचें बनलेलें असतें. एक मांसल पदार्थ (प्रोटीड्स्), दुसरें तैल पदार्थ (फॅट्स्) व तिसरें कारभिद्रें (पिष्टमय अथवा सत्वमय पदार्थ; कार्बोहायड्रेट्स्). वनस्पतिजन्य डाळीपासून तों प्राण्याच्या मांसापर्यंत सर्व खाण्याचे पदार्थ या तीन तत्त्वांचे बनलेले भासतात. आपलें शरीरही पण रसायनशास्त्रदृष्ट्या ह्या तीन तत्त्वांचें बनलेलें आहे. या तीन तत्त्वांखेरीज आणखी दोन गोष्टी अन्नांत सांपडतात. एक तर नाना तऱ्हेचे क्षार व दुसरें पाणी. आपल्या शरिरांत दर शंभर भागास मांसल पदार्थ (प्रोटीड्स्) सुमारे १६ भाग, तैल पदार्थ (फॅट्स्) १४ भाग, सत्त्वे किंवा साखर (कार्बोहायड्रेट्स्) एक भाग, निरनिराळ्या प्रकारचे क्षार ५ भाग व पाणी ६४ भाग असें प्रमाण आहे. म्हणजे आपल्या ह्या स्थूल दिसणाऱ्या शरिरांत सुमारे दोन तृतीयांश पाणीच असतें. ह्या सर्व पदार्थांचा आपण थोडा तपशीलवार विचार करूं.

प्रोटीड्स् हे आपल्या शरिरांतील सर्वांत महत्त्वाचे घटक होत. हे मुख्यत्वेकरून स्नायूंत (मसल्स् Muscles), सर्व मज्जातंतुसंघांत (नर्व्हस् सिस्टीम Nervous System), ग्रंथींत किंवा पिंडांत (ग्लॅन्डस् Glands) व रक्तांत आढळतात. आपले मानसिक व शारीरिक व्यापार व अन्नपचनाचें सर्व काम स्नायू, मज्जातंतू व पिंड यांचेकडूनच केले जातें. यावरून ह्या मांसल पदार्थांना (प्रोटीड्सना) किती महत्त्व आहे

हे आपले लक्षांत येईल. रासायनिकदृष्ट्या शेंकडेवारीने यांत कार्बन् ५४, नायट्रोजन् १६, ऑक्सिजन २२, हायड्रोजन् ७ व गंधक १ (सल्फर) हीं द्रव्ये असतात. ह्या मूल-द्रव्यांचें एकीकरण करून प्रोटीइस तयार करण्याचें काम फक्त वनस्पतींना करतां येतें. शाका-हारी प्राणी प्रत्यक्ष वनस्पतींतील प्रोटीइस खाऊन त्याचें मांस तयार करितात, व मांसाहारी प्राणी इतर प्राण्यांचें मांस खाऊन आपले स्वतःचे शरिरांतील स्नायू, मज्जातंतू, पिंड इत्यादिकांस उपयुक्त असलेले प्रोटीइस तयार करून घेतात. प्रोटीइस पदार्थांचा नायट्रोजन् हा विशेष घटक असल्यामुळें प्रोटीइसना नायट्रॉजिनस पदार्थ म्हणतात.

फॅट्स म्हणजे तैल पदार्थ किंवा चरबी; ही चरबी आपले शरिरांत बहुतेक चोहोंकडे आढळते. आपले एकंदर कातड्याचे खालीं सर्व शरीरभर, तसेंच निरनिराळ्या मूत्रपिण्ड, स्वादुपिण्ड वगैरेसारख्या अंतरइंद्रियांभोंवतीं कमी जास्त चरबी असते. शरिरांतील सर्व खाच-खळगे चर्बीनेच भरून काढलेले असतात असें म्हटलें तरी चालेल. रासायनिकदृष्ट्या चरबींत नायट्रोजन् मुळींच नसून फक्त कार्बन्, हायड्रोजन् व ऑक्सिजन असतात. उदाहरणार्थ, स्टीअरीन् नांवाच्या चरबींत या द्रव्यांचें प्रमाण कार्बन् १०, हायड्रोजन् ३७ व ऑक्सिजन २ असें आहे.

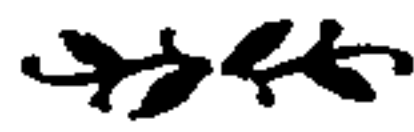
शरिरांत कार्बोहायड्रेट्स-कार्बिड्रे-फक्त एक भाग असतात असें पूर्वीं म्हटलें आहे. याचें कारण असें कीं कार्बिड्रे (कार्बोहायड्रेट्स) अन्नाबरोबर शरिरांत गेल्यावर बहुतेक सरपणाप्रमाणें जळून जाऊन त्यांचे ज्वलनानें शरिरास उष्णता व चलनवलन करण्याकरितां शक्ति प्राप्त होते. कार्बिड्रेचे (कार्बोहायड्रेट्स) मुख्य दोन प्रकार आहेत. एक तर सपिठें किंवा सत्वे (स्टार्च starch) व दुसरा साखर (शुगर sugar). वनस्पतींतील कार्बोहायड्रेट्सपासून आपल्या शरिरांत एक प्रकारची वेगळीच स्टार्च तयार होते. हिला ग्लायकोजन् म्हणतात व ही मुख्यत्वे-करून यकृत व स्नायू यांत असते. कार्बोहायड्रेट्समध्ये नायट्रोजन् मुळींच नसून फक्त कार्बन्, हायड्रोजन् व ऑक्सिजन असतात.

हायड्रोजन्, व ऑक्सिजन यांचें परस्पर प्रमाण पाण्यांत असतें तितकेंच ह्या कार्बोहायड्रेट्समध्ये असतें.

शरिरांतील सर्व भागांत निरनिराळ्या तऱ्हेचे क्षार असतात. त्यांत मुद्दाम सांगावयाचें म्हणजे मीठ हें एक आहे व पाण्यांत विरघळलेल्या स्थितींत हें शरीरभर आढळतें. त्याचप्रमाणें आपल्या हाडांत मुख्यत्वेन करून चुन्याचे क्षार असतात.

पाणी हें तर शरिरांतील अत्यंत महत्त्वाचें घटक आहे. रक्त हें जलरूपी म्हणजे पातळच असतें. पाण्याशिवाय शरिराचें अस्तित्व शक्य नाहीं. सारांश, आपलें शरीर—सनत्रें (प्रोटीड्स), तैलें (फॅट्स), कार्बिड्रें (कार्बोहायड्रेट्स), नानातऱ्हेचे क्षार, व पाणी या रासायनिक द्रव्यांचें घडलेलें आहे. पुढील प्रकरणांत या द्रव्यांचा जरा विस्तृत विचार आपण करूं.

प्रकरण २ रें.



अन्नांतील रासायनिक द्रव्यें.

ज्या अर्थी आपल्या अन्नापासून आपले शरिराची वाढ होते व झीज भरून निघते, त्या अर्थी साधारणतः आपल्या शरिरांतील घटकां-सारखेच पदार्थ आपल्या अन्नांत असले पाहिजेत, व ते तसे आहेतही. आपण जे नानातऱ्हेचे पदार्थ खाण्याचे कामीं वापरतो त्यांतही असलींच द्रव्यें म्हणजे मांसल पदार्थ, सनत्रें (प्रोटीड्स, Proteids), तैलें (फॅट्स, Fats), सत्त्वे व गोड पदार्थ (कार्बोहायड्रेट्स Carbohydrates) क्षार (सॉल्ट्स Salts) व पाणी हीं असतात. आपल्या खाण्यांत येणाऱ्या मुख्य मुख्य पदार्थांचें वर्गीकरण खाली दिल्याप्रमाणें करितां येईल.

पदार्थ	प्राणिज.	उद्भिज्ज.
सनत्रें (प्रोटीड्म्)	मांस, मासळ्या, अंड्यांतील पांढरा भाग, दुधापासून केलेले चीज किंवा पनीर, मलई काढून घेतलेल्या दुधांतील किंवा लोणी काढून घेतलेल्या ताकांतील घन पदार्थ इत्यादि.	चणे, तूर, वाटाणे, उडीद, लाख, मूग इत्यादि सर्व डाळी. पिठापैकी गहू, व वट (ओट्स Oats) इत्यादि.
तेलें (फॅट्स्)	सर्व प्राण्यांची चरबी, अंड्यांतील पिवळा भाग, तूप, लोणी इत्यादि.	तीळ, जवस, सरकी, सरसू, मोहऱ्या, भुईंमूग, नारळ यांची तेलें. त्याचप्रमाणे बदाम, पिस्ते, काजू इत्यादि फळांतील (नट्स nuts) तेल भाग.
काराभिद्रें (कार्बोहायड्रेट्स्) १ पिठें, सत्त्वं	मुळींच नाहीत.	तांदूळ, मका, ज्वारी, बाजरी, बटाटे, रताळें, शिंगाडे, साबूदाणे, आरारूट, इत्यादि.
२ शर्करायुक्त पदार्थ	दुधांतील 'लॅक्टोज्' नांवाची साखर; मधसुद्धां प्राणिजच गणिला पाहिजे; कारण तो मधमाशांनी आपले शरिरांत तयारं केलेला असतो.	उसाची किंवा बीट रूटची साखर, गूळ, व सर्व गोड फळांतील साखर.

क्षार हे वरील सर्व पदार्थांत असतात. क्षारांपैकीं मीठच काय तें आपण वेगळें खातो. पाणी हेंही थोडेंबहुत अन्नांतील जिनसांत असतें व आपण नुसतें पाणी देखील पितों.

अन्नांतील जिनसांचें रासायनिक वर्गीकरण वर दिलें असून, अमुक पदार्थ मांसल, अमुक तैल, अमुक पिष्टें असें म्हटलें आहे. वास्तविक पाहतां निर्भेळ एकाच रासायनिक तऱ्हेच्या खाण्याच्या जिनसा

सृष्टींत विरळा सांपडतात. बहुतेकांची घटना मिश्र असते. उदाहरणार्थ, मांसांत शेंकडा ७२ पाणी असतें, सुमारे १८ भाग प्रोटीड्स असतात, ४-५ भाग तैल असतें, व सुमारे ५ भाग क्षार असतात. त्याचप्रमाणें गव्हांत शेंकडा १५ भाग पाणी, ११ भाग प्रोटीड्स व ७०।७२ भाग पिष्ट असतें. तरी वरील वर्गीकरणांत आपण गव्हाची गणना मांसल पदार्थांत केलेली आहे. याचें कारण असें कीं गव्हाची विशेष प्रतिष्ठा त्यांतील 'ग्ल्यूटिन' नांवाच्या प्रोटीड्सवर अवलंबून असून, त्यांतील ७० भाग पिष्टावर नाही. तसेंच डाळींचेंहि आहे. तात्पर्य वरील वर्गीकरणांत ज्या ज्या अन्नतत्त्वांवर जिनसांची विशेष प्रतिष्ठा आहे त्या त्या जातीच्या अन्नतत्त्वांवालीं तो तो जिन्नस कोष्टकांत दिलेला आहे.

आपण म्हटलें आहे कीं आपले शरिरांत प्रोटीड्स, फॅट्स व कार्बोहायड्रेट्स आहेत व हे खर्ची गेल्यानंतर पुन्हां भरून काढण्याकरितां आपण प्रोटीड्स इत्यादि खातो. यावरून असा समज होण्याचा संभव आहे कीं, आपण खातो ते प्रोटीड्स, फॅट्स व कार्बोहायड्रेट्स अगदीं पूर्तेपणीं आपल्या शरिरांतील त्या त्या द्रव्यासारखेच आहेत, व आपण खाल्लेले प्रोटीड्स इत्यादि जसेंच्या तसेंच शरिरांतील खर्ची गेलेल्या द्रव्यांची जागा घेऊन आपल्या शरिराशीं एकजीव होऊन जातात. पण असें मुळींच होत नाहीं. सर्व प्रोटीड्स जरी एका वर्गांतील पदार्थ होत तरी त्यांच्यांत पुष्कळ जाती किंवा प्रकार आहेत. आपले शरिरांतच स्नायूंतील प्रोटीड्स मॅडूंतील प्रोटीड्सहून थोडा भिन्न आहे. आपले स्नायूंतील प्रोटीड्स जनावरांचे स्नायूंतील प्रोटीड्सहून थोडा भिन्न आहे; व जनावरांचे स्नायूंतील प्रोटीड्स जरी वनस्पतींच्या प्रोटीड्सपासून झालेला असतो तरी त्या दोन्हींत सुद्धां फरक आहे. शिवाय आपण खाल्लेलें अन्न जेव्हां पोटांत जातें तेव्हां तें तसेंच्या तसेंच आपले शरिरास शोषून घेतां येण्यासारखें नसतें. अन्न तोंडांत घेतल्यापासून त्याजवर आपले लालेंतील, पोटांतील व आंतड्यांतील पाचक रसांची क्रिया होऊन, त्यांतील सर्व जिनसांचें पृथक्करण होतें व तें पूर्णपणें विरघळून रक्तावाटें शरिराचे निरनिराळे भागांत पोचूं शकतील असें त्यांचें रूपांतर

होतं. शरिरास. निरुपयोगी असा आंतडींत राहिलेला त्यांतील गाळ विष्टे-वाटें बाहेर पडून निघून जातो. असें रूपांतर झालेले पदार्थ रक्तावाटें शरिराचे निरनिराळे भागांत पोंचल्यावर ते भाग, उदाहरणार्थ आपले स्नायू, मेंदू, ग्रंथि इत्यादि, रक्तांतील पोषक पदार्थांतून स्वतःशीं अनुगुण किंवा समधर्मक तेवढे निवडून घेतात व त्यांत अवश्य असेल तितकें रूपांतर आपण स्वतः करून घेऊन ते पदार्थ आपणाशीं एकजीव करून घेतात. अशा रीतीनें शरिराची झालेली झीज भरून निघते.

आतां प्रोटीड्स, फॅट्स व कार्बोहायड्रेट्स यांचे, शरिरांत विशेष किंवा वैयक्तिक उपयोग काय आहेत हें पाहूं. अन्नांत प्राणिज किंवा उद्भिज्ज प्रोटीड्स जे आपण खातो त्यांचा मुख्य उपयोग म्हणजे आपल्या शरिराची सतत होणारी झीज भरून काढणें हा होय. आपल्या शरिरांतील महत्त्वाचे भाग म्हणजे स्नायू, मेंदू, पाचक व इतर रस उत्पन्न करणाऱ्या ग्रंथी (ग्लँड्स), आपले काळीज, यकृत, प्लीहा, इत्यादि सर्व नायट्रोजनयुक्त पदार्थांचे म्हणजे प्रोटीड्सचेच घडलेले आहेत. आपल्या अन्नांत प्रोटीड्स हेच काय ते नायट्रोजनयुक्त पदार्थ आहेत व त्यांचे खेरीज दुसऱ्या कोणत्याही प्रकारच्या अन्नानें शरिराची झीज भरून निघूं शकवयाची नाही. आपल्या अन्नांत प्रोटीड्स नसले किंवा वाजवीपेक्षां कमी असले तर शरीर झिजून त्याचा ज्हास होईल. एवढ्याचमुळे प्रोटीड्स हें अगदीं प्रधान अन्न मानलें गेलें आहे. शिवाय प्रोटीड्सचें पृथक्करण होत असतांना कमी जास्त उष्णता आपोआपच उत्पन्न होते, व अन्नांत फॅट्स किंवा कार्बोहायड्रेट्स नसले तर आपल्या देहाची झीज भरून काढल्यावर राहिलेल्या प्रोटीड्सपासून शरिराच्या हालचालीला लागणारी शक्ति (एनर्जी) सुद्धां मिळूं शकते. म्हणजे अडचणीचे वेळीं शरिराच्या सगळ्या गरजा एकटें प्रोटीड अन्न कांहीं काळपावेतो तरी पुरवूं शकतें. एक गोष्ट मात्र लक्षांत ठेविली पाहिजे. आपल्या देहाला लागणारे प्रोटीड पदार्थ देहानें वेंचून घेतल्यानंतर रक्तांत प्रोटीड्सपासून उत्पन्न झालेले यूरियासारखे देहास न लागणारे पदार्थ शिल्लक राहतात. हे शरिरास अपायकारक असतात.

सुदृढ किंवा निरोगी मनुष्याचे शरिरांतून लघवीवाटें किंवा इतर मार्गांनी हे पदार्थ शरिराचे बाहेर काढून दिले जातात. परंतु हे अपायकारक पदार्थ शरिरांत बेसुमार उत्पन्न झाले तर शरिराच्या नैसर्गिक मलविसर्जनशक्तींत बिघाड होऊन ते शरिरांत सांचतात व त्यामुळे निरनिराळे रोग उत्पन्न होऊं शकतात. याचा अर्थ असा कीं, प्रोटीड्स जरी महत्त्वाचे असले तरी ते आधाशासारखे जास्त खातां उपयोगी नाहीं.

आपण फॅट्स म्हणजे जे तैल पदार्थ खातो त्यांचें पचन तोंडांत किंवा पोटांत सुळींच होत नाहीं. हीं तैलें आंतडींत पोचल्यावर यकृतांतून आलेलें पित्त व आंतड्यांतील इतर पाचक रसांच्या क्रियेनें त्यांचें दुग्धीकरण (इमल्शन) होतें. आपणांस माहितच आहे कीं नुसतें तेल पाण्यांत विरघळत नाहीं; परंतु तेल आणि पाणी यांच्या मिश्रणांत एखादा खार (आल्कलाइन पदार्थ) घालून तें मिश्रण घोटलें म्हणजे तेल पाण्यांत मिसळून सर्व मिश्रण दुधासारखें होतें. दुधांत फॅट्सचें इमल्शनच असतें. त्याचप्रमाणें आंतडींत आपण खाल्लेले तैल पदार्थ पोचले म्हणजे तेथील आल्कलाइन रसांच्यायोगें त्यांचें एकजात इमल्शन होतें व हें इमल्शन शरिरास आंतड्यांतून रक्तांत शोषून घेतां येतें. रक्तावाटें हें इमल्शन शरिराचे निरनिराळे भागांत गेलें म्हणजे त्यांतील फॅट्स पुन्हां वेगळ्या होऊन आपले शरिरांतील फॅट्स जेथें जेथें झिजल्या असतील किंवा खर्ची गेल्या असतील तेथें तेथें ही अन्नांतून आलेली फॅट्स पुरवली जाऊन, झालेली झीज किंवा झालेला खर्च भरून निघतो. आपले शरिरांतील चरबी म्हणजे संचय केलेली उष्णतेची व शक्तीची ठेवच होय. गरज पडेल तेव्हां या चरबीचा, श्वासावाटें आपण आंत घेतलेल्या ऑक्सिजनशीं संयोग होऊन ही चरबी सर्पणाप्रमाणें जळते, व ह्या तिच्या ज्वलनक्रियेपासून शरिरांत उष्णता व हालचाल करण्याकरितां लागणारी शक्ति निर्माण होते. चर्बीत कार्बन पुष्कळ असल्यामुळे तिच्या ज्वलनापासून कार्बोहायड्रेट्सच्या दुप्पट उष्णता किंवा शक्ति उत्पन्न होते. ह्या दृष्टीनें चर्बीचा संचय म्हणजे थोडक्या जागेंत घडू (कॉम्पेक्ट

compact) दावून ठेवलेल्या शक्तीच्या ठेवीसारखा आहे. मनुष्यास उपासमार करण्याची पाळी येते तेव्हां कित्येक दिवसपर्यंत मनुष्य आपल्या शरिरांतील चर्बी खाऊन आपली उपजीविका करितो व म्हणून मनुष्य अपाट्यानें रोड झालेला आपणांस दिसतो. शरिरांतील चर्बी संपेपर्यंत शरिरास अत्यंत महत्त्वाच्या मांसल इंद्रियांचा म्हणजे स्नायू, मेंदू इत्यादींचा व्यय होत नाही. परंतु चर्बी संपल्यानंतर सुद्धां उपासमार चालू राहिली तर या प्रोटीडू किंवा मांसल इंद्रियांचा सुद्धां व्यय सुरू होतो, व शेवटीं मरण येते. थोडक्यांत सांगावयाचें म्हणजे शरिरांत चर्बीचे किंवा तैल पदार्थांचे उपयोग म्हणजे शरिरांतील चर्बीची झीज भरून काढणें, गरज पडेल तेव्हां उष्णता व शक्तीचा पुरवठा करणें, व ह्या बाबतींत शरिरांतील अत्यंत महत्त्वाच्या प्रोटीडू किंवा मांसल इंद्रियांचा वचाव करणें हे होत.

पिष्ट किंवा निरनिराळ्या तऱ्हेच्या साखरी म्हणजे सर्व कार्बोहायड्रेट पदार्थ आंतडींतून रक्तांत मिसळण्याचे पूर्वी त्यांचें रूपांतर होऊन त्या सर्वांची ग्रेप-शुगर नांवाची साखर व्हावी लागते. हें रूपांतर थोडें आपल्या तोंडांतील पाचक रसांनीं व बाकीचें आंतडींतील रसांनीं केले जाते. रक्तावाटे शरिरांत शिरल्यावर यांचें पुन्हां यकृतांत रूपांतर होऊन यांचेपासून ग्लायकोजन नांवाचा पिष्ट पदार्थ (स्टार्च starch) तयार होतो. व ह्याच रूपांत आपण खाल्लेल्या कार्बो-हायड्रेट्सचा शरिरांत संचय केला जातो. हा संचय मुख्यत्वेकरून यकृत (लिव्हर) व स्नायू (मसल्स) यांचेमध्ये असतो. आपल्या स्नायूंना (मसल्सना) जेव्हां जेव्हां काम करावयाचें असतें म्हणजे जेव्हां जेव्हां आपल्या शरिराच्या अंतर्गत किंवा बाह्य हालचाली होतात, तेव्हां तेव्हां आपले स्नायू हाच ग्लायकोजन खाऊन किंवा खर्ची घालून लागणारी शक्ति उत्पन्न करून घेतात. मेहनत किंवा श्रम करितात स्नायू, पण खर्ची पडतो ग्लायकोजन. तैल पदार्थांप्रमाणेंच ग्लायकोजन्चा ऑक्सि-जनशीं संयोग होऊन ग्लायकोजन जळतो व त्याचेपासून तैल पदार्थांप्रमाणेंच कार्बन-डाय-ऑक्साइड व पाणी उत्पन्न होऊन शरिरांतून निघून जातात. आपण पूर्वी म्हटलेंच आहे कीं फॅट्सचाही शरिरांत असाच

उपयोग होतो, पण असें दिसते कीं स्नायूंना हेंच खाद्य (म्हणजे पिष्टें किंवा साखर) जास्त पसंत पडते. आपण पिष्टें किंवा साखर खाहीं नाहींत तर शरिरांत ग्लायकोजन अगदीं थोडा प्रोटीड्सपासून होऊं शकतो तेवढा शिवाय करून राहणारच नाहीं. अशा स्थितींत आपले स्नायू आपलें काम थांबवीत नाहींत. अशा प्रसंगीं ते फॅट्सचा उपयोग करून शरिरास लागणारी उष्णता व शक्ति उत्पन्न करून घेऊन आपलें काम चालूं ठेवतात. तात्पर्य काय कीं साधारणपणें थंडीचे दिवसांत किंवा थंड प्रदेशांत राहत असल्यामुळें शरिरास जेव्हां नुसती ऊब हवी असते तेव्हां शरीर फॅट्सचा उपयोग करितें, व अंगमेहनत करावयाची असते तेव्हां शरीर कार्बोहायड्रेट्सचा उपयोग करितें. सारांश, कार्बोहायड्रेट्सचे शरिरांत उपयोग म्हणजे ग्लायकोजन्चा संचय राखणें, पुढें त्याच्याच उपयोगानें अंगमेहनतीला लागणारी शक्ति व कांहीं अंशीं उष्णता उत्पन्न करणें, व या कामास उपयोगीं पडून शरिरांतील प्रोटीड्सची बचत करणें.

असेंही दिसते कीं शरिरास अवश्य आहेत त्यापेक्षां जास्त कार्बोहायड्रेट्स खाल्ले तर जरूर तितका ग्लायकोजन्चा संचय झाल्यावर बाकीच्या कार्बोहायड्रेट्स पासून शरिरांत चरबी तयार होते. एवढ्या करितां लठ्ठ मनुष्यास रोड व्हावयाचें असल्यास केवळ दूध तूपच कमी करून भागत नाहीं. त्याचे बरोबरच भात, साखर, बटाटे यांच्यासारखे पिष्टमय पदार्थही पण कमीं खावे लागतात.

आपण वर म्हटलें आहे कीं, फॅट्स व कार्बोहायड्रेट्स हे दोन्हीही शरिराची ऊब राखण्यास व चलनवलनाची शक्ति उत्पन्न करण्याच्या कामीं येतात. तरी पण असें दिसून येतें कीं, यांपैकीं एकावरच शरीर-प्रकृति निरोगी व सुदृढ राहात नाहीं. अन्नांत कार्बोहायड्रेट्स नसले तर त्यांचे अभावीं फॅट्सचें पृथक्करण अपुरें होऊन शरिरांत कांहीं विषारी पदार्थ उत्पन्न होतात. शिवाय कार्बोहायड्रेट्सचें काम करण्याकरितां कांहीं शरीरांतील प्रोटीड्स खर्ची पडतात. त्याचप्रमाणें अन्नांत तैल पदार्थ अगदींच नसले तर आंतड्यांतील पाचकरस कमी उत्पन्न होऊन अपचन होतें. थंडीचे दिवसांत किंवा अत्यंत

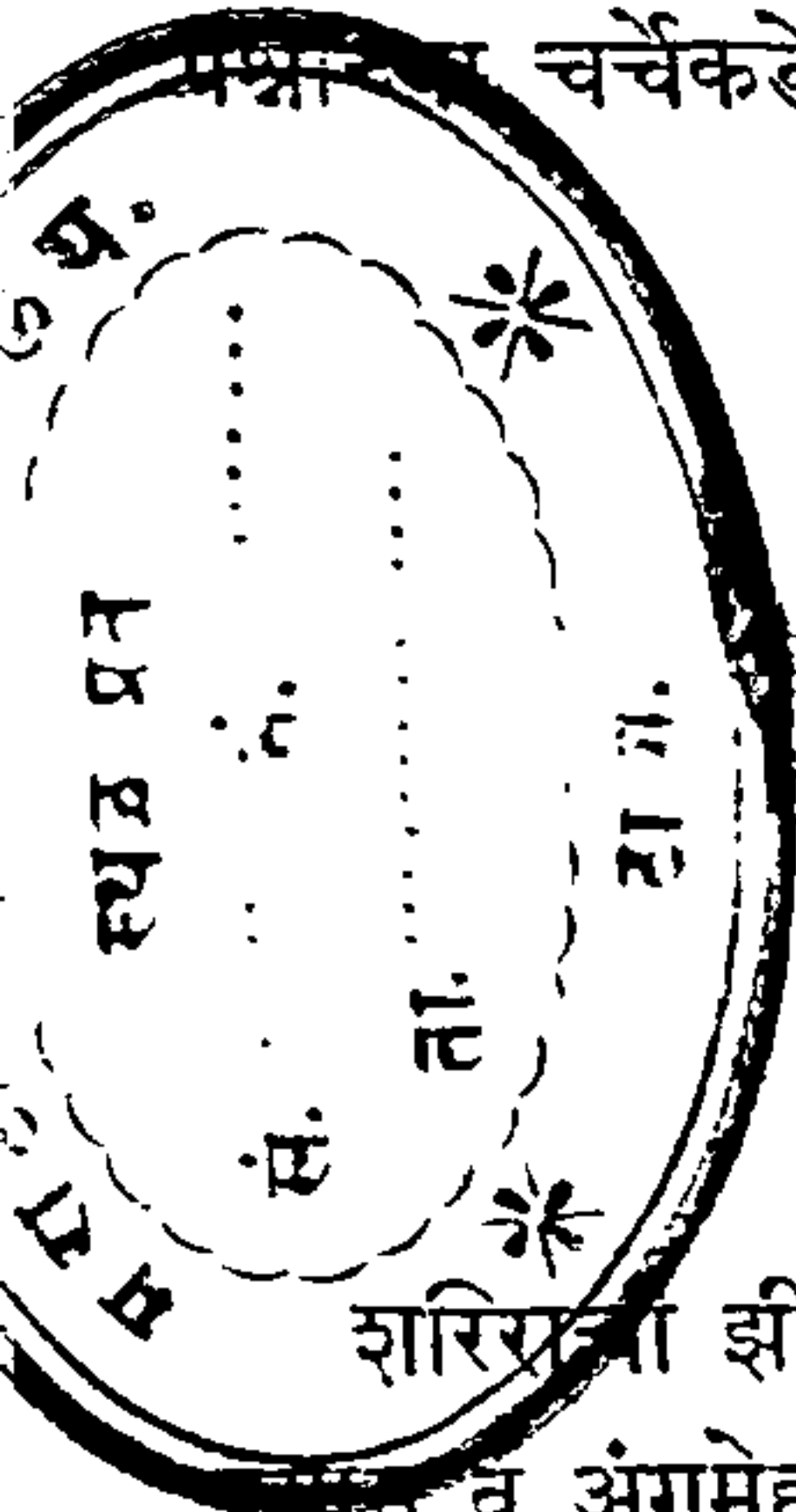
थंड प्रदेशांत राहणारांचें तर फॅट्सशिवाय आरोग्य रहातच नाहीं. तात्पर्य हेंच कीं फॅट्स व कार्बोहायड्रेट्स यांचे शरिरांत उपयोग सरासरी सारखेच असले तरी प्रत्येकांत कांहीं तरी वैशिष्ट्य आहे. व शरीर-प्रकृति सुदृढ व निरोगी राहण्यास प्रोटीड्सवरोबर फॅट्स व कार्बोहायड्रेट्स दोन्हीही अन्नांत असावीं लागतात.

सोबतच्या तक्त्यांवरून, शरिरांत स्थूलमानानें अन्नांचीं कशीं कशीं रूपांतरें होतात व शेवटीं खाल्लेल्या पदार्थांची विल्हेवाट कशी कशी लावली जाते हें लक्षांत येईल.

पोटांत घेतलेलें अन्न

अन्न पदार्थांचे निरनिगळे वर्ग	पचनीय कार्बिड्रे (कार्बोहायड्रेट्स)	पचनीय तैलें (फॅट्स)	पचनीय सनत्रें (प्रोटीन्स)	अपचनीय पदार्थ		
पचन क्रियेनें उत्पन्न झालेले व रक्तांत शोषले गेलेले पदार्थ	रसांत विरघळलेल्या साखरी	तैल-आसिडें व ग्लिसिरिन	निरनिराळीं आमिनें (अॅमिनो अॅसिड्स)			
शरिराचे निरनिराळे भागांत त्यांचे पुन्हां होणारे रूपांतर	प्रथम यकृतांत उत्पन्न होणारे ग्लायकोजन् व त्यापासून पुन्हां शरिरांत खपण्याकरितां तयार झालेली साखर	तैल-आसिडें व ग्लिसिरिन यांच्या संयोगानें शरिराचे निरनिराळे भागांत तयार झालेली चरबी	स्नायू, इंद्रियें, पाचक रस इत्यादीकांतील प्रोटीन पदार्थ			
शरिराचे व्यापार घडून आल्यावर शरिरांतून बाहेर पडणारे मलपदार्थ व त्यांचा बाहेर निघून जाण्याचा मार्ग	कार्बन डाय-ऑक्साइड (Co ₂) श्वासावाटें	पाणी, घाम व लघवी वाटें	कार्बन डाय-ऑक्साइड (Co ₂) श्वासावाटें	पाणी, घाम व लघवी वाटें	अमोनिया यूरिक अॅसिड व यूरिया लघवी-वाटें	विष्टा अथवा मल आंत-डांतून

आपल्या अन्नामध्ये रासायनिक दृष्टीने कोणते घटक असतात हे आपण आतांपर्यंत पाहिले. अशा प्रकारच्या रासायनिक दृष्टीने शुद्ध अन्नाचे सेवन केले तरी देखील कांहीं रोग होण्याची भीति असते; तेव्हा अशा अन्नांत देखील कांहीं तरी उणीव असली पाहिजे. म्हणून त्या अन्नात चर्चेकडे पुढील प्रकरणांत आपण वळू.



प्रकरण ३ रे.

-:0:-

व्हिटॅमीन्स किंवा सहाय-अन्ने.

शरिराचा झीज भरून काढण्यास, शरिराचे उष्णतामान कायम राखण्यास व अंगमेहनतीस लागणारी शक्ति उत्पन्न करण्यास मांसल पदार्थ तैले, पिष्ट पदार्थ, क्षार, व पाणी यांची जरूरी काय हे वाचकांस मागील प्रकरणावरून कळून आले असेल. परंतु पुष्कळ वेळां असे दिसून येते कीं हे सर्व पदार्थ योग्य प्रमाणांत व मुबलक मिळत असूनही प्रकृति बिघडते व कांहीं विविधित रोगांचीं चिन्हे दिसू लागतात. लढाईचे वेळीं लष्करांतील लोकांना महिना महिना, दोन दोन महिने, जहाजाचा प्रवास करावा लागतो. जहाजांत अन्नसामुग्री भरपूर घेतलेली असते, परंतु प्रवासांत ताजीं खाद्ये म्हणजे ताजे मांस, ताजे दूध, ताज्या भाज्या, हीं मिळत नाहीत. दोन चार आठवडे असल्या सुक्या खुराकावर मंडळी राहिली कीं एकाएकीं त्यांच्या हिरड्या सुजतात, त्यांतून रक्त निघू लागते व स्कव्ही नांवाच्या रोगाचीं एकंदर चिन्हे दिसू लागतात. या मनुष्यांना थोडे तरी ताजे अन्न मिळत गेले तर स्कव्ही होत नाही. तात्पर्य काय कीं, ताज्या अन्नांत कोणता तरी एखादा पदार्थ असतो कीं तो अन्नांत नसला कीं स्कव्ही होते. दुसऱ्या असल्याच एखाद्या पदार्थाच्या अभावीं “ बेरिबेरि ” नांवाचा रोग होतो. हे जे हल्लीं

बऱ्याच अंशीं अनिश्रित असलेले परंतु खाद्यांत किंवा खुराकांत अवश्य असलेले पदार्थ दिसून आले आहेत त्यांना विहटॅमीन्स (Vitamins) किंवा सहाय-अन्न (अॅक्सेसरी फूड फॅक्टर्स accessory food factors) असें नांव दिलेले आहे.

आतांपर्यंत पांच तऱ्हेच्या विहटॅ मीन्सचा शोध लागला आहे. त्यांच्या रासायनिक अनिश्रिततेमुळे त्यांना तूर्त नुसते विहटॅमीन् ए, बी, सी, डी, व ई अशा इंग्रजी अक्षरांचीं ओळीनें नावे दिलेलीं आहेत. आतांपर्यंत असा समज असे कीं ह्या सर्व सहाय-अन्नांचें माहेरघर उत्तम वनस्पतीच होत; व वनस्पतींतील हिरवा रंग-ज्याला इंग्रजींत क्लोरोफिल् (Chlorophyl) म्हणतात-त्यावर सूर्यकिरणांचा परिणाम होऊन हे पदार्थ उत्पन्न होतात. अलीकडे मात्र असें दिसून आले आहे कीं विहटॅमीन “ डी ” हें आपले अंगावर सूर्यकिरणें पडल्यानें आपल्या शरिरांतील चर्बीपासून सुद्धां उत्पन्न होऊं शकते. एवढा नवा शोध शिवाय करून, मनुष्यांना काय किंवा जनावरांना काय हीं विहटॅमिन्स, भाजीपाला, गवत, फळे, धान्य हीं खाल्ल्यापासूनच प्राप्त होतात. विहटॅमीन “ बी ” व “ सी ” हीं पाण्यांत विरघळणारीं असल्यामुळे यांचा शरिरांत सांठा करून ठेवतां येत नाही. हीं अन्नावरोबर रोज किंवा नेहमीं खावीं लागतात. विहटॅमीन “ ए ” व “ डी ” मात्र जनावरांना व आपल्याला आपल्या चर्बीत व यकृतासारख्या इंद्रियांत सांठवून ठेवितां येतात. म्हणजे मनुष्यास हीं दोन विहटॅमीन्स जनावरांची चर्बी, दूध, तूप, लोणी इत्यादि पदार्थ खाऊन सुद्धां प्राप्त करून घेतां येतात.

विहटॅमीन्समध्ये प्रोटीड्, फॅट् व कार्बोहायड्रेट् यांच्याप्रमाणें पोषक पदार्थ मुळींच नाहीत, पण समाजाची नुसती व्यवस्था राखण्याकरितां जसे पोलिस खाते किंवा न्यायखाते लागते, त्याचप्रमाणें अन्नपचनाला किंवा अन्नाच्या परिपाकाला (assimilation) या विहटॅमीन्सचें प्रोत्साहन किंवा यांच्या मार्गदर्शकतेची आवश्यकता असते असें अनुभवास येते. सर्व विहटॅमीन्सचा जोर किंवा गुण उष्णतेनें कमी होतो; तरी पण स्वयंपाक करतांना जितक्या उष्णतामानाचा आपण उपयोग करितों

म्हणजे उकळत्या पाण्याची उष्णता किंवा १००° सेंटिग्रेड-एवढ्या उष्णतेने त्यांचा संपूर्ण नाश होत नाही. दूध, मांस, भाजीपाला किंवा फळे हीं टिनांत राखून ठेविण्याकरितां ह्यापेक्षां जास्त उष्णतामानाचा उपयोग करावा लागतो. इतक्या जास्त उष्णतेनें मात्र ह्या विहटॅमीन्सचा पूर्णपणे नाश होतो.

विहटॅमीन “ ए ” याचे अभावीं लहान मुलांची वाढ खुंटते व रोग-संसर्गाचा प्रतिबंध करण्याची लहान मुले किंवा मोठी माणसें ह्या सर्वांचे अंगची शक्ति कमी होते म्हणून लहान मुलांना याचे अभावीं डोळ्याचे, फुफ्फुसाचे किंवा अपचनाचे रोग सहज होतात. रात-अंधारीचा रोग (नाइट ब्लाइन्डनेस्) हा सुद्धां विहटॅमीन ‘ ए ’ चेच अभावीं होतो असें दिसते. हे जनावरांचे चर्बीत, दुधातील क्रीममध्ये किंवा लोण्यांत, अंड्यांतील पिवळ्या बलकामध्ये, व कॉड-लिव्हर ऑईल हे माशाच्या शरिरांतीलच तेल असल्यामुळे त्यांत, भरपूर असते. खुद्द जनावरांचे यकृतांत तर हे कॉड-लिव्हर तेलाच्या पंचवीस पट असते. वनस्पती-पासून म्हणजे खोबरे, भुईमूग, तीळ यांचेपासून काढलेल्या तेलांत हे विहटॅमीन् कमी असते, त्याचप्रमाणे अगदीं थोड्या प्रमाणांत भाजीपाल्यांत सुद्धां असते. दूध नुसते उकळल्यानें दुधातील ह्या विहटॅमीनचा पूर्ण नाश होत नाही. परंतु ‘ टिनांतील ’ दुधांत (टिकाऊ दुधांत) ह्या विहटॅमीन्चा नाश झालेला असतो, आणि म्हणूनच लहान मुलांचे अन्नांत आईचे किंवा त्याचे अभावीं ताजे दूध अवश्य असावे. टिनांतील दुधावर जेव्हां मूल वाढवावयाचें असते, तेव्हां मुलांना द्राक्षांचा, मोसंब्यांचा, किंवा लिंबाचा ताजा रस ह्या विहटॅमीन्करितां अवश्य द्यावा लागतो. हे विहटॅमीन् तेल पदार्थांत सांठवून ठेवितां येण्याजोगें असल्यामुळे, हे विहटॅमीन् राखलेल्या ‘ टिनाच्या ’ दुधाच्या जाहिराती अलीकडे पाहण्यांत येत आहेत.

विहटॅमीन् “ डी ” चे अभावीं लहान मुलांना वक्रास्थि रोग-मुडदुस (रिकेट्स्) होतो असें अलीकडे सिद्ध करण्यांत आलें आहे. रिकेट्स्चे मुख्य चिन्ह हे कीं ह्या रोगांत चुन्याच्या क्षाराचा योग्य परिपाक न

झाल्यामुळें हाडांची वाढ बरोबर न होतां हाडें मऊ राहतात. रिकेट्स झालेल्या मुलांना दांत उशीरा येतात, त्यांची टाळू योग्य वेळीं भरून येत नाहीं, हाडांच्या सांध्यावर उदाहरणार्थ मनगटावर, घोट्यावर सूज आलेली दिसते, व मूल चालूं लागलें तर पायाच्या हाडावर शरिराचे वजनाचा भार पडून तीं हाडें मऊ असल्यामुळें वाकतात व मूल फेंगडें होतें. दांतही हाडांपैकींच असल्यामुळें, विह्टॅमीन 'डी' चे अभावीं दांत कमजोर व किडके होतात. त्याचप्रमाणें प्रौढ स्त्रियांना ऑस्टियो-मलेशिया (*osteo-malacia*) नांवाचा रोग होतो.

तो ही विह्टॅमीन 'डी' चे न्यून्यतेमुळें होतो असा समज आहे. ह्या रोगांत हीं हाडें मऊ झालेलीं असतात म्हणून स्त्रियांना चालतांना मांड्यांचे हाडांत दुःख होतें व कधीकधीं ओटीपोटाचीं-वस्तीचीं-हाडें (पेल्व्हिस, Pelvis) वाकडीं झाल्यामुळें बाळंतपणांत त्रास होतो. विह्टॅमीन "ए" प्रमाणें हेंही चर्बीत किंवा तेलांत विरघळून सांठलेलें राहूं शकतें. वास्तविक हें विह्टॅमीन अलीकडेच, विह्टॅमीन "ए" पासून वेगळें काढण्यांत आलें आहे. विह्टॅमीन "ए" प्रमाणें हेंही जनावरांचे चर्बीत, लोण्यांत, अंड्यांत किंवा कॉड-लिव्हर-ऑइलमध्ये विपुल असतें. आपले खाण्याचे तेलांत त्या मानानें कमी असतें. अलीकडे विलायतेंतून हिंदुस्थानांत व्हेजिटेबल घी म्हणजे वनस्पतिजन्य तूप येतें. हें तूप नसून कृत्रिम उपायांनीं घट्ट केलेलें तेलच असतें. तैल पदार्थ या नात्यानें हें जरी आपल्या तेला इतकें किंवा तुपा इतकें उपयोगी असलें तरी ह्यांत तुपांतील किंवा लोण्यांतील विह्टॅमीन्स यांचा अभाव असतो हें विसरतां कामा नये. ह्यामुळें लहान मुलांना आईचें दूध किंवा त्याचे अभावीं गाय, म्हैस किंवा शेळी यांचें ताजें दूध मिळण्याची किती आवश्यकता आहे हें लक्षांत येईल.

तान्ह्या मुलांस जों पावेतों आईचें दूध पुरतें मिळतें तोंवर त्यास रिकेट्स होऊं नये हें खरें; पण असेंही दिसून आलें आहे कीं गरोदरपणीं मातेस हे विह्टॅमीन्स उत्पन्न करणारे पदार्थ म्हणजे दूध किंवा हिग्वा भाजीपाल्या खावयास मिळाला नाहीं तर

त्या स्त्रीचे दुधांत विटॅमीन 'डी'चा अभाव राहिल व तिचे मुलास दूध पुरतें मिळून सुद्धां रिकेट्सचा आजार होईल. तशीच जनावरांचीही स्थिति होते व ज्या गाईंमहशींना त्यांचे गरोदरपणीं हिरवा चारा वगैरे खावयास मिळत नाहीं त्यांचे दुधांत विटॅमीन "डी" चा अभाव असतो व असलें दूध तान्ह्या मुलास मिळालें तरी त्याचा रिकेट्स पासून बचाव होणार नाहीं.

मागें एकदां म्हटलेंच आहे कीं मनुष्याचे कातडीवर सूर्याचें ऊन पडल्यानें शरिरांतिल चर्बींत विटॅमीन "डी" उत्पन्न होऊं शकतें. हा शोध लागल्यामुळें गोरगरीबांचे मुलांकरितां रिकेट्सचें एक अत्यंत स्वस्त औषध सांपडल्यासारखें झालें आहे. गोरगरीबांचे मुलांना जरी दूध, तूप पुरतें मिळालें नाहीं तरीं नागवें उघडें उन्हांत बागडल्यामुळें त्यांचे शरिरांत विटॅमीन "डी" उत्पन्न होऊन त्यांचा रिकेट्स पासून बचाव होईल. कित्येक तैल पदार्थांवर 'अल्ट्रा-व्हायोलेट' किरणें पाडल्यानें त्या तैल पदार्थांत विटॅमीन "डी" उत्पन्न करतां येतें असेंही दिसून आलें आहे. व असलीं इरॅडिएटेड तैलें अलीकडे विकत मिळतात.

आपण म्हटलें आहे कीं विटॅमीन "ए" व "डी" हीं बऱ्याच अंशीं सजातीय आहेत. हीं दोनही, तैल पदार्थांत विरघळत असून सांठवून ठेवितां येतात व स्वयंपाक करतांना पदार्थांना जेवढी उष्णता लागते तेवढ्या उष्णतेनें यांचा गुण म्हणण्यासारखा कमी होत नाहीं. त्याच प्रमाणें विटॅमीन "बी" व "सी" हींही एकमेकाशीं सजातीय आहेत. हीं दोन्हीं पाण्यांत विरघळतात व तीं शरिरांत सांठवितां येत नसून तीं खर्चीं पडतात किंवा शरिरांचे निरनिराळ्या मलविसर्जनावरोबर सतत बाहेर पडत असतात. त्याचप्रमाणें या दोन्हींना उष्णता कमी सोसते म्हणजे थोडी जास्त उष्णता लागली किंवा हीं जास्त वेळ उकळलीं किंवा भाजलीं गेलीं तर यांचा नाश होतो. विटॅमीन 'बी'च्या अभावीं 'बेरिबेरि' नांवाचा रोग होतो. ह्या रोगांत हातापायावरून वारें गेल्यासारखें होऊन हातपाय बधिर होतात व लुळे पडतात, अंगावर सूज येते व हृदयाचे अशक्तेमुळें दम लागतो. हें विटॅमीन गहूं, तांदूळ व इतर धान्यांचे सालपटांत व त्यांचे

अंकुरांत विपुल असते. आपण धानापासून बगड करितों, व बगड कांडून खाण्याचे तांदुळ तयार करितों. हे तांदुळ थोडे पिवळसर असून याचेवर अजून थोडे सालपट राहिलेले असते. ह्या सालपटांत विहटमीन् 'बी' असते. तांदळांच्या गिरण्यांतून जे पांढरे शुभ्र तांदूळ केले जातात, त्या तांदळावर मुळीच सालपट राहत नाही व असल्या तांदळावर उपजीविका करून राहणारांना विहटमीन् " बी " मुळीच न मिळाल्याने 'बेरिबेरि' होते; यावरून तांदळाचे अंकुरांत फारच थोडे विहटमीन् असते असे दिसते. त्याचप्रमाणे अलीकडे यंत्रकौशल्याने गिरण्यांतून गव्हाची कणिक करतांना कोंडा, मैदा व रवा हीं वेगवेगळीं काढतां येतात. अशा रीतीने तयार झालेल्या मैद्यांत कोंड्याचा बिलकुल अंश राहत नाही. ह्या मैद्याची केलेली पात्रोटी पांढरी शुभ्र दिसते व खाणारांना आवडते, पण त्या रोटींत विहटमिन् ' बी ' अगदीं नसते, हे लक्षांत बाळगले पाहिजे. गेल्या महायुद्धांत बसण्याकडे गेलेल्या गोऱ्या शिपायांना याच कारणामुळे ' बेरिबेरि ' झाली. पुढे त्यांना, काळ्या शिपायांच्या उपयोगांत असलेल्या चपात्यांची कणिक देण्यांत आली व त्यांची बेरिबेरि सुधारली. काळ्या शिपायांची कणिक आपल्या घरच्या कणिकेसारखी असते म्हणजे तींत थोडाबहुत कोंडा असतो, व त्यांत कामापुरते विहटमीन् ' बी ' असते. विहटमीन् ' बी ' धान्याचे कोंबांतही असते; गव्हाचा कोंब रव्यांत येतो, म्हणजे रव्यांत सुद्धा विहटमीन् 'बी' असते. परंतु कोंब हा एकंदर दाण्याच्या मानाने फार लहान असल्यामुळे त्यांतील विहटमीन् पुरेसे होत नाही. सगळ्यांत सोपा मार्ग म्हणजे गहू दळून फक्त जाडा भरडा कोंडाच तेवढा काढून बाकीची कणिक खाण्यांत घ्यावी म्हणजे झाले. विहटमिन् " बी " पाण्यांत विरघळते असे वर सांगितलेच आहे. म्हणून भात शिजतांना तांदळांतील पाणी काढून टाकिले तर त्या पाण्याबरोबर-पेजेबरोबर हे विहटमीन् वाया जाईल. कणिक आंबवतांना किंवा साखरेपासून दारू करतांना यीस्ट (yeast) नावाचे फेण (फरमेंट ferment) वापरतात त्यांतही हे विहटमीन् पुष्कळ असते. या यीस्टच्या अलीकडे गोळ्याही विकत मिळतात.

दुधांत सर्व प्रकारचीं विहट्टमीन्स असतात असें म्हटलें आहे, पण विहट्ट-
मीन् 'बी' हें दुधांत फारच थोडें असतें.

विहट्टमीन् "सी" चे अभावीं स्कव्हीं नांवाचा रोग होतो. ह्या रोगाचीं मुख्य चिन्हे म्हणजे हिरड्या सुजणे, त्यांतून रक्त येणे, अंगांत निरनिराळ्या ठिकाणीं रक्तस्राव होणे, सांधे दुखणे इत्यादि होत. हें विहट्टमीन् सर्व पालेभाजांत व फळांत विशेषतः लिंबू, संत्रें, टमाटो म्हणजे भेदें यांचे रसांत विपुल असतें; या मानानें मोसंब्यांत हें बरेंच कमी असतें. मांसांत व दुधांत हें थोड्या प्रमाणांत असतें. हें पाण्यांत विरघळतें व हें वाळलें असतां किंवा त्यास उष्णता जास्त लागल्यास ह्याचा नाश होतो. आपण भाज्या शिजवितों तेवढ्या उष्णतेनें हें फारसें विघडत नाही. हें पाण्यांत विरघळत असल्यामुळे भाज्यांतील पाण्यांत ह्याचा वराच अंश राहिल व हें पाणी आपण टाकून दिलें तर त्याजबरोबर हें विहट्ट-मीन्ही वाया जाईल. चणे, वाटाणे, पावटे, मूग, इत्यादि पदार्थ वाळले म्हणजे त्यांतील विहट्टमीन्ही नाहीसें होतें. परंतु हेच दाणे भिजवून त्यांना कोंब फुटला म्हणजे पुन्हां जणुं काय हे पदार्थ ताजे होतात व त्यांत विहट्टमीन् "सी" पुन्हां उत्पन्न होतें. या दृष्टीनें चटण्या किंवा उसळी खाणे फारच हितकारक आहे हें उघड आहे. तान्ह्या मुलांना आईचे दुधाचे अभावीं डब्यांतील दूध देत असलों तर रोज थोडा लिंबा संख्याचा, मोसंब्याचा किंवा द्राक्षाचा रस द्यावा, कारण डब्याचे दुधांतील विहट्टमीन्चा उष्णतेनें अगदीं नाश झालेला असतो. त्याच प्रमाणें दुखण्यांत जेव्हां भाज्या वगैरे खाण्यांत येत नाहीत तेव्हांही ताज्या फळांचा रस आजान्यास देण्याची आवश्यकता असते.

विहट्टमीन् "ई" चा शोध अलीकडेच लागला आहे. ह्याचे अभावीं गर्भिणी स्त्रीचा गर्भ गळून जातो, व बाळंतिणीला दूध वगैरे पुरतें येत नाही. हें भाजीपाल्यांत असतें; लोण्यांस किंवा ताज्या मांसांत हें बरेंच कमी प्रमाणांत असतें. ह्यापेक्षां जास्त शोध अजून याचे बाबतींत लागलेले नाहीत.

विहट्टमीन् 'बी' चे सुद्धां दोन प्रकार असावे असें अलीकडील शोधावरून दिसून येतें.

खाली दिलेल्या तक्त्यांत निरनिराळीं व्हिटॅमीन्स निरनिराळ्या पदार्थांत कशीं कमीजास्त प्रमाणांत असतात हें थोडक्यांत दिलें आहे. खाद्यांत असलेल्या विविक्षित व्हिटॅमीन्सचें प्रमाण कमीजास्त फुल्यांनीं दर्शविलें आहे.

निरनिराळ्या पदार्थांतील व्हिटॅमीन्स दाखविणारें कोष्टक.

क्र. सं.	पदार्थ	व्हिटॅमीन्स				
		ए	डां	बी	सी	ई
१	दूध	++	++	++	++	
२	लोणी	+++	++			+++
३	अंड्यांतील चलक	+++	+++	++		
४	कोडिलिव्हर् तेल	++++	++++			
५	गळिताचीं तेलें	+	+			
६	नारळाचें तेल	+	+			
७	भुईमुगाचें तेल	+	+			
८	गव्हाच्या अंकुराचें तेल					++++
९	डर्गॅडियेटेड अरगोस्ट्रॉल		++++			
१०	ताजें मांस, मच्छी			++	+++	+++
११	ताजें जनावरांचें यकृत	++++				
१२	खमीर (यीस्ट)			++++		
१३	ताजीं फळे	++		++		
१४	लिंबें				++++	
१५	संत्रें				++++	
१६	मोसंबें					+
१७	धान्यावरील पातळ सालपत्र			+++		
१८	धान्यांचे अंकुर			++++		
१९	मोड आलेलीं धान्यें				+++	
२०	पालेभाज्या	+++		++	++++	++++
२१	चटाटे	++				
२२	टमाटो किंवा भेट्टें	++				

टीप:—कोष्टकांत जेथें रिकामी जागा सोडली आहे तेथें व्हिटॅमीन्सचा अभाव असतो; किंवा अत्यंत कमी प्रमाणांत ते असतें.

आतांपर्यंत आपण जो विचार केला यावरून आपल्या आहारांत कोणकोणतीं रासायनिक द्रव्यें असावीं व त्यांचे शरिरांत व्यक्तिविषयक उपयोग काय काय आहेत याची आपण माहिती करून घेतली. शरिराचें पोषण होण्याकरितां, त्याची ऊर्जा कायम राहण्याकरितां व त्याचे चलनवलनादि व्यापार होण्याकरितां आपल्या आहारांत सनित्रें (प्रोटीइस), तैलें (फॅट्स) व पिष्टें, सत्त्वं किंवा शर्करायुक्त पदार्थ (कार्बोहायड्रेट्स) अशीं तीन प्रकारचीं द्रव्यें असणें अवश्य आहे. हें आपण पाहिलें, तसेंच सहायअन्नं म्हणजे काय याचाही विचार आपण केला. आतां, आपल्या आहारांत ह्या तीन्ही प्रकारच्या द्रव्यांचें परस्पर प्रमाण काय असावें, व आपल्या शरिराच्या निरनिराळ्या व्यापारास अनुसरून एकंदर आपला दररोजचा आहार किती असावा, याचा विचार आपण पुढील प्रकरणांत करूं.

प्रकरण ४ थें.

आपला आहार.

आपलें शरीर, हें आपल्या अन्नांत असलेल्या संभाव्य किंवा बीजरूप गूढ शक्तीला (पोटेंशियल एनर्जी Potential energy) प्रगट किंवा क्रियात्मक (ऍक्टुअल Actual) रूप देणारें एंजिनासारखें एक यंत्र किंवा साधन आहे असें म्हटलें तरी चालेल. आपल्या शरिराची दररोजची जमा किंवा मिळकत, आपण खातो तें अन्न व श्वासावाटें आंत घेतों तो प्राणवायु (ऑक्सिजन oxygen) हीं होत. व आपला दररोजचा खर्च, उच्छ्वासाबरोबर, लघवींत, घामांतून किंवा शौच्यावाटें बाहेर निघणारे पदार्थ किंवा त्यांचें रासायनिक पृथक्करण करून त्यांत असलेलीं मुख्यत्वे करून नायट्रोजन, हायड्रोजन, ऑक्सिजन व कार्बन हीं चार द्रव्यें होत. अर्थात शरीर सुट्टे राहून शरिराचे व्यापार

सुरळीतपणें चालावयाचे असतील तर शरिराची ही आयात व निर्यात निदान बरोबर तरी असली पाहिजे. आयातीपेक्षां निर्यात जास्त असली तर शरीर झिजून कुश होईल. निर्यातीपेक्षां आयात जास्त असली तर शरिराचें वजन वाढेल. वरील मुद्दे लक्षांत घेऊन बिलकुल अंगमेहनत न करतांना, साधारण मोल मजुरी करीत असतांना, किंवा लढाई सारख्या प्रसंगीं सक्त मेहनत चालली असतांना शरिराच्या निर्यातींतलि द्रव्यांचा हिशेब करून, ती निर्यात भरून काढण्याकरितां सनत्रें, तैलें व काराभिद्रें यांची जरूर असलेली आयात प्रयोगानें ठरविण्यांत आली आहे. निरनिराळ्या अवस्थांत अन्न किती खावें हें ठरविण्याचा हा एक मार्ग झाला.

अन्न किती खावें हें ठरविण्याचा दुसरा एक मार्ग आहे. आपण आराम करीत असूं किंवा मेहनत करीत असूं, आपल्या शरिरांत एक सारखी उष्णता उत्पन्न होत असते, व ती उष्णता शरिराचे कामीं खर्ची पडत असते. ती उष्णता खर्ची न पडली तर आपल्या शरिराचें उष्णतामान एक-सारखें वाढतच जाईल. जितकी उष्णता शरिराचे कामीं चोवीस तासांत खर्ची पडते तितकीच उष्णता शरिरांत उत्पन्न झाली पाहिजे. असें न झालें तर शरीर गार पडून जीवनाचा अंत होईल. शास्त्रज्ञांनीं अत्यंत कुशलतेनें बनविलेल्या यंत्रांच्या साहाय्यानें निरनिराळ्या अवस्थांत शरिराचे कामीं खर्ची पडणारी उष्णता मोजून काढली आहे. तितकीच उष्णता उत्पन्न करण्यापुरतें अन्न आपणांस खाल्लें पाहिजे हें उघड आहे. आपण खातो त्या अन्नाच्या ज्वलनापासून शरिरांत उष्णता उत्पन्न होत असते. सनत्रें, तैलें, व काराभिद्रें हीं शरिराचे बाहेर जाळलीं काय किंवा शरिराचे आंत जाळलीं काय, त्यांच्या ज्वलनानें उत्पन्न होणारी उष्णता सारखीच असते. शास्त्रज्ञांनीं प्रयोगशाळेंत, एक औंस सनत्रें (प्रोटीड्स), एक औंस तैलें (फॅट्स) व एक औंस काराभिद्रें (कार्बो-हायड्रेट्स) हीं वेगवेगळीं जाळलीं व त्या प्रत्येकापासून उत्पन्न झालेली उष्णता मोजून काढली. ह्यांच्या ज्वलनापासून तितकीच उष्णता शरिरांत उत्पन्न होईल. ह्या माहितीचा उपयोग करून निरनिराळ्या अवस्थांत चोवीस तासांत किती अन्न खावें लागेल हें त्यांनीं ठरविलें आहे.

काय खावें व किती खावें हें ठरविण्याचा तिसरा एक मार्ग आहे. जगाच्या निरनिराळ्या प्रदेशांत, त्या त्या भागांतील हवा व पीकपाणी ह्यांच्या अनुरोधानें आज शेंकडों वर्षांपासून आहाराच्या निरनिराळ्या पद्धति प्रचारांत आहेत. अनुभवानें ह्या पद्धति शरिराचे आरोग्यास अनुकूल आहेत हें सिद्ध झालेलें आहे. तेव्हां असल्या निरनिराळ्या आहारांतील द्रव्यांची तपासणी करून त्यांत सनत्रें, तेलें व काराभिद्रें कोणत्या प्रमाणांत आहेत, व एकंदर आहारापासून शरिरास किती उष्णता प्राप्त होते हें निश्चित केल्यानें सुद्धां आपणास बरीच उपयुक्त माहिती मिळू शकेल. ह्या तीन्ही पद्धतींनीं निघालेल्या निर्णयांचा ताळा जमवून पाहतां सर्व पद्धतींचीं अनुमानें बहुतेक पूर्णपणें एकमेकांशीं जुळतात असें दिसून आलें आहे. तेव्हां तीं अनुमानें काय आहेत हें आपण पाहूं.

आपण म्हटलें आहे कीं शास्त्रज्ञांनीं निरनिराळ्या पदार्थांच्या ज्वलनापासून उत्पन्न होणारी उष्णता मोजून काढली आहे. तेव्हां या उष्णतेचें माप काय आहे हें आपणास प्रथम पाहिलें पाहिजे. लांबीचें माप जसा इंच, वजनाचें माप जसा ग्रॅन, किंमतीचें माप जसा पैसा, तसें उष्णतेचें माप कॅलरी (Calorie) असें मानिलें आहे. लहान कॅलरी व मोठी कॅलरी असे दोन प्रकार आहेत; पण आहार-विचारांत “ कॅलरी ” म्हटलें म्हणजे “ मोठी कॅलरीच ” समजली जाते. एक किलोग्रॅम (सुमारे २ पौंड) पाण्याची उष्णता एक डिग्री सेंटिग्रेडनें (सुमारे दोन डिग्री फॅरेनहाइट) वाढविण्यास जितकी उष्णता लागते तितक्या उष्णतेस “ एक कॅलरी ” म्हणतात. एकंदरींत इंग्रज लोकांचे मापांत सांगावयाचें तर एक कॅलरी म्हणजे एक पौंड पाण्याची उष्णता चार डिग्रीज फॅरेनहीटनीं वाढविण्यास लागणारी उष्णता होय. त्याचप्रमाणें आपण इतकी मेहनत केली असें सांगतां येण्यास सुद्धां श्रमाचें किंवा मेहनतीचें माप असणें अवश्य आहे. ह्या कामाच्या इंग्रजी मापाला फूट-पौंड असें म्हटलें आहे. याचा अर्थ असा कीं एक पौंडाचें वजन कोणत्याही जागेवरून एक फूटभर उंच उचलण्यास लागणाऱ्या शक्तीस एक “ फूट-पौंड ” शक्ती असें म्हणतात. जेथें मोठ्या मापाची गरज असते, तेथें “ फूट-

टन ” हें माप वापरतात. याचाही अर्थ पूर्वीप्रमाणेंच, एक टनाचें वजन म्हणजे २२४० पौंडाचें वजन एक फूट उंच उचलण्यास लागणारी शक्ति होय. थोडें धान्य मापावयाचें असल्यास आपण शेरानें मोजतों व जास्त धान्य मोजावयाचें असलें तर मणानें मोजतों त्यांतलाच हा प्रकार होय. दुसरें असें कीं “ गति ” व “ उष्णता ” हीं दोन्हीं एकाच शक्तीचीं निरनिराळीं रूपें होत. गतीपासून उष्णता उत्पन्न करितां येते व उष्णतेपासून गति उत्पन्न करितां येते. एक कॅलरी उष्णतेपासून ३०८८ फूट-पौंड काम किंवा मेहनत करतां येतें. ३०८८ फूट पौंड म्हणजे १-३८ फूट-टन किंवा ठळक हिशोबानें एक कॅलरी उष्णतेबरोबर १.४ फूट-टन श्रम असें प्रमाण आहे.

येथें दुसरी एक गोष्ट समजावून घेतली पाहिजे. आपण मागें म्हटलेंच आहे कीं आपलें शरीर कित्येक बाबतींत एन्जिनासारखें आहे. एन्जिनमध्ये आपण सर्पण घालतो. तें सर्पण जळाल्यापासून तीन तऱ्हेची शक्ति उत्पन्न होते. शक्तीचीं हीं तीन रूपें म्हणजे उजेड, उष्णता व गति. एन्जिनला हें सर्पण पुर्तेपणीं जाळतां येत नाहीं. एन्जिनमधून जो धूर निघतो तें अर्धेमुर्धे जळलेलें सर्पणच होय व त्यांत कांहीं शक्ति वाया जात असते. जळलेल्या सर्पणापासून कांहीं शक्ति उष्णतेच्या रूपानें वाया जाते व बाकी राहिलेल्या शक्तीचा गतीच्या रूपानें आपण उपयोग करून घेतों. एन्जिनमध्ये जी एकंदर शक्ती उत्पन्न होते तिच्यापैकीं फक्त आठवा दाहवा हिस्सा गतीच्या रूपानें आपणास उपयोगी पडतो. आपल्या शरीररूपी एन्जिनचे व्यापार अगदीं असेच आहेत. आपलें सर्पण अन्न व प्राणवायु हीं होत. आपल्या शरिराला हें सर्पण पुर्तेपणीं जाळतां येत नाहीं. कांहीं अर्धेमुर्धे जळलेलें सर्पण लघवी, विष्ठा, घाम यामध्यें निघून जातें. जेवढें अन्न शरिरांत जळतें तेवढ्यापासून आपले शरिरांत उष्णता व गति अशी दोन तऱ्हेची शक्ति उत्पन्न होत जाते. आपले शरिरांत उजेड उत्पन्न होत नाहीं. काजव्याचे शरिरांत उजेड सुद्धां उत्पन्न होतो. एन्जिन प्रमाणें आपल्या शरिरांत उत्पन्न झालेल्या सर्व शक्तीचा आपणास गतीकडे म्हणजे श्रम करण्याकडे उपयोग करतां

येत नाही. कांहीं शक्ति उष्णतेच्या रूपानें खर्ची पडते. परंतु आपलें शरीर साध्या एन्जिनपेक्षां श्रेष्ठ प्रकारचें एन्जिन आहे. आपल्या शरिरांत उत्पन्न होणाऱ्या एकंदर शक्तीपैकीं अजमासें पांचव्या भागाचा आपणांस काम करण्याकडे उपयोग करून घेतां येतो. तात्पर्य काय कीं आपण दोन हजार कॅलरीज् उत्पन्न होण्याइतकें अन्न घेतलें तर त्यांतील चारशें कॅलरीजचा कामाकडे उपयोग होतो, व सोळाशें कॅलरीज् उष्णतेच्या रूपानें खर्ची पडतात.

आतां शास्त्रज्ञांनीं असें शोधून काढिलें आहे कीं, मनुष्य पूर्ण विश्रांति घेत असला म्हणजे शौच्य, मुखमार्जन, जेवणखाण ह्या शिवाय त्यानें कांहीं हालचाल केली नाही तरी शरिराला एकंदर २००० कॅलरीज् लागतात. एवढ्यांत शरिराची ऊब कायम राहून शरिराच्या अंतर्व्यापाराकरितां म्हणजे श्वासोच्छ्वास घेणें, हृदयाचे ठोके पडणें, अन्नपचन इत्यादि व उठणें बसणें असली थोडी थोडकी बाह्य हालचाल करितां येते. इतकी उष्णता उत्पन्न करण्याइतकें अन्न केव्हांही खाल्लेंच पाहिजे, नाहीतर शरीर झिजून लागेल. पण यापेक्षां जास्त श्रम करावयाचे असले तर जास्त अन्न खाल्लें पाहिजे. कमीजास्त श्रमाची व्यावहारिक कल्पना खालीं दिलेल्या कोष्टकावरून येईल.

अ. नं.	श्रमाचे प्रकार	एकंदर रोज लागणाऱ्या कॅलरीज
१	पडून राहणाऱ्या मनुष्यास शरिराचे अंतर्व्यापाराकरितां	२०००
२	हलके श्रम:—म्हणजे सुमारे १५० पौंड वजनाचे मनुष्यानें १५० फूट-टन श्रम करणें, म्हणजे विद्यार्थी वर्ग किंवा सुखवस्तु लोक आपल्या रोजच्या व्यवहारांत करितात तितके श्रम	२५३५
३	मध्यम श्रम:—म्हणजे शेतकरी वर्ग किंवा मोलमजुरी करून राहणारे लोकांचे रोजचे श्रम म्हणजे सुमारे ३०० फूट-टन मेहनत	सुमारे ३०००

अ. नं.	श्रमाचे प्रकार.	एकंदर रोज लागणाऱ्या कॅलरीज
४	ज्वर किंवा सक्त भेहनतः—म्हणजे सुमारे ४५० फूट-टन श्रम; जितके लोहाराचा धंदा करणारे लोक, तसेंच धांवण्याच्या किंवा क्रिकेट, फुटबॉल यांच्या शर्यती खेळणारे लोक करितात तितके. यांचे आणखी एक उदाहरण धाव्याचे म्हणजे हत्यारबंद लष्करी शिपायास सुमारे वीस मैलाची मजल मारण्यास पडणारे श्रम	सुमारे ३६००

ह्या सर्व हिशोबाचे सार आणखी निराळ्या भाषेत सांगायचे म्हणजे असे म्हणतां येईल कीं शरिराचे दर एक पौंड वजनास नुसत्या अंतर्व्यापाराकरितां सुमारे चौदा कॅलरीचे अन्न खावे लागेल व याशिवाय दर फूट टन काम करण्याकरितां आणखी चार कॅलरीचे अन्न खाल्ले पाहिजे.

आपण म्हटले आहे कीं कमीजास्त श्रम करण्याकरितां अमुक कॅलरी उष्णता शरिरांत उत्पन्न होण्यापुरते अन्न खाणे अवश्य आहे. ही उष्णता आपले अन्नातील सनत्रें, तैलें व काराभिद्रें यांचे पासूनच उत्पन्न व्हावयाची असते. तर ह्या द्रव्यांपासून शरिरांत किती किती उष्णता उत्पन्न होते हे आपणांस कळले पाहिजे. ह्यासंबंधानें असे निश्चित करण्यांत आले आहे कीं

१ औंस सनत्रापासून	१३० कॅलरीज निघतात.
„ तैला „	३०० „
„ काराभिद्रा „	१३० „

तात्पर्य काय कीं एक औंस सनत्रें किंवा काराभिद्रें या पासून जितकी उष्णता उत्पन्न होते त्याचे सव्वादोन पट तितक्याच तैलापासून उत्पन्न होते. तैलें व काराभिद्रें हीं शरिरांत बहुतेक पुरतेपणीं जळतात; सनत्रें पुरतेपणीं जळत नाहीत. हे लक्षांत घेऊनच वरील कोष्टक तयार केलेले आहे.

शरिरांत कोणकोणत्या द्रव्यापासून उष्णता किती किती निघते, व कमी जास्त श्रम करण्याकरितां एकंदर उष्णता किती लागते हें आपण पाहिलें. शरिरास लागणारी सर्व उष्णता नुसत्या सनत्रांपासून किंवा नुसत्या तैलापासून किंवा नुसत्या कारभिद्रांपासून आपणांस घेतां येईल. परंतु आपल्या आहारांत या तीन्हींची आवश्यकता आहे हें आपण पूर्वी पाहिलें आहे. इतकेंच नव्हे तर शरिराचें आरोग्य राहण्याकरितां हीं तीन रासायनिक द्रव्यें कांहीं विविक्षित प्रमाणांत असावीं लागतात; व प्रत्यक्ष अनुभवानें असें दिसून आलें आहे कीं, सम-शीतोष्ण प्रदेशांत राहाणाऱ्या मनुष्याला कोणत्याही इंद्रियावर विशेष भार न पडतां शरिराचें आरोग्य नीट रीतीनें राखतां यावें म्हणून त्याच्या आहारांत सनत्रें शेंकडा १५, तैलें शेंकडा १०, व कारभिद्रें शेंकडा सुमारे ७५ असावीं लागतात; व यापासून उत्पन्न होणाऱ्या कॅलरींचा हिशोब केला असतां असें दिसून येईल कीं, आहारांतिल एकंदर कॅलरींपैकीं शेंकडा तेरा सनत्रांपासून, शेंकडा वीस तैलापासून व शेंकडा ६७ कारभिद्रांपासून उत्पन्न व्हाव्या. यावरून असें दिसून येतें कीं केवळ शरिराचे अंतर्व्यापाराकरितां म्हणजे शरिरास २००० कॅलरी मिळण्याकरितां आपणास निखालस व कोरडे म्हणजे जलरहित सनत्रें सव्वादोन औंस, तैलें दीड औंस, व कारभिद्रें दहा औंस लागतील. देशकालास अनुसरून तैलें व कारभिद्रें यांचें परस्पर प्रमाण बदलतां येईल; परंतु समतोल किंवा प्रमाण-योग्य आहारांत सनत्राच्या एका भागास, तैलें व कारभिद्रें मिळून पांच ते सहा भाग असावे लागतात. असेंही अजमावण्यांत आलें आहे कीं सर्व दृष्टींनीं चांगल्या आहारांत एक भाग कच्चे प्राणिज पदार्थ म्हणजे मांस, मासळी, अंडी, दूध इत्यादि व तीन भाग कच्चे वनस्पतिजन्य पदार्थ म्हणजे धान्यें, भाजीपाला इत्यादि असावींत.

आपण म्हटलें आहे कीं एक औंस निखालस व जलरहित सनत्रांपासून अमुक उष्णता उत्पन्न होते, व आपले शरिरास अवश्य असलेली उष्णता अमुक औंस निखालस व जलरहित सनत्रें, तैलें व कारभिद्रें खाल्ल्यानें प्राप्त करून घेतां येईल. परंतु सृष्टींतिल खाद्य पदार्थांत सनत्रें, तैलें

किंवा कारभिद्रें निखालस सांपडत नाहीत किंवा जलरहित सांपडत नाहीत. उदाहरणार्थ कच्च्या मांसांत पाणी ७५ भाग, सनत्रें १५ भाग, तैलें आठ भाग व कांहीं क्षार इत्यादि मिसळलेलीं असतात. गव्हांत पाणी १५ भाग, सनत्रें ११ भाग, तैलें २ भाग व कारभिद्रें ७१ भाग अशीं असतात. सर्व सस्तन प्राण्यांचें नैसर्गिक अन्न जें दूध त्याचा असाच प्रकार आहे. तेव्हां एखाद्याचा आहार ठरवितांना हे पदार्थ किती किती घ्यावे हें नक्की करण्याकरितां ह्या सर्व खाद्य पदार्थांची रासायनिक घटना आपणास माहीत असणें अवश्य आहे. याकरितां कांहीं कांहीं मुख्य खाद्य पदार्थांची घटना पुढील कोष्टकांत दिली आहे.

कोष्टक नं. १

दर शंभर भागांत.

पदार्थांचें नांव.	पाणी	सनत्र प्रोटीन	तैलें फॅट.	कारभिद्रें कार्बो- हायड्रेट	क्षार	कोष्टक भाग.	टीप.
कच्चें मांस (हाडा- सुद्धां)	७५.०	१५.०	८.४	—	१.६		पिष्टें मुळींच नाहींत.
चेकन (डुकराचें मांस)	१५.०	८.८	७३.३	—	२.९		चर्बी पुष्क- ळ आहे.
मासळी	७८.०	१८.१	२.९	—	१.०		
कोंबड्या वगेरे	७४.०	२१.०	३.८	—	१.२		
अंडी (वजनांतून शें.)							
१० भाग कवटीचड्डल वजा करावा)	७३.५	१३.५	११.६	—	१.०		
पनीर (चीज)	३६.०	३१.०	२८.५	—	४.५		
दूध	८६.८	४.०	३.७	४.८	०.७		
मलाई (क्रीम)	६६.०	२.७	२६.७	२.८	१.८		
मलाई काढलेलें दूध (स्किम्ड मिल्क)	८८.०	४.०	१.८	५.४	०.८		
लोणी	७.५	१.०	९०.५	—	१.०		

पदार्थांचे नांव	पाणी	सुख प्रॉटिन्स	तेल फॅट	कारभिद्रें कार्बो- हायड्रेट	क्षार	कोष्टक भाग
टिनांतील शर्करायुक्त दूध	२६.८	८.८	८.३	५४.१	२.०	
टिनांतील साखर न घातलेले दूध	६७.९	९.६	९.३	१०.२	३.०	
कणीक (गव्हाची)	१५.०	११.०	२.०	७१.२	०.८	२.७
तांदूळ	१०.०	५.०	०.८	८३.२	०.५	८.४
वट (ओट्स)	१५.०	१२.६	५.६	६३.०	३.०	
मका	१३.५	१०.०	६.७	६४.५	१.४	२.०
ज्वारी	१२.३	९.३	२.०	६७.३	२.१	२.२
बाजरी	११.३	१०.४	३.३	७१.४	२.०	१.५
आरारूट	१५.४	०.८	—	८३.३	०.२७	
साखर	३.०	—	—	९६.५	०.५	—
बटाटे	७४.०	२.०	०.१६	२१.०	१.०	
रताळें	६८.८	१.८	०.६	२६.४	१.१	१.३
कोको किंवा चॉकोलेट		१५.०	२६.०	३०.०		
वाटाणे	१५.०	२२.०	२.०	५३.०	२.४	
चणे	१५.०	१९.९१	४.३४	५४.२२		
तुरी	१५.०	२१.७०	२.५०	५४.०६		
उडीद	१५.०	२२.३३	१.९५	५४.२२		
मूग	१५.०	२३.६२	२.६९	५३.५५		
ताळ	१०.२	३०.५६	१२.५१	२९.७५		
जवस	११.७	३२.०	९.६९	३५.०२		
भुईमूग	७.५	२४.५	५०.०	११.७	१.८	४.५
नारळ (ओला)	४६.०	५.०	३६.०	८.५	१.०	२.९
सरकी	९.८	१७.३१	१८.५६	३१.१५		
बदाम	६.०	२४.०	५४.०	१०.०	३.०	३.०
पिस्ते	७.४	२१.७	५.०	१४.०	३.३	२.५

कोष्ठक नं. २

पदार्थांचें नांव	पाणी	सनत्रे	तैलें	कारभिद्रें	क्षार	काष्ठक	एक पाँडापासून उत्पन्न होणाऱ्या कॅलरीज.
सेफ (अपल)	८४.६	०.४	०.५	१३.०		१.२	२९०
जर्दाळू	८५.०	१.१	—	१३.५		—	२७०
केळीं	७७.३	१.३	०.६	२१.०		१.०	४६०
अंजार	७९.१	१.५	—	१८.८		—	३८०
द्राक्षें	७७.४	१.३	१.६	१२.९		४.३	४५०
पेरू	८२.९	१.३	०.७	८.०		६.६	३१५
लिंबू	८९.३	१.०	०.७	७.४		१.१	२०५
अंबा	८७.४	०.६	०.४	९.९		१.२	२२०
संत्रें	८६.९	०.८	०.२	१०.६		—	२४०
अननस	८९.२	०.४	०.३	९.३		०.४	२००
डाळिंब	७६.८	१.५	१.६	१६.८		२.७	४६०
टरबूज	९२.४	०.४	०.२			६.७	१४०

कोष्ठक नं. ३

पदार्थांचें नांव.	एक औंसांत किती कॅलरीज.	पदार्थांचें नांव.	एक औंसांत किती कॅलरीज.
शिजविलेलें मटून	६२	तांदूळ	९८
शिजविलेली कोंबडी	८०	वटाण वाळलेले	९२
मासा	३५	बटाटा शिजविलेला	२५
दूध	२०	अंजीर सुके	९२
ताक	१०	किसमिस	१०६
क्रीम मध्यम	७०	केळीं	२८
लोणी	२२०	बद्राम	१७४
पनीर (चीज) सुमारे	११०	अक्रोड	१८२
अंड्यांतील एकंदर द्रव्यें	७०	साखर	११५
अंड्यांतील एक औंस सफेदी	१४	मध	८०
एक औंस बलक	१०८	बीयर दारू	१७
कणीक	१००	पोर्ट किंवा शेरी दारू	४०
वट	१३०	ब्रॅडी किंवा व्हिस्की	८६

ह्या कोष्टकावरून आपले लक्ष्यांत सहज येईल कीं आपणांस मांसल पदार्थ हवे असल्यास मांस, मासळी, गहू अशा महाग पदार्थांपासून ते प्राप्त होतात, किंवा अत्यंत स्वस्त उडिदाच्या किंवा मुगाच्या डाळी-पासून काढतां येतात. तैल पदार्थ हवे असल्यास महाग लोणकड्या तुपाचे द्वारां घेतां येतील किंवा त्या मानानें स्वस्त तिळाच्या, जवसाच्या किंवा भुईमुगाच्या तेलापासून घेतां येतील. तसेंच पिष्ट पदार्थांकरितां उत्तम चिन्नोर किंवा अंबेमोहोर तांदूळ खातां येतील, किंवा गरिबीची ज्वारी किंवा बाजरी खातां येईल. त्याचप्रमाणें भाज्यांकरितां उंची बटाटे किंवा कोबी खातां येईल किंवा स्वस्ताईची मेथी, घोळ, किंवा कोथिंबीर मिर-च्यांची चटणी यांवर काम भागवितां येईल. आफ्रिकेंतील बोअर युद्धांत कांहीं काळपर्यंत इंग्रजी लष्कर टोळ खाऊन राहिलें होतें व फ्रँकॉजर्मन युद्धांत फ्रेंच लष्कर कुत्र्यांच्या मांसावर आपली उपजीविका करीत होतें. काबाडकष्ट करणाऱ्या गरीब मजुरांच्या शरीरप्रकृतीकडे पाहिलें असतां आपणांस खात्रीनें म्हणतां येईल कीं जिभेचा चोखंदळपणा अमळ बाजूस ठेविला असतां महागाईच्या अन्नाप्रमाणेंच गरिबीचें स्वाद्य खाऊन आपणांस आपली प्रकृति सुदृढ व निरोगी ठेवितां येईल. स्वस्तांत स्वस्त पण शास्त्रीय तत्त्वांवर दिले जाणाऱ्या अन्नानें तुरुंगांतील कैद्यांची किंवा वेड्यांचे इस्पितळां-तील लोकांची प्रकृति चांगली ठेवितां येते या गोष्टी वरील शास्त्रीय तत्त्वच सिद्ध करितात.

एवढें मात्र लक्ष्यांत ठेविलें पाहिजे कीं कोणत्याही स्वाद्य पदार्थांची किंमत केवळ त्यांतील रासायनिक द्रव्यांवर ठरवितां येत नाही. एखाद्या पदार्थांत पौष्टिक रासायनिक द्रव्यें पुष्कळ असतील, पण तो पदार्थ खाणा-रास पचवितां आला पाहिजे. गवतांत किंवा ज्वारीचे धांड्यांत पौष्टिक पदार्थ बरेच आहेत; ते जनावरांस पचवितां येतात, पण मनुष्यास त्यांचा काय उपयोग ?

चणे किंवा तूर यांच्या डाळींत सनत्रें बरींच असतात; पण ह्या डाळी सर्वासिच पचत नाहीत. तात्पर्य काय कीं कोणत्याही दोन स्वाद्यांत

पैष्टिक पदार्थ सारखेच असले तरी जें खाद्य जास्त पचनीय असेल त्याची किंमत जास्त मानावी लागेल. त्याचप्रमाणें खाद्यांचा आपणांस होणारा उपयोग कांहीं अंशीं त्यांच्या रुचीवरही अवलंबून असतो. अन्न रुचकर असलें व त्याचा वास चांगला असला तर त्याच्या योगानें पाचक रस जास्त तयार होतात व तें अन्न जास्त चांगलें पचविलें जातें. त्याचप्रमाणें अन्न शिजविण्यावर त्याचा उपयोग अवलंबून असतो; अन्न चांगलें शिजलें गेलें तर लवकर पचतें. साधारणपणें असें म्हणतां येईल कीं वनस्पतिजन्य पदार्थ म्हणजे धान्य, भाजीपाला इत्यादि जे आपण शिजवितों त्यानें ते पदार्थ मऊ होऊन जास्त पचनीय होतात. प्राणिजन्य पदार्थ म्हणजे मांस, अंडीं, दूध हीं एकपरी कच्चींच जास्त पचूं शकतात; शिजविण्यानें तीं जास्त रुचकर करितां येतात, जास्त वेळ न नासतां ठेवितां येतात, व त्यांतील जंतूही मारले जातात. कच्चे मांस सकाळचे सायंकाळीं सुद्धां कुजून जातें, तेंच शिजविलेलें मांस दोन तीन दिवस सहज राहतें. कच्च्या अंड्यांना मुळींच रुचि नसते; नाना तऱ्हेनें शिजवून तीं किती तरी रुचकर करितां येतात. कच्चे दूध किती लवकर नासतें हें सर्वास माहित आहे. शेवटीं जेवणाचे वेळीं सभोंवतालची परिस्थिति आल्हादकारक असल्यानें सुद्धां अन्नपचनास मदत होते. आपलेकडील पंक्ति रांगोळ्या काढणें, अंगास चंदनाची उटी लावणें, श्लोक म्हणणें इत्यादि व साहेब लोकांच्या जेवणाचे मेजावरील पुष्परचना, खोलींतील आरास, व मेजवानीचे वेळीं चालूं असणारा बँड हीं सर्व अन्नपचनास अप्रत्यक्षपणें मदत करितात यांत शंका नाही.

प्रकरण ५ वें

आहारविचार (पुढें चालूं)

मागें दिलेल्या सर्व कोष्टकांच्या आधारानें आपणांस पाहिजे तितक्या कॅलरी असणारा खुराक तयार करितां येईल किंवा एखाद्या ठराविक खुराकापासून शरिरास किती उष्णता मिळेल हें काढतां येईल. आपण म्हटलें आहे कीं, शरिराचे अंतर्व्यापाराकरितां सुमारे २००० कॅलरी लागतात व त्या कॅलरी शेंकडा १५ सनत्रें (प्रोटीड्स), शेंकडा १० तैलें (फॅट्स) व शेंकडा ७५ काराभिद्रें (कार्बोहायड्रेट्स) या प्रमाणांत असलेल्या आहारापासून घ्याव्या. आपण असेही म्हटलें आहे कीं जसजसे मनुष्यास शारीरिक श्रम जास्त पडतील तसतसें त्यास जास्त जास्त कॅलरी उत्पन्न करणारें अन्न द्यावें लागतें. पण प्रश्न असा येतो कीं, ह्या ज्या जास्त कॅलरी उत्पन्न करावयाच्या त्या कोणत्या वर्गातील अन्न जास्त खाऊन उत्पन्न करावयाच्या ? एक गोष्ट तर निर्विवाद आहे कीं जसजसे आपले स्नायू जास्त काम करतील तसतशी त्या स्नायूंची झीज जास्त झाली पाहिजे. व ज्या अर्थी ही झीज फक्त सनत्रांनींच भरून काढतां येते त्या अर्थी आपणास सनत्रें थोडीं फार जास्त घेतलीं पाहिजेत. आपण असें म्हटलें आहे कीं आपले स्नायू श्रम करितांना काराभिद्रें व तैलें खातात म्हणजे श्रम करितांना जी शक्ति खर्ची पडते ती शक्य तों तैलें व काराभिद्रें यांच्या ज्वलनानेंच उत्पन्न होते. मग ह्यांपैकीं कोणतें अन्न जास्त खावयाचें किंवा हीं दोन्हीं द्रव्यें सारखींच जास्त खावयाचीं यासंबंधानें निश्चित असा कांहीं ठराव नाही. काराभिद्रें स्वस्त असतात पण जास्त खावीं लागत असल्यामुळें कदाचित् अपचन होण्याचा संभव असतो. तैलें महाग असतात पण थोडक्या वजनांत त्यांचेपासून जास्त उष्णता निघत असल्यामुळें खाण्यास सोडस्कर असतात. एकंदर मेहनत करणारांचा कल पाहिला तर काराभिद्रापेक्षां तैलें व सनत्रें खाणें जास्त प्रमाणांत वाढविण्याचा

प्रचार दिसून येतो. पण हें लक्षांत ठेविलें पाहिजे कीं, साधारणपणें एका दिवसांत पांच सहा औंसापेक्षां जास्त तैल पदार्थांचें पचन होत नाहीं.

असें दिसून आलें आहे कीं मानसिक श्रम झाल्यानें शारिरिक श्रमाप्रमाणें म्हणण्यासारख्या जास्त कॅलरी खर्ची पडत नाहींत. इतकेंच नव्हे तर बुद्धीचें काम करीत असणाराला व्यायामांत विशेषसा वेळ घालविण्यास सवड मिळत नाहीं, म्हणून आहार एरवींपेक्षां अमळ कमीच करावा लागेल. ज्याप्रमाणें स्नायूंचें मुख्य खाद्य तैलें व काराभिद्रें होत त्याप्रमाणें एखादें द्रव्य मेंदूचें किंवा मज्जातंतूंचें विशेष खाद्य आहे असें जरी नसलें तरी मज्जातंतुसंघास (नर्व्हस सिस्टिम Nervous System) सनत्रें उत्तेजक आहेत असें मानण्यास जागा आहे. म्हणून खुराक कमीच करावयाचा असला तर तैलें व काराभिद्रें कमी करावीं हें बरें. एकंदरींत सांगावयाचें म्हणजे विचार शक्तीचें काम करीत असलेल्या मनुष्याचा खुराक, आटपशीर, पचण्यास सुलभ व पौष्टिक असा असावा म्हणजे पचनक्रियेच्या कामीं निरर्थक शक्ति खर्ची न जातां तिचा मेंदूकडे उपयोग करितां येईल. असल्या आटपशीर व पौष्टिक पदार्थांपैकीं मुख्य म्हणजे प्राणिजन्य मांसल पदार्थ होत.

थंड प्रदेशांत किंवा कडक हिवाळ्यांत जेव्हां आपल्या सभोंवतालच्या हवेचें उष्णतामान आपल्या शरिराच्या नैसर्गिक उष्णतामानापेक्षां 9°C म्हणजे फॅरेनहीटपेक्षां पुष्कळ कमी असतें, तेव्हां आपल्या शरिराचें उष्णतामान कायम राखण्यास आपणास जास्त उष्णतेची गरज असते. कांहीं उष्णता आपण गरम कपडे घालून संभाळून ठेवितों; पण जेव्हां थंडी फारच कडक असते तेव्हां एवढ्यानें काम भागत नाहीं व शरिरांत नेहमीपेक्षां जास्त उष्णता होईल असा आहार घेणें भाग पडतें. तैलें किंवा काराभिद्रें या दोहोंपासून जास्त उष्णता आपले शरिरांत उत्पन्न करितां येईल. उत्तर किंवा दक्षिण ध्रुवाजवळचे प्रदेशांत धान्यासारखीं काराभिद्रें मिळण्याची पंचाईतच असते व शिवाय चरबीसारख्या तैल पदार्थांपासून थोडक्याशा अन्नांत जास्त उष्णता उत्पन्न होत असल्यामुळे अशा प्रसंगीं लोक तैल पदार्थांचे जास्त खातात. सृष्टिरचनेंत सुद्धा

अशीच तजवीज केलेली दिसते, कारण धुवाकडील वालरस नांवाचे प्राण्याचे दुधांत चर्बीचें प्रमाण शेंकडा चाळीस असतें, व आपलेकडील गाई-म्हशीचे दुधांत साधारण शेंकडा चार ते दहा पर्यंतच असतें. याचे उलट उष्ण प्रदेशांत किंवा उन्हाळ्यांत अन्न कमी लागतें असें नाहीं. एरवीं इतकें काम करण्यास, नेहमीं प्रमाणेंच आहार घ्यावा लागेल. एवढेंच कीं उन्हामुळें श्रमही फारसे करवत नाहींत व अन्नपचनाची शक्तिही अमळ कमी होते. म्हणून आपण हिवाळ्यांत खातो तितका आहार उन्हाळ्यांत खाण्याकडे आपली प्रवृत्ति नसते.

आपण म्हटलें आहे कीं, आपल्या शरिराच्या केवळ अंतर्व्यापाराकरितां २००० कॅलरी उष्णता उत्पन्न करण्याइतका खुराक घ्यावा लागतो, व जास्त मेहनत केली असतां २५००, ३०००, किंवा ३६०० कॅलरी उत्पन्न करण्याइतकें जास्त जास्त अन्न खावें लागेल. हीं प्रमाणें प्रौढ वयाच्या व अजमासें १४० पौंड वजनाच्या मनुष्याच्या शरिराच्या व्यापारावर बसविलीं आहेत. उत्तर हिंदुस्थानांतलि शीख लोक किंवा पठाण यांच्या सारख्या मोठ्या काठीच्या म्हणजे मोठ्या बांध्याच्या, जास्त वजनी मनुष्यास यापेक्षां जास्त अन्न लागेल, व बंगाल किंवा मद्रासेकडील लहान बांध्याच्या मनुष्यांना त्या मानानें नेहमींचा खुराक कमी लागेल हें उघड आहे. आपल्या कित्येकांच्या पाहण्यांत आलें असेल कीं सारख्याच वजनाच्या दोन माणसांपैकीं एक उंच व सडपातळ असला व दुसरा ठेंगणा ठुसका असला तर उंच व रोड मनुष्य जास्त खातो. याचें कारण असें आहे कीं त्याच्या वजनाच्या मानानें उंच मनुष्याच्या शरिराचा पृष्ठभाग जास्त असतो व ह्या पसरलेल्या पृष्ठभागांतून जास्त उष्णता निघून जाऊं शकते, व ती त्यास भरून काढावी लागते. लहान मुलांच्या वजनाच्या मानानें त्यांचा पृष्ठभाग जास्त असतो म्हणून त्यांच्या वजनाच्या मानानें त्यांनाही जास्त अन्न लागतें. शिवाय लहान मुलांना केवळ आपल्या शरिराची रोजची झीजच भरून काढावी लागते असें नसून, त्यांना वाढत्या शरिराकरितां जास्त

जास्त अन्नाची जरूरी असते. म्हातारपणीं याचे उलट स्थिति असते. वृद्धपणीं पचनशक्ति किंवा अन्न जिरविण्याची शक्ति कमी झालेली असते; त्याचप्रमाणें मनुष्य श्रम कमी करितो, एवढ्यामुळें या वयांत आहार परिमित किंवा मर्यादित असलेलाच बरा. साधारणपणें स्त्रियांचा बांधा पुरुषापेक्षां हलका असल्यामुळें त्यांना अन्न थोडें कमी लागतें. गरोदरपणीं मात्र स्त्रियांना पोटभर, हलक्या व पौष्टिक अन्नाची फार आवश्यकता असते. ही गोष्ट आपण दुभत्या जनावराचे बाबतींत तर सपशेल विसरतो. गाय दूध देत असते तोंवर आपण खुषीनें तिला मुबलग दाणा देतो, पण ती धना जाऊन तिचें दूध आटूं लागलें कीं, आपण दाणा तोडून टाकतो हें अगदीं चुकीचें आहे. गाय व्याल्यानंतर आपणास जर सशक्त व जोमदार वासरूं व मुबलक दूध हवें असेल तर गाभण असतांना जनावरास थोडा तरी उत्तम हिरवा चारा व पोटभर दाणा देणें अवश्य आहे.

मनुष्यानें एकाद वेळीं वाजवीपेक्षां फारच जास्त अन्न खाळें तर त्यास ओकारी किंवा जुलाब होऊन तात्पुरती थोडी गैरसोय होईल. एखाद्यास नेहमींच जास्त अन्न खाण्याची संवय असली व तो मलईदार किंवा गोड पदार्थ म्हणचे फॅट्स व कार्बोहायड्रेट्स फार खात असला तर त्याच्या आंगांतील चर्बी वाढून तो नुसताच लठ्ठ होईल. पण मांसादि पदार्थ नेहमीं फार खाणाऱ्याच्या मूत्रापिंडावर (किडनीज्वर) ताण पडून, कांहीं अपायकारक द्रव्यें त्याचे शरिरांत सांचून त्यास नाना-तऱ्हेचे रोग होण्याचा संभव असतो.

याचे उलट नेहमीं ज्यांची उपासमार होत असते त्यांचे प्रकृतीवर त्यांच्या अन्नान्नदशेमुळें फारच भयंकर परिणाम होतात. लहान मुलांची तर वाढच खुंटते व उपासमाराचे दुष्परिणाम त्यांस जन्मभर भोगावे लागतात. उपासमारानें मनुष्य केवळ अशक्तच होतो असें नाहीं तर अशक्तेमुळें त्याच्या अंगची रोगप्रतिबंधक शक्ति कमी होऊन तो क्षय, मलेरिया, प्लेग व इतर सांसर्गिक रोगांस तेव्हांच बळी पडतो. पुरवी साधारण मनुष्यास सुद्धां अनशेपोटीं व थकल्या भागल्या स्थितींत

कॉलरा, प्लेग, असल्या रोगांचा संसर्ग होण्याचा जास्त संभव असतो, व म्हणून डॉक्टर्स किंवा नर्सेस् यांना असल्या रोगांच्या सार्थीत काम करावयाचें असल्यास ते खाऊन पिऊन मग आपल्या कामास लागतात. उपासमार होत असलेल्या मनुष्याचे मेंदूस पौष्टिक रक्त न पोचल्याने त्याचे मानसिक स्थितिविर सुद्धां अत्यंत वाईट परिणाम होतात. राजकीय बाबतींत संतापानें चिडून जाऊन अन्नत्याग केलेले थोरमनाचे कित्येक देशभक्त कांहीं काल उपवास केल्या-नंतर सपशेल वेडे झाल्याचें हृदयद्रावक वर्णन आपणांपैकीं बहुतेकांनीं वाचलेंच असेल. दुष्काळपीडित माणसांचे हातून होणारे अत्याचार केवळ क्षुधाशांति करण्याकरितांच झालेले नसतात, तर दारिद्र्यानें मनुष्य चिडखोर व अविचारी होऊन त्याचे हातून अगदीं न कळत दांडगाई व विषयवासनायुक्त किंवा क्रूरतेचीं कृत्यें घडतात हें विसरतां कामा नये. लहान मुलांचे बाबतींत तर हें नेहमीं आपणांस पहाण्यास सापडतें. मुलें कित्येकदां संध्याकाळीं थकून जाऊन उपाशींच निजून जातात. तीं सकाळीं उठल्याबरोबर भुकेलीं असल्यामुळें अगदीं क्षुल्लक कारणानें चिडतात किंवा रडूं लागतात; तींच थोडें दूधवीध प्याल्यानंतर पांच मिनिटांचे आंत आनंदानें खेळूं बागडूं लागतात. या विषयाचें इतकें वर्णन करण्याचें कारण एवढेंच कीं एकंदर देशांतील जनतेची विचारशक्ति, नीति, किंवा त्यांचे स्वभाव देशांतील सुभिक्षावर किंवा समृद्धीवर कसे अवलंबून असतात हें नजरेस यावें.

प्रकरण ६ वें

शाकाहार कीं मांसाहार ?

आपण म्हटलें आहे कीं, आपल्या शरिराचें आरोग्य राखण्याकरितां आपल्या आहारांत पाणी, निरानिराळे क्षार व सहाय-अन्न (विहटॅमिन्स)

या सारख्या मदतनीस द्रव्यांखेरीज प्रत्यक्ष पौष्टिक द्रव्यांपैकीं सनत्रें (प्रोटीइस), तैलें (फॅट्स) व कारभिद्रें (कार्बोहायड्रेट्स) हीं असावीं लागतात. आपण असेंही म्हटलें आहे कीं, साधारणपणें ह्या पौष्टिक द्रव्यांचें परस्पर प्रमाण अनुक्रमें शेंकडा १५, १० व ७५ असें असावें. कमी जास्त श्रम करीत असतां किंवा इतर निरनिराळ्या कारणामुळें ज्या प्रमाणांत किंवा एकंदर जें अन्न खातों त्यांत कसकसा फरक करावा लागतो याचाही आपण विचार केला. शेवटीं सृष्टींत उपलब्ध असलेल्या खाद्य पदार्थांत या पौष्टिक द्रव्यांचें प्रमाण किती किती असतें हेही आपण पाहिलें. एवढ्यावरून आपणास आपल्या गरजेप्रमाणें आपला आहार सहज ठरवितां येईल.

परंतु येथपर्यंत आल्यावर आपणापुढें आणखी एक प्रश्न उभा राहतो. वाचकांच्या नजरेस आलेंच असेल कीं, खाद्य पदार्थांपैकीं कांहीं प्राणि-जन्य आहेत व कांहीं वनस्पतिजन्य आहेत. तेव्हां आपल्या आरोग्यास दोन्ही तऱ्हेच्या पदार्थांची आवश्यकता आहे कीं केवळ वनस्पतिजन्य पदार्थांवर आपलें काम भागूं शकेल? वास्तविक पहातां दूध व त्यापासून होणारें लोणी, दही, ताक, तूप, पॅनीर इत्यादि पदार्थ प्राणिजन्यच होत. परंतु दुधाचा उपयोग करतांना कोणत्याही जीवाची हत्या करावी लागत नसल्यामुळें मांसाहारविरोधी लोकसुद्धां दुधाचे पदार्थ खाण्यास आक्षेप घेत नाहींत. वाद काय तो मांस, मांसळ्यो व अंडी यांच्या उपयोगा-संबंधानेंच आहे. या पदार्थांना हात न लावतां आपले सर्व शारीरिक व मानसिक व्यंप्तिर उत्तम तऱ्हेनें चालूं शकतात किंवा नाहीं हा मुख्य प्रश्न आहे. चालूं शकत असतील तर विनाकारण जीवाची हत्या कां करा? ह्या प्रश्नाचा आपण तूर्त आरोग्यशास्त्रदृष्ट्यांचे विचार करूं; कारण शरीर-पोषण-दृष्ट्याच जर हे पदार्थ अनवश्यक ठरले तर मग तात्त्विकदृष्ट्या या प्रश्नाचा विचार करण्याचें कारणच राहणार नाहीं.

आपल्या खाद्यांपैकीं कारभिद्रें सर्व वनस्पतिजन्य आहेत; मांसमच्छी-मध्ये हीं द्रव्ये आढळत नाहींत. पिष्ट पदार्थांकरितां आपणांस धान्येच खाव्हीं पाहिजेत. कारभिद्रापैकीं शर्करायुक्त पदार्थ हेही सर्व उद्-

भिज्जच आहेत. ऊंस, बीटरूट, गोड फळें यांच्यापासून आंपण गुळ, साखर करून खातो. एकटा मध काय तो निव्वळ शास्त्रीयदृष्ट्या प्राणिज म्हणतां येईल, पण त्याजकरितां सुद्धां हत्येची गरज नसल्यामुळे दुधाप्रमाणेंच मधही पूजेच्या वेळीं लागणाऱ्या पवित्र द्रव्यांत प्रविष्ट केला गेला आहे. तात्पर्य कारभिद्रें प्राणिज खावीं कीं उद्भिज्ज खावीं असा प्रश्नच निघत नाही.

तैलपदार्थांपैकीं चर्बी, अंड्यांतील बलक व लोणी, तूप हीं प्राणिज होत, व आपल्या इकडील तीळ, जवस, भुईमूग, सरकी या सर्वांचीं तेलें हीं उद्भिज्ज होत. तेलें व चर्बी हीं रासायनिक दृष्ट्या सारखींच आहेत; एवढेंच कीं तेलंतां 'ओलीन' नांवाचा पदार्थ जास्त असल्यामुळे तीं पातळ असतात व चर्बी ही घट्ट स्वरूपाची असते. प्रख्यात ग्रंथकार रॉबर्ट हचिन्सन यानें स्पष्ट म्हटलें आहे कीं तेलें पातळ असल्यामुळे तीं चर्बीपेक्षां किंबहुना जास्त पचनीय असतात, व रासायनिक दृष्ट्या चर्बीसारखीच त्यांची रचना असल्यामुळे शरिरांत ऊर्जा व शक्ति उत्पन्न करण्याचे कामीं तेलें, चर्बीइतकींच पौष्टिक आहेत. आपल्या इकडील वर्षानुवर्षे निवळ तेलावर राहणाऱ्या मोलमजुरांच्या प्रकृतीवरून हें अनुमान चुकीचें दिसत नाही.

“सहाय-अन्नां”च्या (विहॅटमिन्सचे) दृष्टीनें मात्र, तेल, अंडी व लोणी यांत बराच फरक आहे. विशेषतः लहान मुलांना अत्यावश्यक असलेलीं सहाय-अन्ने “डी” व “ए” हीं तेलंतां आढळत नाहीत; पण लोण्यांत किंवा अंड्याचे बलकामध्यें मुबलक असतात असें आतांपर्यंतच्या शोधावरून दिसत आहे. अलीकडे सहाय्यान्न “डी” थोडे-बहुत खोबऱ्याचे तेलंतां व भुईमुगाचे तेलंतां असतें असें आढळून आलें आहे. या बाबतींत जास्त शोध लागतील तेव्हां खरें; पण आज तरी लहान मुलांना “ए” व “डी” सहाय-अन्नाकरितां एक तर निर्भेळ सकस दूध, व तें मिळत नसल्यास अंडी दिलीं पाहिजेत असें म्हणण्यास हरकत नाही. तात्पर्य काय कीं, तैल पदार्थांच्या बाबतींत सुद्धां मांस किंवा अंडी न खातां दूध मिळत असलें तर आपलें काम भागूं शकेल.

आतां राहतां राहिलीं सनत्रें. उद्भिज्ज पदार्थांत सनत्रें आहेत, नाहींत असें नाहीं. गहूं व 'ओट' ह्या धान्यांत शेंकडा ११, १२, तूर, चणे, वाटाणे यांचे डाळींत शेंकडा २०, २२, व बदाम पिस्ते यांच्यासारख्या कवटीदार फळांत शेंकडा २०, २५ या प्रमाणांत सनत्रें आढळून येतात. परंतु आपण मागें म्हटलेंच आहे कीं, सनत्र पदार्थ निरनिराळ्या जातीचे असतात. वनस्पतींतील सनत्रें हे, आपले शरिरांतील स्नायू, मेंदू इत्यादिकांतील सनत्रापासून फार भिन्न तऱ्हेचीं आहेत. शेळ्या मेंढ्या वगैरे गवतपाला खाऊन राहणारे प्राणी गवतांतील सनत्रें आपले शरिरांत घेऊन त्यांजवर आपली अन्नपचनाची व परिपाकाची (assimilation) शक्ति खर्च करून त्याजपासून त्यांच्या शरिराला लागतील तसलीं सनत्रें तयार करून घेतात. निरनिराळ्या प्राण्यांच्या मांसामांसांत जरी थोडा बहुत फरक असला तरी सर्व मांसांतील सनत्रें एकमेकाशीं बरींच सजातीय असतात. आपण जेव्हां सनत्रांकरितां मांस भक्षण करितों तेव्हां आपल्या पचनशक्तीचा किंवा आपल्या शरिरांतील पेशींच्या परिपाक शक्तीचा (assimilative power of the cells) विशेष व्यय न होतां त्या मांसापासून आपल्या शरिरांतील मांसल अवयवाची झीज भरून निघते. परंतु शाखाहारी मनुष्यास जेव्हां आपल्या शरिराची झीज केवळ धान्यांतील सनत्रांपासून भरून काढावयाची असते तेव्हां अर्थातच त्यास शेळीनें केलेल्या श्रमाचा फायदा न मिळून ते सर्व श्रम स्वतः करावे लागतात. तात्पर्य काय कीं, उद्भिज्ज पदार्थांतील सनत्रांपासून आपले शरिरांतील सनत्रें तयार होऊं शकतात; परंतु अशा प्रकारें उद्भिज्ज सनत्राचें आपल्या शरिराशीं अनुगुण रूपांतर करून घेण्यांस आपणांस आपल्या पचनशक्तीचा व परिपाकशक्तीचा बराच व्यय करावा लागतो. मांस भक्षणानें यांपैकीं पुष्कळसा व्यय वांचवितां येतो.

आपले स्नायू किंवा मेंदू ह्यांतील सनत्रें कांहीं निवडक उंची 'आमिना' चीं (अॅमिनो-अॅसिड Amino-acids) घडलेलीं आहेत. तसलीं 'आमिने' धान्यांतील सनत्रांमध्ये फार थोडीं असतात. धान्यां-

तील सनत्रें जेव्हां शेरभर खावीं तेव्हां त्यांतील आपणांस लागणारीं उंचीं आमिनें कष्टानें वेंचून वेंचून आपल्या शरिरांतील सनत्रें अच्छेरे तयार होऊं शकतात. धान्यांत आधींच सनत्रांचें प्रमाण कमी असतें, त्यांतून पुनः अर्धींमुधीं सनत्रें आपले कामाचीं नाहींत म्हणून आपले शरिरास टाकून द्यावीं लागतात. अशा रीतीनें आपणास पुरेशीं सनत्रें धान्यांतून प्राप्त करून घेण्याकरितां पुष्कळसें धान्य विनाकारण आपले आहारांत घ्यावें लागतें. हलक्या डाळींत डोळ फार असल्यामुळे वरणाकरितां मूठभर डाळ मिळविण्याकरितां ओंजळभरें डाळ निवडीत बसण्यासारखा हा प्रकार होतो. प्रत्यक्ष मांसाच्या आहारानें आपल्यां शरिराचा हा सर्व त्रास टाळतां येतो.

पूर्वीं म्हटलेंच आहे कीं मांस-मच्छीशीं तुलना केली तर गव्हांत किंवा डाळींत सनत्रांचें प्रमाण शेंकडा फार कमी आहे. पाणी कमी करून मांसांत शेंकडा ८० किंवा ९० भाग सनत्रें असतात तींच गव्हांत सोळा भाग व वाटाण्याचे डाळींत २७ भाग असतात. धान्यांत सनत्रें कमी असतात तीं असतात, पण जीं असतात तींही धांड्यासारख्या किंवा कागदासारख्या अपचनीय 'सेल्युलोज' नांवाच्या पदार्थानें वेष्टित असतात. हा सेल्युलोज् शिजवण्यानें मऊ होतो, पण तो आपणांस पचवितां येत नाहीं, व तो शेवटीं आंतड्यांतून मलावाटें आपले शरिरांतून निघून जातो. धान्यांतील सनत्रांपैकीं कांहीं भाग आपले शरिरांत शोषला न जाऊन ह्या सेल्युलोजबरोबर बाहेर निघून जातो. तात्पर्य काय कीं आपणांस अवश्य असणारीं सर्व सनत्रें धान्यापासूनच घ्यावयाचीं असें आपण ठरविलें तर तीं मिळूं शकत नाहींत असें नाहीं, परंतु धान्यापासून पुरेशीं सनत्रें प्राप्त करून घेण्याकरितां उगाच एक ढीगभर अन्न खाऊन त्याची विल्हेवाट लावण्याकरितां आपले पचनेंद्रियांना त्रास सोसावा लागतो. इतकें अवजड अन्न पचविण्याकरितां आपल्या पाचक रसांचा जास्त व्यय करावा लागतो, व ह्या मिसळींतून आपले कामीं पडणारे अर्क किंवा आमिनें वेंचून घेण्याकरितां आपल्या शरिरांतील पेशींची परिपाकशक्ति खर्ची घालावी लागते. सनत्रांपैकीं कांहीं भाग

तरी मांस किंवा मासळीपासून घेतला तर ही शरिराची झीज पुष्कळ कमी करिता येते.

या सर्व गोष्टींचा सविस्तर व निरपेक्ष बुद्धीने विचार करून हाचि-सनने आपल्या “खाद्ये व अन्नशास्त्राचीं तत्त्वे” या पुस्तकांत या विषयाचा गोषवारा पुढीलप्रमाणे दिला आहे:—

१. मांसल मानल्या गेलेल्या धान्यांत सुद्धां थोडीशीं सनत्रें पुष्कळशा पिष्ट पदार्थांशीं मिसळलेलीं असतात. ह्यामुळे पुरेशीं सनत्रें घेण्याकरितां निव्वळ शाकाहाऱ्यास पुष्कळसें अन्न खावें लागतें. हें अन्न शिजविल्यावर जास्तच फुगतें. मांसादि पदार्थांत सनत्रें पुष्कळ असतात. ह्यामुळे मिश्र अन्न खाणाऱ्यास वेताचें आटपशीर अन्न खाऊन त्याचेपासून त्यास पुरेशीं सनत्रें प्राप्त करून घेतां येतात.

२. धान्यांतील पोषक द्रव्ये अपचनीय अशा काष्ठकांत (सेल्युलोज्) गुरफटलेलीं असल्यामुळे, धान्ये पचण्यास जड जातात; व तीं पचविण्यास आपल्या पाचक रसांचा जास्त व्यय होऊन सुद्धां, त्यांतील आधींच कमी असलेल्या सनत्रांचा बराच भाग पचन न होतां मलाबरोबर निघून जातो.

३. सनत्रांत सुद्धां प्रकार आहेत. आपले अवयव ज्या प्रकारच्या सनत्रांचे बनलेले आहेत, त्यांशीं तुलना करितां, शरिराची झीज भरून काढण्याचे कामीं, धान्यांतील सनत्रें हीणकस मानावीं लागतात; व तीं तावून सुलाखून शरिराशीं एकजीव होतील अशीं शुद्ध करून घेण्याचे कामीं आपल्या शरिरांतील पेशींना बरेच प्रयास पडतात.

४. असें असल्यामुळे निव्वळ शाकाहाऱ्यास एक तर कमी सनत्रां-वर रहावें लागतें, नाहीतर पोटावर ताण पडेल इतकें अन्न खावें लागतें. खुराकांत सनत्रांचें न्यून असल्यास शरिराची रोगप्रतिबंधक शक्ति कमी होते, व ज्याला आपण जोम, धमक किंवा हिम्मत म्हणतो तिचा अभाव होऊन शरीर निस्तेज होतें; व अन्न जास्त खावें तर अपचन

होण्याचा संभव असतो, व आपल्या एकंदर शक्तीपैकी बराच भाग केवळ अन्नाचें पचन व त्याचा परिपाक (assimilation) करण्याकडेच खर्च होऊन मानसिक किंवा बौद्धिक कामाकडे शक्तीची उणीव पडेल. शारीरिक बल म्हणजे ज्याला इंग्रजींत मस्क्युलर स्ट्रेंथ (muscular strength) म्हणतात तें वेगळें, व जोम किंवा हिम्मत (ज्याला इंग्रजींत एनर्जी म्हणतात) ती वेगळी. शारीरिक बल हा आपल्या स्नायूंचा गुण होय व स्नायूंची शक्ति धान्यांतील पिष्ट पदार्थांपासून उत्पन्न होते. जोम किंवा हिम्मत ही मज्जातंतुसंघाचा विशिष्ट गुण होय. मज्जातंतूंचें आवडतें खाद्य म्हणजे सनत्रें होत. केवळ शाकाहारावर मनुष्य निरोगीही राहूं शकतो, व त्यास अंगमेहनत करण्याचें बल असूं शकतें; पण त्याचे आहारांत सनत्रांचें न्यून असल्यास त्यास जोम किंवा हिम्मत यांचे बाबतींत हार खावी लागेल. हचिसननें या बाबतींत पोटभर चारा खाऊन कुरणांत निवांत बसणाऱ्या गुराढोरांची मांसाहारानंतर पिंजऱ्यांत एकसारखी रपेट करणाऱ्या वाघांशीं तुलना केली आहे. दोघेही आरोग्यसंपन्न असतात, पण त्यांचा वाण निराळा असतो. दिवसभर काबाडकष्ट करावयाचे असल्यास ढोरें आनंदानें करूं शकतील, पण एकदम तडाख्यानें झडप मारण्याचे कामांत वाघ हरणास तेव्हांच जिंकून टाकतो. हचिसनचे प्रत्यक्ष शब्द पुढीलप्रमाणें आहेत.

“ If protein food, therefore, be regarded as a nervous food, a diet rich in it, will make for intellectual capacity and bodily energy, and it is not without reason that the more energetic races of the world have been meat-eaters.”

५. ही अडचण दूर करण्याचा उत्तम मार्ग म्हणजे शाकाहारास थोड्या मांसाहाराची भर घालावी, व सनत्र पदार्थांपैकीं निदान एक तृतीयांश तरी मांस किंवा मासळी यांच्या रूपानें घ्यावे. ज्यांस केवळ मोलमजुरी म्हणजे केवळ शारीरिक श्रमच करावयाचे असतील त्यांस एकपरी निव्वळ शाकाहार चालेल, परंतु मनुष्य जातीचें अन्यून किंवा संपूर्ण आरोग्य संपादन करण्यास व आपल्या मानसिक बलाच्या पूर्ण-

तेस, शाकाहाराच्या जोडीस कमीजास्त मांसाहाराची आवश्यकता आहे. चरील हिशेबानें मध्यम श्रम करणाराला सुमारें चार औंस शिजविलेलें मांस एका दिवसांत पुरेसें होईल.

६. हचिसन कबूल करितो कीं मांसादि पदार्थ वाजवीपेक्षां जास्त खाल्ल्यानें शरिरास अपाय होतो, व इंग्रज लोकांस हल्लीं मांसाहाराच्या तरफदारीपेक्षां मित-मांसाहाराचें महत्त्व समजावून देण्याची जास्त जरूरी आहे. हेंही लक्ष्यांत बाळगलें पाहिजे कीं मांसादि पदार्थ लवकर कुजतात, व कुजकें मांस खाण्यांत येऊन शरिरास अपाय होणार नाहीं ह्याबद्दल काळजी घेतली पाहिजे.

७. धान्यें मांसादिकांपेक्षां स्वस्त असतात, म्हणून ज्यांस अगदींच अनुकूल नसेल त्यांना शाकाहारावरच आपली उपजीविका करणें भाग आहे; पण त्यांनीं सुद्धां मधून मधून तरी थोडासा मांसाहार करावा असें हचिसनचें म्हणणें आहे.

शाकाहार का मांसाहार यासंबंधीं निःपक्षपात दृष्टीनें आपण विचार केला. आतां आपण उपयोगांत असणाऱ्या निरनिराळ्या आहारांच्या गुण-दोषांचा विचार करूं.

प्रकरण ७ वें.

आहारविचार (पुढें चालूं)

• आतां आपण व्यवहारांत रूढ असलेले कांहीं वेगवेगळे आहार घेऊन त्यांच्या गुणदोषांचा विचार करूं. ह्या गुणदोषांचा विचार करतांना आपण खालीं दिलेलें कोष्टक आपल्या विवेचनांतील नियम १ ला असें धरून चालूं.

अन्नांतील द्रव्ये.	या द्रव्यांच्या एक औसापासून शरिरांत उत्पन्न होणाऱ्या कॅलरी.	चांगल्या आहारांत या द्रव्यांचें शेंकडा प्रमाण काय असावें तें.	रकाने २ व ३ यांतील आधारावरून चांगल्या आहारांत, या द्रव्यांपासून उत्पन्न होणाऱ्या कॅलरीचें शेंकडा जरूर असणारें प्रमाण.
सनत्रें.	१३०	१५	१३
तैलें.	३००	१०	२०
कारभिद्रें.	१३०	७५	६७
एकंदर कॅलरी.		१००	१००

या कोष्टकावरून, निरनिराळ्या अन्न द्रव्यांपासून आपले शरिरांत किती किती कॅलरी उत्पन्न होतात (रकाना २), चांगल्या आहारांत सनत्रें, तैलें, व कारभिद्रें यांचें शेंकडा प्रमाण किती असावें (रकाना ३), व तितकें प्रमाण असलें तर त्या द्रव्यांपासून उत्पन्न होणाऱ्या कॅलरीचें परस्पर व शेंकडा प्रमाण काय निघतें (रकाना ४), हें स्पष्टपणें लक्षांत येईल.

आहार-शास्त्राचा दुसरा नियम असा आहे कीं, सनत्रें, तैलें किंवा कारभिद्रें, आपणांस जेवढीं खावयाचीं असतील, तीं सर्व एकाच द्रव्यापासून प्राप्त झालेलीं नसावीं. उदाहरणार्थ, आपणांस सनत्रें पंधरा औंस हवीं असलीं तर तीं थोडीं गव्हाच्या किंवा डाळीच्या रूपानें, थोडीं मांसाच्या, थोडीं दुधाच्या किंवा अंड्याच्या रूपानें (पांढरा भाग) घ्यावीं. त्याप्रमाणें तेलापैकीं कांहीं लोणी किंवा तुपाच्या रूपानें, कांहीं तेल्याच्या किंवा अंड्यांतील बलकाच्या रूपानें (पिवळा भाग) घ्यावीं. कारभिद्रांकरितां तर आपण तांदूळ, गहू, ज्वारी, बाजरी, मका, बटाटे, साखर, गूळ, मध, फळें इ. ह्यांपैकीं वाटेल तितकीं खाऊं शकतो.

आहार-शास्त्राचा तिसरा नियम असा कीं, सनत्रांपैकीं निदाम एक तृतीयांश सनत्रें तरी प्राणिज असावीं. आपल्या खाद्यांपैकीं मुख्य मुख्य सनत्र-युक्त पदार्थ म्हणजे वनस्पति-जन्यांपैकीं गहू, निरनिराळ्या डाळी, वटें, व बदाम, पिस्ते, अक्रोड, यांच्यासारखीं टणक फळे, व प्राणिज पदार्थांपैकीं दूध, अंडी, मांस, मच्छी हीं होत. तेव्हां एकंदर सनत्रें पंधरा औंस खावयाचीं असलीं तर त्यांपैकीं निदान पांच औंस तरी दूध, अंडी, मांस किंवा मच्छी यांचेपासून प्राप्त करून घ्यावीं. बाकीच्या सनत्रांकरितां धान्यें चालतील.

आतां आपण, कांहीं अगदीं गरिबांच्या व कांहीं मध्यम स्थितीतील लोकांच्या प्रचारांत असलेल्या आहारांच्या गुणदोषांची चिकित्सा वरील तीन नियमांची कसोटी लावून करूं.

पहिल्यानें आपलेकडील अगदीं गरीब शेतकरी जो आहार साधारण-पणें घेतो त्याचा आपण विचार करूं.

रोजचें अन्न.	औंस.	सनत्रें.	तेलें.	कारभिद्रें.
ज्वारी.	२४	२०२३	०.५	१६००
तुरीची डाळ.	४	००८७	०.१	२००
तिळाचें तेल.	.५	—	०.५	—
मीठ.	.५	—	—	—
मिरची मसाला.	थोडी थोडकी	—	—	—
एकंदर औंस.		३०१	१.१	१८००
त्यांतील कॅलरी.	एकंदर ३०७३	४०३	३३०	२३४०
नियम १ प्रमाणें कॅलरीचें योग्य प्रमाण.	३०७३	४००	६१५	२०५८

शेरा:—या आहारांतील एकंदर कॅलरी, मध्यम श्रम करणाऱ्या मनुष्यास पुरेशा आहेत. सनत्रांचें प्रमाण बरोबर आहे. तैलांचें प्रमाण कमी असून त्यांची भरती कारभिट्टांनीं केलेली आहे. सनत्रें सर्व उद्भिज्जच आहेत. या मनुष्यास मधून मधून थोडें मांस व तूप मिळालें तर या आहारांत नियम २ व ३ प्रमाणें असलेली उणीव भरून निघेल.

ज्यांना अनुकूल असेल त्यांच्याकरितां खाली दिलेला एक दिवसाचा आहार मध्यम श्रम करीत असणारास रुचकर व सोईचा होईल.

रोजचें अन्न.	औंस.	सनत्रें.	तैलें.	कारभिट्टें.
गव्हाची कणिक.	८	०.८८०	०.१६०	५.६८०
तांदूळ.	८	०.४००	०.०६४	६.६४०
तुरीची डाळ.	४	०.८६८	०.१००	२.१६०
गोश. (मांस)	६	०.९००	०.५०४	०.०००
तूप.	११	०.०१०	०.९०५	—
साखर.	१	—	—	०.९७०
दूध.	२	०.०८०	०.०७४	०.०९६
मीठ.	१	—	—	—
भाजी, मसाला इ.	पुरेसा	—	—	—
		३.१३८	१.८०७	१५.५४६
एकंदर कॅलरी.	२९९१	४०८	५६२	२०२१
नियम १ प्रमाणें कॅलरीचें योग्य प्रमाण.	३०००	३९०	६००	२०१०

शेरा:—भाजीपाला मीठमसाला धरून ह्या आहारांतील एकंदर कॅलरी ३००० चे अमळ वरच जातील.

एवढा आहार मध्यम श्रम करणारास पुरेसा आहे. केवळ कॅलरींचे दृष्टीने सहा औंस मांसाचे ऐवजीं दहा अकरा औंस दूध घेतां येईल किंवा तीन अंडीं खातां येतील (पान ३१ वरील कोष्टक पहा). ह्यांतील जेवढें अन्न ताजें घेतां येईल तेवढें ताजें घेतलें म्हणजे सहाय-अन्नांचा

(व्हिटॅमीन) पुरवठा आपोआप शरिरास मिळेल. आपणास लागणारे क्षारही ह्या सर्व पदार्थांत आहेतच.

मोटरगाडीकडून जास्त काम घ्यावयाचें असलें म्हणजे जसे पेट्रोल जास्त द्यावें लागतें त्याप्रमाणें मनुष्याच्या स्नायूंकडून जास्त श्रम घ्यावयाचे असलें तर त्याला स्नायूंचें खाद्य जीं तैलें व कारभिद्रें हीं मुख्यत्वेन करून जास्त द्यावीं लागतात. सनत्रें मुळींच वाढवावीं लागत नाहींत असें नाहीं. कारण जास्त श्रम करतांना शरिराची झीज सुद्धां थोडी जास्त होत असते, व ती झीज भरून काढण्यास सनत्रें हीं थोडींशीं वाढविलीं पाहिजेतच. लढाईचे दिवसांत कधीं कधीं शिपायांना लागोपाठ कित्येक दिवस फारच श्रम करावे लागतात. अशा वेळीं त्यांना ४००० कॅलरीचा आहार द्यावा लागतो. असल्या आहाराचें एक उदाहरण खाली दिलें आहे. गहू, ज्वारी, बाजरी यांपैकी कोणतेही धान्याची कणीक २४ औंस, डाळ ४ औंस, तूप किंवा तेल २ औंस, साखर २ औंस, बटाटे ३ औंस, व याशिवाय मीठमसाला व थोडी हिरवी भाजी इतकीं असलीं म्हणजे त्यांपासून शरिरास रोजच्या ४००० कॅलरी मिळू शकतात. या आहारांत निरनिराळ्या कॅलरींचें प्रमाणही योग्य असतें हें खाली दिलेल्या कोष्टकांवरून सहज लक्षांत येईल.

सनत्रांपासून

४६६

तैलांपासून

७१४

कारभिद्रांपासून

२८२०

अलीकडे रोजच्या आहारांत मीठ किती असवें ह्या प्रश्नास असहकारितेच्या कैदी लोकांचे बाबतींत बरेंच महत्त्व आलें होतें. साधारणपणें ३ औंस मीठ एका दिवसास पुरें व्हावें, पण एक औंसापेक्षां जास्त लागू नये असें म्हणतां येईल.

दुखणाईत मनुष्य अगदीं निजून असला तरी त्याचे अंतर्व्यपाराकरितां निदान २००० कॅलरीचें अन्न त्यास मिळालेंच पाहिजे. दूध हा बराच हलका व पौष्टिक खुराक आहे; परंतु नुसत्या दुधापासून २००० कॅलरी उत्पन्न व्हावयाच्या असल्या तर १०० औंस म्हणजे सुमारे तीन शेर

दूध रोजचें प्यावें लागेल. इतकें दूध पचविणें कठीण जाईल. तांदूळ किंवा सांबूदाणे पचण्यास सुलभ असतात, व बहुतेकांस तांदळाच्या कांजीबरोबर साखर लागते. करितां आजान्यास जर आपण तीन पौंड म्हणजे अठेचाळीस औंस दूध, चार औंस तांदूळ, व चार औंस साखर इतका आहार दिला तर त्यापासून त्यास २००० कॅलरी मिळतील. साखर एक औंस कमी करून ताजीं फळें देतां आलीं तर फारच उत्तम. साखरेपेक्षां मध हा पचण्यास सुलभ असतो, व शक्य असल्यास १ औंस साखरेचे ऐवजीं १ औंस मध दिलेला बरा.

तान्ह्या बालकांच्या किंवा लहान मुलांच्या आहाराचीं मूलतत्त्वे मोठ्या मनुष्यांच्या आहारापासून वेगळीं नाहींत, तरी पण तान्ह्या बालकाचा आहार पहिले नऊ महिने किंवा वर्षभर आईचें दूध हाच असतो, व त्यापुढें लहान मूल आपले वयाचे सुमारे विसावे वर्षापर्यंत वाढत असतें; एवढ्यामुळें त्यांच्या आहारास एक प्रकारचें वैशिष्ट्य आलें आहे. ह्या-करितां त्यांच्या आहाराचा पुढील प्रकरणीं आपण वेगळा विचार करूं.

प्रकरण ८ वें

लहानमुलांचा आहार

आतां आपण बालकांच्या (इन्फन्ट्स) व लहान मुलांच्या (चिल्ड्रेन) आहारांचा विचार करूं. आई आणि मूल निरोगी व सशक्त असल्यास निदान पहिले नऊ दहा महिनेपर्यंत तरी आईच्या अंगचें दूध हेंच केवळ बालकाचें अन्न असतें. आईच्या अंगचें दूध नैसर्गिक रचनेप्रमाणें ह्या कालांत बालकास रोजचें किती मिळत असतें व त्या दुधांत पौष्टिक प्रदार्थ कोणकोणते व काय प्रमाणांत असतात हें आपणास कळलें म्हणजे, जेव्हां आईचें दूध नसेल त्यावेळीं बालकास वरचें दूध कोणतें व कसकसें द्यावें हें कळण्यास आपणास मदत होईल.

द्विसांतून प्रत्येक वेळीं अंगचें दूध पाजण्याचे पूर्वी बालकाचें वजन केलें, व आईनें दूध पाजून झाल्याबरोबर त्याचें पुन्हां तांबडतोब वजन केलें तर त्या पाजण्यांत मुलाचे पोटांत किती दूध गेलें हें आपणास कळून येईल. असें वजन करतांना मुलाचे अंगांत कपडे असल्यास कोणतीच हरकत नाही; एवढेंच कीं मूल एवढ्या वेळांत हागलें—मुतलें तर त्या हाग—मुतासकट वजन केलें म्हणजे झालें. असले शेंकडों प्रयोग शोधकांनीं अत्यंत काळजीनें करून पाहिल्यानंतर त्यांस कांहीं कांहीं सिद्धांत वसवितां आले आहेत. एक असा कीं बालकास एकंदर चोवीस तासांत मिळून त्याचे शारिराचे प्रत्येक पौंड वजनास अडीच औंस आईचें दूध लागतें. समजा, मुलाचें वजन १४ पौंड असलें तर त्या मुलास चोवीस तासांत चौदा अडचें ३५ औंस आईचें दूध लागतें व सशक्त निरोगी आईपासून इतकें मिळतें देखील. ह्या सिद्धांताचा पूर्ण अर्थ लक्षांत वाळगला पाहिजे. ३५ औंस दूध लागतें ह्याचा एक अर्थ असा कीं ३५ औंस पाणी मुलाचे पोटांत गेलें पाहिजे; ३५ औंस “आई”चें दूध लागतें ह्याचा अर्थ असा कीं ३५ औंस “आई”चे दुधांत जितके पोषक पदार्थ असतात तितके मुलाचे योग्य पोषणास अवश्य असून तितके मुलाचे पोटांत गेले पाहिजेत. बालकांना पुरेसें पाणी मिळण्याची अत्यंत आवश्यकता असते व वरचें एखादें घट्ट दूध मुलास देत असलों, तर पोषणास अवश्य असेल तितकें घट्ट दूध देऊन शिवाय निव्वळ पिण्याचें पाणी द्यावें लागतें.

आतां आपण आईचे (ह्यूमन्) दुधांत पोषक पदार्थ काय काय असतात ह्याचा विचार करूं. साधारणपणें निरोगी आईचे दुधांत शेंकडा पाणी ८७.४, सनत्रें २.०, तैलें ३.५, कारभिद्रें ६.५ व क्षार ०.६ अशीं असून आईचे एक औंस दुधापासून एकंदर २१.५५ म्हणजे ठोकळ मानानें २० कॅलरी निघतात व त्यांत शेंकडा १२ सनत्रांपासून, ४९ तैलापासून, व ३९ कारभिद्रांपासून निघालेल्या असतात. मोठ्या मनुष्याच्या आहारांत (पान ४६) शेंकडा १३ कॅलरी सनत्रांपासून असाव्या लागतात, म्हणजे साधारणपणें बालकांच्या नैसर्गिक अन्ना-

इतक्याच झाल्या. मोठ्या मनुष्याच्या व बालकाच्या आहारांत मुख्य फरक तैलें व कारभिद्रें यांच्या प्रमाणांत आहे. बालक रांगूं लागेपर्यंत म्हणजे सुमारे दहाव्या अकराव्या महिन्यापर्यंत फारसा व्यायाम करीत नाही व म्हणून त्यांस स्नायूंचें अन्न जीं कारभिद्रें यांची फारशी गरज नसते. निसर्गाची योजना या स्थितीस अनुसरूनच असते. सुमारे सहाव्या महिन्यापासून पुढें आईचे दुधांत तैलांचें प्रमाण कमी कमी होत जाऊन साखरेचें म्हणजे कारभिद्राचें प्रमाण वाढत जातें. पहिल्या सहा महिन्यांत मूल फारच झपाट्यानें वाढत असतें व अशा वेळीं “ ए ” व “ डी ” सहाय अन्न (व्हिटॅमिन्स) यांनीं परिप्लुत अशा दुधांतील तैल पदार्थांची बालकांस अत्यंत आवश्यकता असते.

मूल जन्मल्यावर आपोआपच निजतें. तें जागें झाल्यावर लगेच त्यास पिण्यास घेण्यास कोणतीही हरकत नसते. पहिले तीन दिवस म्हणण्यासारखें दूधच सुटत नाही व मुलांस पांच पांच किंवा सहा सहा तासांनीं पाजलें तरी चालतें; पण ह्यानंतर दूध सुटूं लागल्यावर त्यास नियमितपणें पिण्याची संवय लावावी लागते. पहिले तीन चार महिने मुलाला दोन दोन तासांनीं पाजावें. उदाहरणार्थ, सकाळीं सहा वाजतां सुरू करून आठ, दहा, बारा, दुपारचे दोन, चार, सहा व रात्रीं आठ व दहाला पाजून निजवून द्यावें. दोन महिन्यांनंतर दर तीन तासांनीं त्यास पाजावें. निरोगी मुलाला रात्रीचे पिण्याची गरज नसते; फारच झालें तर संबंध रात्रींतून एकादवेळ पाजावें. चौथ्या पांचव्या महिन्यापासून चार चार तासांनीं पाजलेलें बरें. सकाळीं सहाला सुरू करून मग दहा, दुपारचे दोन, सहा व रात्रींचे दहाला म्हणजे चौवीस तासांतून पांचदां पाजलेलें पुरें होतें. उन्हाळ्याचे दिवसांत मूल रात्रीं उठून रडूंच लागलें तर तापवून गार करून ठेवलेलें पाणी द्यावें. अंगावर पाजतांना आळीपाळीनें एकदां उजवीकडे व एकदां डावीकडे पाजलेलें बरें. कारण स्तनांतील संबंध दूध मूल पिऊन स्तन रिकामा झाल्यानें नवें दूध उत्पन्न होण्यास उत्तेजन मिळतें. गाई-म्हशींचे बाबतींत असाच अनुभव आहे. सुमारे पंधरावीस मिनिटांत मुलाचें पिणें संपतें. प्याल्यानंतर कांहीं वेळ

त्यांस उभें धरावें म्हणजे त्यास ठेकर येऊन जातात व मग त्यास निजवून द्यावें.

वास्तविक आईनें मूल पाजूंच नये असे प्रसंग फार विरळा येतात. आईला क्षयाचा विकार असेल तर मात्र मूल अंगावर पाजणें हें तिच्या व मुलाच्याही प्रकृतीस अपायकारक होईल. एरवीं इतर दुखण्यांत जों-पर्यंत आईला दूध असेल व पाजल्यापासून तिला शीण होत नसेल तों-पर्यंत पाजत राहण्यास हरकत नाही. आईच्या अस्पर्श दर्शेत किंवा गरोदरपणीं सुद्धां पाजण्यास हरकत नाही. अंगचें दूध नक्की बाधक दिसून आल्यास गोष्ट वेगळी, पण दूध नुसतें कमी असतें एवढ्याच मुळें मूल अंगावरचें तोडूं नये. दूध कमी आहे कीं पुरतें आहे हें मुलाच्या वाढीवरून लक्ष्यांत येईल. दूध कमी असल्यास शक्य तितकें अंगावर पाजून त्यास वर दुधाची भर घालावी. वर-दूध जें द्यावयाचें तें मुलाचें अंगावर पिणें झाल्यावर द्यावें. वर-दूध बहुत करून दुपारचे किंवा तिसरा प्रहरचे पाजण्यानंतर द्यावें लागतें; कारण ह्या वेळीं दूध अमळ कमी येतें. मूल अंगावरून तोडण्याचा प्रसंग येईल तेव्हां क्रमाक्रमानें तोडावें म्हणजे मुलास व आईस त्रास कमी होईल.

- आईला पुरतें व सत्त्वस्थ (Wholesome) दूध येण्यास पोटभर खाण्यापिण्यास मिळालें पाहिजे हें तर खरेंच, पण या पलीकडे उगाच वेसुमार खाऊं घातल्यानें दुधाची रेलचेल होईल असें मात्र नाही. आईला खूप तूप खाऊं घातलें म्हणजे तिच्या दुधाला ओशाटपणा जास्त येईल असेंही पण नाही. वास्तविक दूध विपुल व सत्त्वस्थ होण्यास आईच्या अन्नांत सनत्रें पुरतीं असावीं लागतात. तिच्या दुधांत सहाय-अन्न (विह्टमीन्स) पुरतीं असण्यास तिच्या आहारांत शेर अर्धाशेर दूध व ताज्या भाज्या वगैरे असणें अवश्य आहे. तिनें पाणीही पोटभर पीत असलें पाहिजे. साधारण दुखण्याभागण्यांत होणाऱ्या थोड्याशा उपास-मारांनें दूध फारसें कमी सुद्धां होत नाही. दूध खात्रीनें वाढविणारीं औषधें तूर्त तरी सांपडलीं नाहीत; परंतु हॉसलिकचे माल्टेड दुधानें आईचें दूध वाढतें असें कांहीं ग्रंथकारांचें मत दिसतें.

आईचें दूध चालूं असतांना मुलास कांहीं वर—अन्नाची गरज आहे का, व असल्यास वर—अन्न केव्हांपासून द्यावें असें आपणांस विचारण्यांत येतें. या प्रश्नाचें उत्तर मुख्यत्वेकरून मुलाच्या वजनावरून देतां येतें. मुलाचें वजन योग्य प्रमाणांत वाढत असेल तर अर्थातच वर—अन्नाची गरज नाही. उलटपक्षीं मूल प्याल्यावर सुद्धां असंतुष्ट दिसत असेल, कुरकुर करीत असेल किंवा त्याचें वजन वाढावें तसें वाढत नसेल तर अर्थातच वर—अन्नाची गरज आहे असें मानिलें पाहिजे. ठोकळ मानानें सांगावयाचें म्हणजे पहिल्या सहा महिन्यांत मुलाचें वजन दुप्पट होतें, व वर्षअखेर तें तिप्पट होतें. जन्मतः मुलाचें वजन जर सात पौंड असेल तर सहा महिन्यांत त्याचें वजन चौदा पौंड व्हावें, व वर्षअखेर सुमारे एकवीस पौंड असावें. असेंही म्हणण्याची चाल आहे कीं जर पहिल्या वर्षांत मुलाचें वजन महिन्यास पौंड या प्रमाणांत व दुसऱ्या वर्षांत दर महिन्यास बारा औंस या प्रमाणांत वाढलें नाही तर मुलास कांहीं तरी होत आहे असें समजावें. अगदीं मुलाची वाढ जन्मल्यापासून कसकशी होते हें खालील कोष्टकांत दिलें आहे. वास्तविक सर्व ग्रंथकारांची या बाबतींत एकवाक्यता नाही. पण येथें दिलेल्या कोष्टकांतील प्रमाणें बहुतेकांच्या मताशीं जुळतीं धरलेलीं आहेत. याप्रमाणें जर मुलाची वाढ होत असेल तर वर—अन्नाची गरज नाही हें उघड आहे. कोष्टकाच्या दुसऱ्या रकान्यांत कोणत्या महिन्यांत मुलाचें किती वजन असतें तें दिलें आहे. मागें आपण म्हटलेंच आहे कीं तान्ह्या मुलाचे प्रत्येक पौंड वजनास त्यास आईचें दूध $2\frac{1}{2}$ औंस लागतें. या हिशोबानें प्रत्येक महिन्याअखेर मुलास आईचें दूध किती मिळावें लागेल हें चौथ्या रकान्यांत दिलें आहे. त्यावरून दिसून येईल कीं मूल सहा सात महिन्यांचें झालें म्हणजे त्यास आईचें दूध चाळीस औंस मिळावें लागतें. इतकें दूध पुष्कळदां आईस नसतें, म्हणून ह्या वयानंतर बरेचदां वरचा कांहीं तरी खुराक द्यावा लागतो.

१	२		३	४	५
मुलाचें वय.	वजन.		एका महिन्यांत झालेली वाढ. (औंस)	आईचें दूध किती औंस लागेल.	रकाना ४ मधील दुधा- च्या कॅलरी.
	पोंड	औंस			
जन्मतः	७	०	०	०	०
महिनाअखेर	१	८	७	२३	४२०
"	२	१०	१	२६	५००
"	३	११	८	२३	५८०
"	४	१२	१४	२२	६४०
"	५	१४	४	२२	७२०
"	६	१५	७	१९	७८०
"	७	१६	७	१६	८२०
"	८	१७	९	१८	८८०
"	९	१८	९	१६	९२०
"	१०	१९	९	१६	९८०
"	११	२०	५	१२	१०२०
"	१२	२१	०	११	१०६०

हा पुरवणीचा खुराक काय द्यावयाचा ह्याचा आपण पुढें विचार करूं. तूर्त जन्मल्यापासूनच किंवा त्यानंतर लवकरच ज्या तान्ह्या मुलांना आईचें दूध मिळत नाही, त्यांच्या पोषणाची काय सोय करावी ह्याचा आपण पुढील प्रकरणांत विचार करूं.

प्रकरण ९ वें

आहारविचार-लहानमुलांचा आहार (पुढें चालूं)

आईच्या दुधाचे अभावीं तान्ह्या मुलाची सर्वांत उत्तम सोय म्हणजे पाजत्या दाईची (वेट् नर्स) होय. दाई लावतांना तिच्या प्रकृतीसंबंधानें

डॉक्टरकडून पूर्ण चौकशी करवून घेणे अवश्य आहे. आईचे दूध मुलाच्या वयमानाप्रमाणे कमीजास्त असते, व त्याच्या घटकांत फरक होत असल्यामुळे आईच्या मुलाचे व या आईच्या मुलाचे वयांत एक-दोन महिन्यांपेक्षा जास्त अंतर नसावे. खुद्द आईच्या व आईच्या वयांत बरेच अंतर असले तरी हरकत नाही, कारण पहिलेपणच्या आईचे दुधांत व अनेक मुले झाली असलेल्या आईच्या दुधांत म्हणण्यासारखे अंतर नसते. आईच्या खाण्यापिण्याची सोय आईप्रमाणेच राखली पाहिजे हे उघड आहे. परंतु पाजती दाई मिळणे बहुधा फार कठिण पडते व अशा प्रसंगी आईचे दुधाचाच उपयोग करणे सोयीचे होते.

आईच्या व कांहीं पाळीव प्राण्यांच्या दुधांतील घटक तुलनेकरिता खाली दिले आहेत.

प्राणी	पाणी	सनत्रे	तेले	कारभिद्रे	क्षार
आई	८७.४	२.०	३.५	६.५	०.६
गाय	८७.४	४.०	३.५	४.५	०.६
म्हैस	८९.५	४.३५	८.०	५.०	१.०
शेळी	८७.५	३.७	४.२	४.०	०.६
गाढवी	९०.८	१.८	१.५	५.५	०.४

आईचे दूध आईच्या दुधासारखे पाचक व आईचे दुधाइतके पोषक करणे करावे हाच तान्हा मुलाला वरचे अन्न देण्यासंबंधी मुख्य प्रश्न होय. आपण पहिल्याने या दोन्ही दुधांतील रासायनिक द्रव्यांची तुलना करू. पाणी, क्षार व तैले दोन्हीत सारखी असतात, सनत्रे आईचे दुधापेक्षा गाईचे दुधांत दुप्पट असतात व कारभिद्रे जी साखरेच्या रूपाने असतात ती गाईच्या दुधापेक्षा आईच्या दुधांत दीडपट असतात. मानवी दूध इतके गोड असते हे जाणतेपणी अनुभव असल्याशिवाय खरे सुद्धा वाटावयाचे नाही. असो हा वरवर दिसणारा द्रव्यांतील प्रमाणाचा भेद काढून टाकणे फारसे

कठिण नाही. अर्धे गाईचे दूध व अर्धे पाणी एकत्र केली तर ह्या मिश्रणातील सनत्रांचे प्रमाण आईचे दुधाइतकेच येईल. या मिश्रणांत पुढे थोडी साखर व थोडी मलाई (क्रीम) घातली म्हणजे तयार केलेल्या एकंदर मिश्रणातील सनत्रे, कारभिद्रे व तैले यांचे प्रमाण हुबेहूब आईचे दुधासारखे करितां येईल. पण एवढ्याने ही दोन्ही दुधे एकसारखी झालीं असे म्हणतां येत नाही. एवढेच कीं दगडापेक्षां वीट मऊ या न्यायाने एक प्रकारचा भेद तरी काढून टाकल्याचे श्रेय आपणास मिळते.

आईचे अंगावरचे दूध घ्यावयास मिळणे व त्याचे अभावीं गाईचे दूध पिणे यांत दुसरे किती तरी भेद आहेत. अंगावरचे दूध योग्य उष्णतामानाचे व अगदीं निर्जंतु असेच मुलाचे पोटांत जाते. वरच्या दुधांत नेहमीं कमी जास्त प्रमाणाने जंतू शिरत असतात. आईचे दुधातील सहाय-अन्ने (व्हिटॅमिन्स) जशींच्या तशीं पूर्णपणे मुलास मिळतात. गाईचे दूध तापवावे लागत असल्याने त्यातील सहाय-अन्ने बरीच कमी होतात. अंगचे दूध किती घ्यावयाचे हे पिणारे मूल जसे आपले आपण ठरविते तसे तंतोतंत वरचे दूध आपणास कसे ठरवितां येणार ? गाईचे दुधातील तैले आईचे दुधातील तैलाइतकीं पचनीय नसतात व तितकीं पचनीय तीं करतांही पण येत नाहीत. अंगच्या दुधातील साखर व गाईचे दुधातील साखर ह्या एका जातीच्या असतात खऱ्या, पण वर जी साखर आपणास घालावी लागते ती निराळी असते व त्या मानाने कमी पचनीय असते. गाईचे दुधांत सनत्रे आईचे दुधाचे दुप्पट असतात हे मागे सांगितले आहे; इतकेच नव्हे पण गाईचे दुधातील सनत्रे पचण्यास कठीण असतात; म्हणजे पोटातील पाचक रसांनीं जेव्हां गाईचे दूध गोठते तेव्हां त्याचे निबर व घट्ट असे गोळे होतात. आईचे दूधसुद्धां पोटांत असेच गोठते; पण त्याचे गोळे, मऊ व फुसफुशीत असतात व पुढे सहज पचून जातात. गाईचे दूध एकदां उकळलेले असले म्हणजे पोटांत त्याचे इतके घट्ट गोळे होत नाहीत. त्याचप्रमाणे दुधांत तांदळाचे, जवाचे किंवा साबुदाण्याचे शिजवून केलेले पाणी मिसळले

म्हणजे गाईचे दुधाचे गोळे सुद्धां फुसफुशीत राहतात. दुधांत चुन्याची निवळी (लाइम् वाटर) मिसळल्यानें असाच परिणाम होतो. दुधांत नुसतें पाणी सुद्धां मिसळलें तरी त्याचे गोळे अमळ मऊ होतात. आजारी मुलांना जेव्हां दूध द्यावें लागतें तेव्हां तें योग्य उपायांनीं पूर्णपणें पचवून सुद्धां देतां येतें.

आतांपर्यंत आपण केलेल्या विचारावरून आपले लक्ष्यांत आलेंच असेल कीं तान्ह्या मुलास गाईचें दूध देतांना मुख्य अडचण ही येते कीं, त्यांत सनत्रें जास्त असतात व तीं पचण्यास अमळ अवघड असतात. ही अडचण दूर करण्याचा सर्वांत सोपा उपाय म्हणजे त्या दुधांत थोडें पाणी घालून दूध पातळ करून प्यावयाचें. पण असें केल्यानें असल्या पातळ केलेल्या दुधांतील साखर व तैलें यांचें प्रमाण कमी होतें तें भरून काढण्याकरितां त्यांत थोडी कृत्रिम साखर टाकतात व तैल पदार्थ त्यांतच मिसळून किंवा वेगळा देतात. पाणी, कृत्रिम साखर व तैल पदार्थ किती किती मिसळावयाचे हें ठरविण्याची एक फार सोपी युक्ति पिटरसन् नांवाच्या ग्रंथकारानें वर्णन केली आहे. पूर्वी सांगितलें आहे कीं तान्ह्या मुलाच्या पोषणाकरितां त्याच्या वजनाच्या प्रत्येक पौंडास अडीच औंस आईचें दूध लागतें. पुष्कळशा अनुभवांवरून असें दिसून आलें आहे कीं खाली दिलेल्या योजनेंत अडीच औंस आईच्या दुधाचे ऐवजीं पावणे दोन औंस गाईचें दूध मुलांस मानवतें व पुरेसें होतें. समजा, आपलें मूल सहा सात महिन्यांचें असून त्याचें वजन १६ पौंड आहे. ह्या मुलास आईचें दूध १६ अडचें चाळीस औंस लागतें. त्याचेऐवजीं गाईचें दूध $१६ \times १ \frac{३}{४} = २८$ औंस लागेल. मागे असें म्हटलें आहे कीं ४० औंस आईचें दूध मुलास लागतें याचा अर्थ असा कीं, मुलास ४० औंस पाणी मिळालें पाहिजे. तेव्हां ज्या मुलास आपण २८ औंस गाईचें दूध देऊं, त्या मुलाची पाण्याची गरज भागविण्याकरितां आपणास त्या दुधांत बारा औंस पाणी मिसळावें लागेल. हें पाणी मिसळल्यानें या मिश्रणांतील सनत्रांचें प्रमाण बेतावर येतें व दूध जास्त पचनीय बनतें. आतां त्यांत साखर मिसळावयाची; ती दर पौंड वजनास

सपाट चहाचा चमचाभर म्हणजे $\frac{1}{3}$ ड्राम (जवळ जवळ २ मासे) घ्यावयाची म्हणजे आपल्या १६ पौंड वजनाचे मुलास साखर १६ निमे ८ ड्राम (२॥ तोळे) लागेल. आतां राहिले तैल पदार्थ. हे साखरेच्या $\frac{1}{3}$ घ्यावयाचे. इंग्रजी पुस्तकांतून मुलांस पचण्यासारखा, पौष्टिक व सहाय-अन्नांनीं युक्त असा पदार्थ म्हणजे कॉड-लिव्हर-ऑईल हा दिलेला आहे. तेव्हां कॉड-लिव्हर-तेल घ्यावयाचें असलें तर $\frac{1}{3}$ ड्राम घावें लागेल. म्हणजे आपल्या सोळा पौंड वजनाच्या मुलाचा रोजचा खुराक खालीं दिल्याप्रमाणें होईल:—

गाईचें दूध	२८ औंस - ७ अदपाव.
पाणी	१२ ” - ३ ”
साखर ८ ड्राम म्हणजे	१ ” - २॥ तोळे
कॉड-लिव्हर-ऑईल सुमारें ३ ड्राम (तीन चहाचे चमचे)	

या तेलास घाण येत असल्यामुळें तें वेगळेंच दिवसांतून तनिदां एक-एक चमचा घावें लागतें.

आपण दुसरें एक उदाहरण घेऊं. आपलें मूल पूर्ण दोन महिन्यांचें असून त्याचें वजन १० पौंड असलें तर त्याचा रोजचा खुराक खालील-प्रमाणें होईल.

गाईचें दूध $१० \times १\frac{1}{3}$	= १७ $\frac{1}{3}$ औंस = ९ छटाक
पाणी (एकंदर मिश्रण १० अडचें २५ औंस करण्याकरितां)	= ७ $\frac{1}{3}$ औंस = ४ छटाक
साखर दहा निमे	= ५ ड्राम = चहाचे पांच चमचे.

कॉड-लिव्हर-तेल एकंदर दिवसांतून सुमारें=१ चमचा $\frac{1}{3}$ (दीड ड्राम).

इतका सर्व खुराक मुलास तीन तीन तासांनीं म्हणजे दिवसांतून ६ वेळां मिळून घ्यावयाचा. हा आपला एक ढोबळ नियम झाला. अगदीं तंतो-तंत असला तयार केलेला खुराक प्रत्येक मुलास मानवेलच असें नाहीं. पण याचा आधार घेऊन कमी जास्त फरक केल्यानें आपणांस तान्ह्या मुलांची खुराकाची योजना करतां येईल. ही योजना अनुभवानें ठरविलेली आहे.

असें आपण म्हटलें आहे; परंतु सातव्या प्रकरणांतील कोष्टकाच्या आधारांनं या तयार केलेल्या आहाराच्या कॅलरीचा हिशेब करून पाहतां, जवळजवळ आईच्या दुधाच्या कॅलरीइतक्याच कॅलरी ह्या आहारापासून मुलास मिळूं शकतात असें दिसून येईल. आईच्या एक औंस दुधापासून सुद्धां आईच्या दुधाइतक्या म्हणजे वीस कॅलरी शरिरांत उत्पन्न होतात.

वरील मिश्रणांत आपण जें आईचें दूध म्हटलें आहे तें घरच्या आईचें असलें तर वेगळें पण एखाद्या डेअरींतलें घेत असलों तर तें रोज अमुक एका आईचें असण्याची गरज नाही; तें दहा वीस आईचें मिसळलेलेंच असलेलें बरें. हिंदुस्थानांत तरी गवळ्यांचें दूध जंतूनीं दूषित असण्याचा इतका संभव असतो कीं, दूध उकळूनच वापरलेलें बरें. तें उकळतांना व मग गार होतांना हालवीत असलें म्हणजे त्यांत वेगळी साय निघणार नाही; आपण बासुंदी करतांना असेंच करतो. दुधांत जें पाणी आपण घालणार तें स्वच्छ असावें हें सांगणें नको; किंबहुना पाणी टाकून दूध उकळावें. निर्भेळ मध मिळत असल्यास तो साखरेपेक्षां जास्त पचनीय असतो, व साखरेच्या ऐवजीं तो वापरतां येईल. साखरेनें पोटांत वात होतो असें दिसून आल्यास साखर थोडी कमी करून भाजलेल्या तांदळाची पेज दुधांत मिसळून पहावी. सहा महिन्यांचे आंतील मुलांस पिष्ट-सत्त्वे (स्टार्च) पचवितां येत नाहीत हा समज कित्येक ग्रंथकारांस अमान्य आहे. तेल पदार्थांची उणीव भरून काढण्याकरितां ताजी क्रीम मिळत असली तर कॉड-लिव्हर-ऑइलच्या दुप्पट क्रीम वापरावी. कॉड-लिव्हर-तेलाला घाण असते, व साजुक क्रीम गरीब लोकांना मिळणें फारच कठीण असते. त्यांच्या ऐवजीं अंड्यांतील कच्चा बलक (पिवळां भाग) सुद्धां देतां येईल. त्यांत विटॅमीन्स पुरतेपणीं असतात. एका अंड्यांतील बलक सुमारें चार ड्राम असतो व आपण जितकें निवळ कॉड-लिव्हर तेल दिलें असतें तितकाच बलक वजनानें द्यावा लागेल. “विटॅमीन्स” युक्त तेल पदार्थ या नात्यानें लहान मुलांना गाळिताच्या तेलांपैकीं भुईमुगाचें,

तिळाचें किंवा खोबऱ्याचें तेल चालेल किंवा नाही हें सांगणें कठीण आहे. या तेलांत विटॅमीन्स नसतात असा सध्यां समज आहे. प्रत्यक्ष अनुभव घेऊन पाहण्यासारखें आहे एवढें खरें. “ डी ” सहायान्नानें रिकेट्स (मुडदूस) नांवाच्या रोगाचा प्रतिबंध होतो. मुलाचे अंगावर सूर्याची किरणें पडूं दिल्यानें, शरिरांतच तें सहाय-अन्न उत्पन्न होतें हें पूर्वी सांगितलें आहे. अगदीं याचप्रमाणें तिळाचें तेल किंवा दुसरें तेल परातीत घालून उन्हांत चार तास ठेवल्यानें ह्या तेलांतही “ डी ” सहायान्न वाढतें असा अनुभव आहे. कॉड-लिव्हर-तेल सुद्धां असें उन्हांत ठेवून मुलास देण्याकरितां निराळें भरून ठेवावें. वर-दुधावर मूल असलें म्हणजे त्याला “ सी ” सहायान्न पुरतेपणीं मिळण्याकरितां संत्री किंवा मोसंबी यांचा थोडासा रस देणें अवश्य असतें.

आपण आतांपर्यंत तान्ह्या मुलांच्या आहाराचा जो विचार केला त्यांत मुलांस प्रत्येक पौंड वजनास अडीच औंस आईचें दूध लागतें असें धरिलें आहे. अडीच औंस दुधापासून ५० कॅलरी उत्पन्न होतात. इतर कांहीं ग्रंथकारांच्या मते इतकें अन्न पहिल्या तीन महिन्यांत लागतें; कारण त्यावेळीं मुलाची वाढ फारच झपाट्यानें होत असते. पुढच्या तीन महिन्यांत दर पौंड वजनास ४५ कॅलरी पुरेशा होतात व त्या २३ औंस दुधापासून उत्पन्न होतात. सहाव्या महिन्यापासून बाराव्या महिन्यापर्यंत ४० कॅलरीचीच गरज असते व ह्या २ औंस दुधापासून मिळूं शकतात.

आपण पूर्वी आकारलेल्या दुधापेक्षां थोडें कमी दूध या हिशोबानें लागेल. हें मुद्दाम सांगण्याचें कारण एवढेंच कीं, अगदीं कोष्टकाप्रमाणें मुलास दूध न गेल्यास आईनें घाबरून जाण्याचें कारण नाही. मुलाच्या एकंदर प्रकृतीकडे लक्ष असलें म्हणजे झालें. मूल वयानें मोठें असून केवळ दुखण्याभागण्यानें त्याचें वजन कमी झालेलें असल्यास, त्याला आपलें वजन भरून काढण्यास कांहीं कालपर्यंत दर पौंडास पन्नास कॅलरीपेक्षां जास्त कॅलरीचें सुद्धां अन्न द्यावें लागेल.

विलायतंत म्हशी नाहीत म्हणून तान्ह्या मुलांना म्हशीचें दूध कसें काय मानवेल याची माहिती इंग्रजी ग्रंथांतून मिळणें शक्य नाही, व आपलेकडे म्हशीच्या दुधावर सशास्त्र प्रयोग करून पाहिल्याचीं उदाहरणें सांपडलीं नाहीत. पान ५६ वरील कोष्टक पाहिलें असतां आपल्या सहज लक्षांत येईल कीं म्हशीचे दुधांत सनत्रें, तैलें व क्षार हीं तिन्हीं आईच्या दुधाचे दुप्पट असतात. म्हशीचे दुधांत तितकेंच पाणी टाकिलें म्हणजे ह्या मिश्रणांतील सनत्रें, तैलें व क्षार हीं तिन्हीं आईचे दुधाइतकीं होतील. ह्या मिश्रणांत फक्त दर औंसास २० ग्रेन म्हणजे तीन औंसास चहाचा चमचाभर साखर घातली म्हणजे निदान रासायनिक द्रव्यांच्या दृष्टीनें तरी हुबेहूब आईचे दुधाचे तोडीचें मिश्रण तयार होऊं शकतें; व गाईचें दूध वापरतांना तेलांच्या अभावीं क्रीम किंवा काँड-लिव्हर-तेल देण्याची जी भानगड उत्पन्न होते ती एकदम नाहीशी होते. म्हशीचे एक औंस दुधापासून ३५ कॅलरी निघतात, म्हणजे पोषकतेच्या दृष्टीनें म्हशीचें १ औंस दूध गाईच्या १ ३/४ औंस दुधाबरोबर असतें. जेव्हां जेव्हां आईचें दूध नसेल तेव्हां तेव्हां जितकें आईचें दूध मुलास लागलें असतें (पान ५५ पहा) त्याचे निम्में म्हशीचें दूध, तितकेंच त्यांत पाणी व म्हशीचें दुधाचे प्रत्येक औंसास २० ग्रेन साखर असें मिश्रण दिलें म्हणजे मुलाचें काम भागावें. दीड वर्षापासून ७ वर्षापर्यंतचे मुलांना म्हशीचें निरसें दूध उत्तम रीतीनें पचतें असा आमचा प्रत्यक्ष अनुभव आहे. तान्ह्या मुलास देत असलेलें दूध जर उकळून देत असलों तर सहाय-अन्नांची (विहॅटमीन्स) भरपाई करण्याकरितां वेगळी योजना केली पाहिजे हें उघडच आहे.

पान ५६ वरील कोष्टकांवरून दिसून येईल कीं बकरीचें दूध साधारण-पणें गाईचे दुधासारखेंच असतें, व ज्यांना गाय बाळगतां येत नसेल किंवा गाईचे निर्भेळ दूध मिळण्यास अडचण येत असेल त्यांनीं शेळीचें दूध मुलांकरितां वापरण्यास कोणतीच हरकत नाही. इतकेंच नव्हे तर तान्हें मूल प्रत्यक्ष बकरीचें सडाससुद्धां लावतां येतें व असें करतां

आलें म्हणजे वरचें दूध जंतूनीं दूषित होण्याची जी भीति असते, ती-
ही नाहीशी होते; व दूध तापविण्यानें त्यांतील सहाय-अन्नं जीं कमी
होतात तींही होणार नाहींत. शेळ्यांना क्षयाचा रोग होत नाहीं, तेव्हां
शेळीचें दूध मुलांस निरसें पाजण्यास हरकत नाहीं. मुलाची पचनशक्ति-
सुद्धां संवयीनें थोडीबहुत बदलूं शकते व संवयीनें निर्भेळ व स्वच्छ
शेळीचें किंवा गाईम्हशीचें दूध तान्ह्या मुलांना पचवितां येतें.

तान्ह्या मुलांनासुद्धां दुधांपेक्षां साजुक ताक जास्त पचनीय पडेल.
कारण एक तर त्यांत लोणी कमी असतें (लोणी पचण्यास कठीण
असतें) व दुसरें त्यांतील केशीन्च्या (एक सनत्र) दुधांतील केशीन्-
प्रमाणें पोटांत गुठुळ्या होत नाहींत. एवढ्याचमुळें विषमज्वरासारख्या
दुखण्यांत दूध पचत नसलें म्हणजे ताक देण्याची चाल आहे.

अलीकडे पुष्कळ प्रकारचीं आयतीं तयार केलेलीं लहान मुलांचीं खाद्यं
बाजारांत मिळतात, व प्रत्येकाच्या मतानें त्यानें बनविलेलें खाद्य सर्वांत
उत्तम असतें. या सर्व खाद्यांच्या मुळाशीं दोन पदार्थ असतात; एक
तर वाळविलेलें दूध किंवा दुधाची पूड. या पुडींत कारखानदारांच्या
सूचनेप्रमाणें पाणी घातलें म्हणजे आपल्या पातळ साध्या दुधासारखें दूध
तयार होतें. त्यांत आणखीहि नाना प्रकार केलेले असतात. कोणी दुधां-
तील लोणी सबंध काढून टाकतात, कोणी थोडें काढून टाकतात, इत्यादि.
असलें दूध पचण्यास सोपें असलें व त्यांत पौष्टिक पदार्थ पुरते असले तरी
त्यांतील सहाय-अन्नाचा नाश झालेला असतो, हें विसरतां कामा नये.

दुसरा पदार्थ म्हणजे निरनिराळ्या धान्यांचीं 'उम्बलें' (माल्ट) हा होय.
उम्बलें (माल्ट) तयार करण्याकरितां तांदूळ, गहूं, जंव, मका, किंवा इतर
धान्य भिजवून त्यास कोंब येऊं देतात. असल्या कोंब आलेल्या धान्यास
कच्चीं उम्बलें (ग्रीन् माल्ट) म्हणतात. चांगला कोंब आला म्हणजे तें
कोंब आलेलें धान्य भट्टींत भाजून काढतात व त्या धान्यास उम्बलें
(माल्ट) म्हणतात. कोणत्याही धान्याचीं पक्कीं उम्बलें झालीं म्हणजे
त्या धान्यांतील सत्वपिष्टाच्या (स्टार्च) माल्टोज व डेक्सट्रोस अशा दोन
प्रकारच्या अत्यंत पचनीय अशा साखरी बनतात. विलायतेंत बहुत-

करून जंव किंवा गहूं यांचीं उम्बलें तयार करतात. मागें म्हटलेंच आहे कीं, गाईचें दूध आईचे दुधासारखें करण्याकरितां त्यांत साखर घालावी लागते. उंसापासून किंवा बीट्रूटापासून केलेली जी साखर आपण वापरतो ती पचण्यास कठीण असते व थोडी जास्त झाली कीं पोटांत वायु होऊन पोटा दुखण्याचा संभव असतो. आयतीं तयार केलेलीं जीं खाद्यें मिळतात त्यांत साध्या साखरेच्या ऐवजीं उम्बलें घातलेलीं असतात. मेलिन्स-फूड म्हणजे निव्वळ असलीं उम्बलेंच असतात, व साखरेचेऐवजीं त्याचा उपयोग करतां येतो. आतां आपण प्रमुख प्रमुख आयतीं खाद्यें साधारणपणें कशा कशाचीं केलेलीं असतात हें पाहूं.

अलेनबरी नं. १—गाईचें दूध वाळवून त्यांतलील घटक आईचे दुधाप्रमाणें केलेले असतात. तीन महिन्यांचे आंतील मुलांकरितां हें वापरतात.

अलेनबरी नं. २—वाळविलेले दुधांत पक्कीं उम्बलें मिळविलेलीं असतात. तीन ते सहा महिनेपर्यंतच्या मुलांना हें देतात.

हॉर्लिक्स-फूड—वरीलप्रमाणें.

गॅलक्सो—साधारण अलेनबरी नं. १ प्रमाणें.

मेलिन्स-फूड—यांत फक्त पक्कीं उम्बलेंच असतात, ह्मणून दुधांत मिसळून हें द्यावें लागतें. याचेबरोबर केलेल्या दुधांत साखर घालावी लागत नाही. हें लहानपणापासून देतां येतें. यानें शौचास अमळ मोकळें किंवा पातळ होण्याचा संभव असतो.

नेसल्स फूड—ह्यांत दूध व अर्धवट उम्बलें असतात म्हणजे धान्यांतील सर्व पिष्टसत्त्वांची साखर झालेली नसते. हें सहा महिन्यांच्या वरील मुलांस चालतें.

अलेनबरी नं. ३—बेन्जर्स फूड किंवा सेव्हरी आणि मूर-फूड या सर्वांत गव्हाचीं अर्धवट केलेलीं उम्बलें असतात. ह्याचा उपयोग दुखण्यांतून उठत असलेल्या मनुष्यांकरितां करतात. कारण अशा वेळीं निव्वळ पिष्टसत्त्वे पचविण्याची शक्ति आज्ञ्याचे अंगीं नसते.

याशिवाय शिजवून टिनांत घातलेलें पातळ दूध, आदर्शभूत (आय-डियल) दुधासारखें आटीव दूध किंवा साखर धालून घट्ट केलेलें 'कंडेन्सड् मिल्क' हीं देखील मिळतात. लोणी काढून घेतलेल्या (स्किम्ड मिल्क) दुधापासून केलेलें आटीव दूधसुद्धां मिळतें. तेव्हां आटीव दुधाचें टिन घेतांना तपासून घ्यावें नाहींतर लोणी भरलेले दुधाचे ऐवजीं विन-लोण्याचें दूध हातीं पडावयाचें. 'स्किम्ड मिल्क' असें त्याजवर तांबड्या शार्डिनें छापलेलें असतें.

हीं सर्व खाद्यें शास्त्रोक्त रीतीनें बनविलेलीं असतात व बनविणा-ऱ्यांच्या सूचनेप्रमाणें तयार करून मुलांना दिलीं असतां आपआपल्या परीं उपयुक्त असतात; परंतु ती उगाच निवडून घेण्याजोगीं किंवा मुद्दाम वापरण्याजोगीं अशीं नव्हत. मुलास आईचें दूध मिळणें शक्य नसेल किंवा दुसरें कोणतें तरी ताजें दूध फेरफार करूनसुद्धां पचत नसेल तर यांचा उपयोग करणें रास्त होय. हीं कारखान्यांत तयार करतांना शिजवावीं किंवा भाजावीं लागल्यामुळें त्यांतील सहाय-अन्न (विहर्ट्मीन्स) नष्ट झालेलीं असतात; परंतु अलीकडे हीं सहाय-अन्न मिळवलेलीं अशीं तयार मिळूं लागलीं आहेत. शिवाय हीं जुनाट झाल्यानें सुद्धां बिघडून जाण्याचा संभव असतो. या सर्व गोष्टी लक्षांत बाळगून मग यांचा उपयोग करावा.

प्रकरण १० वें

लहानमुलांचा आहार (पुढें चालूं)

मूल सात महिन्यांचें झालें म्हणजे त्यास दांत येऊं लागतात. सातव्या महिन्यांत चाकडीचें म्हणजे खालच्या जबड्यांतील समोरचे दोन दांत येतात. नवव्या महिन्यांत त्यांच्याच वरचे दोन दांत येतात. वर्षअखेर चौकडींतील वरचे बाजूचे दोन दांत येऊन मुलाचे तोंडांत एकंदर

सहा दांत असतात. पंधराव्या महिन्यापर्यंत चौकडींतील खालचे बाजूचे दोन दांत येऊन मुलाचे तोंडांत एकंदर आठ दांत होतात. आणखी तीन महिन्यांत म्हणजे दीड वर्षाच्या वयांत पुढच्या चारही दाढा येऊन मुलाचे तोंडांत बारा दांत होतात. दुसरें वर्ष संपेतों चारही सुळे येऊन सोळा दांत होतात; व आणखी चार सहा महिन्यांत पाठी-मागल्या चार दाढा येऊन दुधाचे वीस दांत पूर्ण होतात. पुढें सातव्या वर्षापासून हे दांत पडूं लागून कायमचे दांत येऊं लागतात.

बहुतेक सर्व सत्वपिष्टें (स्टार्चेस) योग्य प्रमाणांत पचण्यास सुलभ असतात, व त्यांचेपासून शरिरास सनत्रा इतक्याच म्हणजे दर औंसास १३० कॅलरीज प्राप्त करून घेतां येतात. अर्थातच आईचें दूध नसलें किंवा अपुरें असलें म्हणजे तान्ह्या मुलांस गाईचे दुधाबरोबर सत्वपिष्टें कां देऊं नयेत असा प्रश्न पुढें येतो. सत्वपिष्ट-युक्त मुख्य पदार्थ म्हणजे तांदूळ, जंब, साबूदाणे, आरारूट, गहू इत्यादि होत. अजून बऱ्याच तज्ज्ञांचा असा समज आहे कीं तान्ह्या मुलास दांत येऊं लागेपर्यंत तरी सत्वपिष्टें पचवितां येत नाहींत. म्हणून तांदूळ, गहू, जंब, यांचीं उम्बलें करून त्यांतील सत्वपिष्टें आयतीं पचवून त्यांचीं पेटंट फूड्स तयार केलेलीं असतात. अलेन्बरीज् फूड नंबर १ व २, हॉर-लिक्स फूड, व मेलिन्स फूड, ह्यांत असलीं पूर्ण पचविलेलीं सत्वपिष्टें असल्यामुळें तीं वाटेल तितकीं तान्ह्या मुलांस देतां येतात. नेसल्स फूड-मध्ये सत्वपिष्टांचा थोडा भाग मुद्दामच न पचविलेला ठेवलेला असतो; त्याचा उद्देश असा कीं मुलास हळू हळू सत्वपिष्टें (स्टार्च्) पचविण्याची संवय व्हावी. हे फूड सहाव्या-सातव्या महिन्यानंतर देतात.

पेट्रसन् ह्या ग्रंथकारानें स्पष्टपणें म्हटलें आहे कीं दांत येण्याचे आधीं मुलांना सत्वपिष्टें पचवितां येत नाहींत हा समज चुकीचा आहे. ह्याच आधारावर आम्हीं नवव्या प्रकरणांत (पान ६०) मुलांस साखर

पचत नसेल तर दुधाबरोबर तांदुळाची पेज द्यावी असें म्हटलें आहे. रूढीस थोडेसें भिऊन आम्हीं पेज करण्याचे आधीं तांदूळ भाजून घ्यावे असें म्हटलें आहे!! तात्पर्य हेंच कीं थोड्या साखरेच्या बदली तांदुळाची पेज देऊन पाहण्यास कोणतीच हरकत नाही. पेज पचली तर महागाईचें पेट्टू फूड घेण्याचें कारण राहणार नाही. मात्र हीं सत्त्वपिष्टें उगाच जास्त देतां कामा नये; कारण एक तर तीं जास्त झालीं असतां पोटांत वायु होतो व दुसरें त्यांचे अंगीं शरिराची झीज भरून काढण्याचा गुण नाही. मुलांचे शरिराचे वाढीस पुरेशीं सनत्रें व तैलें हीं मिळालींच पाहिजेत. तांदुळाची पेज दुधांत असल्यानें दुधाची पचनीयता सुधारते हें पूर्वीं सांगितलेंच आहे.

मुलास दांत येऊं लागले म्हणजे मूल अन्न चावून खाण्यास तयार होत आहे असें म्हणण्यास हरकत नाही. म्हणजे नवव्या-दहाव्या महिन्या-पासून मूल कांहीं कांहीं पदार्थ चावून खाऊं शकेल, व दोन अडीच वर्षांनंतर मोठ्या मनुष्याप्रमाणें सर्व पदार्थ खाऊं शकेल. तेव्हां ह्या स्थितींत मुलास काय काय खाऊं द्यावें व निरनिराळे पदार्थ कोण-कोणत्या प्रमाणांत द्यावे हें आपण पाहूं. मुलाच्या शरिराच्या व्यापारांत व मोठ्या मनुष्याच्या शरिराच्या व्यापारांत एक मुख्य फरक म्हणजे मूल ह्या कालांत एकसारखें वाढत असतें हा होय. पहिल्या वर्षाच्या अखेरीस जर मुलाचें वजन वीस पौंड असलें तर पांच वर्षांत तें दुप्पट होतें, व पुढें क्रमाक्रमानें वाढत जाऊन वीस वर्षांच्या आसपास त्याची वाढ पूर्ण होते. ह्या काळांत मुलाचें काळीज, त्याचीं फुफ्फुसें व इतर इंद्रियें हीं सर्व मोठ्या मनुष्याच्या मानानें जास्त प्रमाणांत काम करीत असतात. ह्या वाढीची कल्पना येण्याकरितां खालील कोष्टकांत कांहीं माहिती दिलेली आहे.

वय वर्ष	नाडीचे ठीके १ मिनिटांत	श्वास दर मिनिटास	वजन पौंड	शरिराच्या प्रत्येक पौंडास लागणाऱ्या कॅलरी	एकंदर कॅलरी	अन्नतत्त्वांचे शेकडा प्रमाण
गर्भात शेवट- चा महिना	१२०	नाही				
जन्मतः	१३०	२०	७			
१ वर्ष	१२०	३०	२१	२५	१२५	
२	"	"	२७	२३	११६१	
३	१००	५	३१	२१	१२७१	सनत्रें २०
४	"	"	३५	३९	१३६५	तेलें ३०
५	"	"	४०	३७	१४८०	कारभिद्रें
६	"	"	४५	३५	१५७५	५०
७	९०	२२	५०	३४	१७००	
८	"	"	५५	३३	१८१५	
९	"	"	६०	३२	१९२०	
१०	८५	२१	६५	३१	२०१५	
११	"	"	७१	३०	२१३०	
१२	"	"	७७	२९	२२३३	
१३	"	"	८३	२८	२३२१	
१४	८०	२०	९५	२७	२५६५	सनत्रें १७
१५	"	"	१०७	२६	२७८२	तेलें २३
१६	"	"	११९	२५	२९७५	कारभिद्रें
१७	"	"	१३०	२३	२९९०	६०
१८	७५	१९	१३५	२३	३००५	
१९	"	"	१३९	२२	३०५८	
२०	"	"	१४३	२१	३००३	
२१	७०	१७	१५०	२०	३०००	
						सनत्रें १५
						तेलें १०
						का.भि. ७५

ही वाढ ह्या सर्व वर्षांमध्ये अगदी सारख्याच प्रमाणांत होत नसते. पहिल्या पांच सहा वर्षांत वाढ विशेष झपाट्याने होते. पुढे वाढ थोडीशी

मंदावते. अकरा बाराव्या वर्षापासून मुली ज्या झपाट्याने वाढू लागतात, त्या सोळाव्या वर्षाअखेर बरोबरीच्या मुलांच्यापेक्षा सुद्धा मोठ्या दिसू लागतात. मुलींची पूर्ण वाढ साधारण १९, २० वर्षांत होऊन जाते. मुलें चौदाव्या किंवा पंधराव्या वर्षापर्यंत चांगल्या वाढीस लागत नाहीत; पण या वयांत जीं झपाट्याने वाढू लागतात तीं वीस-बावीस वर्षापर्यंत वाढत असतात व या वयांत मुलींना मागे टाकतात. या सर्व वाढीच्या काळांत मुलांना काय किंवा मुलींना काय त्यांच्या वजनाच्या मानाने मोठ्या मनुष्यापेक्षां आहार बराच जास्त लागतो. हा आहार आपण कधीं मोजून देत नाहीं. जो तो आपआपल्या भुकेप्रमाणें खात असतो. तरी पण एखाद्या संस्थेंतील मुलांच्या करितां आहार कोणत्या तरी रीतीनें अंमळ नियमबद्ध करावयाचा असला तर मॅक्लीन् या शोधकानें सुचविलेला नियम सोयीचा पडेल. तो म्हणतो कीं मुलाच्या पहिले वर्षाअखेर त्यास त्याच्या वजनाच्या प्रत्येक पौंडास ४५ ते ५० कॅलरीचें अन्न लागतें. हें प्रमाण कमी कमी होऊन सुमारे सहाव्या वर्षाअखेर दर पौंडास ३६ कॅलरी पुरे होतात, व शरिराची पूर्ण वाढ होईतोपर्यंत म्हणजे सुमारे विसावे वर्षापर्यंत इतक्याच म्हणजे दर पौंडास ३६ कॅलरी देत जाव्या. मोठ्या मनुष्यास, मध्यम व्यायाम करणारास, शरिराच्या दर पौंडास २० कॅलरी पुरेशा होतात. आपण पूर्वीं म्हटलेंच आहे कीं १५० पौंड वजनाच्या माणसास, मध्यम व्यायामास ३००० कॅलरी लागतात. आहारांतील रासायनिक द्रव्यांच्या परस्पर प्रमाणासंबंधानें याच शोधकाचें म्हणणें आहे कीं या वाढीच्या काळांत मुलांना शॅकडासनत्रें (प्रोटीइस) १५, तैलें (फॅट्स) ३५ व कार्बिड्रें (कार्बोहायड्रेट्स) ५० असावीं. मोठ्या मनुष्याच्या आहारांत या द्रव्यांचें प्रमाण १५, १० व ७५ असाव असें आपण (पान ४६) वर म्हटलेंच आहे. मॅक्लीन्नें घालून दिलेल्या प्रमाणाचा हिशोब केला असतां १२, १३ वर्षांचे वरील तरुण मुलांचा आहार वाजवीपेक्षां फारच जास्त येतो. ह्याकरितां इतर ग्रंथकारांच्या आधारानें पुरे असणारा आहार व निरनिराळ्या वयांत लागणाऱ्या अन्नतत्त्वांचें परस्पर प्रमाण हीं (पान ६८) वरील कोष्टकांतील पांचव्या,

सहाव्या व सातव्या रकान्यांत दिलीं आहेत. हेच आंकडे ह्यापुढें आपण आधारभूत धरून चालूं.

यापुढें प्रश्न असा येतो कीं हीं अन्नद्रव्यें कोणत्या कोणत्या खाद्य पदार्थांच्या द्वारे लहान मुलांस द्यावीं ? एक सिद्धांत असा आहे कीं ह्या कालांत शक्य तों मुलांच्या खुराकांत रोज निदान अर्धा शेर म्हणजे सोळा औंस तरी दूध असावें. शास्त्रज्ञांचा असा अनुभव आहे कीं ज्या मुलांच्या अन्नांत दुधाचा अभाव आहे तीं मुलें कधींही दूध मिळत असलेल्या मुलांइतकीं जोरदार नसतात. दुसरें असें कीं ह्या कालांत मुलांच्या शरिराची काठी बांधली जात असल्यामुळें त्यांना क्षारांची फार आवश्यकता असते. हे क्षार मुख्यत्वेकरून फळांत असतात; म्हणून मुलांच्या रोजच्या आहारांत एक दोन केळीं, संत्रीं, मोसंबी, पपई किंवा दुसरीं कोणतीं तरी अशा प्रकारचीं फळें असावीं. ह्याशिवाय अत्यंत महत्त्वाचीं अन्नतत्त्वे म्हणजे सहाय-अन्न (विटॅमीन्स) होत. विटॅमीन्स “ए” व “सी” ताज्या फळांवाटें किंवा ताज्या भाज्यांच्या द्वारे पुरेशीं मिळू शकतात. विटॅमीन “बी” हें गहू, तांदूळ असल्या धान्यांच्या अंकुरांत व धान्यावरील पातळ सालपटांत (इंग्रजींत धान्यांचे सिल्बहर स्किन) असतात. तीं मिळण्याकरितां तांदूळ विलायती गिरण्यांतून पांढरे शुभ्र केलेले न खातां आपल्या देशी घाण्यांतून कांडलेले थोडे पिवळसरच वापरावे. त्याचप्रमाणें गव्हाची कणीक वापरतांना त्या कणिकेंतून अगदींच जाड्याभरड्या कोड्याशिवाय दुसरें कांहींही काढलेलें नसावें. (पुढील प्रकरणांत गव्हासंबंधीं माहिती वाचा). पांढऱ्या शुभ्र कणिकेच्या केलेल्या पावरोटींत हें विटॅमीन्स नसतेंच म्हटलें तरी चालेल. आतां राहिलें विटॅमीन्स “ डी ”. हें पुरतें न मिळाल्यास मुलांना “ रिकेट्स ” नांवाचा रोग होतो. सर्व विटॅमीन्सचा आद्य उगम वनस्पतीच होत हें मागें सांगितलेंच आहे. विटॅमीन्स “ डी ” हें तेल पदार्थांत असतें; म्हणजे नारळ, भुईमूग, इत्यादि पदार्थांत विशेष असतें; इतर वनस्पतींत ह्या मानानें फार कमी असतें. वनस्पती खाणाऱ्या व सूर्यकिरणांत दिवस-भर भटकणाऱ्या प्राण्यांना आपल्या शरिरातील चर्बीत हें विटॅमीन्स सांठवून ठेवितां येतें व म्हणून दुधातील लोण्यांत व अंड्यांतील

पिवळ्या बलकामध्ये हें भरपूर असतें. तात्पर्य काय कीं लहान मुलांना ह्या विटॅमीनकरितां दूध, लोणी किंवा अंडीं मिळालीं तर फारच उत्तम; पण ज्यांना हीं मिळूं शकत नसतील त्यांना ताजा भाजीपाला व त्याचे बरोबर खोबरे, भुईमुगाचे दाणे, किंवा बदाम, अक्रोड असलीं तैल भरलेलीं सुकीं फळे (नट्स) इत्यादि खाऊन ह्या विटॅमीनचा पुरवठा करून घेतला पाहिजे हें उघड आहे. प्राण्याप्रमाणेंच मनुष्यसुद्धां सूर्याचे उजेडांत किंवा प्रत्यक्ष कोवळ्या उन्हांत रोज कांहीं वेळ रहात गेला तर हें विटॅमीन त्याचे शरिरांतील चर्बीत सुद्धां उत्पन्न होतें असा अलीकडे शोध लागला आहे. वरील विवेचनावरून वाचकांचे लक्ष्यांत येईलच कीं लहान मुलांच्या आहाराचीं मूलतत्त्वे मोठ्या मनुष्याच्या आहारासारखींच आहेत; परंतु लहान मुलें कोमल असून वाढतीं असतात, म्हणून कांहीं कांहीं बाबतींत त्यांचे आहारासंबंधीं विशेष खबरदारी राखावी लागते एवढेंच.

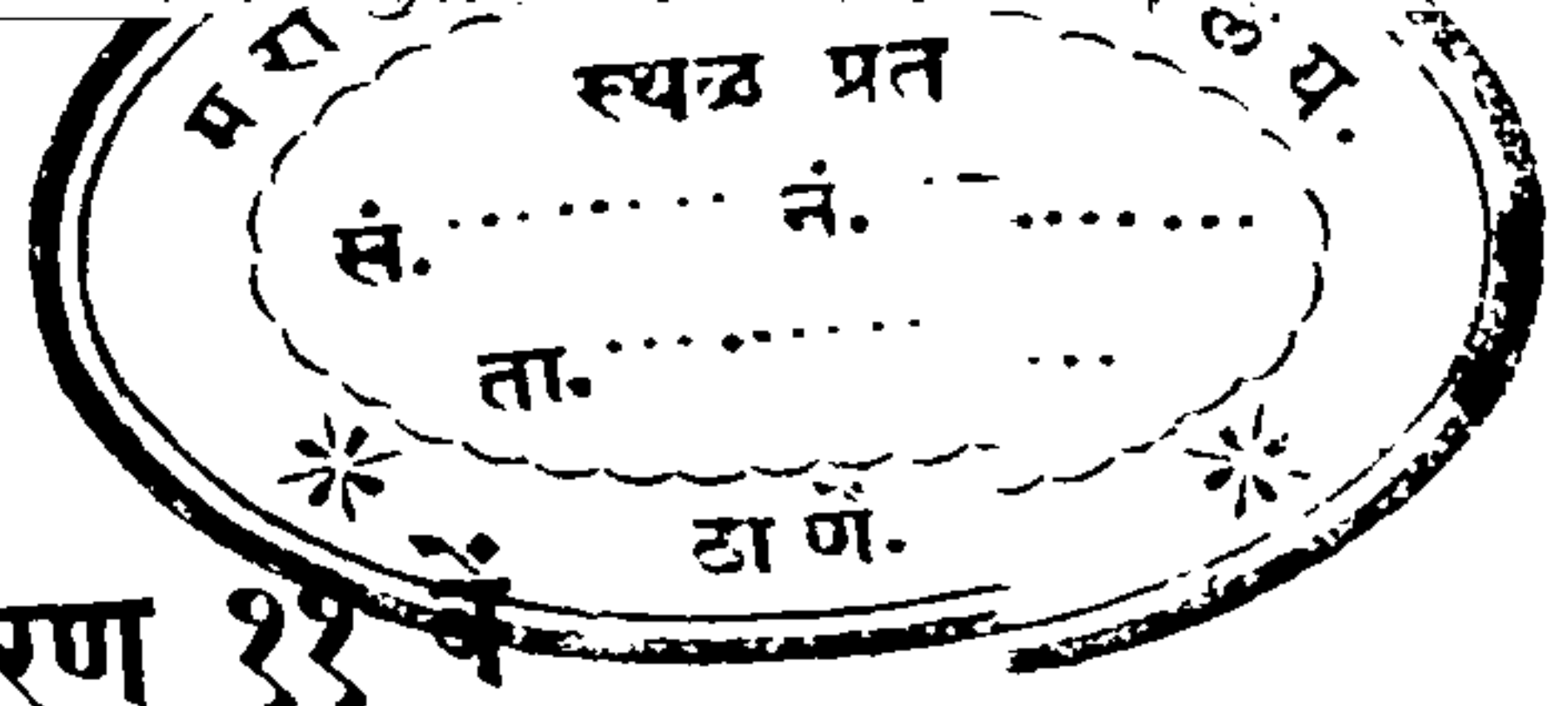
आतां आपण ठरविलेल्या तत्त्वांच्या आधारानें एखाद्या लहान मुलाचा आहार प्रत्यक्ष जुळवून पाहूं. आपण ५, ६ वर्षांच्या एखाद्या मुलाच्या आहाराचा विचार करूं. ह्या प्रकरणांतील (पान ६८) वरील कोष्टकावरून ह्या मुलाचें वजन सुमारें ४०।४५ पौंड असेल, व ह्या मुलाच्या रोजच्या आहारांत एकंदर सुमारें १५०० कॅलरी असाव्या लागतील. कोष्टकाच्या सातव्या रकान्यांतील तत्त्वानुसार या मुलाचा आहार सरासरी खालीं दिल्याप्रमाणें होईल.

पदार्थ	औंस	सनत्रें	तैलें	कारभिदें
गव्हाची कणीक	४	०.४४०	०.०८०	२.८४०
तुरीचां डाळ	२	०.४३४	०.०५०	१.०८०
दूध	१६	०.६४०	०.५९२	०.७६८
लोणी	२	—	१.८००	—
मीठमसाला	पुरेसे	—	—	—
भाजी, फळे	"	मुख्यत्वे	करून	क्षार
एकंदर शेंकडा		१.५१४	२.५२२	४.६८८
एकंदर शें. असावें		१.६	२.६	४.२

ह्या आहारांतील एकंदर कॅलरी सुमारे १५५० होतात, व अन्न तत्त्वांचे परस्पर प्रमाण सरासरीने असावे तितके येते. परंतु आपल्या इकडील मध्यस्थितींतील मुलांपैकी सुद्धां किती जणांना रोज अर्धा शेर दूध व दोन औंस लोणी किंवा तूप मिळू शकते! बरे हीं न द्यावीं तर सनत्रांचे व तैलाचे प्रमाण एकदम खाली घसरते तें गव्हानें, डाळीनें किंवा तांडुळानें भरून काढतां येत नाहीं. ज्यांना मांसाहाराचा निषेध नसतो त्यांना ही उणीव अंडी व मांस यांनीं भरून काढतां येईल. अंडी व मांस हीं दोन्ही पचण्यास सोपीं असतात; परंतु ज्यांना मांसाहार वर्ज्य असेल त्यांना अंड्याप्रमाण सनत्र व तैलपूर्ण भुईमुगाचे दाणे, बदाम, अक्रोड व यांचे खालोखाल खोबरे ह्यांच्याइतके उपयुक्त पदार्थ दुसरे दिसत नाहीत असें म्हणावे लागते. हे पदार्थ पचण्यास अमळ कठीण असतात; पण संवयीनें व पाकचातुर्यानें ते पचतीलसे करितां येतील. विलायतेत यांच्या (नट्स) पासून तयार केलेलीं अन्नें मिळतात. ह्या पदार्थांतील अन्न-तत्त्वांचे प्रमाण खालील कोष्टकांत दिलें आहे.

शेंकडा	अक्रोड	बदाम	नारळ	भुईमुग	अंडें	मांस	गाईचे दूध
सनत्रें.	१५	२४	६	२४	१५	२१	२.
तैलें.	६३	५५	५७	४४	१०	५	३.५
कारभिद्रें.	७	१०	३०	१८	—	—	६.५
पाणी.	५	६	३	९	७४	७३	८७.४
क्षार.	२	२	१	२	१	१	०.६
काष्ठ पदार्थ.	८	३	३	३	—	—	—
ह्या प्रत्येकाच्या १ औंसा- पासून उत्पन्न होणाऱ्या कॅलरी.	२००	१७०	२००	१८०	५०	४०	२०

पुढचे प्रकरणांत कांहीं महत्त्वाच्या खाद्यांचा आपण जरा विस्तारानें विचार करूं.



प्रकरण ११ वें

कांहीं महत्त्वाचीं खाद्यें

दूध.

सर्व सस्तन प्राण्यांच्या बालकांचें पहिलें वर्ष दीड वर्षपर्यंत दूध हें एकच खाद्य असतें. ह्या एकट्या खाद्यावर बालकाच्या शरिराची झीज भरून निघावयाची असते, शरिराची दिवसेंदिवस वाढ व्हावयाची असते व त्याच्या सर्व हालचालींकरितां लागणारी शक्ति उत्पन्न व्हावयाची असते. हें खाद्य परमेश्वरानें निर्माण केलेलें (कसें निर्माण झालें हें सांगतां येत नसलें म्हणजे असेंच म्हणावें लागतें) असल्यामुळें तें अगदीं निर्दोष व नमुनेदार असलें पाहिजे असेंही आपण धरून चालतो.

निरनिराळ्या प्राण्यांच्या दुधांतील द्रव्यें साधारण खालीं दिल्याप्रमाणें असतात.

	पाणी	प्रोटीड्	फॅट	कार्बोहायड्रेट्	क्षार
मनुष्य	८७.४	२.०	३.५	६.५	०.६
गाय	८७.०	४.०	३.५	४.५	०.६
म्हैस	८९.५	४.३५	८.०	५.०	१.०
शेंळी	८७.५	३.७	४.२	४.०	०.६
गाढवी	९०.८	१.८	१.५	५.५	०.४
कुत्री	७५.७	११.०	९.५	३.०	०.८

दुधांत दोन तऱ्हेचीं सनत्रें असतात, परंतु त्यांतील मुख्य सनत्राचें नांव 'केसीन्' आहे. हा पदार्थ दुधांत चुन्याच्या क्षाराशीं मिसळलेला

असतो, व दुधाचा पांढरा रंग ह्या 'केसीन'मुळेंच असतो. दुधांतील 'तैल' वेगळें काढलें म्हणजे आपण त्यास लोणी म्हणतो. दुधाच्या नैसर्गिक स्थितींत ह्या लोण्याचे अत्यंत सूक्ष्म कण वेगवेगळे असतात. ते इतके सूक्ष्म असतात कीं दुधांच्या एका थेंबांत सुमारे दहा पंधरा लक्ष सहज सांपडतील. दुधांतील हें तैल इतक्या सूक्ष्म विभाजित स्थितींत असल्यामुळें तें पचनास फार सोपें जातें. दुधांतील कारभिद्र साखरेच्या रूपानें असतें. ह्या साखरेस 'लॅक्टोज' म्हणतात; आपण तीस क्षीर-साखर हें नांव देऊं. ह्या क्षीर-साखरेच्या अंगीं गोडी फार कमी असते व ही साखर पचण्यास फार सुलभ असते. दुधांतील क्षारांत चुना, पालाश (पोटॅश) व स्फुर (फॉस्फरस) हीं मुख्य मूल-द्रव्यें असतात.

हीं निरनिराळीं द्रव्यें गाईच्या किंवा म्हशीच्या दुधांत कोणकोणत्या प्रमाणांत असतात हें वरील कोष्टकांत दिलेलें आहे. हीं सर्व द्रव्यें नेमकीं इतक्याच प्रमाणांत प्रत्येक गाई-म्हशीच्या दुधांत असतात असें मात्र नाहीं. उदाहरणार्थ, एखादी गाय अगर म्हैस जास्त लोणी देते तर दुसरी कमी देते. शिवाय जनावराच्या खाण्यापिण्यांत फेरफार झाल्यानें तिच्या दुधांतील घटकांत सुद्धां कांहीं प्रमाणांत फेरफार होतात. तरी पण पांच पंचवीस जनावरांचें दूध एकत्र केल्यास अशा एकत्र केलेल्या दुधांतील घटकांचें प्रमाण बरेंच स्थिर आढळून येईल. असें असल्यामुळें तान्ह्या मुलास देण्याचें दूध एकाच गाईचें असण्यापेक्षां गाईच्या कळपाच्या दुधांतून घेतलेलें बरें.

दूध काढून एखाद्या भांड्यांत ठेविलें तर कांहीं वेळानें त्यांतील तैल पदार्थ, पाण्यावर जसें तेल तरंगतें, त्याप्रमाणें वर येऊन त्याचा थर बनतो. ह्या वर आलेल्या तैलास मलई (क्रीम cream) म्हणतात. ही क्रीम दुधांतून थोड्या वेळांत सबंध वेगळी काढण्याचें यंत्र मिळतें. अशा मलई-विरहित दुधास छाटीव-दूध (स्किम्ड किंवा सेपरेटेड मिल्क) म्हणतात. छाटीव-दूध म्हणजे अगदींच फेकून देण्याच्या कामाचें असतें असें नाहीं; त्यांत दुधांतील सनत्रें, कारभिद्रें, क्षार इत्यादि सर्व असतातच, व तें छाटीव-दूध आपल्या परीं

पौष्टिकही असते. त्या दुधांतील पौष्टिक द्रव्ये बहुतेक लोणी काढल्यावर राहिलेल्या ताकांतील द्रव्यासारखी असतात. साहेबी आचाराचे मध्यम स्थितीतील लोक चहाबरोबर किंवा पुडिंग (इंग्रजी तऱ्हेचा शिरा) करितां छाटीव दूधच वापरतात; कारण तें कोऱ्या निर्भेळ दुधाच्या मानानें दुप्पट तिप्पट स्वस्त मिळते. ज्यांस ओशट पदार्थ पचत नाहीत त्यांना छाटीव दूध किंवा ताक पचण्यास सुलभ जाते. लबाड गवळी लोक, रात्रीं दोहून ठेविलेल्या दुधावरील मलई काढून घेऊन, राहिलेलें दूध सकाळीं गिऱ्हाइकांस देतात व त्यांत पाणी न टाकल्याबद्दल खरी शपथ घेण्यास तयार असतात. लहान मुलांस अत्यंत महत्त्वाचें असें जें दुधांतील सहाय्य-अन्न (विटॅमीन्) “डी” तें ह्या मलईतच असतें व म्हणून छाटीव दुधावर लहान मुलांची वाढ होणार नाही हें उघड आहे. राखीव किंवा साखरेंत पाकवलेल्या दुधाचे डबे मिळतात त्यांत सुद्धां कांहीं कांहीं डबे असल्या छाटीव दुधाचे असतात. कायद्याप्रमाणें व्यापाऱ्यांना दूध छाटीव असल्यास तसें डब्यावर छापवें लागतें. डबा घेतांना असा छाप पाहून घ्यावा, नाही तर निर्भेळ दुधा-ऐवजीं छाटीव दूध आपले पदरांत पढावयाचें.

छाटीव किंवा कोरें दूध आणखी कांहीं वेळ तसेंच उघड्यांत ठेविलें तर तें नासतें. गाईचे सडांतून निघालेलें दूध वास्तविक जंतुहीन असतें; परंतु ते बाहेर काढल्यानंतर हवेंतून, गवळ्यांचे हातांतून किंवा अस्वच्छ भांड्याकुंड्यावाटे त्यांत नाना तऱ्हेच्या जंतूंचा शिरकाव होतो. ह्या जंतूंमुळे दुधांतील क्षीरसाखर आंबते व तीपासून दुग्धाम्ल (लॅक्टिक अॅसिड) उत्पन्न होतें. हें दुग्धाम्ल लिंबाच्या रसाप्रमाणें आंबट असल्यामुळे तें उत्पन्न झाल्याबरोबर दूध नासतें. दूध नासलें म्हणजे त्यांतील ‘केसीन्’ पाण्यापासून सुटून तळीं बसतो, व तळीं बसतांना त्यांत लोण्याचे कण गुरफटले जाऊन तेही चोथ्याबरोबर पाण्यापासून वेगळे होऊन खालीं बसतात व आंबट तुरट असें दुधांतील पाणी तेवढें वेगळें होऊन जातें.

आपण दही करितां म्हणजे असेंच दूध आंबवितों. परंतु आपण पहिल्यानें दूध तापवून त्यांतील वावगे किंवा भलते सलते जंतू मारून टाकितों व मग त्यांत निर्भेळ दुग्धाम्ल जंतूंचें विरजण घालतो. ह्या कृतीनें स्वादिष्ट दही तयार होऊन चोथा व पाणी वेगळीं न होतां एकजात चक्रेदार दही तयार होते.

दुधाचें दही केलें म्हणजे दूध जमून घट्ट होतें, व दुधांतील साखर आंबते. पण दूध न आंबतां सुद्धां गोठूं शकतें. आपले व इतर जनावरांचे पोटांत रेनिन नांवाचें एक फेण (फरमेन्ट) आहे. हें फेण दुधांत मिसळलें म्हणजे दूध न आंबतां नुसतें गोठतें. आपण प्यालेलें दूध पोटांत गेल्याबरोबर असें गोठतें व पुढें त्याच्यावर पाचक रसांची क्रिया होऊन तें पचविलें जातें. तान्हें मूल एकादे वेळीं प्यायल्या बरोबर ओकतें तें दुधाच्या गुठुळ्या ओकतें हें आपणां सर्वास माहीतच आहे. जनावरांचे पोटांतील रेनिनपासून रेनेट नांवाचें तयार केलेलें फेण मिळतें. तें दुधांत टाकलें म्हणजे दूध न आंबतां नुसतेंच गोठतें. गोठलेल्या भागांत दुधांतील सनत्रें व तैलें म्हणजे लोणी असतें. ह्या गोळ्यांतून पिळून निघालेल्या भागांत फक्त दुधांतील पाणी व साखर हीं राहतात. ह्या घट्ट झालेल्या गोळ्यास इंग्रजींत जंकेट म्हणतात व शर्करामिश्रित पाण्यास “व्हे” म्हणतात. हगवण, आंब, विषम इत्यादि आजारांत जेव्हां दुखणाइतास दुसरें कोणतेंही अन्न पचेनासें होतें तेव्हां हें “व्हे” देतात. साखरेच्या अंगीं पोषक शक्ति असल्यामुळें ह्या व्हेचा अन्नासारखा उपयोग होतो. आजारी इतक्या अत्यवस्थेंत नसला तर त्याला गोडसें ताक पचूं शकतें.

आपलेकडे दूध बहुधा उकळून वापरण्याची पद्धति आहे. दूध उकळण्याचे मुख्य उद्देश म्हणजे त्यांतील रोगजनक जंतू मरून जावे व जास्त वेळ न आंबतां ठेवतां याचें हें होय. आपण दूध तापवूं लागलों म्हणजे त्याचेवर साय जमत जाते. सायींत मुख्यत्वेकरून दुधांतील लोणी असतें पण त्यांत गुरफटलेलीं थोडीं सनत्रेंही असतात. अर्थातच साम व क्रीम हीं एकसारखीं नव्हत. दूध जास्त तापलें म्हणजे तें

करपतें व लालसर होतें. हा लाल रंग दुधांतील साखर करपल्यामुळें येतो. असलें करपलेलें दूध कित्येकांस वासुंदीसारखें स्वमंग लागतें तर कांहीं लोकांस त्याची घाण येते; हा ज्याच्या त्याच्या रुचीचा प्रश्न आहे. दूध कमी तापवावें तर त्यांतील रोगजंतू मरत नाहींत, व जास्त तापवावें, तर त्यांतील जंतू मरतात पण दुधाची पचनीयता कमी होते व त्यांतील सहाय-अन्न (व्हिटॅमीन्स) जळून जातात. ह्याला उपाय म्हणून दूध “ पॅस्चराइज ” करतात. ह्यांत दूध ७५° सें, अथवा १६७° फॅ. इतकें तापवितात व इतकीच उष्णता सुमारे वीस मिनिटें राहूं देतात. एवढ्यानें बहुतेक रोगजंतू व बरेचसे आम्ल जंतू मरून जातात, व दुधाची पचनीयता व त्यांतील सहाय-अन्न (व्हिटॅमीन्स) म्हणण्यासारखीं कमी होत नाहींत. हें “पॅस्चराइज्” करणें अमळ त्रासाचें असल्यामुळें व्यवहारांत दुधास उकळी फुटल्याबरोबर लागलीच उतरवून घ्यावें, व दुधाचें भांडें दुसऱ्या गार पाण्याच्या भांड्यांत ठेऊन दूध चटकन गार करून घ्यावें म्हणजे काम भागतें. दूध गार होतांना ढवळीत राहिलें तर सायसुद्धां वेगळी जमत नाहीं, व दुधांतील पोषक द्रव्यें त्यांतच मिसळलेलीं राहतात.

दूध तापवून मग त्यांत विरजण घालून आपण दहीं करितों. दहीं घुसळून आपण लोणी काढतो व ताक शिल्लक राहतें. हें ताक म्हणजे थोडें रूपांतर झालेला दुधांतील ‘ केसीन ’ व साखरेचें झालेलें लॅक्टिक ॲसिड यांचें मिश्रण असतें. अर्थातच तें चांगलें पौष्टिक असतें व गरीब लोक विकत घेऊन त्यावर आपलें पोट भरतात. छाटीव दूध बहुतेक ताकाइतकेंच पौष्टिक असतें.

लोणी कढवून त्याचें आपण तूप करितों. लोण्याचें तूप होतांना, त्यांतील पाणी निघून जातें, व त्यांत थोडेंबहुत मिसळलेलें केसीन जळून जातें. अशा रीतीनें केलेलें निवळ तूप डब्यांत किंवा बाटलींत बंद करून ठेविलें असतां वाटेल तितके दिवस ठेवितां येतें.

बहुतेक सर्व प्राणिज पदार्थ शिजविल्यापेक्षां कच्चा स्थितींतच जास्त पचनीय असतात व दूध हें कांहीं या नियमास अपवाद नाहीं. तरी

पण थोडका वेळ उकळलेल्या दुधाच्या गुठळ्या पोटांत कच्चा दुधापेक्षां भुसभुशित होतात व त्यामुळे उकळलेले दूध कच्चा दुधापेक्षां पचण्यास अमळ सोपे जाते. जास्त उकळल्यास ते पुन्हा पचण्यास अवघड जाते. लहान मुलांच्या अन्नाचा विचार करितांना गाई-म्हशीच्या दुधाच्या गुठळ्या आपले पोटांत निबर न होण्याकरितां उपाय सांगणे जरूर आहे.

आपण म्हणतो कीं दूध हा पातळ पदार्थ आहे, म्हणून दुखण्या-भागण्यांत घेण्यास फार पचनीय असेल. पण दूध पोटांत गेल्याबरोबर गोठते व पुढे घट्ट अन्नाप्रमाणे त्याचा विनियोग होतो. ह्या दृष्टीने ताक पोटांत गोठत नसल्यामुळे दुधापेक्षां पचण्यास सोपे जाते. आपण म्हणतो कीं दूध हे सृष्टिनिर्मित बालकांचे संपूर्ण अन्न आहे व ते मोठ्या मनुष्याचे सुद्धा तसेच कामीं पडावे; पण तसे होत नाही. मध्यम काम करणाऱ्या मनुष्यास दिवसांतून ३००० कॅलरींचे अन्न लागते. इतक्या कॅलरी नसत्या दुधापासून प्राप्त करून घ्यावयाच्या म्हणजे १५० औंस किंवा सुमारे साडेचार शेर दूध प्यावे लागेल. मध्यम काम करणाऱ्या मनुष्यास दिवसांतून सनत्रे ३ औंस, तैले २ औंस व कारभिद्रे सुमारे १५ औंस लागतात. १५० औंस गायीचे दुधांत सनत्रे ६, तैले ५ $\frac{१}{४}$, व कारभिद्रे ६ $\frac{३}{४}$ औंस असतील. म्हणजे इतके दूध मनुष्य प्याला तर त्याला सनत्रे व तैले वाजवीपेक्षां दुप्पट जास्त व कार-भिद्रे असावीं त्याच्या निम्मे मिळतील. याकरितां निव्वळ दूध तान्हा मुलांना अगदीं योग्य अन्न असले तरी मोठ्या मनुष्यास तसे नाही. ते इतर कार्बोहायड्रेट अन्नाबरोबर म्हणजे भात, पोळी, साबूदाणे, साखर इत्यादिकांबरोबर खावे लागते.

दुखणाइतास मात्र दूध फारच सोयीचे अन्न आहे. पातळ असल्या-मुळे ते सहज गिळतां येते, किती दिले ते नेमके मोजतां येते, त्याने तहान व भूक दोन्ही भागतात, व आजान्यास त्याने लघवी साफ होते. विछान्यांत पडून राहिलेल्या माणसास, श्रम करणाऱ्या माणसाइतकी कारभिद्रांची गरज नसते व त्यास अवश्य असणाऱ्या २००० कॅलरी

मिळण्याकरितां तीन शेर दूध पुरेसें होतें. त्याची चव पालटण्याकरितां मधून मधून तें चहा, कॉफी, किंवा कांजीच्या रूपानें देतां येतें.

लाजिरवाणी गोष्ट आहे कीं गोमांस खाणाऱ्या पाश्चात्य देशांत “गोपूजन” करणाऱ्या हिंदुस्थानापेक्षां स्वस्त व निर्भेळ दूध सहज मिळूं शकतें. आपल्या इकडील गवळी तर पाणी टाकल्याशिवाय दूध विकलें तर जनावराचें दूधच आटतें म्हणून सांगतात. दूध चांगलें आहे किंवा नाही हें तपासण्याकरितां लॅक्टोमिटर नांवाचें यंत्र मिळतें. त्यानें दुधाचें विशिष्ट-गुरुत्व (स्पेसिफिक ग्रॅव्हिटी) घेतां येतें. पाण्याचें विशिष्ट-गुरुत्व १००० धरलें असतां म्हशीच्या निर्भेळ दुधाचें १०३० असतें. त्यांत पाणी मिसळलें तर तें १०२५ किंवा १०२० इतकें कमी होईल. पण एवढ्यावर अवलंबून राहिलों तर आपण सपशेल फसूं. तेलाप्रमाणेंच दुधांतील तैल पाण्यापेक्षां हलकें असतें व दूध कांहीं वेळ एखाद्या भांड्यांत स्थिर ठेविलें असतां त्यांतील तैल मलई (क्रीम) च्या रूपानें वर येतें व चमचानें किंवा पळीनें अलाहिदा काढून घेतां येतें. ही क्रीम काढून घेतली म्हणजे राहिलेल्या दुधाचें विशिष्ट-गुरुत्व वाढतें व मग त्या दुधांत पाणी घालून त्याचें विशिष्ट गुरुत्व पुन्हां १०३० वर आणतां येतें. ही गोष्ट गवळी लोकांस माहित झाली आहे म्हणून लबाड गवळी क्रीम (म्हणजे लोणीच म्हणावयाचें) काढून घेऊन वर आणखी दुधांत पाणी घालतात. अशा रीतीनें केवळ लॅक्टोमिटरवर भरंवसा ठेविला तर आपलें दुहेरी नुकसान होईल. एवढ्याकरितां दुधाचें विशिष्ट-गुरुत्व व त्यांत असलेली क्रीम किंवा ओशटपणा हीं दोन्हीं पहावीं लागतात. दुधांत लोणी नक्की किती आहे हें काढण्याचें यंत्र मिळतें व डेअरीतून त्याचा उपयोग करतात. शेरांत पावशेरपर्यंत पाणी असेल तर असलें दूध एखाद्या चिनीच्या बशींत ओतलें असतां दुधाच्या कांठाशीं जांभळट रंगाची रेषा दिसते.

अंडी

दूध हें तान्द्या मुलांचें संपूर्ण सृष्टिजन्य खाद्य होय; पण अंडें (कोंबडीचें अपरिपक्व सबंद पिल्लें) व त्यास लागणाऱ्या संपूर्ण अन्नाचें कोठार होय. एकवसि दिवस अंड्यास फक्त बाहेरून ऊब दिली म्हणजे त्यांतून खाऊन पिऊन धष्टपुष्ट झालेलें सबंद पिल्लें बाहेर पडतें. म्हणजे

अंड्यांत पिलाचें शरीर तयार करण्य़ास लागणारीं सर्व द्रव्यें व शिवाय़ त्यास लागणारें अन्न, अशीं दोन्हीं प्रकारचीं द्रव्यें असलीं पाहिजेत.

अंड्यांत दोन भाग असतात, एक पातळ सफेदी (अल्ब्युमिन्) व दुसरा अमळ घट्ट पिवळा गोळा (योक्)—ह्याला बलक म्हणतात. हे दोन्ही भाग कवचींत ठेवलेले असतात. सफेदी व बलक यांचे घटक, व तिन्ही भागांचें शेंकडा प्रमाण खालीं दिलें आहे.

अंडें	शेंकडा प्रमाण	सनत्रें	तैलें	कारभिद्रें	क्षार	पाणी
सफेदी	६०	१२.५	—	—	०.५	८७
बलक	३०	१६.	३२	—	१.०	५१
कवटी	१०	आपण	खात	नाहीं		

आपल्या सहज लक्षांत येईल कीं, अंड्याच्या कोणत्याही भागांत कार-भिद्रें मुळींच नाहींत. कारभिद्रांचा मुख्य उपयोग अंगमेहनत करतांना सरपण या नात्यानें होतो. अंड्यांत असलेल्या पिलाला कांहीं हिंडावें फिरावें लागतच नाहीं; म्हणून त्याला कारभिद्रांची गरज नसते.

अंड्यांतील रासायनिक द्रव्यें जवळ जवळ मांसाप्रमाणेंच असतात. त्यांत अंतर एवढेंच कीं, अंड्यांत मांसापेक्षां सनत्रें अमळ कमी, व तैलें अमळ जास्त असतात, हें खालील तक्त्यावरून लक्षांत येईल.

	शेंकडा					
	सनत्रें	तैलें	कारभिद्रें	क्षार	पाणी	एकूण
संबंध अंडें	१५	११	नाही	१	७३	१००
मांस	२०	६	नाही	१	७३	१००

अंडी हीं खाद्य या नात्यानें अत्यंत उपयुक्त आहेत. अंड्यांतील सनत्रें व तैलें हीं फारच पचनीय असतात. अंड्याच्या बलकामध्ये तैलें, चुन्याचे व फास्फरसाचे क्षार व लोह असल्यामुळें अंडीं लहान मुलांना, विशेषतः दुधाच्या अभावीं फारच उपयोगाचीं आहेत. लहान मुलांना ज्या “डी” सहायान्नाचे अभावीं रिकेट्सचा (मुड्डूस) रोग होतो, ते अंड्यांतील बलकामध्ये अगदीं विपुल असतें. अंडीं कच्चीं किंवा शिजवून खातात. तीं कच्चीं नुसतींच तोंडांत ओतलीं तरी चालतात. बहुधा तीं दूध साखरेशीं मिसळून घेतात. अंडें शिजवून फार निबर न केलें तर तें शिजविलेलें अंडें, कच्च्या अंड्याइतकें पचनीय असतें. पोषक या नात्यानें सुमारें दोन औंस वजनाचें एक अंडें पांच औंस दुधाबरोबर किंवा दोन औंस मांसाबरोबर असतें. दोन औंसाच्या एका अंड्यापासून शरिरास सुमारें १५० कॅलरी मिळतात.

ज्याप्रमाणें दुधाच्या शुद्धतेबद्दल खबरदारी घ्यावी लागते त्याचप्रमाणें अंडीं ताजीं आहेत कीं नाहींत हें पाहून घ्यावें लागतें, कारण अंडीं शिळीं झालीं म्हणजे तीं नासतात. ताजीं अंडीं गोड्या पाण्यांत किंवा मिठाच्या पाण्यांत (एक पाइंट पाणी व दोन औंस मीठ) बुडून जातात; सात आठ दिवसांचीं शिळीं अंडीं पाण्यांत तरंगतात. ताजें अंडें अंधारांत दिव्यासमोर धरलें असतां त्यांतून उजेड स्वच्छ किंवा निर्मळ दिसतो; शिळें अंडें काळसर दिसतें.

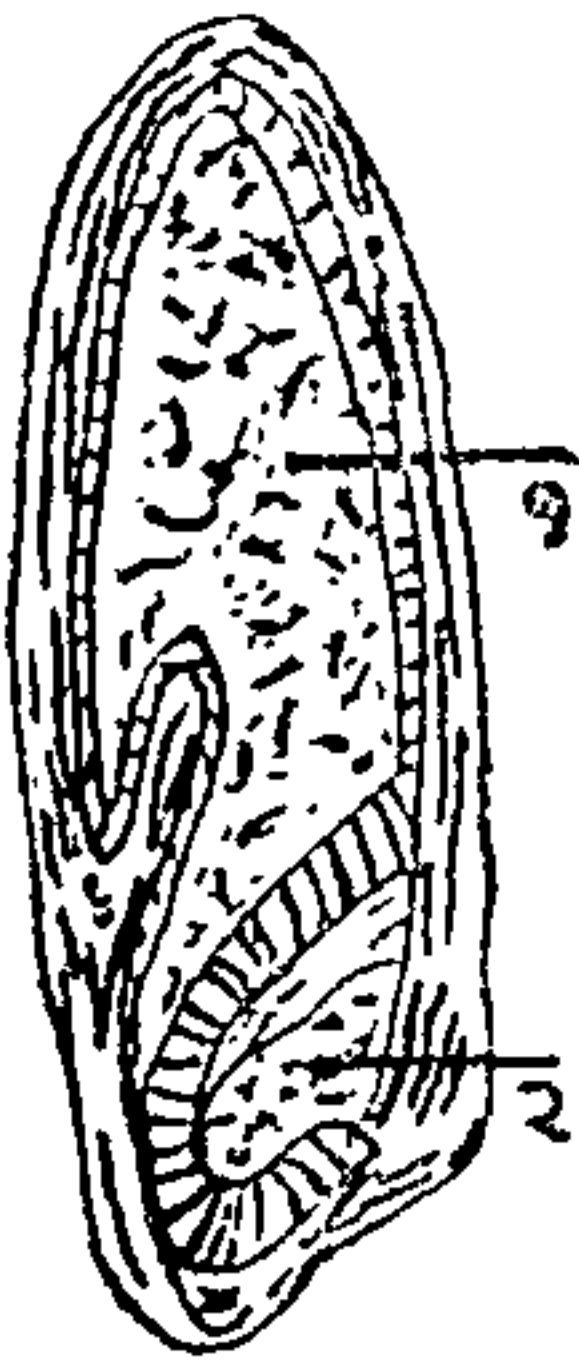
अंड्यांस वारा लागूं दिला नाहीं तर तीं पुष्कळ दिवस न नासतां ठेवितां येतात. एवढ्याकरितां तीं गव्हाच्या कोंड्यांत, लांकडाच्या भुशांत, किंवा त्यांजवर मेण किंवा गोंद चोपडून, किंवा चुन्याच्या निवळींत ठेवितात. अलीकडे तीं रेफ्रिजरेटर (थंड कपाट) मध्ये सुद्धां ठेवितात.

गहू.

ज्या निरनिराळ्या धान्यांची कणीक आपण खाण्याकरितां वापरतो त्यांत गव्हाला प्राधान्य मिळालें आहे. केवळ पोषक द्रव्यांच्या दृष्टीनें

पांहीलें असतां ज्वारी किंवा बाजरी हीं गव्हांपेक्षां फारशी हलकी किंवा कमी पोषक नाहींत. पण गव्हांचें वर्चस्व त्यांतील ग्ल्यूटीन् नांवाच्या सनत्राच्या चिकटपणावर अवलंबून आहे. ग्ल्यूटीन्च्या चिकटपणांमुळे कणकेची जशी आपण मऊ पोळी करूं शकतो, किंवा साहेब लोकां-कॅरितां जसे डबलरोट किंवा पाव करतां येतात तशा मऊ पोळ्या किंवा तसे रोट ज्वारीच्या किंवा बाजरीच्या पिठांच्या करतां येत नाहींत.

गव्हाचा दाणा आपण उभा कापून सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें किंवा एखाद्या लेन्समधून पाहिला तर त्या दाण्यांत भरलेल्या जिनसांचे तीन निरनिराळे भाग आपल्याला दिसतात. सगळ्यांत बाहेरचा भाग म्हणजे सालपट. गहूं दळले म्हणजे या सालपटाचा कोंडा होतो. त्याच्या आंत दाण्यांतील, शेंकडा ८५ भाग मगज किंवा गीर असतो; याचीच कणीक होते. दाण्याच्या एका कोपऱ्यांत (चित्र १ पहा) त्यांतील कोम, बीज, किंवा मोड असतो. हा आपणास रव्यांत आढळतो. मगज किंवा गीर यांचे पीठांतील सनत्रांचें प्रमाण निरनिराळें असतें.



अलीकडे गहूं दळण्याचीं यंत्रें इतक्या पूर्णतेस पोचलीं आहेत कीं त्यांच्या योगानें गव्हाच्या दाण्याच्या निरनिराळ्या भागांतील पीठ वेगवेगळें पाडतां येतें. या निरनिराळ्या भागांतील घटक खालील कोष्टकांत दिले आहेत.

चित्र १ लें
१-गीर २-अंकुर

शेंकडा						
	सनत्रें	तैलें	कारभिद्रें	काष्टभाग	क्षार	पाणी
फोल	१६.४	३.५	४३.६	१८.०	६.०	१२.५
गीर	१०.५	०.८	७४.३	०.७	०.७	१३.०
कोम	३५.७	१३.१	३१.२	१.८	५.७	१२.५
संबंध गहूं	११.०	१.२	६९.०	२.७	१.७	१४.५

ह्यावरून आपल्या लक्षांत येईलच की गव्हाच्या फोलांत बरीच पोषक द्रव्ये असून, त्यांत क्षारांचें प्रमाण विशेष आहे. त्याचप्रमाणें ह्या सालपटांत “बी” सहाय्यान्न असतें. खाण्याच्या कणकेंतून आपण जर कोंडा संबंद काढून टाकला तर पोषणदृष्ट्या आपलें बरेंच नुकसान होईल हें उघड आहे. गिरांत कारभिद्रें सर्वांत जास्त तर कोमांत सनत्रें व तैलें सर्वांत जास्त असतात. एवढ्याकरितां कणीक वापरतांना तींतून फक्त अगदींच जाडाभरडा कोंडा काढून टाकून बाकी संबंध कणीक उपयोगांत घ्यावी म्हणजे आपलें नुकसान होणार नाही.

आपण घरीं कणीक दळतो त्यांतून सुद्धां कांहीं अंशीं आपणांस हे निरनिराळे घटक वेगवेगळे काढतां येतात. आपण गहूं भिजवून मग दळले म्हणजे त्या कणकेंतून शेंकडा सुमारें १२ भाग भुसा किंवा कोंडा, १८ भाग सपीठ, ४५ भाग रवा व २५ भाग सोजी अशीं निघतात. कोंड्यांत सर्व फोल असतें, सपीठ हें सर्व गीरापासून होतें, रवा म्हणजे कोम व त्यावर चिकटलेला गीर, व सोजी म्हणजे गीरास चिकटलेलें थोडें फोल होय.

एकंदर कणकेंतील सनत्रें वगैरे घटक कोंड्यांत, गिरांत व कोमांत किती किती असतात हें खालील कोष्टकांत दाखविलें आहे.

एकंदर गव्हाच्या दाण्यांतील फोल वगैरेंचें प्रमाण.	सनत्रें	तैलें	कारभिद्रें	क्षार	काष्ठ भाग	पाणी
फोल शेंकडा १३.५ भाग	२.०	०.५	६.०	०.८	२.२	२.०
गीर " ८५.० "	८.५	०.५	५९.०	०.६	०.३	१२.२
कोम " १.५ "	०.५	०.२	४.०	०.३	०.१	०.३
संबंद गहूं १०० "	११.०	१.२	६९.०	१.७	२.६	१४.५

गव्हाच्या कणकेचा उपयोग आपण पहिल्यानें कणीक भिजवून व मग शिजवून किंवा भाजून करितों. गव्हापासून तयार केलेल्या पदार्थांपैकीं पचण्यास सर्वांत सोपीं म्हणजे बिस्कटे होत, कारण बिस्कटांच्या कणकेंत कोंडा मुळींच नसतो व त्यांतील पिष्ट पदार्थ बिस्कटे करण्याच्या पद्धतीमुळे, थोडाबहुत पाचक केला गेला असतो. त्याचे खालो-खाल पचनीय म्हणजे डबलरोट किंवा पाव असतो. पाव व बिस्कटे करतांना त्यांस इतकी उष्णता लाविली जाते की, त्यांतील सहाय्या-नांचा पूर्ण नाश होतो. संवयीनें कोणत्याही निरोगी मनुष्यास आपली साधी पोळी सहज पचवितां येते. तींत गव्हांतील सर्व पौष्टिक पदार्थ कायम असून सहायानांचाही नाश झालेला नसतो.

प्रकरण १२ वें.

—०:०—

मादक किंवा स्वादिष्ट पेयें.

अन्नावरोवर पाणी हें आपल्या पोषणास किंवा आरोग्यास अवश्य आहे हें मागें आपण म्हटलेंच आहे. पण अलीकडे निवळ पाण्याच्या ऐवजीं किंवा पाण्याबरोबर चहा, कॉफी, सोडावॉटर इत्यादि पेयें समा-जांत बरींच रूढ झालीं आहेत; तेव्हां ह्यांपैकीं कांहींची आपण थोडी बहुत माहिती करून घेऊं.

कॅरबॉनिक-ॲसिडयुक्त पेयें.

अलोकडे निवळ कॅरबॉनिक ॲसिड वायु मिसळलेलें पाणी (सोडा-वॉटर) किंवा त्याचेबरोबर आणखी कांहीं स्वादिष्ट पदार्थ मिसळून केलेलीं लेमोनेड्, रास्पबेरी सारखीं पेयें हीं फार प्रचारांत आलीं आहेत. निरोगी मनुष्याच्या प्रकृतीस यांची तिळमात्र गरज आहे असें मुळींच नाहीं. हीं केवळ रुचकर किंवा चोचलेबाजी (फॅशन) म्हणून बहुतेक लोक घेतात. कॅरबॉनिक ॲसिड वायु जिभेस चणचणित लागून त्याच्या योगानें थोडी लाळ जास्त सुटते, व हा वायू पोटांत गेल्यावर जठरास (स्टमक्) उत्तेजक होऊन जठराचें चलनवलन वाढवितो. एवढ्यानें अन्नपचनास थोडाशी मदत होते खरी, पण असल्या व एवढ्याशा कृत्रिम मदतीची निरोगी मनुष्यास मुळींच गरज नसते. आज्ञ्यास मात्र ह्या मदतीपासून किंचित् फायदा होऊं शकतो.

असल्या पेयांत असलेल्या कॅरबॉनिक ॲसिड वायूनें पाण्यांतील जंतू मरतात असा समज आहे; पण विषमज्वराचे किंवा त्यासारखे अपायकारक इतर जंतू खात्रीनें मरून जाण्यास निदान सात आठ दिवस लागतात; म्हणून पाण्याच्या शुद्धतेबद्दल जेव्हां शंका घेण्यास कारण असेल तेव्हां सोडावॉटरच्या वाटल्या आपले घरीं आठवडाभर ठेवून मग वापराव्या. साधारण जनसमूह ही खबरदारी घेत नसल्यामुळे म्युनिसिपालिटीया वगैरेंनीं सोडावाटरच्या कारखान्यांत स्वच्छता राखण्याबद्दल, व अगदीं शुद्ध पाणीच वापरण्याबद्दल कारखानदारास सक्त ताकीद देणें अगदीं अवश्य आहे.

चहा.

व्यवहारांत जीं आपण चहाचीं काळी पानें वापरतो, तीं चहाच्या झाडाचीं हिरवीं पानें थोडीं वाळवून, मग वळून, अंबवून व मग भाजून तयार केलेलीं असतात. चहा जितक्या कोंवळ्या पानापासून केलेला असेल, तितका तो जास्त स्वादिष्ट असतो. चहाच्या झाडाच्या अगदीं वरच्या वरच्या कोंवळ्या पानांपासून केलेल्या चहाला ॲरेंज् पीको,

त्याच्या खालच्या अमळ जाड पानांपासून केलेल्यास पीको व सगळ्यांत तळाच्या पानापासून केलेल्यास सूचांगू म्हणतात.

चहामध्ये थिन् किंवा कॅफीन् नांवाचा एक उत्तेजक पदार्थ असतो. त्यामुळे थकलेल्या मनुष्याचा थकवा जाऊन त्यास हुशारी येते. हाच काय तो चहाचा खरा उपयोग. पण नेहमीं चहा घेण्याची ज्यांस संवय असते त्यांना ही हुशारी तर म्हणण्यासारखी भासत नाहीच, पण चहा न मिळाल्यास मात्र डोकें दुखू लागतें. असलें चहाचें व्यसन लावून घेण्यांत कांहीं अर्थ नाही. (लोका सांगे ब्रह्मज्ञान, आपण कोरडे पाषाण !!) चहांत जें सुवासिक तेल असतें त्यावर चहाचा सुगंध अवलंबून असतो; हें तेलही किंचित् मादक असतें. याशिवाय चहाच्या पानांत टॅनिक ॲसिड नांवाचा पदार्थ असतो. हा पाण्यांत उतरला म्हणजे चहा कडू होतो, व असल्या कडू चहापासून अन्नपचनांत बिघाड होतो. त्याचप्रमाणें चहाचा अतिरेक झाल्यास मज्जातंतुसंघास विकार होऊन निद्रानाश व काळजांत धडधड होऊं लागते. सिलोन बेटांतील चहांत हिंदुस्थानांतील चहापेक्षां टॅनिन् कमी असते.

चहा तयार करण्याची उत्तम रीत म्हणजे एका भांड्यांत चहाची पानें घेऊन त्यांजवर एकदांच उकळीं येऊन गेलेलें पाणी ओतावें, व झांकून पांच मिनिटें राहूं द्यावें. पांच मिनिटांनीं पाण्यांतून चहाचीं पानें गाळून काढून टाकावीं. पहिल्या पांच मिनिटांत पानांतील थिन् व सुगंधी तेल पाण्यांत विरघळतात. त्यानंतर पानें पाण्यांत राहूं दिलीं असतां टॅनिक ॲसिड पाण्यांत उतरून चहा कडू व अपायकारक होतो. सदैव चुलीवर ठेवलेल्या केटलींतील पाण्यास कितींदा तरी कढ येऊन गेलेला असतो व त्यायोगें त्या पाण्यांतील नैसर्गिक वायू निघून गेलेला असतो. असल्या पुष्कळदां उकळलेल्या पाण्यांत केलेला चहा बेचव लागतो. एकदां वापरलेलीं पानें पुन्हा वापरूं नयेत हें उघड आहे.

चहा ऊन ऊनच घेतला पाहिजे असें नाहीं. गार झालेल्या चहांत सुद्धां उत्तेजक गुण कायम असतो. पलटणींतील शिपायांस जेव्हां मजल करून जावें लागतें तेव्हां ते निवळ पाण्याच्या ऐवजीं थंडा चहा बरोबर

घेऊन जातात. चहा करतांना पाणी उकळलें गेल्यामुळें अनायासें जंतुहीन होतें, व थकवा आल्यावर चहानें श्रमपरिहार होतो.

पाण्यांत असलेलीं चहाचीं पानें सहज काढून घेतां यावीं म्हणून टी-इन्फ्यूझर म्हणजे छिद्र-युक्त अल्युमिनियमचा किंवा चांदीचा गोळा मिळतो. त्यास लाविलेल्या सांखळीनें वाटेल तेव्हां गोळा पाण्यांतून काढून घेतां येतो. गोळा नसल्यास स्वच्छ कापडाची पोटळीसुद्धां वापरतां येते.

चहामध्यें शरीरपोषण करणारे पदार्थ नसतातच म्हटलें तरी चालेल.

काँफी.

आपण जी काँफीची पूड वापरतो, ती काँफीच्या फळाच्या विया वाळवून, भाजून, दळून तयार केलेली असते. काँफीचा जो सुवास येतो, तो काँफीचे दाणे भाजल्यानें उत्पन्न होतो.

काँफीमध्यें सुद्धां चहाप्रमाणेंच कॅफीन् नांवाचा उत्तेजक पदार्थ, एक सुवासिक तेल व टॅनिक अॅसिड हीं असतात. शरिरावर कॅफीन्चे परिणाम चहांतील कॅफीन्सारखेच असतात. काँफीतील सुवासिक तेल चहांतील तेलापेक्षां जास्त उत्तेजक असतें. काँफीतील टॅनिक अॅसिड, चहांतल्यापेक्षां भिन्न असून, अन्नपचनास इतकें विघातक नसतें. काँफीमध्यें सुद्धां पौष्टिक असें कांहींच नसतें. चहाप्रमाणेंच आपण जी दूध व साखर घालूं तेवढीच पौष्टिक असावयाची. काँफीनें तमाखूंतिल विषाचा प्रतिकार होतो व म्हणून तमाखू पिणाराला चहापेक्षां काँफी जास्त उपयोगाची होते. तात्पर्य काँफी ही चहापेक्षां श्रेष्ठ उत्तेजक असून अन्नपचनास कमी विघातक असते.

आपण म्हटलें आहे कीं चहा हा पाण्यांत उकळत ठेवूं नये; फक्त उकळी फुटलेलें पाणी चहावर ओतून पांच मिनिटें ठेवून चहाचीं पानें पाण्यांतून काढून घ्यावीं. काँफी अशीच तयार करतां येते. एवढ्यानें काँफीतील सुवास पाण्यांत उतरतो, पण कॅफीन पुरतें उतरत नाही. ते कॅफीन वायां जाऊं नये म्हणून काँफीची पूड कांहीं वेळ पाण्यांत उकळत ठेवावी लागते, व मग ती चहाप्रमाणें गाळून घेतली

म्हणजे झालें. अशानें टॅनिनही थोडें जास्त पाण्यांत उतरेल. पण हें टॅनिन फारसें नुकसान करीत नाही हें माहीत झालें आहे. फ्रेंच लोक चहाचा मुळीं उपयोगच करीत नाहीत म्हटलें तरी चालेल. ते दिवसांतून तीनदा चारदां कॉफीच घेतात. कॉफीच्या स्वादाचे विशेष शौकीन लोक तर दूध किंवा साखर घातल्याशिवाय निखालस कॉफीचा काढा पितात. अरब लोकही असेच कॉफीच्या स्वादाचे शौकीन आहेत. १८९८ सालीं आम्हीं पूर्व-आफ्रिकेंत लढाईवर असतांना आम्हांस एकदां झान्जिबारचे सुलतानचे दरबारांत जाण्याचा प्रसंग आला. आमचा आदरसत्कार करण्याकरितां सुलतानसाहेबांनीं आम्हांस प्रत्येकांस एक एक ग्लास सरबत व त्याचे बरोबर एक एक कप निवळ कॉफीचा काढा दिला. आम्हांस त्याची संवय नसल्यामुळें तो काढा किनाइनसारखा कडू लागत होता. पण सुलतान साहेबांचा अपमान होऊं नये म्हणून मुकाट्यानें तोंड वांकडें न करतां तो सर्व काढा गटकन् प्यावा लागला.

कोको.

हा सुद्धां कोकोच्या झाडाच्या फळांतील बियांपासून तयार करितात. त्या बिया आंबवून मग भाजतात. भाजल्यावर प्रत्येक बींत असलेले दोन भाग एकमेकांपासून वेगळे होतात. ह्या अर्ध्या बीस 'कोकोआ निव्' म्हणतात. ह्या बियांत शेंकडा पन्नास भाग तेल असतें. उपयोगाकरितां आयती डब्यांतून जी कोकोची पूड विकत मिळते, ती तयार करतांना बियांतील निम्में तेल काढून घेतात व राहिलेल्या चोथ्याची अगदीं वस्त्रगाळ पूड करितात.

चहा कॉफीप्रमाणें कोकोंतसुद्धां थिओब्रोमीन् नांवाचा कॅफीनसारखाच उत्तेजक पदार्थ असतो; पण तो चहा किंवा कॉफींत असतो त्या मानानें कमी असतो. त्याचप्रमाणें कोकोंत टॅनिन् सुद्धां असतें पण तेंही चहा कॉफीपेक्षां कमी असतें. एक प्रकारचें सुवासिक तेल ह्यांतही असतें. चहा कॉफींत व कोकोंत एक मोठा फरक आहे. चहा किंवा कॉफी ह्यांत

पौष्टिक पदार्थ बहुतेक मुळींच नसतात. कोको हा नुसता मादक पदार्थ नव्हे, कोको हें अन्न आहे; कारण त्यांत शरिरास उपयोगी अशीं सनत्रें शेंकडा १२, तैलें शेंकडा २६ (निम्में तेल काढून टाकल्यावर सुद्धां) व काराभिद्रें शेंकडा २५ अशीं असतात; म्हणजे एक औंस कोकोच्या पुढीपासून शरिरास सुमारे १२५ कॅलरी मिळू शकतात. दुसऱ्या भाषेत सांगावयाचें म्हणजे एक औंस कोकोची पूड, सहा औंस दुधा-इतकी किंवा दोन औंस मांसाइतकी पोषक असते. चॉकोलेट म्हणून जी मिठाई मिळते ती कोकोच्या बियांची सबंद पूड, साखर, थोडे सपीट व वासासाठीं घातलेला एखादा पदार्थ यांची केलेली असते. चहा, कॉफी व कोको यांची तुलना खालील कोष्टकांत दिली आहे.

	उत्तेजक व श्रम-परिहारक	पचनक्रियेस अपाय-कारक	शरिरपोषक
सर्वांत जास्त मध्यम सर्वांत कमी	कॉफी चहा कोको	चहा कॉफी कोको	कोको कॉफी चहा

दारू किंवा मद्य.

सर्व तऱ्हेचीं मद्यें निरनिराळीं धान्यें, निरनिराळ्या ताडाच्या जातींच्या झाडाचा किंवा उसाचा रस किंवा गोड फळें ह्यांच्यापासून मुख्यतः तयार केलेलीं असतात. निरनिराळ्या तऱ्हेच्या फेणांच्या (फर्मेंटस्) योगानें धान्यांतील पिठाची पहिल्यानें साखर होते, व साखरेपासून दारू व कॅरबॉनिक-अॅसिड् वायू हीं उत्पन्न होतात. निरनिराळ्या मद्यांत इतर कांहीं पदार्थ असतात पण त्याच्याशीं आपणास तूर्त कर्तव्य नाहीं.

दारूची निशा मनुष्यास चढली म्हणजे त्याची जी स्थिति होते तिचें वर्णन येथें करण्याची गरज नाही; ती सर्वास विदितच आहे. वारं-वार व निरंतर दारू पिणाराचे शरिरांत दारूमुळें नानाविध आजार उत्पन्न होतात. त्याच्या पचनेंद्रियांत कायमची सूज येते. यकृतांतील

नाजुक पेशींचा नाश होऊन त्यांमुळे जलोदर वगैरे रोग उत्पन्न होतात. पुढेपुढे मूत्रपिंड, फुप्फुस, मेंदू व रक्तवाहिन्या या सर्व व्याधियुक्त होऊन जातात. अर्धांगवायु पुष्कळदां ह्याच कारणामुळे होतो. निर-
निराळ्या वेळीं तज्ज्ञांनीं केलेल्या चौकशीवरून असें ठाम सिद्ध झालें आहे कीं, एकंदर समाजांतील दारूस न शिवणारे, व आपआपल्या इच्छे-
प्रमाणें दारू पिणारे असे दोन वर्ग केले तर दारूस न शिवणाऱ्या लोकांतील मृत्युसंख्येपेक्षां दारू पिणारांची मृत्युसंख्या दुप्पटपासून दस-
पट जास्त असते. तात्पर्य काय कीं, अनेमस्त, व निरंतर दारू पिणें हें मनुष्याचे शरीरप्रकृतीस अत्यंत नुकसानकारक आहे.

मनुष्याचे शरिरापेक्षां त्याचे मानसिक शक्तीवर दारूचे परिणाम फारच भयंकर होतात. एका ग्रंथकारानें याचें अत्यंत मार्मिक वर्णन केलें आहे. त्यानें असें म्हटलें आहे कीं, बहुधा मद्यप्याचे अंगीं जबाबदारीबद्दल अनास्था आढळून येते, त्याच्या महत्त्वाकांक्षेचा लोप होतो, व त्याच्या ममतेला उतरती कळा लागते; आणि म्हणूनच संसाराची माती होऊन अन्नान्न दशेला पांचलेल्या स्वतःच्या वायकामुलांची कष्टमय स्थिति तो निमूटपणें पाहूं शकतो. तो रिकाम्या फुशारकीच्या गप्पा मारीत बसतो, नाहींतर मुग्ध व तिरसट असतो; कधीं चौघांत मिसळून, तर कधीं तुसडे-
पणानें तो वागतो; व त्याचें वर्तन जरी अगदीं उद्धट व अपमानकारकच नसलें तरी सतत कुरकुर करण्याची व इतरांचे दोष काढीत बसण्याची त्याचे ठिकाणीं प्रवृत्ति दिसून येते. त्यांचे संभाषणांत मार्मिकता व विनोदसुद्धां आढळतील, पण त्याचा कल, ताल जुळतील असे शब्द वापरण्याकडे, शिळ्या झालेल्या थड्यांची पुनरावृत्ति करण्याकडे व अश्लील व असभ्य गोष्टी सांगण्याकडे असतो. एखाद वेळेस तो फारच खुबीदार उत्तरे देतो. आपली गरिबी किंवा निर्धनता जाणून जेव्हां त्यानें शहाण-
पणानें व विचारपूर्वक आपल्या द्रव्याचा व्यय करावयास हवा, तेव्हां त्याच्या प्रेमास भरतें येऊन तो उधळेपणा करूं लागतो. असत्य भाषण, एकाग्र चित्ताचा अभाव, व काल्पनिक गोष्टी निर्माण करण्याची प्रवृत्ति हीं दारूबाजाच्या मानसिक अवनतीचीं सामान्य लक्षणें होत. त्याच्या-

यासून जरी समाजास भलत्याच वेळीं धोका होण्याचा संभव असतो, तरी तो वेड्याचें इस्पितळ मॉत्र शिताफीनें चुकवितो. मदिरासक्ताच्या मालिकेंतील बरेचजण उडाणटप्पू नामक वर्गांत तरी सामील होतात किंवा कारागृहांत अथवा कंगालखान्यांत जाऊन येऊन राहणाऱ्यांची संख्या वाढविण्यास मदत करितात. त्यांच्यापैकीं पुष्कळ जण प्रत्यक्ष वेडे ठरविलेल्या लोकांपेक्षांही समाजास जास्त उपद्रवकारक असतात. विलायतेंतील आत्महत्या करणारांपैकीं सुमारे एक पंचमांश लोक मदिरासक्तांपैकींच असतात; व त्याचप्रमाणें शेंकडा साठ अहेतुपुरस्सर झालेले खूनही अशांच लोकांकडून घडतात. कामवासनाप्रेरित गुन्हेसुद्धां पुष्कळसे दारूबाजाकडूनच होतात. बहुतकरून प्रौढ स्त्रियांवरील बलात्कार दारूच्या धुंदींत घडून येतात; तर दारूबाजीनें अकलेचा न्हास झालेल्यांचा कल बालकांचे अंगावर हात घालण्याकडे दिसून येतो.

ह्या सर्वांचें एकंदर तात्पर्य हें कीं, अनेमस्त व निरंतर दारू पिणाऱ्याचे शरिरास व मानसिक शक्तीस दारूपासून अत्यंत नुकसान पोचतें. पण याचा अर्थ असा करावयाचा का कीं, दारू किंवा मद्य हा एक शुद्ध व निर्भळ केवळ अपायकारक पदार्थ आहे? तो केव्हां का होईना व किती नियमितपणें कां होईना, घेतला कीं, त्यापासून अपायाशिवाय दुसरें कांहीं व्हावयाचेंच नाही? पुष्कळ लोकांचा असा समज आहे कीं, जेव्हां मनुष्यास कडक थंडींत किंवा प्रखर उष्णतेंत रहावें लागतें, किंवा लढाईसारख्या प्रसंगीं दुःसह श्रम करावे लागतात किंवा थंडी, वारा, पाऊस हीं उघड्यांत राहून अंगावर घ्यावीं लागतात, तेव्हां मधून मधून मद्यसेवनानें प्रकृती चांगली राहून ह्या सर्व अडचणीं सोसतां येतात. आम्ही विलायतेंत विद्यार्थी अवस्थेंत असतांना आमच्या भाड्याच्या घराची मालकीण आम्हांस नेहमीं सांगत असे कीं आम्ही जर हिवाळ्यांत तेथें दारूशिवाय राहण्याचा प्रयत्न करूं तर खात्रीनें मरून जाऊं. आम्ही दोन दोन वर्षे थंड प्रदेशांत अगदीं दारूशिवाय राहून आलों परंतु आमच्या दयाळू मालकीणीचें भविष्य या घटकेपर्यंत तरीं घडून आलें नाही अशी आमची खात्री आहे. उत्तर ध्रुवावर स्वाऱ्या करणारांनीं स्पष्टपणें लिहून

ठेविलें आहे कीं, दारूपासून अलिप्त राहण्यानेंच त्यांचे तसल्या कडक थंडींत आरोग्य उत्तम रहात असे. उन्हांत तर दारू प्याल्यानें उन्हाचा चटका बसण्याचा जास्तच संभव असतो. सर्व लढायांतील ठाम अनुभव असा आहे कीं जे शिपाई दारूस अगदीं शिवत नाहींत तेच वाटेल तितके पराकाष्ठेचे श्रम उत्तम रीतीनें सोसू शकतात. मानसिक श्रमांची सुद्धां अशीच स्थिती आहे. दिवसभर श्रम करून घरीं आल्यावर विश्रांतीचे वेळीं चहा किंवा कॉफीप्रमाणें थोडीशी दारू घेतल्यानें जिवास थोडी हुशारी वाटेल; पण असल्या कृत्रिम हुशारीची अवश्यकता आहे असें मुळींच नाहीं.

मद्य हें रसायनशास्त्रदृष्ट्या कारभिद्रांच्या जातीचें द्रव्य आहे. पोटांत पिष्टाप्रमाणें किंवा साखरेप्रमाणें त्याचें पचनबिचन कांहीं व्हावें लागत नाहीं. पोटांतून एकदम रक्तांत तें शोषलें जातें व रक्तांत त्याचें पृथक्करण होऊन इतर कारभिद्रांप्रमाणें त्यापासून कॅरबॉनिक-ऑसिड व वायु व पाणी तयार होतात. हें त्याचें पृथक्करण होतांना इतर कारभिद्रांप्रमाणें त्याचेपासून शरिरास दर औंसास सुमारे २२० कॅलरी म्हणजे एक औंस लोण्याइतकें पोषण प्राप्त होतें. शरिराची झीज भरून काढण्यास जसा कारभिद्रांचा प्रत्यक्ष उपयोग होऊं शकत नाहीं तसाच मद्याचाही होऊं शकत नाहीं; पण शरिरास अवश्य असलेली उष्णता देऊन ह्या कामीं शरिरांतील सनत्रांची विनाकारण झीज न होऊं देण्याचा गुण, इतर कारभिद्रांप्रमाणें मद्याचे अंगींही आहे. म्हणजे योग्य रीतीनें उपयोग केला असतां मद्य हें पचनेंद्रियांवर बिलकूल भार न पडतां पचणारें, व थोडक्या आकारांत शरिरास बरेंच पोषण देणारें अन्न आहे हें कबूल केल्याशिवाय गतीच नाहीं.

असें जर आहे तर सहजच प्रश्न उत्पन्न होतो कीं मग मद्याच्या नांवानें इतकी हाकाटी कां ? मद्य हें जर इतकें मौल्यवान् अन्न आहे तर मग इतर अन्नांप्रमाणें त्याचाही नेहमीं उपयोग कां करूं नये ? याला उत्तर एवढेंच कीं मद्य हें जरी एका दृष्टीनें अन्न असलें तरी त्याचा शरिरांतील पेशींवर (सेल्स) विषासारखा परिणाम होतो. लोणी किंवा

साखर हीं थोडी जास्त खाण्यांत आलीं आणि पचलीं नाहीत तरी शरिरास कायमचें नुकसान होण्याचा संभव नाही. मद्य हें अगदीं नियमित प्रमाणाच्या थोडें जरी जास्त खाल्लें तरी तें तात्पुरतें पचून जातें पण शरिरास त्यापासून कायमचें नुकसान पोंचतें. शिवाय मद्याचा अंमल चढत असल्यामुळें साधारण जनसमूहाला तें दिवसेंदिवस जास्त जास्तच व्यावेसें वाटतें; व तें असें घेतलें म्हणजे त्यापासून किती भयंकर नुकसान होतें हें मागें सांगितलेंच आहे. शिवाय मद्याइतके पोषक व शरिराचें बिलकुल नुकसान न करणारे असे अनेक उत्तम व रुचकर खाण्याचे पदार्थ आहेत. एवढ्याकरितां अन्न या नात्यानें मद्य हें अगदीं वर्ज्य करून टाकणें हेंच समाजाच्या व व्यक्तीच्या अत्यंत हिताचें आहे असेंच म्हटलें पाहिजे.

असें जर आहे तर देशांत कोणत्याही प्रकारच्या मद्यास चोहोंकडे पूर्ण मज्जाव कां करून टाकूं नये? करावा; असें करण्यास कांहीं मोठीशी हरकत आहे असें नाही. एवढेंच कीं वैद्यशास्त्रांत मद्याचे कांहीं महत्वाचे उपयोग करून घेतां येतात. नुकत्याच दुखण्यांतून उठलेल्या मनुष्यास, किंवा वृद्धापकालामुळें ज्यांची पचन-शक्ती कमी झाली आहे अशांस योग्य रूपानें व नियमित प्रमाणांत अन्न-पचनास मदत म्हणून मद्य हें वरेंच कामास पडतें. विषमज्वरासारख्या दीर्घकाल टिकणाऱ्या तापांत शेवटीं शेवटीं मद्य हें शरीरपोषणाकरितां अत्यंत पचनीय असें अन्न म्हणून व उत्तेजक ह्या नात्यानें सुद्धां फार सोयीचें होतें. वैद्यशास्त्रांत ह्याचे इतरही कांहीं उपयोग आहेत. एवढ्या कामाकरितां तें उपलब्ध राहिल अशी व्यवस्था असली म्हणजे झालें. प्रयोग करून पाहतां असें सिद्ध केलें गेलें आहे कीं, साधारण मनुष्याचे शरिरांत एक तासांत दोन ड्राम (दोन चहाचे चमचे) निव्वळ मद्याचें पूर्ण पृथक्करण होऊन तें मद्य रक्तांतून नाहीसें होऊन जातें. दोन ड्राम निव्वळ मद्य म्हणजे चार ड्राम ब्रॅडी असें प्रमाण येतें. या हिशोबानें चोवीस तासांत सहा मनुष्याचे शरिरांतून सुमारे बारा औंस ब्रॅडी पृथक्करण होऊन निघून जाऊं शकते. पण ही केवळ शास्त्रीय सीमा झाली.

औषधिक दृष्टीनें उपयोग करावयाचा असल्यास चोवीस तासांत जास्तीत जास्त तीन चार औंसपेक्षां जास्त ब्रॅडी वापरतां येत नाहीं. केवळ एक माहिती या अर्थानें, सांधारणपणें उपयोगांत असलेल्या निरनिराळ्या प्रकारच्या दारूंत निव्वळ मद्याचें म्हणजे अल्कोहॉलचें प्रमाण किती असतें हें खालील कोष्टकांत दिलें आहे.

दारूचें नांव.	निव्वळ साधारण आल्कोहॉलचें शेंकडा प्रमाण.
ग्म, जिन्, विहस्की व ब्रॅडी	५०
देशी दारू, मोहडा किंवा अर्क	२०
पोर्ट, शेरी, मदिरा	१५
कॅलरट, शॅम्पेन	१०
बिचर स्टाउट, किंवा देशी ताडी	५

आतांपर्यंत आपण खाद्ये व पेये यांची माहिती करून घेतली. प्रत्येक पदार्थ आपल्यास नेहमीं ताजा खावयास मिळतो असें नाहीं; आपल्यास पाहिजे तेव्हां हा पदार्थ खावयास मिळण्याकरितां काय केले पाहिजे हा एक प्रश्न पुढें येतो. प्रत्येक पदार्थ थोड्या अधिक वेळानें नासतो हा आपला अनुभव आहे. तेव्हां तो न नासतां टिकवावा कसा हें कळलें म्हणजे आपोआपच कोणताही पदार्थ टिकवून आपणांस केव्हांही खातां येईल. पुढील प्रकरणीं खाद्य पदार्थ न नासतां कसे टिकवितां येतील हें आपण पाहूं.

प्रकरण १३ वें.

खाद्य पदार्थ न नासतां कसे टिकवितां येतील ?

पाश्चिमात्य सुधारणेच्या लक्षणांपैकीं एक तत्त्व असें आहे कीं मनुष्यानें आपल्या शारीरिक सुखाची अवहेलना करण्याचें कांहीं कारण नाहीं.

सृष्टिनियमांचा शोध लावून, जडसृष्टीतील निरनिराळ्या शक्ती आपल्या ताब्यांत आणून, समाजाच्या दैहिक किंवा शारिरिक सुखांत व सोयींत दिवसेंदिवस भर घालण्याकडे ह्या सुधारणेचा सतत प्रयत्न चालू आहे. आपला कल असा की बोवा काशीयात्रेस जावयाचें तर चार हालअपेष्टा सोसण्यांस तयार असलेच पाहिजे. प्रवासांत पंचपक्वान्नें कशीं खावयास मिळतील ? चार दिवस चणे, फुटाणे, पोहे यांच्यावरच आपला गुजारा केलो पाहिजे. ते म्हणतात तसें नाहीं. प्रवासांतसुद्धां रोज आम्हांस दूध, मांस, मच्छी, फळफळावळ हीं मिळालीं पाहिजेत. हीं खावें टिकत नाहींत, नासून जातात; मग तीं न नासतील अशी सोय केली पाहिजे. जहाजांतून लांबचा प्रवास करतांना आम्हांस फळें खावयास मिळालीं पाहिजेत. लंडाईवर अगंदीं थेट मोरचांत बसलेल्या शिपायास तिथ्थे ताज्या मांसासारखें मांस, ताज्या भाज्यासारख्या भाज्या त्यास पोंचविल्या पाहिजेत. मुंबईचे हापुस आंबे लंडनमध्ये मिळाले पाहिजेत, व स्कॉटलंडमधील स्ट्रॉबेरीज आम्हांस कलकत्त्यास खातां आले पाहिजेत. ह्याच त्यांच्या कलास अनुसरून सर्व प्रकारचें खाद्य पदार्थ महिने महिने, वर्ष वर्ष, टिकतील अशा युक्त्या त्यांनीं शोधून काढिल्या आहेत. आपणांसही तसें खात्रीनें करतां येईल; पण प्रयत्न केला पाहिजे. असो.

हे खाद्य पदार्थ न नासतां पुष्कळ दिवस टिकण्याकरितां ज्या साधनांचा उपयोग केला जातो, त्यांपैकीं मुख्य म्हणजे हे पदार्थ सुकविणें, खारविणें, त्यांस धुरी देणें, गार ठिकाणीं ठेवणें, त्यांस निर्जंतु करून डब्यांत भरून ठेविणें व त्यांत जंतुनाशक द्रव्यें मिसळणें हीं होत. उद्भिज किंवा प्राणिजन्य पदार्थ जे नासतात किंवा कुजतात ते नाना-तऱ्हेच्या जंतूंच्या वाढीमुळे होय. ह्या जंतूंची वाढ होण्यास ओलावा, उष्णता, व खुली हवा हीं अवश्य असतात, व खाद्य पदार्थ राखून ठेविल्यास जे उपाय योजितात त्यांचें मुख्य तत्त्व हेंच कीं पहिल्यानें त्या खाद्यांतील जंतू मारून टाकावयाचे व पुढें त्या पदार्थापासून ओलावा, ऊब, व खुली हवा हीं दूर राखावयाचीं.

खाद्य पदार्थ आपण सुकविले म्हणजे, जंतूंच्या वाढीस अवश्य अस-
गारा जो ओलावा तो आपण त्यांतून काढून टाकतो. आपल्या इकडे
पापड, कुरड्या, भेंडवडे इत्यादि पदार्थ वाळवून तयार करण्याची चाल
आहेच. १९२७ सालच्या दुष्काळांत शेतकरी आपलीं जनावरें चार
चार आठ आठ आण्यांस कसाई लोकांस विकून टाकीत असत. कसाई
त्या जनावरांचें कातडें काढून घेऊन शव तसेंच टाकून देत होते. त्या
जनावरांच्या शवावर महारमांग वगैरे लोकांच्या झुंडीच्या झुंडी पडून
हे लोक त्या शवाचें मांस कापून काढून त्याच्या लांब लांब पट्ट्या
करून उन्हांत दोरीवर वाळवीत असत. नसीराबाद येथील ह्या स्थितीचा
फोटोसुद्धां आमचेजवळ अजून सांपडेल. अशा वाळविण्यानें पदार्थांच्या
चर्बीत थोडाबहुत फरक होतो; पण त्यांतील सहायान्न 'सी' कामापुरतें
शिल्लक राहतें. असल्या वाळविलेल्या पदार्थांस पुन्हां ओल लागली कीं
ते विषडतात.

मीठ लावून मांस-मच्छी राखून ठेवण्याची चाल पुरातन आहे.
आपल्या इकडचीं निरनिगळ्या प्रकारचीं लोणचीं याच तत्त्वावर कर-
तात. मीठ थोडेंबहुत जंतुहारक आहे; शिवाय तें पदार्थांतील पाणी
शोषून घेतें, त्यामुळे पदार्थ घट्ट होतो व त्याचा कुजण्याचा संभव कमी
होतो. ह्या पद्धतींतसुद्धां सहाय्यान्नांचा फारसा नाश होत नाही. साख-
रेचा सुद्धां असाच उपयोग करतां येतो, व याच तत्त्वावर आपण
आपले गुळांचे करितां.

खाद्य पदार्थांस धुरी दिल्यानें ते वाळतात, व धुरांतील जंतुहारक
पदार्थांमुळे खाद्यांतील जंतूही कमी होतात. धुरी दिलेले पदार्थ विशेष
रुचकर लागत नाहींत.

पदार्थांना वारा न लागेल अशा रीतीनें झांकून किंवा गुंडाळून ठेवि-
ल्यानें सुद्धां ते कांहीं काळपर्यंत टिकवितां येतात. अंटीं अशा रीतीनें
ठेवितां येतात हें मागें म्हटलेंच आहे.

खाद्यें सांठवून ठेवण्याचा एक अत्यंत उत्तम उपाय म्हणजे हे पदार्थ
चर्बीत ठेवावयाचे हा होय. अलीकडे विजेच्या साहाय्यानें पेठ्या, कपाटे किंवा

संबंध खोल्या बर्फाइटक्या गार ठेवितां येतात. यांना रेफ्रिजरेटर्स म्हणतात. ह्या रेफ्रिजरेटर्सचा प्रचार हळू हळू घरोघरीं होऊं लागला आहे. सर्व जहाजांवर भाज्या, फळें, मांस, अंडीं इ. अशींच थंड खोल्यांतून ठेविलीं जातात. अशा रीतीनें सांठवून ठेविलेलें मांस नेहमीं ऑस्ट्रेलिया किंवा अमेरिका येथून इंग्लंडमध्ये विकण्यास जात असतें. हिंदुस्थानचे हिंदुस्थानांत सुद्धां ज्या शहरांत ताजी मच्छी मिळते ती तेथून दूर असणाऱ्या गांवीं बर्फांत ठेवून धाडली जाते. बर्फाच्या पेटांत किंवा रेफ्रिजरेटर्समध्ये राखून ठेविलेलीं खाद्ये अगदीं ताज्या पदार्थाप्रमाणें लुसलुशीत राहतात. त्यांतील सहाय-अन्नं सुद्धां पूर्णपणें कायम असतात. थंडपणामुळें जंतूंची वाढ खुंटते, कित्येक जंतूं मरतातही, परंतु पदार्थ अगदीं निर्जंतु मात्र होत नाहींत. सबब अशा पदार्थांवाटे रोगजंतूंचा प्रसार होणें शक्य आहे हें लक्षांत बाळगलें पाहिजे. शिवाय असले पदार्थ बर्फांतून काढल्याबरोबर पुन्हां कुजूं लागतात हेंही विसरतां कामा नये.

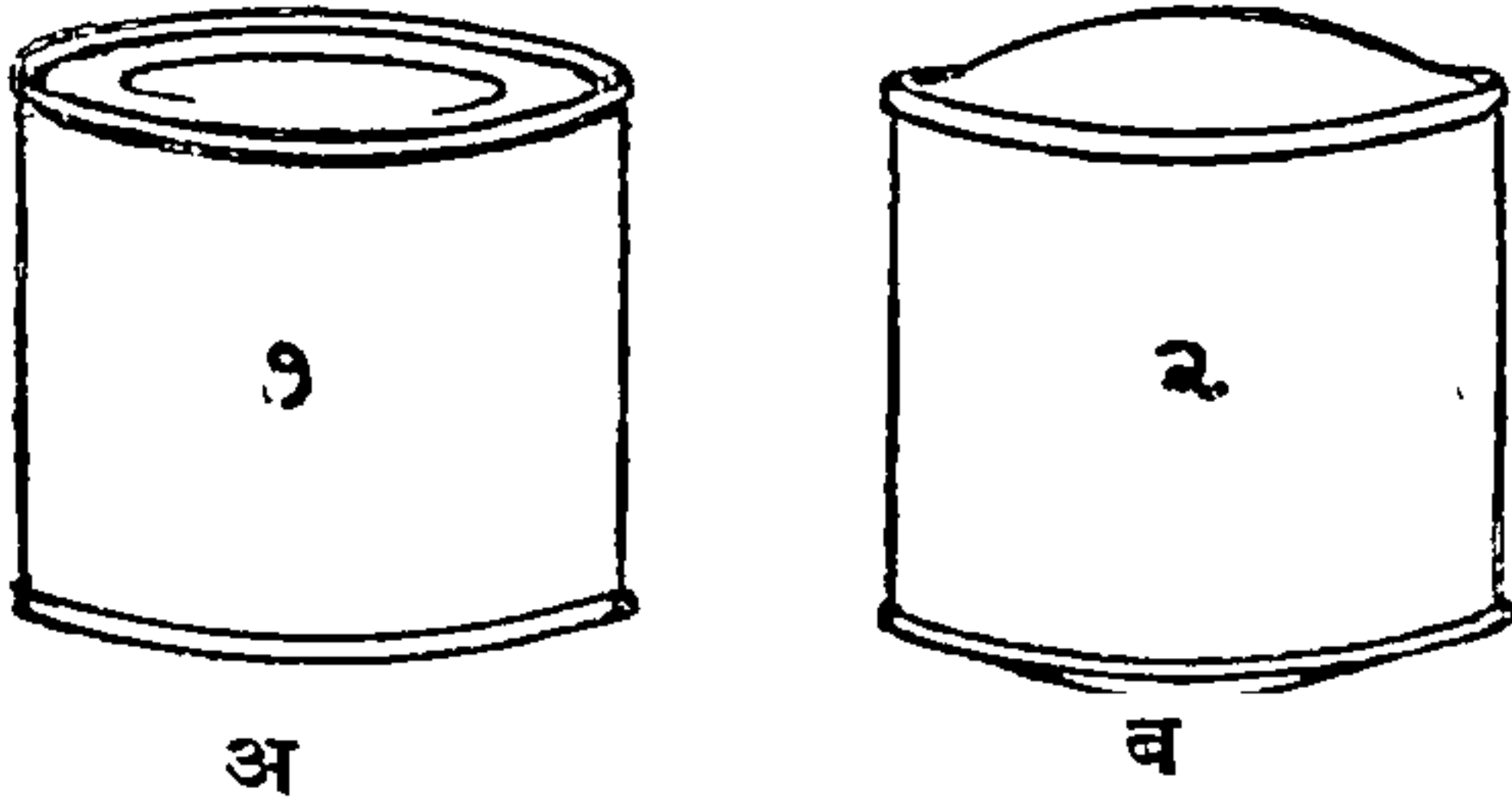
खाद्य पदार्थांत जंतुनाशक द्रव्यें घालून ते कांहीं काल सांठवून ठेवितां येतात; परंतु असला माल विकण्याची परवानगी दिली असतां लबाड व्यापारी अर्धामुर्धा कुजलेला माल सुद्धां विकतील म्हणून ही पद्धति बहुतेक राष्ट्रांनीं कायद्यानें मना केलेली आहे. याशिवाय उपयोगांत घेतलेल्या जंतुनाशक द्रव्यांमुळें अन्नपचनांत बिघाड होईल तो वेगळाच.

ह्या सर्व उपायांपैकीं अगदीं खात्रीचा व बराच कालपर्यंत टिकणारा असा उपाय म्हणजे खाद्य पदार्थांत सर्व जंतू खात्रीनें मरून जातील इतकी उष्णता लावावयाची व ते पदार्थ अशा स्थितींतच डब्यांत भरून डबा ताबडतोब डाग लावून बंद करून टाकावयाचा हा होय. मांस, भाज्या, फळें ह्यांपैकीं जो पदार्थ राखावयाचा असेल तो डब्यांत घालावयाचा, डब्यास एक लहानसें छिद्र ठेवून बाकी चोहोंकडून डाग लावून टाकावयाचा व मग त्या डब्यास तीनचार तासपर्यंत १२५ सेंटिग्रेड किंवा २५७° फॅरेनहीट इतकी उष्णता लावावयाची व मग तें ठेविलेलें

छिद्र बंद करून टाकावयाचें. गेल्या महायुद्धांत शिपायांना शक्य तों-
पर्यंत तर ताजें मांस, भाज्या, रोट इ. देण्याचा प्रयत्न केला गेला. परंतु
अशी सोय लढाईच्या फारच थोड्या क्षेत्रांत व फारच थोडा वेळपर्यंत
करतां आली. मुख्य भार टिनांतील अन्नावरच असे. मांस, मच्छी, दूध,
लोणी, गुळांबे, विस्कटे इ. सर्व टिनांतून येत असत. टिनांतील पातळ
दूध, व दुधाची पूड यांचा उल्लेख दूध या सदराखालीं आलेलाच आहे.
फळें साखरेच्या पाकांत किंवा सुक्या साखरेंत राखलेलीं असतात. सबंध
एके वेळचें एक माणसाचें जेवण होईल इतकें मांस व त्याचेबरोबर
बटाटे, गाजरें, वालाचे दाणे इ. आयते शिजविलेले डब्यांत घातलेले
मिळतात. आपणांस ऊन ऊन जेवण हवें असल्यास डबा उघडण्याचे
आधीं थोडा वेळ ऊन पाण्यांत ठेवावा म्हणजे झालें. गेल्या युद्धांत
फ्रान्समध्ये एके दिवशीं संध्याकाळीं हिंडावयास गेलों असतां आम्हांस सड-
केचे बाजूस पडलेले असले दहा बारा डबे सांपडले. आम्हांस बुंदीचे
लाडू मिळाल्यासारखे वाटून आम्ही लगेच ते डबे गुंडाळून बिन्हाडीं
घेऊन आलों. एका मित्रास हें कळल्याबरोबर त्यानें ती खबर दुसरीकडे
पसरविली. दोन तासांचे आंत त्यांतले दोन डबे स्वतःकरितां लपवून
ठेवून बाकीचे मित्रमंडळीस वांटून द्यावे लागले. त्यावरून हे किती रुचकर
असतील याची आपणांस कल्पना येईल.

अशा रीतीनें ठेविलेल्या पदार्थांतील सर्वजंतू व त्यांचे कोश (स्पोअर्स)
सुद्धां मारले जातात, व त्यामुळें असले पदार्थ वाटेल तितका वेळ सांठ-
वून ठेवितां येतात; मात्र डबा उघडल्यावर ताबडतोब वापरून टाकिला
पाहिजे. एखादे वेळेस कारखान्यांत डबे तयार करतांना कांहीं चुकभूल
झाल्यामुळें जर आंत कांहीं जंतू राहिले तर पदार्थ नासून जातो. असला
नासलेला पदार्थ कधींही खाऊं नये, कारण तो विषारी असतो. नासलेला
डबा काळजीपूर्वक तपासला असतां ओळखतां येतो. डबा तयार
करतांना ऊन असतो. तो गार झाल्यावर त्याचे आंतील वायु सकुंचित
होऊन, आंतील रिकाम्या जागेंत शून्यावकाश (व्हॅक्युअम) झालेला असतो.
अशा डब्याच्या पातळ झांकणावर वातावरणांतील हवेचा दाब पडून

डब्याचें झांकण किंचित् आंत दबलेलें असतें. त्या डब्यांतील पदार्थ जर नासलेला असेल तर आंत उत्पन्न झालेल्या नासक्या वायूनें डब्याचें झांकण बाहेर ढकललें जाऊन झांकणास फुगारा आलेला दिसेल. ह्याची कल्पना खालील चित्रावरून येईल. पोंचा पडलेले डबे किंवा ज्या डब्यास जंग चढला असेल असे डबे



चित्र २ रें.

ठिकाऊ किंवा राखीव खाद्य पदार्थांचा डबा.

१ चांगला डबा; ह्याचें वरचें खालचें झांकण अंतर्गोल असतें.

२ नासलेला डबा; आंतील वायूमुळें याचें झांकण बहिर्गोल होतें.

अत्यंत हुषारीनें वापरावे, कारण पोंच्याचे किंवा जंगाचे जांणीं एखादें सूक्ष्म छिद्र पडून त्यांतून वारा आंत शिरून आंतील पदार्थ नासलेला असावयाचा. आंत वायू असल्यास डब्याचा आवाजही जास्त डब डब असा येईल. डबा थोडा ऊन केला तर जास्तच डब डब वाजेल. डब्यांत वायू उत्पन्न झालेला आहे का नाहीं हें तपासण्याची आणखी एक युक्ति आहे. डब्याचे झांकणावर एखादे ठिकाणीं पाण्याचे दोन थेंब टाकावे, व त्या थेंबांतून एखाद्या नोंकदार खिळ्यानें एक दणक्यानें लहानसें भोंक पाडावें. डबा चांगला असेल तर पाणी भोकांतून आंत ओढलें जाईल; आंत वायू उत्पन्न झालेला असेल तर तो पाण्यांतून बाहेर येऊं लागल्यामुळें पाण्याचे थेंबांत बुडबुडे दिसूं लागतील. आणखी सुद्धां एक युक्ति करून पाहतां येईल. चांगला डबा पाण्यांत टाकला असतां दगडासारखा एकदम खालीं बुडेल. त्यांत वायू असेल तर तो असा एकदम बुडावयाचा नाहीं. डब्यांत ठेविलेला जुन्न

माल खराब झालेला असल्याचा संभव असल्यामुळे कित्येक पदार्थांचे बाबतीत कायदानें कारखानदारांस डबा तयार केल्याची तारीख डब्यावर छापवी लागते. असला कायदा सर्व टिनांत राखलेल्या खाद्यांसंबंधानें असलेला बरा.

अशा रीतीनें राखून ठेविलेल्या खाद्यांची पोषकता व त्यांची रुचि बहुतेक ताज्या अन्नासारखीच कायम असते. मात्र असे डबे तयार करतांना जी अत्यंत उष्णता त्यांस लावावी लागते त्यानें त्या अन्नांतील सहाय्यान्नांचा नाश होतो. सबब खाण्यास मुख्यत्वेकरून असलेच अन्न मिळत असेल तेव्हां सहाय्यान्नें मिळण्याची दुसरी कांहीं तरी सोय करणें अवश्य असतें.

आतांपर्यंत आरोग्यशास्त्रदृष्ट्या अन्नाचा शक्य तितका विचार केला. आतां हवेच्या माहितीकडे वळूं या.

प्रकरण १४ वें.



हवा.

खुली हवा व मुबलक पाणी हीं मिळालीं असतां मनुष्य अन्नावांचून पन्नास साठ दिवससुद्धां जगूं शकतो हें अलीकडे कांहीं अटकेत असलेल्या सत्याग्रही पुरुषांच्या उदाहरणांवरून आपल्या नजरेस आलेच आहे. पाण्याशिवाय मनुष्य पांच सात दिवस जगूं शकतो, पण शुद्ध हवे-शिवाय पांच सात मिनिटें सुद्धां राहतां येत नाहीं. तरी पण ही हवा आपल्या सभोवतीं चोहोंकडे असून आपणास फुकट मिळते म्हणून तिचे खरें महत्त्व आपल्या लक्षांत येत नाहीं.

आपल्या भोवतीं असलेल्या स्वच्छ हवेत मुख्यत्वेकरून खालील वायु-रूपी पदार्थ जसतात.

प्राणवायु (ऑक्सिजन) शेंकडा सुमारे २१

नत्रवायु (नायट्रोजन) " " ७८

कॅरबॉनिक ॲसिड वायु

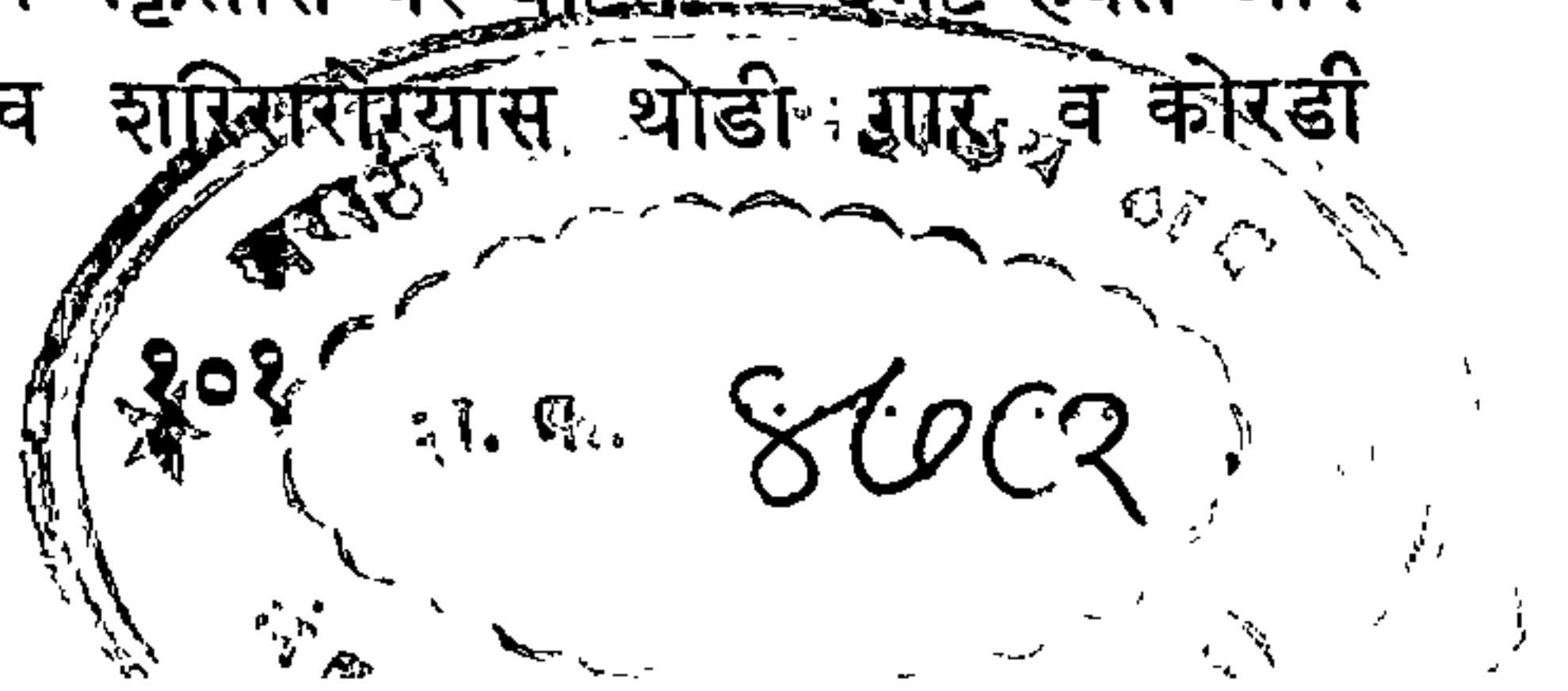
” ” ००३

पाण्याची वाफ

” ” अनिश्चित

हवा ही ह्या पदार्थांचें रासायनिक मिश्रण नव्हे, तर केवळ ज्या-प्रमाणें आपण एका वाटींत डाळ, तांदूळ, गहू एकत्र केलीं असतां मिश्रण होईल तसलें मिश्रण होय. ह्यास इंग्रजींत मेकॅनिकल् मिश्रण म्हणतात. स्वच्छ हवा पारदर्शक असून तिला वासबीस कांहीं नसतो. तिला रंग नसतो म्हणून ती डोळ्यास दिसत नाही. तिला वजन असतें. हवा वाहत असली म्हणजेच काय ती वाऱ्याच्या रूपानें आपणास भासते.

हवेंतील सर्व वायूपैकीं आपल्या दृष्टीनें सर्वांत मुख्य म्हणजे प्राणवायु होय. हा केवळ आरोग्याकरितांच अवश्य आहे असें नाही, तर याचे शिवाय जीवित अशक्य आहे. शरिरांतील सर्व घडामोडी, शरिरांतील नानाविध रसांशीं प्राणवायूच्या संयोगानेंच घडत असतात, व हा सर्व प्राणवायु आपण आपल्या श्वासक्रियेनें शरिरांत घेतों. नत्रवायूचा उपयोग फक्त प्राणवायूची प्रखरता कमी करण्याकडेच होतो. निर्भळ प्राणवायूंत ज्याप्रमाणें जळती मेणबत्ती ठेविली असतां भरकन जळून जाते, तद्वतच आपलें शरीरही भाजून गेलें असतें. प्राणवायूशीं नत्रवायू मिसळलेला असल्यामुळें प्राणवायु मर्यादित प्रमाणानें शरिरांत घेतला जाऊन आपले शरिरांतील व्यापार सावकाशपणें घडून येतात. कॅरबॉनिक ॲसिड वायू प्रत्यक्ष मनुष्याच्या किंवा प्राण्यांच्या उपयोगास पडत नाही. मनुष्याचे शरिरांत तर तो जास्त सांचल्यानें विषारी होतो, पण वनस्पतींना त्याचा फार उपयोग होतो. हवेंतील पाण्याची वाफ नेहमी बदलत असते. उष्ण हवेंत वाफ जास्त राहूं शकते, थंड हवेंत कमी राहते; समुद्रकिनाऱ्यावर जास्त असते, तर जमिनीवरील प्रदेशांत कमी असते. हवा कोरडी असली म्हणजे आपले अंगचा घाम वाळून शरिराची उष्णता कमी होते, व प्रकृतीस बरें वाटतें. दमट हवेंत जीव गुदमरल्यासारखा होतो. एवंच शरिराच्या थोडी गार व कोरडी हवा उत्तम.



आपण म्हणत आलों कीं, शरिरास स्वच्छ हवा अत्यंत अवश्यक आहे. पण अस्वच्छ हवा म्हणजे काय व ती कशानें होते हें आपण पाहूं. हवा अस्वच्छ होण्याचीं मुख्य कारणें खालीं दिल्याप्रमाणें आहेत.

१ मनुष्याचा व प्राण्याचा श्वासोच्छ्वास.

२ तेल, कोळसे, लांकूड, गॅस यांचें ज्वलन.

३ प्राणिज किंवा उद्भिज्ज सेंद्रिय पदार्थांचा निपाक किंवा कुजणें.

४ धूळ.

५ नानाप्रकारच्या हुन्नर झाळांतून उडणारा धुरळा किंवा कारखा-
खान्यांत तऱ्हेतऱ्हेचा माल तयार करतांना. उत्पन्न होणारीं मलिन
किंवा अशुद्ध वायुरूप द्रव्यें.

श्वासाबरोबर आंत ओढली जाणारी हवा व उच्छ्वासाबरोबर
बाहेर टाकली जाणारी हवा या दोहींत पुष्कळ फरक आहे.
बाहेर सोडलेल्या हवेंत प्राणवायूचेऐवजीं कॅरबॉनिक ॲसिड
वायू असून ती हवा आपल्या शरिराच्या उष्णतेइतकी उष्ण झालेली
असते; तींत पाण्याची वाफ बरीच असते, हें आपण आरशावर
उच्छ्वास सोडला म्हणजे तेव्हांच दिसून येतें; तींत आपल्या शरिरांत
उत्पन्न झालेले व शरिरास नको असलेले कांहीं नासके सेंद्रिय पदार्थही
असतात; व इन्फ्ल्युएन्झामध्ये किंवा क्षयासारख्या रोगांत खोकतांना
किंवा शिंकतांना जे तुषार बाहेर पडतात त्याबरोबर बाहेर पडलेले रोग-
जंतू असूं शकतात.

पूर्वीं असा समज असे कीं, मुंबईसारख्या व्यापाराचे शहरीं गरीबी-
मुळें लहान लहान कोदट खोल्यांतून दहा दहा वीस वीस माणसें राहत
असल्यामुळें, ते जे फिक्कट, निस्तेज व अशक्त होऊन जातात त्याचें
कारण म्हणजे, सर्वांनीं उच्छ्वसित केलेल्या घाणेरड्या हवेंतील वाढलेला
कॅरबॉनिक ॲसिड वायु व त्या हवेंतील अशुद्ध सेंद्रिय पदार्थ होत.
त्याचप्रमाणें नाटकगृहांत किंवा सभास्थानीं फार गर्दी झाल्यामुळें
गुदमरल्यासारखें होणें, डोकें दुखूं लागणें, शीण येणें इत्यादि चिन्हें जीं
दिसूं लागतात तीं पुन्हां पुन्हां अशुद्ध हवेचा श्वास घ्यावा लागल्यामुळेंच
होतात असें मानिलें जात असे. उच्छ्वसित अशुद्ध हवा शरिरास

अपायकारक तर खरीच, पण अलीकडील शोधांवरून असें दिसतें कीं, गर्दी झालेल्या ठिकाणीं थोडक्याच वेळांत अस्वास्थ्याचीं जीं चिन्हें दिसूं लागतात तीं मुख्यत्वेकरून, सभोवतालची हवा उष्ण व दमट झाल्यामुळे होतात. आपल्या अंगाभोवतालची हवा उष्ण होऊन ओलसर असली तर अंगाचा घाम वाळत नाही व शरीर गार होऊं शकत नाही. तेंच अशा प्रसंगीं हातपंख्यांनीं किंवा विजेच्या पंख्यांनीं खोलींतील हवा फिरती ठेवली तर आपलें शरीर गार राहून गर्दीमुळे होणारें अस्वास्थ्य बराच वेळपर्यंत टाळतां येतें.

तेल, कोळसे, लांकूड, गॅस, मेणबत्त्या या सर्वांच्या ज्वलनानें निर-निराळ्या प्रमाणांत, कॅरबॉनिक ॲसिड गॅस यापेक्षां फार विषारी 'सी-ओ' गॅस, धूर किंवा काजळ व इतर किरकोळ अशुद्ध पदार्थ उत्पन्न होऊन त्यांच्यामुळे हवा विघडून जाते. विजेच्या दिव्यापासून उष्णता उत्पन्न होते, पण कोणतीही अशुद्धता हवेंत मिसळत नाही. साधारणपणें तीन माणसांच्या उच्छ्वासानें जितकी हवा अशुद्ध होईल तितकी एका गॅसच्या दिव्यानें होते; घासलेटच्या चिमणीवाल्या दिव्यानें सात माणसांइतकी व मेणबत्तीनं सुमारे १०।१२ माणसांइतकी अशुद्धता उत्पन्न होते. ह्या सर्व अशुद्ध पदार्थांत 'सी-ओ' गॅस अत्यंत विषारी असतो. हा श्वासावाटे शरिरांत जाऊन रक्तांत मिसळला, म्हणजे त्या रक्ताची फुफ्फुसांतून प्राणवायु शोषून घेण्याची शक्ती नाहीशी होते, व असेंच चालूं राहिल्यास मनुष्यास प्राणवायु न मिळाल्यामुळे मरण येतें. ह्या वायूस घाण नसते, व त्यानें श्वासोच्छ्वासास त्रास होत नाही; त्यामुळे मनुष्य हळू हळू बेशुद्ध होऊन जागच्या जागीं पडला रहातो. गेल्या महायुद्धांत आम्हीं एकदां एका थंड प्रदेशांतील छावणींत होतो. हिवाळ्याचे दिवस असल्यामुळे आमचे इस्पितळांत चोहोंकडे दगडी कोळशाच्या शेगड्या वापरल्या जात असत. एके दिवशीं सकाळीं आमच्या दवाखान्यांतील गुणाजी नांवाचा नोकर कामावर हजर नव्हता. कदाचित् उठण्यास उशीर झाला असेल असें वाटून एक मनुष्य त्याच्या खोलीकडे गेला. त्याच्या खोलीचें दार आंतून लाविलेलें होतें. खोलीस

एक खिडकी होती तीहि बंद केलेली होती. दार खूप ठोठावलें पण आंतून कांहीं जबाब येईना. कांहीं तरी अपघात आहे असें जाणून दार फोडून उघडलें. पाहतात तों गुणाजी खाटेवर बेशुद्ध पडलेला ! त्याच्या शेजारीं त्याचा कुत्राही बेशुद्ध झालेला व जवळ विझलेली दगडी कोळशाची शेगडी. एका कोंपऱ्यांत दोन कोंबड्या होत्या त्याही बेशुद्ध पडल्या होत्या. गुणाजीस ताबडतोब इस्पितळांत नेऊन यंत्रानें प्राणवायु देण्यांत आला, तो दोन तासांनीं शुद्धीवर येऊन हळू हळू बरा झाला. कुत्रा व कोंबड्याही खुल्या हवेंत ठेविल्यावर कांहीं वेळानें सुधारलीं. थंडी असल्यामुळें रात्रीं गुणाजीबोवा, शेगडी पेटवून, दार व खिडकी लावून झोपी गेले हें उघड होतें. आणखी कांहीं वेळ तसेच राहिले असते तर बहुतकरून गुणाजीबोवा हातचे गेले असते. दगडी कोळशापासून 'सी-ओ' हा वायु फार तयार होतो; ह्या वायूस बाहेर जावयास मार्ग न मिळाल्यामुळें त्याचा परिणाम गुणाजीवर झाला. तात्पर्य काय कीं जळती शेगडी ठेवून किंवा जळता दिवा खोलींत ठेवून दारें, खिडक्या बंद करून कधींही निजूं नये.

सेंद्रिय पदार्थांच्या कुजण्यानें घाण किंवा अत्यंत घातुक असे वायु उत्पन्न होतात. वायु घाण असला म्हणजे म्हणण्यासारखा विषारी असतोच असें नाहीं; पण जेथें कांहीं कुजून घाण वायु उत्पन्न होतात तेथें विषारी वायु उत्पन्न होण्याचा सुद्धां संभव आहे हें लक्षांत असूं द्यावें. मुंबईसारख्या शहरांत जेथें मलमूत्र इत्यादि घाण गटारावाटें गांवांतून बाहेर नेली जाते, तेथील गटारें साफ करण्याकरितां गटारांत उतरलेलीं माणसें एकाएकीं मरण पावल्याचें आपण वर्तमानपत्रांतून वाचतो. गटारांतील हवा कोंडलेली राहून असले अपघात होऊं नयेत अशी रचना गटारे बांधतांनाच केलेली असते; शिवाय गटारांत उतरण्यापूर्वीं, आंतील हवा विषारी आहे कीं काय हें अजमावून पाहण्याचे उपाय सुद्धां ठरलेले असतात. मोठमोठ्या शहरां असलीं गटारें किंवा घाण नेणाऱ्या नळ्या घरांच्या खालूनसुद्धां नेलेल्या असतात. त्यांतील जोड किंवा सांधे गळके असले तर घाणवायु घरांत शिरण्याचा अर्थातच संभव असतो.

आम्ही एकदां रहात असलेल्या एका गांवांत शें-दीडशें दुभर्ती जनावरें बांधण्याचा एक तबेला होता. हिवाळ्यांत व उन्हाळ्यांत त्या तबेल्यांतील शेण-छाट गांवाबाहेर नेऊन शेतांत सांठविण्याची सोय असे. पावसाळ्यांत मात्र तसें करतां येईना म्हणून तबेल्याचे जवळ असलेल्या मैदानांत हें सर्व शेण ढीग करून ठेवीत असत. ह्यामुळें त्या दिवसांत तबेल्याचे जवळपास राहणाऱ्या लोकांत घसे येणें, खोकला, पडसें इत्यादि विकार बरेच दिसून येत. ह्या शेणाचे ढिगांत माशा आपलीं अंडीं घालतात कीं काय हें पाहण्याकरितां आम्ही काठीनें पुष्कळ ढीग थोडे उकरून अगदीं जवळून तपासले. दोनचार तासांनीं आमचा घसा येऊन आवाज बंद झाला. तो बरा होण्यास पांच दिवस लागले. तात्पर्य काय कीं आपले घराभोंवतीं कुजणारा झाडपाला किंवा केरकचरा, तबेल्यांतील शेण-छाट, मनुष्यांचें मलमूत्र हीं कधींही सांचूं देऊं नयेत.

ज्या गांवांत सडकावरून पाणी टाकण्याची व्यवस्था नीट नसते तेथें उन्हाळ्यांत सडकेवरील धूळ नाकातोंडांत गेल्यामुळें होणाऱ्या त्रासाचा अनुभव आपणांपैकीं बहुतेकांस येत असतो. आपल्या घरांतील धूळ सुद्धां फार गलिच्छ असते. घर बांधतांनाच ज्यावर धूळ सांचूं शकेल असले गलथे, भिंतीवरील किंवा लाकडी कामावरील नकशी, काने, कोपरे, कोनाडे इत्यादि जितके कमी करतां येतील तितकें बरें. घर झाडतांना किंवा घरांतील सामान, कपाटें इ. स्वच्छ करतांना फॅटकण्यानें धूळ चोहोंकडे न उडवतां ओलसर फडक्यानें पुसून घ्यावी. विलायतेत साधारण गरीब लोकांचे घरांतून सुद्धां पायांस गार लागूं नये म्हणून जिकडे तिकडे सत्रंजा किंवा गालीचे हातरलेले असतात, दारा खिडक्यावर वजनदार पडदे असतात, व घरांत टेबलें, खुर्चा, कपाटें इ. सामानसुमान बरेंच असतें. हीं सर्व साफ करतांना धूळ उडूं नये म्हणून, सामानावरील धूळ बाहेर न उडवितां आंत खेंचून घेणाऱ्या यंत्रांचा उपयोग करितात. तोंडास नळी लावून जशी आपण धूळ आंत खेंचून घ्यावी, तशीच या यंत्राची

रचना असते. अन्न प्रकरणांत सांगितल्याप्रमाणें पाश्चात्य सुधारणेची ही खोडच कीं जिवास सुख लागेल अशा साधनांचा उपयोग करीत रहावयाचा, व त्यांत अडचणी येतील त्या निरनिराळ्या नैसर्गिक शक्तींवर स्वार होऊन त्यांचेकडून दूर करून घ्यावयाच्या. आपणाकडील लोक म्हणायचे, “ गालीच्यांत धूळ सांचते—गालीचा वापरुं नका कसा तो !! ” असो.

कारखान्यांत उत्पन्न होणारी अशुद्धता दोन तीन प्रकारची असते. दगड, तांबे, पितळ, यांचे कारखान्यांत ह्या पदार्थांचे बारीक, कठिण, व नोकदार असले कण हवेंत उडत असतात. ते श्वासाबरोबर गेल्यानें फुफ्फुसांस फार नुकसान पोहोचते. ह्यांच्यामुळे कधीं कधीं फुफ्फुसांत एक प्रकारचा जीर्ण क्षय उत्पन्न होतो. कोळशाच्या खाणींत कोळशाचे कण उडत असतात. कापडाच्या गिरण्यांतून सुताचे किंवा लोकरीचे बारीक तंतू उडत असतात. ह्या दोन्हीमुळे फुफ्फुसांस इजा होते पण ती धातूंच्या नोकदार कणापेक्षां कमी असते. विटांच्या किंवा चुन्याच्या भट्ट्यांतून निघणाऱ्या धुरांत विषारी “ सीओ ” गॅस असतो. एवढ्याकरितां असल्या भट्ट्या माणसांच्या वस्तींत असल्या तर त्यांतील धूर धुराड्यांतून वर उंच नेऊन सोडलेला असावा. आगपेट्यांच्या कारखान्यांत स्फूर (फॉस्फरस्) व इतर रासायनिक कारखान्यांत जस्ताचे किंवा सोमलाचे कण हेही उडतात. हे सर्व अत्यंत विषारी असतात. कांहीं कारखान्यांतून क्लोरीन गॅस निघत असतो. हा डोळ्यास व नाकास झोंबतो व फुफ्फुसांत गेल्यास फुफ्फुसें सुजतात. गेल्या महायुद्धांत जर्मन लोकांनीं शत्रूच्या अंगावर वायुअस्त्र सोडण्याची जी शकल काढिली, त्या वायूंत मुख्यत्वेकरून क्लोरीन गॅसच असे. यीप्रेसचे मोरच्यावर त्यांनीं या गॅसचे ढगचे ढग इंग्रजी सैन्यावर सोडून त्यांस तात्पुरते माघार घ्यावयास लावले. त्या पैकीं कांहीं शिपायांचे, पाहावेनात असे हाल झालेले आम्हांस दुर्दैवेकरून पाहावे लागले. लवकरच इंग्रजी सैन्यानें या वायूवर तोड म्हणून त्याचेवर ताण करणारा गॅस शोधून काढला ही अभिमानाची गोष्ट आहे.

आतांपर्यंत आपण अशुद्ध हवा म्हणजे काय व त्याचा वाईट परिणाम कसा होतो हे पाहिले. यापुढील प्रकरणांत, दूषित हवा शुद्ध कशी केली जाते व त्या बाबतींत निसर्ग आपल्याला काय मदत करू शकतो याचा विचार करण्यांत येईल.

प्रकरण १५ वें.

हवेची शुद्धि व अशुद्ध हवेपासून होणारे अपाय (ventilation)

अगदीं निर्मल किंवा शुद्ध हवा, समुद्रावर किंवा पर्वतांचे माथ्यावर सांपडते. मनुष्याचे वस्तीतील हवा नेहमीं पूर्वीं वर्णन केलेल्या निर-निराळ्या कारणांनीं दूषित होत असते. सुदैवानें ही दूषित झालेली हवा कांहीं नैसर्गिक साधनांनीं आपोआप पुन्हां शुद्ध केली जात असते. हीं साधनें म्हणजे वारा, निरनिराळ्या वायूंचें संमिश्रण, पाऊस, गुरुत्वाकर्षण, सूर्याचा उजेड व ऊन, आणि वनस्पती होत.

हवा ऊन झाली कीं ती फुगते, म्हणजे पातळ होऊन तिचा विस्तार होतो. एखाद्या टिनाच्या डब्याला झांकण लावून त्या डब्यास जर उष्णता लाविली तर त्याचे आंतील हवा विस्तार पावून झांकण झुगारून देऊन बाहेर निघेल. अशी ऊन झालेली हवा पातळ झाल्यामुळें, सभोंवतालच्या गार हवेपेक्षां वजनांत हलकी होते व त्यामुळें ती वर चढूं लागते. एखाद्या वाळवंटावरील हवा सूर्याच्या किरणांनीं अशी तप्त होऊन, हलकी झाल्यामुळें वर जाऊं लागली कीं वाळवंटाचे आजूबाजूस असलेल्या आच्छादित प्रदेशावरील किंवा जवळपास समुद्रासारखा पाण्याचा संचय असयास त्यावरील गार व जड हवा, वर गेलेल्या हवेच्या रिकाम्या जागीं घुसूं लागते. अशा रीतीनें त्या प्रदेशांतील एकंदर हवेंत प्रवाह सुरू होतात. प्रवाही हवेला आपण वारा म्हणतो व हा वारा फारच जोरानें वाहूं लागला म्हणजे

आपण त्यास वादळ म्हणतो. आपल्या घराभोंवतीं कमी जास्त मानानें असा वारा असतोच व हा वारा घरांतून वाहूं लागला म्हणजे घरांतील अस्वच्छ हवा बाहेर ढकलून दिली जाऊन तिचे जागीं ताजीं स्वच्छ हवा येऊन बसते.

दुसरें, वायूंत, हलका वायु, जड वायु, असे प्रकार आहेत. हायड्रोजन वायु फारच हलका आहे तर निवळ प्राणवायु (ऑक्सिजन) वाऱ्यापेक्षां जड आहे. कॅरबॉनिक् अॅसिड् वायु त्याहीपेक्षां जड आहे. असले जड, हलके, वायु एके ठिकाणीं आले म्हणजे त्यांचा नेहमीं एकमेकांत धुसून एकाच जाडीचें मिश्रण करून टाकण्याचा कल असतो. याला वायूंचें संमिश्रण किंवा अभिसरणानें मिसळणें (डिफ्यूजन) म्हणतात. अशा रीतीनें आपल्या घरांतील वायु बाहेरच्या शुद्ध वायूशीं कालवला जाऊन त्यांतील अशुद्धतेची तीव्रता एकसारखी कमी होत असते.

पाऊस हें हवेच्या शुद्धीकरणार्थें एक फार महत्त्वाचें साधन आहे. पावसाचे थेंब वरून खालीं येतांना, हवेंत तरंगत असलेली धूळ, जंतू, वगैरे नानाविध अशुद्ध पदार्थ बरोबर घेऊन जमिनीवर आपून टाकतात. मारवाडांत राहणाऱ्या लोकांच्या पाहण्यांत अनेकदां चिखलाचा पाऊस येतो. आम्ही नसीराबादेच्या छावणींत असतांना तो आमचेही पाहण्यांत येत असे. पहिल्यानें तास अर्धा तास खूप वादळ सुटून जिकडे तिकडे धूळच धूळ होऊन जाते; व मागून पाऊस येतो तो ही सर्व धूळ घेऊन खालीं पडतो, व बंगल्यांच्या बाहेरच्या भिंतीवर सबंद चिखल शिंपडल्यासारखें दिसतें. अर्थातच असा पाऊस पडून गेल्यावर हवा अगदीं साफ होऊन जाते. गुरुत्वाकर्षणानें सुद्धां हवा बरीच शुद्ध होते. जंतू सूक्ष्म असले तरी त्यांना वजन असतेंच; व घरांतील हवा बराच वेळ संथ राहिली तर तींतील पुष्कळसे जंतू गुरुत्वाकर्षणानें जमिनीवर पडून जातात व अशा रीतीनें हवा शुद्ध होते.

सूर्याच्या उष्णतेनें हवेंतील बरेचसे जंतू मरून जातात. सूर्याची उष्णता व प्राणवायु (ऑक्सिजन) ह्यांच्यामुळे हवेंत असलेल्या विषारी

सेंद्रिय संयुक्त पदार्थांचें पृथक्करण होऊन त्यांपासून निरुपद्रवी इतर साधीं मूलद्रव्यें तयार होतात.

सर्व प्राणिमात्रांच्या जीवनक्रियेचें साधारण स्वरूप म्हणजे, त्यांनीं पोषणार्थ शरीरांत घेतलेल्या पदार्थांचा प्राणवायूशीं संयोग होऊन एकीकडे उष्णता व शक्ति उत्पन्न होणें, व दुसरीकडे कॅरबॉनिक ॲसिड गॅस, पाणी व इतर कांहीं पदार्थ उत्पन्न होणें, हें होय. आपल्या उच्छ्वासाच्या हवेंत आपण जो कॅरबॉनिक ॲसिड वायु बाहेर सोडतो तो असाच तयार झालेला असतो. सर्व वनस्पतींची जीवन-क्रिया ह्याच नियमानुसार चालू असते; म्हणजे झाडाझुडांच्या शरीरांत सुद्धां ऑक्सिजन खपून, त्यांच्या शरीरांतून कॅरबॉनिक-ॲसिड वायु बाहेर पडत असतो. परंतु प्राणिमात्रांच्या अंगीं नसलेली दुसरी एक शक्ति वनस्पतींच्या अंगीं आहे. झाडांचीं पानें हिरवीं असतात हें सांगावयास नकोच. ह्या पानांतील जो हिरवा रंग आहे त्याचें इंग्रजी नांव “ क्लोरोफिल ” असें आहे. फक्त सूर्याचे उजेडांतच म्हणजे दिवसां, हवेंतील कॅरबॉनिक ॲसिड वायूचें पृथक्करण करून, त्यांतील कारबन् व ऑक्सिजन हे वेगवेगळे करण्याची अद्भुत शक्ति, ह्या क्लोरोफिलचे अंगीं आहे. सर्व पानांचे खालचे पृष्ठभागावर आपल्या तोंडासारखी किंवा फुप्फुसांतील, हवेच्या विवरा (आल् विहोल्स) प्रमाणें इंद्रियें असतात. त्यांचें एकवचनी इंग्रजी नांव “ स्टोमा ” व अनेक वचनी “ स्टोमेटा ” असें आहे. ह्या स्टोमेटांत, क्लोरोफिलच्या शक्तीनें, हवेंतील कॅरबॉनिक-ॲसिड वायूचें पृथक्करण होऊन, कारबन् वायु तेवढा झाडाकडून शोषून घेतला जातो, व प्राणवायु हवेंत सोडला जातो. ही क्रिया दिवसभर जोरानें चालू असते पण रात्रीं अंधारांत बंद पडते. म्हणूनच स्थूलमानानें असें म्हणण्यांत येतें कीं, झाडें अथवा वनस्पति दिवसां कॅरबॉनिक ॲसिड वायु खाऊन प्राणवायु हवेंत सोडतात, व रात्रीं प्राणवायु खाऊन कॅरबॉनिक ॲसिड वायु सोडत असतात. अशा रीतीनें मनुष्यमात्र व जनावरें दिवसरात्र हवा, कॅरबॉनिक-ॲसिड वायूनें दूषित करीत असतात, व वनस्पती, सारा दिवसभर, तो

कॅरबानिक् अॅसिड् वायू हवेंतून काढून टाकून, हवेंत प्राणवायु सोडून हवा शुद्ध करीत असतात. झाडांनीं सांठवून ठेविलेला कारबन् आपण व जनावरें पुन्हां भाजी, फळें, व गवत, कडवा ह्यांच्या रूपानें आपल्या उपयोगीं लावून घेतों.

वात-विनिमय (व्हेन्टिलेशन).

वस्तींतील व इमारतींतील हवा शुद्ध राखण्याचे उपाय.

मनुष्यवर्गाच्या नानाविध व्यापारांनीं आपल्या सभोंवतालची हवा दूषित होते कशी, व ती स्वच्छ राखण्याकरितां निसर्गाची आपणांस कसकशी मदत मिळूं शकते हें आपण पाहिलें. आतां ह्या सर्व साधनांचा उपयोग करून घेऊन आपल्या वसतिगृहांतील, इतर इमारतींतील व एकंदर वस्तींतील अशुद्ध हवा घालवून देऊन तिचे जागीं पुन्हां शुद्ध हवेचा पुरवठा करण्याकरितां व्यवहारांत कोणकोणत्या उपायांची योजना केली जातें हें आपण पाहूं. आपल्या हिंदुस्थानाचा बराच भाग प्रत्यक्ष उष्ण कटिबंधांत व बाकीचा उष्णकटिबंधाचे समीपच असल्यामुळें आपल्या इकडच्या इमारतींचीं दारें खिडक्या अनायासेंच रात्रंदिवस उघडीं ठेवितां येतात, व स्वच्छ हवा घरांतून फिरत असते; म्हणून आपल्या इमारती वारावण्याकरितां आपणांस विशेष भानगडीच्या योजनांची किंवा यंत्रांची गरजच पडत नाही. हिंदुस्थानांतील निरनिराळ्या पर्वतावरचे भाग, किंवा विलायतेसारख्या थंड प्रदेशांत जेथें दिवसा सुद्धां थंडीचें निवारण करण्याकरितां शेंगड्यांचा उपयोग करावा लागतो, तेथें दारें उघडीं ठेविलीं तर थंडी असह्य होते व बंद केलीं तर आंतील हवा अशुद्ध होते, असें असल्यामुळें अशा प्रदेशांत घरांतील वात-विनिमयाकरितां निरनिराळ्या तऱ्हेच्या यांत्रिक योजनांचा उपयोग करावा लागतो.

घरांतील वात-विनिमयाचा (व्हेन्टिलेशनचा) विचार करूं लागलों म्हणजे सहजच प्रश्न पुढें येतो कीं ताजी व शुद्ध हवा यावयाची, ती तरी किती देणें अवश्य आहे. एखाद्या खोलींत दोन चार माणसें नेहमीं

निजंतं असलीं, तर त्या खोलींतील हवा निजणाऱ्यांच्या उच्छ्वासानें, एकसारखी दूषित होत जाईल. त्या खोलींत जर ताजी हवा बिलकुल येऊं शकली नाही तर कांहीं वेळानें तीं माणसें गुद्मरून जाताल. असें न व्हावें म्हणून एकीकडून त्या खोलींतील दूषित हवा थोडी थोडी बाहेर निघून जाण्याची व दुसरीकडून खोलींत बाहेरील शुद्ध हवा आंत येत राहण्याची व्यवस्था करणें अवश्य आहे. पण ही जी ताजी हवा द्यावयाची ती कमींत कमी किती दिली पाहिजे ? श्वासोच्छ्वासाचे बाबतींत हवेची अशुद्धता तींत सांचलेल्या कॅरबॉनिक-ऑसिड वायूचे प्रमाणावरून मोजण्याची पद्धत आहे. खुल्या हवेंत “सीओटू”चें (कॅरबॉनिक ऑसिड गॅसचें संक्षिप्त नांव) प्रमाण दर हजारीं ०.४ इतकें असतें. मनुष्याच्या उच्छ्वासानें ह्या हवेंत “सीओटू” सांचत जाऊन त्याचें प्रमाण दर हजारीं ०.६ पेक्षां जास्त झालें म्हणजे ती हवा मनुष्यास अपायकारक होऊं लागते. आपण ३० फूट लांब, १० फूट रुंद, व १० फूट उंच अशी एक खोली घेऊं. ह्या खोलीचीं दारें, खिडक्या बंद करून तींत एक मनुष्य लिहीत, वाचीत किंवा झोपत राहिला तर त्याच्या श्वासोच्छ्वासानें त्या खोलींतल्या हवेंतील सीओटूचें प्रमाण ०.४ पासून चढत चढत जाऊन एक तासांत ०.६ पर्यंत पोचेल. ह्यापुढें त्या खोलींत ताजी हवा दिली नाही तर त्या मनुष्याचे शरिरास अपाय होईल. ह्याचा अर्थ काय कीं साधारण मनुष्यास दर तासास ३०×१०×१० म्हणजे ३००० घनफूट हवा लागते. त्या मनुष्यास वरील खोलीच्या ऐवजीं १० फूट लांब, १० फूट रुंद, व १० फूट उंच म्हणजे १००० घनफुटाच्याच खोलींत ठेविलें तर त्या खोलींतील हवा केव्हांही अपायकारक न होण्यास एक तासांत तीनदां बदलावी लागेल तेव्हांच त्या मनुष्यास एक तासांत ३००० घनफूट हवा पुरवितां येईल. ही हवा आपण वीस वीस मिनिटांनीं एकदम बदलत नाही, तर त्या खोलींतून ताज्या हवेचा असा सतत प्रवाह चालू ठेवितों कीं, खोलींत हळू हळू ताजी हवा जात राहून दर वीस मिनिटांत खोलीभर दूषित हवा एका बाजूनें निघून जाते व दुसरे बाजूनें खोलीभर स्वच्छ हवा आंत येते. त्या मनुष्यास

यापेक्षां लहान म्हणजे समजा १० फूट लांब, ५ फूट रुंद व २ फूट उंच अशा खोलींत ठेविलें तर त्या खोलींतील हवा एक तासांत आपणास सहादां बदलावी लागेल; म्हणजे त्या खोलींत ताज्या हवेचा प्रवाह आपण जो सोडूं तो जास्त वेगानें खोलींत शिरला पाहिजे. आतां, विलायते-सारख्या थंड प्रदेशांतील अनुभव असा आहे कीं, खोलींत बाहेरून येणाऱ्या थंड हवेचा प्रवाह जास्त जोरानें आंत येऊं लागला तर वाऱ्याचा झोत (ड्राफ्ट) लागून, थंडी असह्य होऊन अंगावर कांटा येतो, व असा त्रास होऊं नये एवढ्याकरितां खोलींतील हवा एक तासांत तीनपेक्षां अधिक वेळां बदलतां येत नाहीं. याचा अर्थ असा कीं, विलायतेसारख्या थंड प्रदेशांत, थंड वाऱ्याचा झोत तर लागूं नये व खोलींतील हवा तर अपायकारक होऊं नये अशी इच्छा असल्यास आपल्या घरांतील निजावयाचे खोलींत दर माणसीं १००० घन फूट जागा मिळेल एवढ्या आकाराच्या खोल्या वापराव्या लागतात.

दुसरें असें कीं, हा १००० हजार घनफुटांचा हिशेब करतांना, तुमच्या खोलीची उंची कितीही असो, वात-विनिमयाचे (व्हेन्टिलेशनचे) बाबतींत, त्यापैकीं फक्त १० फूटच उंची जमेस धरण्यांत येते. याचें कारण असें कीं, दहा फुटाच्या वरची हवा श्वासोच्छ्वासाचे कामीं पडत नाहीं. हें कबूल केलें म्हणजे निर्णय असा ठरतो कीं, खोली कितीही उंच असो, व्हेन्टिलेशनच्या दृष्टीनें खोलींत, दर माणसीं, जमीन किंवा भुई-जागा निदान १०० चौरस फूट तरी असली पाहिजे. थंड प्रदेशांतील घरांतून, लष्करी शिपायांच्या बराकींतून, शाळांतील वसतिगृहांतून याच हिशेबानें जागा ठरविण्यांत येते. अलीकडे प्रयोगांतीं असें दिसून आलें आहे कीं, खोलींतील हवा कोरडी व थोडी थंड राखून, विजेच्या पंख्यासारख्या साधनांनीं हालतीफिरती ठेविली तर दर तासास मनुष्यास २००० घन फूट हवा पुरेशी होते. या हिशेबानें खोलींत दर माणशीं सुमारें ६६० घन फूट अथवा ६६ चौरस फूट जागा पुरेशी होईल. तरी पण अशा महत्त्वाच्या बाबतींत माप थोडें सढळचें धरलेलें बरें म्हणून आपण ३००० घन फूट हवा लागते असें

धरूनच चालूं. इस्पितळांत किंवा निरनिराळ्या कारखान्यांतून, हवा जास्त दूषित होत जाण्याचा संभव असल्यामुळे भुई-जागा दर माणशीं याहीपेक्षां जास्त राखण्यांत येते. हिंडुस्थानांतील बहुतेक भागांत बाहेरील हवेचा झोत लागून त्रास होण्याइतकी थंडी नसतेच. किंबहुना घरांत तलखी होत असल्यामुळे बाहेरील गार वारें प्रत्यक्ष अंगावर यावें असेंच वाटत असतें. अशा प्रदेशांत खोलीस खिडक्या वगैरे मुबलक असून त्या उघड्या ठेवीत असल्यास आपल्या निजावयाचे खोलींत दर माणशीं ३५० ते ४०० घनफूट म्हणजे ३५ ते ४० चौरस फूट जागा पुरेशी होईल.

वात-विनिमयाच्या दोन पद्धति वर्णन केल्या आहेत; एक स्वाभाविक किंवा नैसर्गिक व दुसरी यौक्तिक. स्वाभाविक पद्धतींत घरांत वारें येण्यास व घरांतून वारें बाहेर जाण्यास आपण वाऱ्याच्या दिशेनुरूप बेताच्या व योग्य मापाच्या खिडक्या राखल्या म्हणजे हवेची अदलाबदल आपोआप सृष्टिनियमानुरूप होत राहते; ही अदलाबदल होण्याचें कारण म्हणजे वायूचें समिश्रण (डिफ्यूजन) व निरनिराळ्या ठिकाणच्या हवेच्या असमान उष्णतेमुळे उत्पन्न होणारा हवेचा प्रवाह म्हणजे वारा. मनुष्य आपल्या आयुष्याचा सुमारे एक तृतीयांश भाग आपल्या निजावयाचे खोलींत घालवितो; म्हणून घरांतील इतर भागापेक्षां आरोग्यशास्त्रदृष्ट्या निजावयाची खोलीच फार महत्त्वाची असते. आपण पूर्वी म्हटलेंच आहे कीं, उष्ण प्रदेशांतील घरांत निजावयाचे खोलींत दरमाणशीं सुमारे ३५-४० चौरस फूट जागा पुरेशी होते; (खोली निदान १० फूट तरी उंच असेलच असें गृहीत धरलें आहे.) ह्या तत्त्वानुसार खोली बांधल्यानंतर तींत वात-विनिमय संतोषकारक होत राहण्यास, खोलींतील एकंदर खिडक्यांचें क्षेत्रफळ, खोलीच्या जमिनीच्या क्षेत्रफळाचे निदान एक दशांश तरी ठेविण्याची चाल आहे. उदाहरणार्थ सहा सात माणसें निजण्याकरितां आपण एक खोली २० फूट लांब व १२ फूट रुंद अशी बांधली, तर त्या खोलीस आंत आंत दोन फूट रुंद व तीन फूट उंच अशा निदान चार तरी खिडक्या असल्या पाहिजेत; व ह्या खिडक्या खोली उपयोगांत असेल तेंव्हां तरी सतत उघड्या ठेवल्या पाहिजेत; दुसरें, वारा एकीकडून येऊन न अडतां दुसरीकडे निघून जाण्याकरितां खिडक्या समोरासमोर असलेल्या बऱ्या. आपल्या इकडे खिडक्या जमिनीपासून तीन फूट उंचीवर बांधण्याची चाल आहे ह्याचा उद्देश असा दिसतो कीं मनुष्य

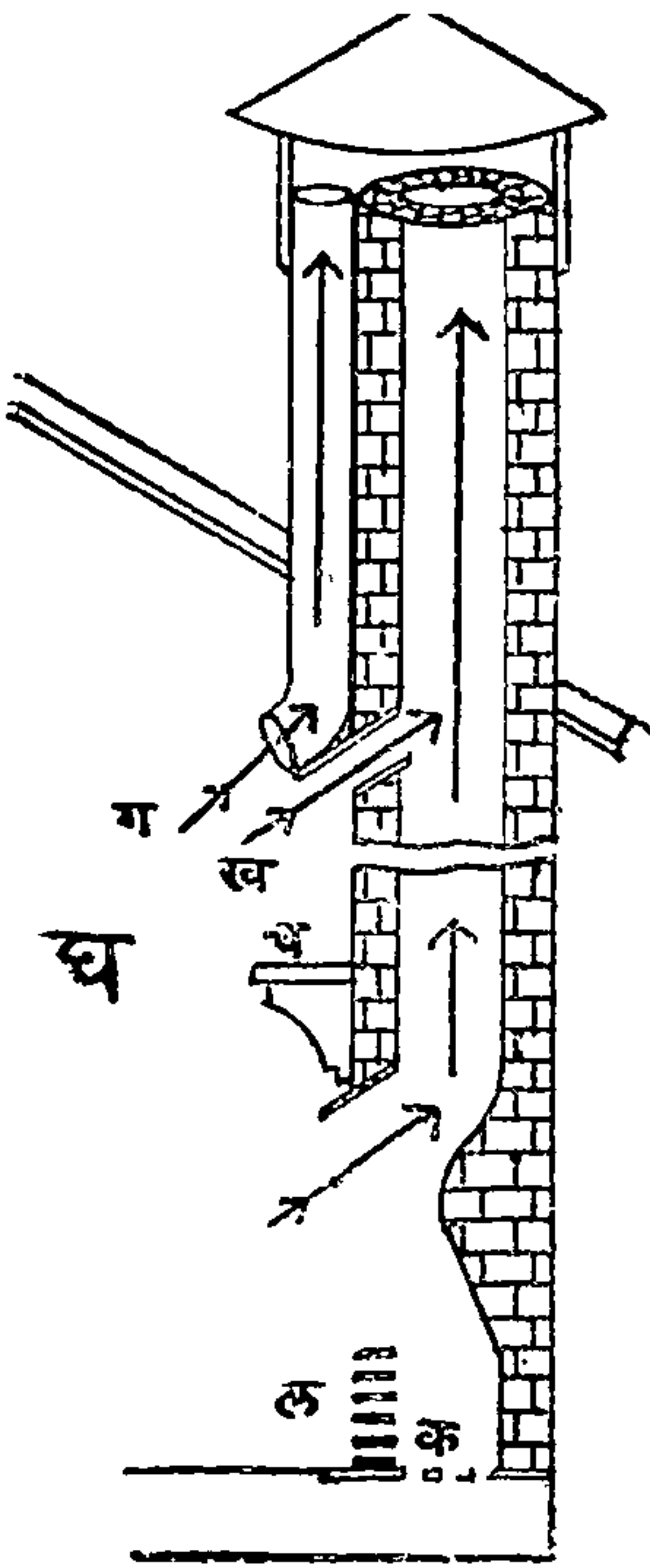
खिडकीशीं उभा राहिला असतां त्याचा कमरेखालचा भाग बाहेर दिसूं नये. आपल्या उच्छ्वासाबरोबर बाहेर पडणारी हवा ऊन झालेली असते म्हणून तिचा कल खोलीचे छताकडे जाण्याचा असतो. ती अस्वच्छ हवा ताबडतोब खोलीचे बाहेर निघून जावी म्हणून अगदीं छताजवळ कांहीं लहान लहान खिडक्या किंवा नुसतींच भिंतींत भोके ठेवल्यास फारच उत्तम. थंडीचे दिवसांत मनुष्य व्हेन्टिलेशनची आवश्यकता विसरून जाऊन पुष्कळदां थंडीपासून आपला बचाव करण्याकरितां सर्व दारें, खिडक्या बंद करून घेतो; हें अर्थांतच प्रकृतीस अपायकारक आहे. एवढ्याकरितां घरांतील प्रत्येक खोलींत छताजवळ अशा कांहीं खिडक्या किंवा भोके असावीत कीं तीं सहजगत्या बंदच करतां येऊं नयेत. अस्वच्छ हवा बाहेर जाण्याची अशी सोय असली म्हणजे खालच्या खिडक्या व दारें बंद असलीं तरी त्यांचे फटींतून स्वच्छ हवा आपोआप आंत शिरतेच.

असलीं सार्धीं दारें व खिडक्यांची व्यवस्था उष्ण प्रदेशांतील घरांना सोयीची आहे; परंतु थंड प्रदेशांत बाहेरील मोकळी हवा इतकी गार असते कीं ती अशी अंगावर घेतां येत नाहीं. अशा देशांत अंगास न झोंबतां बाहेरील स्वच्छ पण अत्यंत गार हवा खोलींत घेण्याकरितां व त्याचप्रमाणें अस्वच्छ हवा बाहेर घालविण्याकरितां नानातऱ्हेच्या युक्त्या करण्यांत येतात. या सर्व युक्त्यांतील मुख्य तत्त्व असें कीं दूषित हवा बाहेर घालविण्याचीं दारें अगदीं छताजवळ किंवा छतांतून सुद्धां वर बाहेर काढलेलीं असावीं, व स्वच्छ हवा आंत घेण्याचे मार्ग लहान लहान असून साधारणपणें जमिनीपासून ५।६ फुटाचे खालीं नसावेत, म्हणजे त्यांतून येणारी हवा एकदम खोलींत असलेल्या माणसांचे अंगावर येऊन थडकूं नये; किंवा आंत आल्यावर परस्पर धुराड्यांतून बाहेर निघून जाऊं नये.

थंड प्रदेशांत घरांतील दूषित हवा बाहेर घालविण्याचें मुख्य साधन म्हणजे तिकडे घरभर असणाऱ्या दिवाल-शेकट्यांची (फाय-प्रेस) धुराडें (चिमण्या) होत. ह्या शेकट्या पेटलेल्या असल्या म्हणजे त्यांचा धूर धुराड्यांतून वर जातो. त्याचे बरोबरच खोलींतील भुईजवळची हवा शेकटींत शिरून वर जाते, व तिचे जागीं, दारें-खिडक्या ह्यांतील फटींतून ताजी हवा खोलींत शिरते. अशा रीतीनें ह्या शेकट्या व त्यांचीं धुराडें हीं वात-विनिमयाचीं महत्वाचीं साधनें होतात. (चित्र ३ पहा)

उच्छ्वासाची अशुद्ध हवा ऊन असल्यामुळें वर चढते. ती वरचेवर

धुराड्यांतून बाहेर निघून जावी म्हणून कधीं कधीं छताजवळ धुराड्यांत एक खिडकी सुद्धां राखतात. अशा खिडकींतून एखादे वेळीं खोलींत धूर येण्याचा संभव असल्यामुळें छताजवळ धुराड्यांत खिडकी न करतां धुराड्याचे बाजूनेच एक वेगळी नळी धुराड्याबरोबर छपराचे



चित्र ३ रें.

दिवाल-शेकटी (फायर-प्लेस)

क-कोळसे ठेवण्याची जागा.

ल-लोखंडी गजांचा कठडा.

ख-अशुद्ध हवा धुराड्यांत शिरण्याचें द्वार.

ग-छताजवळील अशुद्ध हवा प्रत्यक्ष धुराड्यांत न शिरतां परस्पर बाहेर जाण्याकरितां बांधलेली नळी.

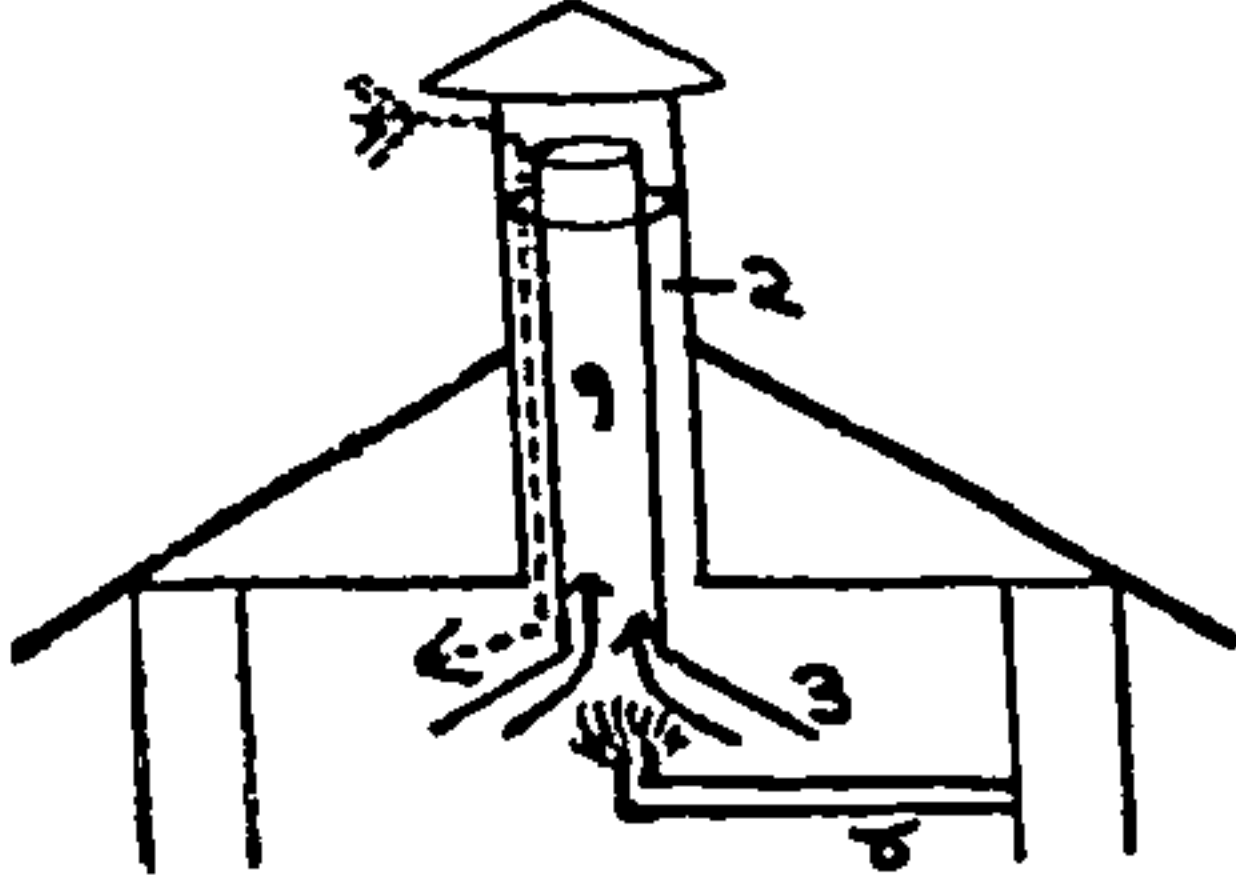
घ-शोभेकरितां चित्र वगैरे ठेवण्याची फळी.

घ-घरांतील किंवा खोलींची आंतली बाजू.

वर नेऊन सोडतात. ह्या खोलींतील शेकटीचे वरचे बाजूस संगमरवरी दगडाची एक फळी लावून तिजवर सुंदर सुंदर वस्तू किंवा तसबिरा मांडून एकंदर शेकटीची भिंत मखराप्रमाणें सजविलेली असते. (चि. ३)

अशुद्ध वाऱ्यास बाहेर वाट देण्याची दुसरी एक युक्ति म्हणजे टोपण-नळ्यांची होय. ह्या योजनेंत खोलीचे छतांत एकाभोंवतीं एक अशा दोन नळ्या बसवून त्या छतांतून व त्याचेवरील छपरांतून धुराड्याप्रमाणें वर काढलेल्या असतात. आंतील नळी अशुद्ध हवा बाहेर जाण्याकरितां असते, व ही नळी वरती व खालती बाहेरच्या नळीच्या पुढें

निघालेली असते. ह्या नळीच्या खालच्या टोंकास एक पड्याचें वेढ जोडलेलें असतें; या वेढ्यानें आंत येणारी हवा सरळ खालीं न जाऊं देतां आजूबाजूस पसरविली जाते. (चित्र ४ पहा). ह्या नळ्यांत पावसाचें पाणी वगैरे पडूं नये म्हणून धुराड्या-



चित्र ४ थें.

टोपण नळ्यांची योजना

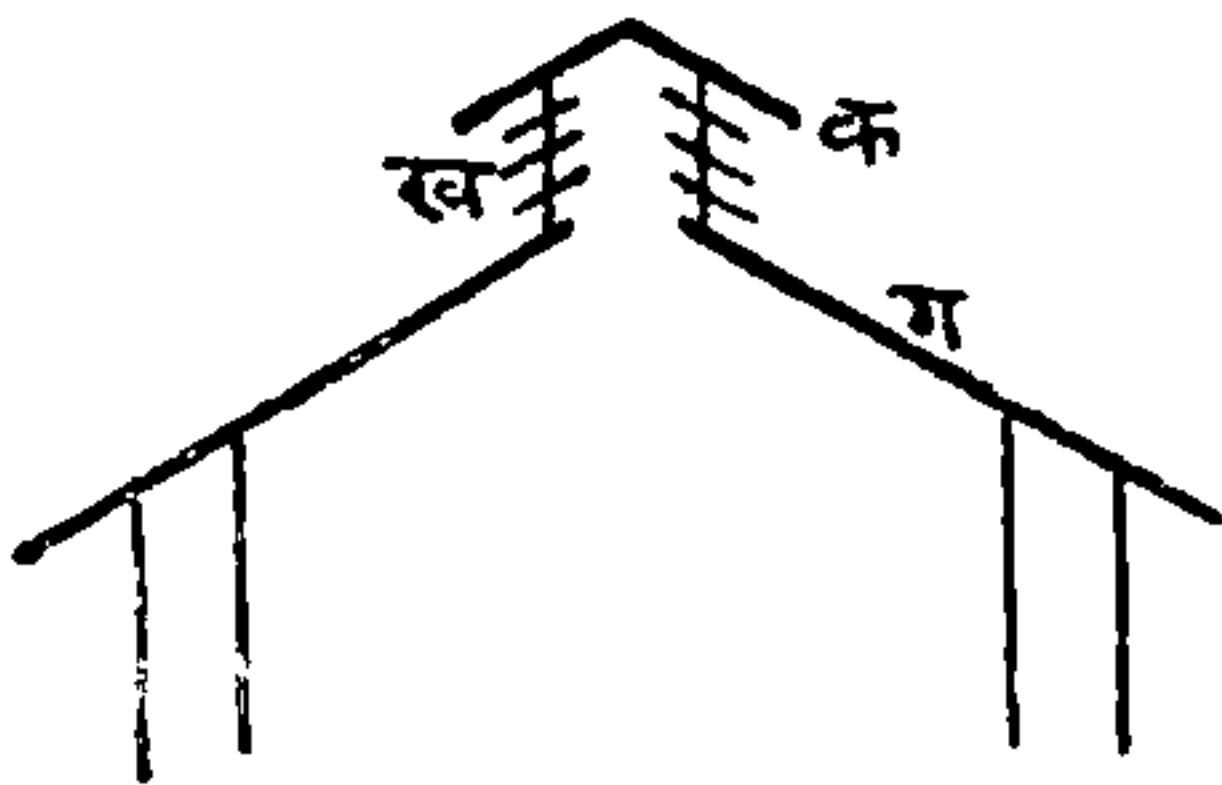
१ अशुद्ध हवा बाहेर घालविणारी आंतील नळी.

२ शुद्ध हवा आंत आणणारी बाहेरिल नळी.

३ आंत येणारी शुद्ध हवा पसरविणारे वेढे.

४ खोलींतील दिवा.

धाब्याची पद्धत म्हणतां येईल. उष्ण प्रदेशांत नुसतेंच खालच्या छपरापासून आढें वेगळें करून तें हातभर उंच बांधतात. थंड प्रदेशांत कदाचित् असल्या उघड्या जागेंतून गार वारें आंत येईल म्हणून त्या



चित्र ५ वें.

उचल धाब्याची योजना

क-वेगळें उंच बांधलेलें आढें.

ख-डुलक्या (व्हेनीशियन)

ग-खोलीचें मुख्य खालचें छप्पर.

प्रमाणें आंतल्या नळीवर एक टोपी बसविलेली असते. बाहेरिल नळी, हवा आंत येण्याकरितां असते. ह्या नळींतून स्वच्छ हवा खोलींत शिरल्याबरोबर, आंतील नळीवरील वेढ्यानें चोहोंकडे पसरविली जाते. खोलींत लाविलेला दिवा ह्या नळ्यांच्या खालींच टांगतात म्हणजे अनायासें वर जाणाऱ्या उष्ण हवेचा प्रवाह चालूं होतो.

ज्या खोल्यांना पटई नसून, वर दोन्हीकडून उतरतें छप्पर असतें, अशा छपराचे आढ्याजवळ अशुद्ध हवा जाण्याची उत्तम सोय करतां येते.

यांस उचल-धाब्याची किंवा झुलत्या यांस उचल-धाब्याची किंवा झुलत्या

उघड्या जागीं चौकट बसवून, तेथें फिरत्या किंवा खिळीव (फिक्स्ड) डुलक्या (व्हेनीशियन) बसविण्याची चाल आहे. (चित्र ५ पहा.)

असल्या नानातऱ्हेच्या कळाकुसरीच्या इतर कित्येक युक्त्यांचा या कामीं उपयोग करितात. केवळ मासल्याकरितां वरील तीन प्रकारच्या बाहेरवाटांचा सविस्तर उल्लेख केलेला आहे.

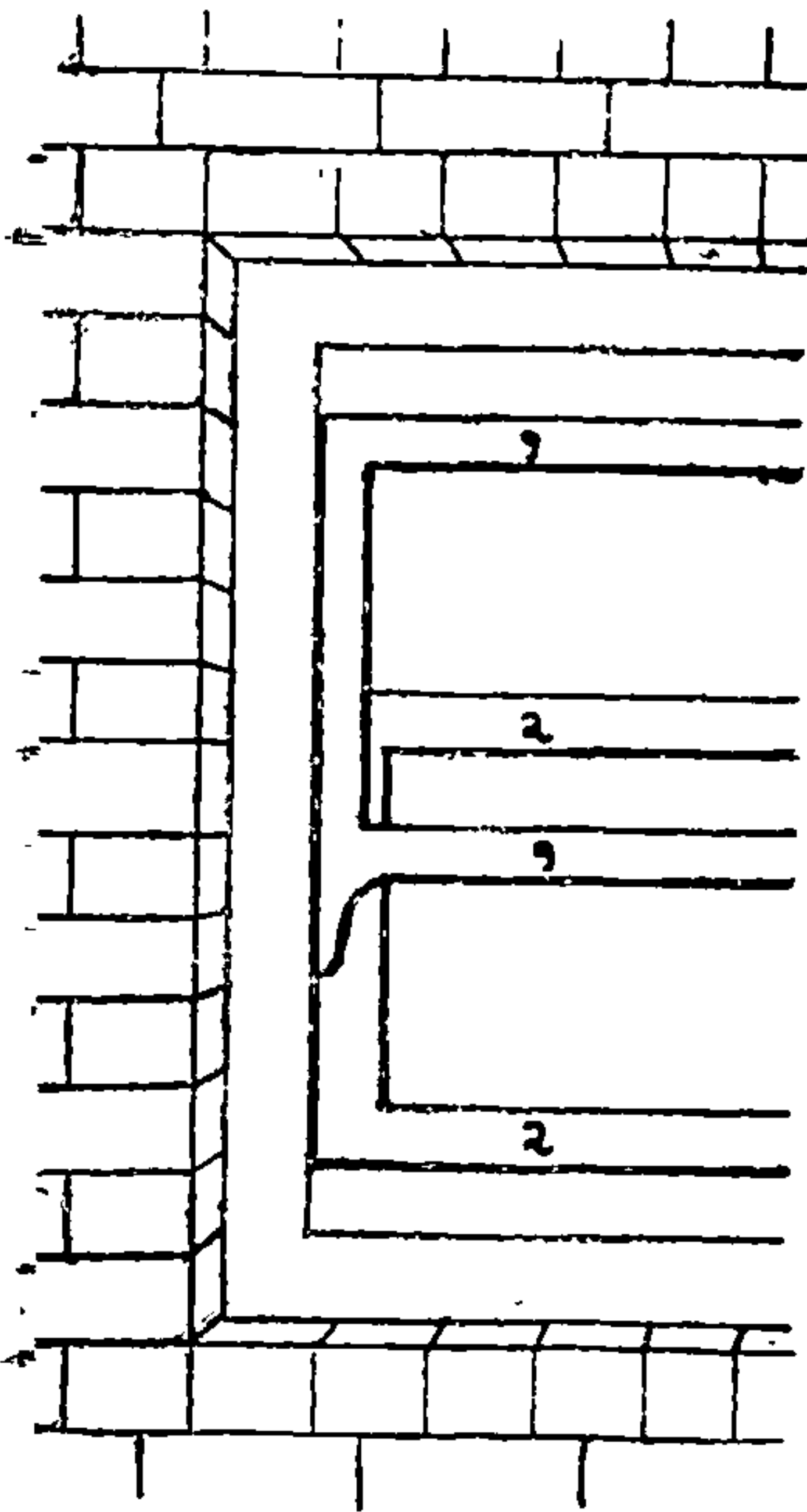
प्रवेश-द्वारें.

आतां कांहीं प्रवेश-द्वारांचा विचार करूं. या बाबतींत सर्वांत सोपीं व सर्वसाधारण उपयोगांत असलेली युक्ति म्हणजे “जोड-खिडकी” किंवा “ जोड-झरोका. ” (चित्र ६ पहा.) आपल्या झकडच्या खिडक्यांचीं तावदानें आंत किंवा बाहेर उघडतात.

चित्र ६ वें.

जोड-खिडकी.

अः-खिडकी समोरून दिसते तशी

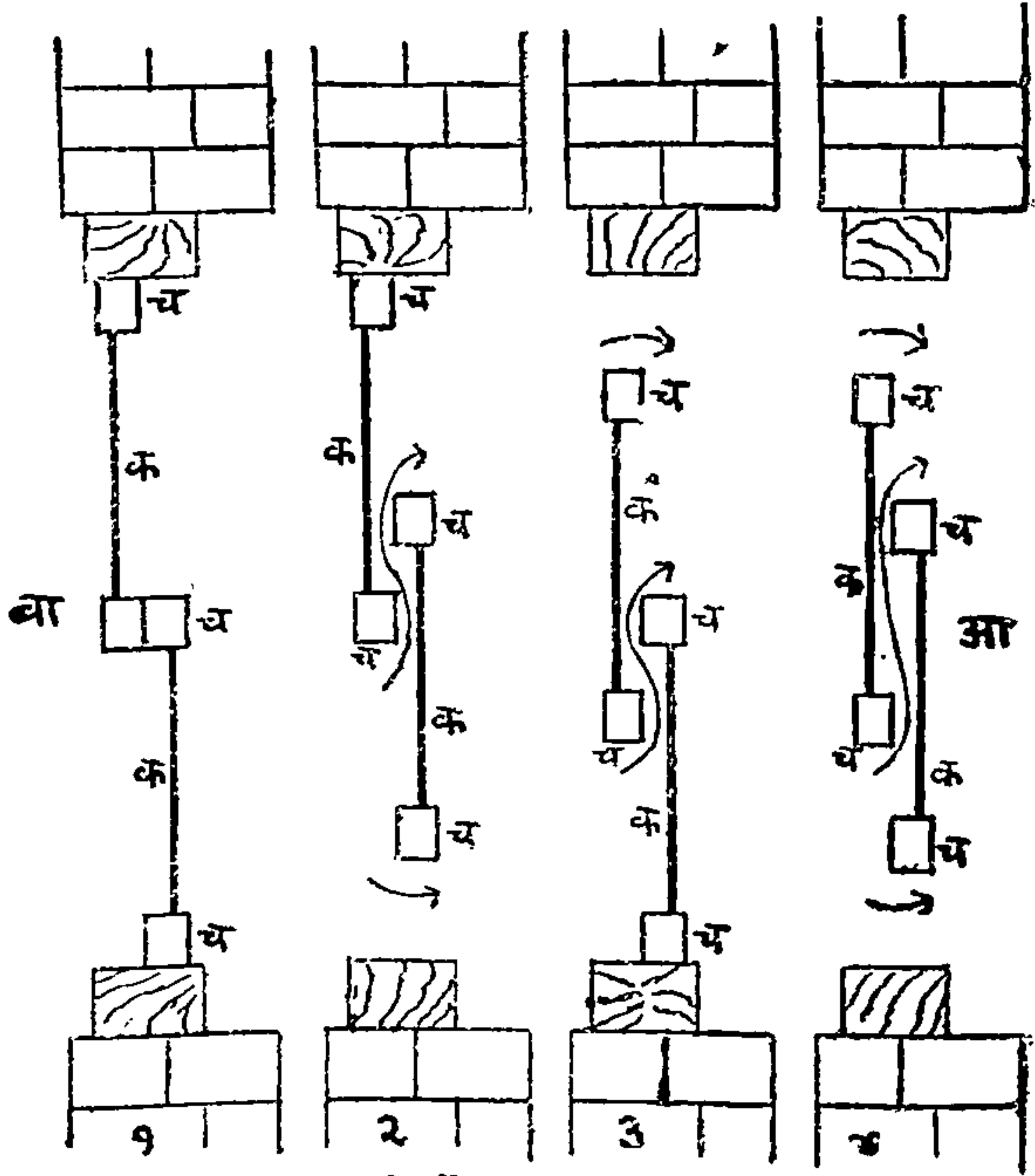


१ वरचें किंवा बाहेरचें तावदान.

२ खालचें किंवा आंतलें तावदान.

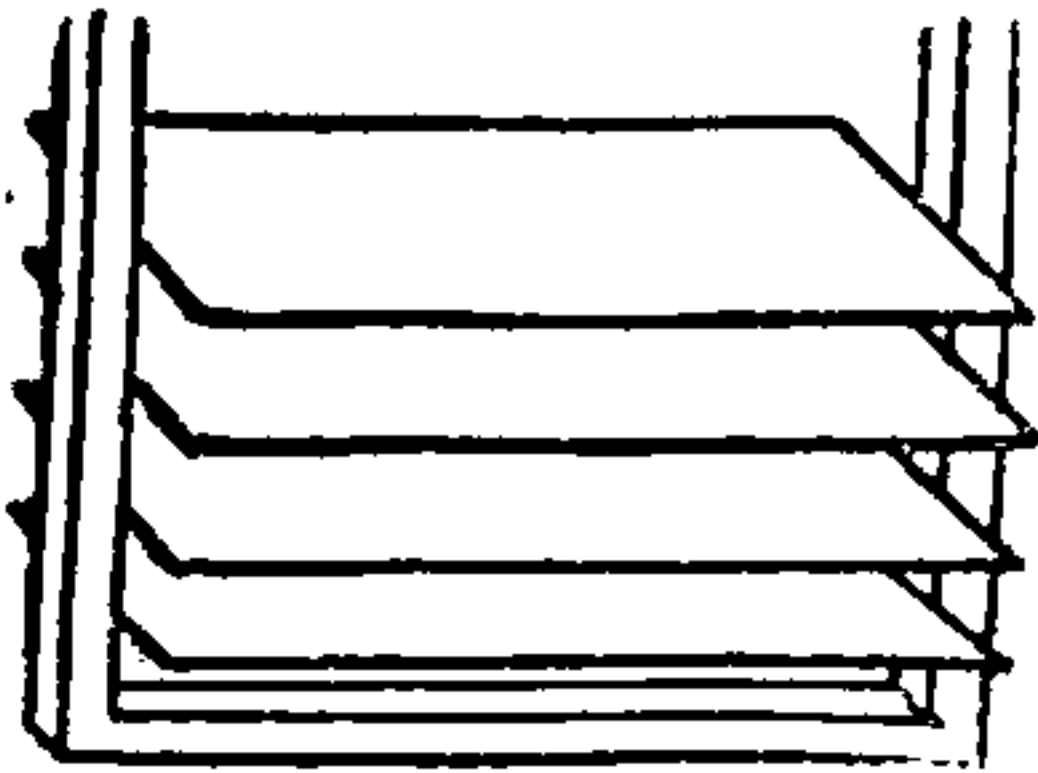
इंग्लंडमधील बहुतेक सर्व घरांच्या खिडक्यांचीं दोन्हीं तावदानें चौकटींत बसविलेलीं असून अर्ध्या खिडकी-एवढें एक, वरून खालीं ओढतां येतें तर दुसरें तेवढेंच मोठें, खालून वर ढकलतां येतें; म्हणजे कोणत्याही वेळेस अर्ध्या खिडकीपेक्षां जास्त खिडकी उघडतां येत नाहीं. कपड्याच्या दुकानांतील कपाटांचीं डावी-उजवीकडे सरकणारीं तावदानें आपण नेहमीं पाहतों, त्याच प्रकारचीं हीं असतात (चित्र ६ पहा). वरचें तावदान अगदीं वर व खालचें अगदीं खालीं असें झालें म्हणजे ह्या खिडकींतून वारें आंत येऊं शकत नाहीं. पण कोणतेही एक किंवा दोन्हीं तावदानें थोडीशीं सुद्धां वर खालीं केलीं कीं खिडकींत फट पडून वारें आंत येऊं शकतें.

चित्र ६ वें. जोड खिडकी.
ब निरनिरांब्यां स्थितींत तावदानांचा बाजूने छेद.



क:-काच. च:-लाकडाची चौकट. आ:-खोलीचेआंतील बाजू.
वा:-खालीचे बाहेरलि बाजू.

- १ खिडकी अगदी बंद आहे.
- २ खिडकीचे खालचे भागांतून व मधले भागांतून वारें आंत जाऊ शकतें.
- ३ खिडकीचे वरचे व मधले भागांतून वारें आंत जातें.
- ४ वरचे, खालचे, व मधले भागांतून वारें आंत शिरूं शकतें.

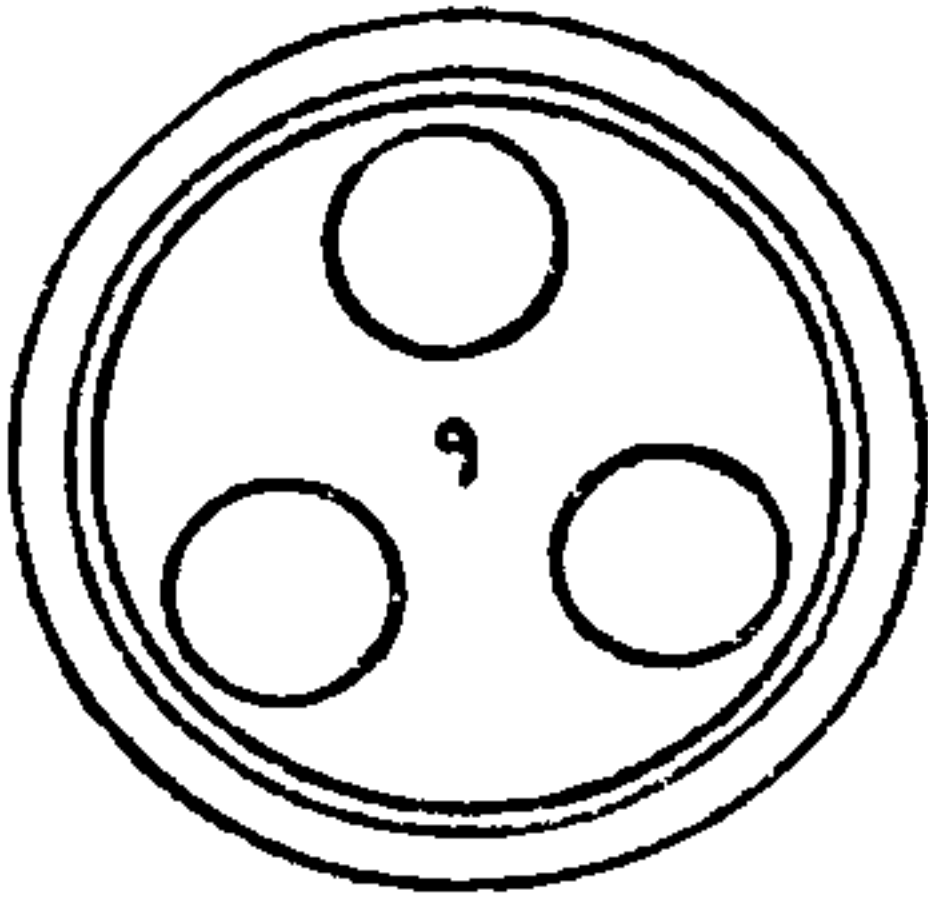


चित्र ७ वें.
फिरत्या डुलक्याची
योजना.

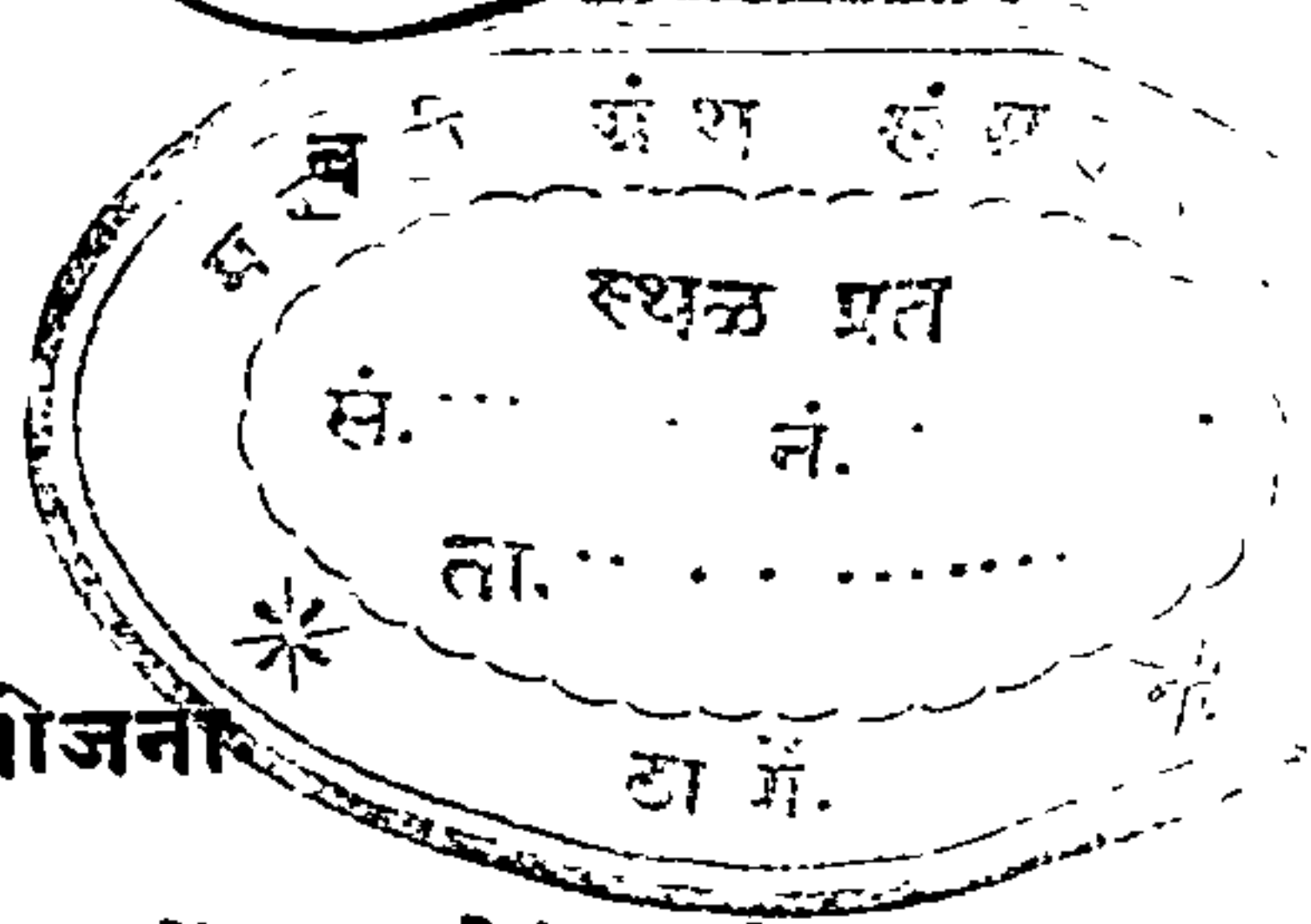
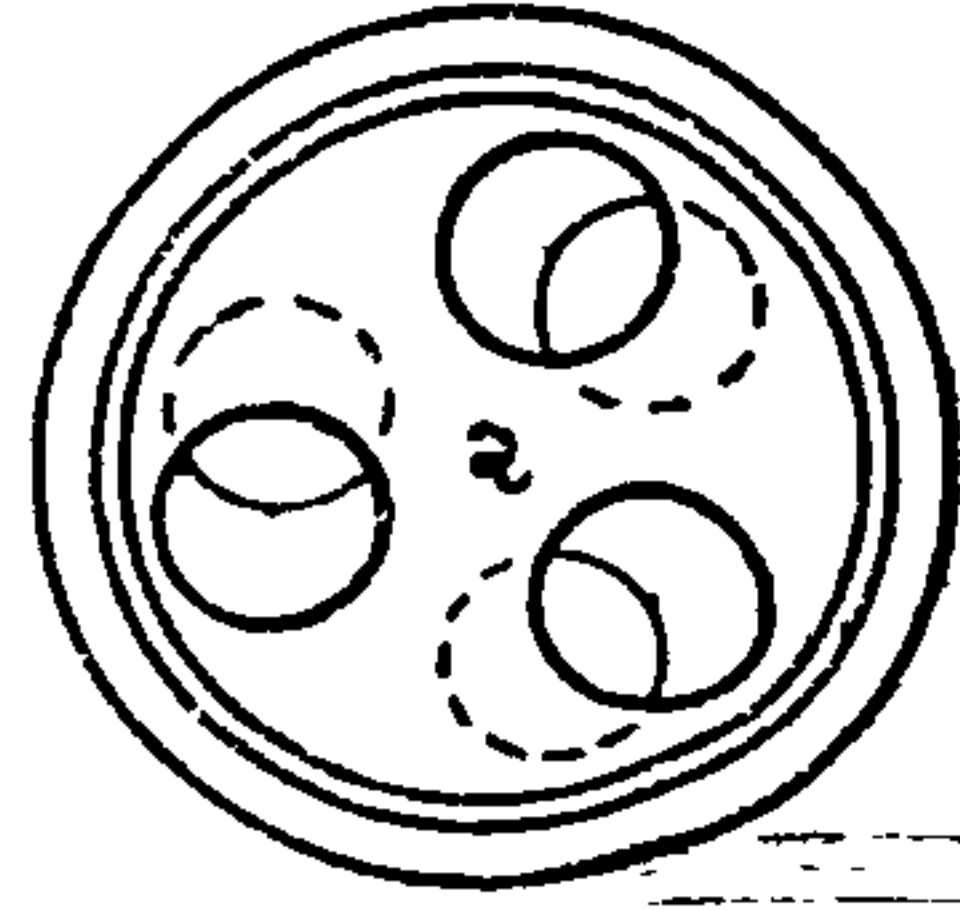
असल्याच किंवा दुसऱ्या तऱ्हेच्या खिड-
क्यांतून वाऱ्याचा प्रवाह पसरवून टाकून.
त्याचा वेग मिळमिळित करून टाकण्याची
दुसरी युक्ति म्हणजे खिडकीचे एखादे भागांत
कांचेच्याच फिरत्या डुलक्या बसविणें हें होय.

(चित्र ७ पहा)

रेल्वेच्या पहिल्या किंवा दुसऱ्या वर्गाचे डब्यांत, वरच्या बाकावर निजणाऱ्या माणसास स्वच्छ हवा मिळावी म्हणून डब्याच्या बाजूस भोंकें भोंकें पाडलेल्या दोन फळ्या एकावर एक बसवून त्यांपैकीं एक डावी उजवीकडे सरकविल्यानें बाहेरच्या फळींतील भोकांतून वारा आंत घेतां



अ



चित्र ८ दे.

फिरत्या चक्रांची योजना

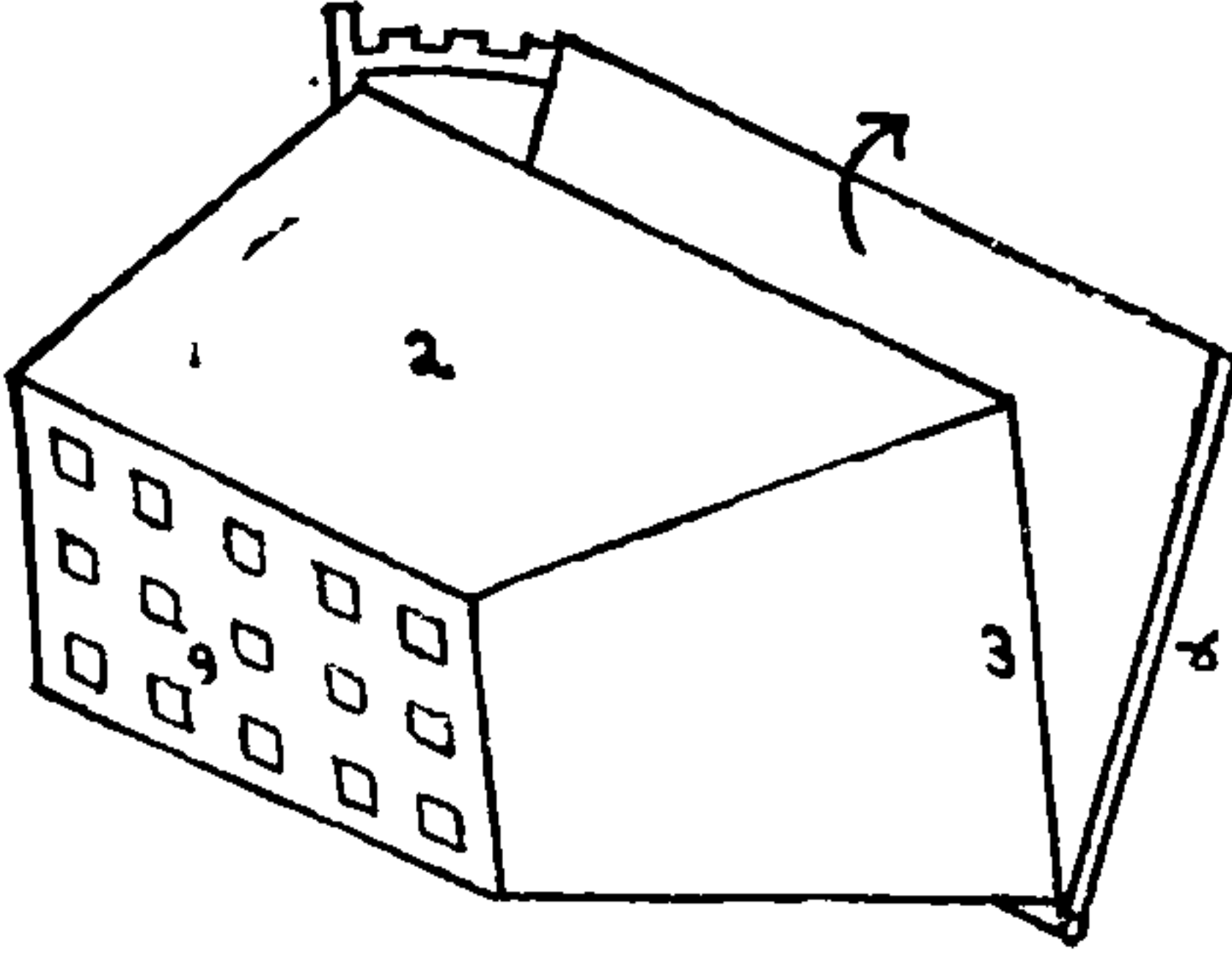
अ—हवा आंत येऊं शकत नाहीं.

ब—वारे आंत येऊं शकते.

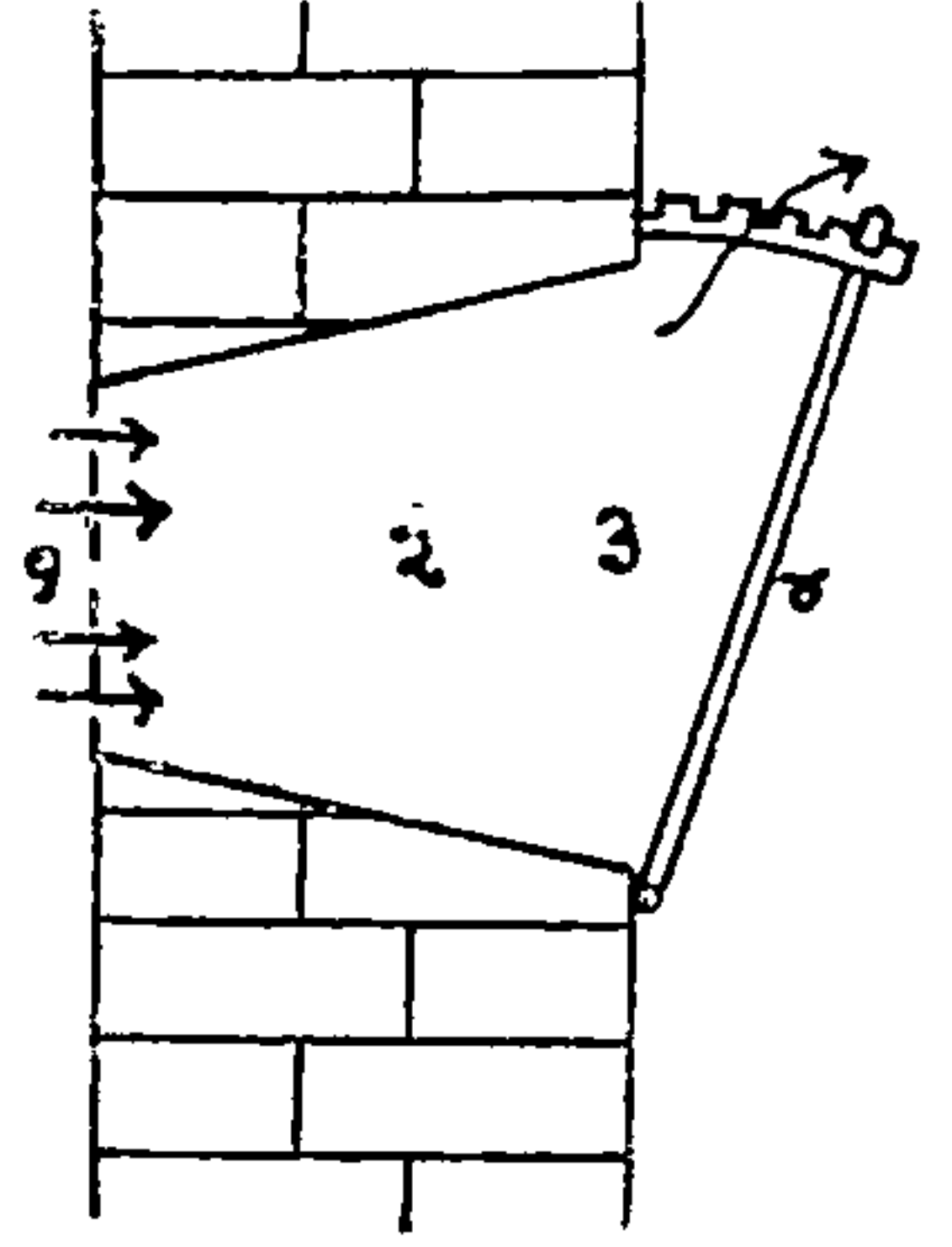
येतो किंवा बंद करितां येतो. असलीच योजना दोन गोल पत्रे किंवा फळ्या एकावर एक बसवून त्यांपैकीं एक फिरती ठेवल्यानें करतां येते. (चित्र ८ पहा).

कधीं कधीं नऊ दहा फूट उंचीवर सुद्धां आंत वारा येण्याकरितां लहान लहान खिडक्या ठेवितात. उपयोगांत असलेल्या, असल्या द्वारांपैकीं एकाचें नांव “ शेरिंगम् व्हाल्व्ह ” असें आहे. (चित्र ९ पहा)

ह्या खिडकींत भिंतीच्या बाहेरचे बाजूस एक जाळीचा लोखंडाचा
चित्र ९ वें.
शेरिंगम् व्हाल्व्ह.



अ



ब

अ-भिंतीतील पेटी वेगळी दाखविली आहे.

१ भिंतीचे बाहेरचे बाजूस जाळीचा पत्रा, २-३ पेटीच्या बाजू, ४ व्हाल्व्हचे आंतील तोंडावरील चौकट.

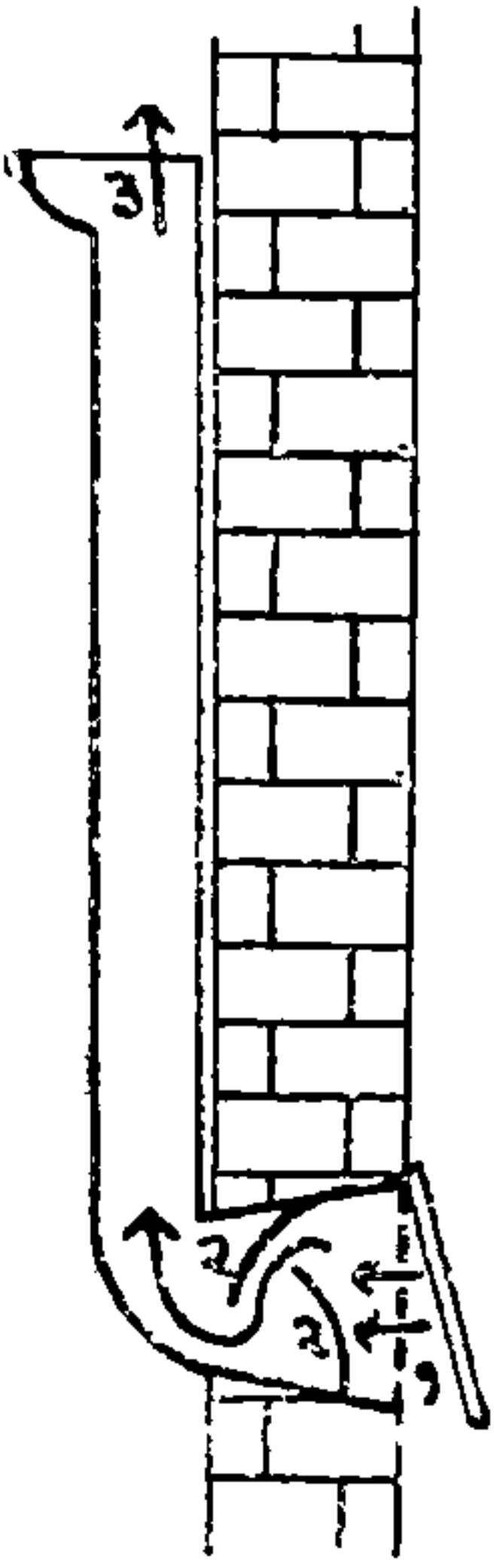
ब-व्हाल्व्ह भिंतीत बसविलेला दाखविला आहे.

१ जाळीचा पत्रा; २ व ३ व्हाल्व्हची पोकळी; ४ आंतील चौकट.

पत्रा सुमारे तीन इंच उंच व सहा इंच रुंद एवढा लावतात. त्या पत्र्यांतून वारें आंत जाण्याचें, भिंतीत भोंक असतें, ह्या भिंतीतील भोकाचे आंतले म्हणजे खोलीतील तोंडावर एक आंत आंत सुमारे नऊ दहा इंच रुंद व तीन चार इंच उंच अशी चौकट असते, व ह्या चौकटीचे तोंडावर खालचे बाजूस विजागऱ्या लावलेली व वरचे बाजूस उघडणारी एक फळी बसविलेली असते. व ह्या फळीचे खिडकीची उघड-झाप करितां येते. भिंतीतील भोकांचे बाहेरचे तोंडावर जाळी असल्यामुळे वाऱ्याचा प्रवाह विभागून आंत येतो, व आंतलें तोंड बाहेरच्या तोंडापेक्षां मोठें असल्यामुळे वाऱ्याचा झोत राहत नाहीं. अर्थात् आंत आलेला वारा थोडा वर जाऊन मग आस्ते आस्ते खाली उतरतो.

दुसऱ्या एका अशा योजनेस टोबिन्ची ट्यूब (म्हणजे नळी)

म्हणतात. (चित्र १० पहा.) ह्या नळीचें खालचें टोंक भिंतीचे बाहेरचे पृष्ठभागावर, आंतील भुईचे सुमारे फूटभर वर लाविलेले असते. नळीचा उभा दांडा, सुमारे पांच सहा फूट उंच असतो. ह्या योजनेनें बाहेरच्या जाळींतून वारें आंत येऊन वर जातें. नळीच्या आंतल्या तोंडांतून निघणाऱ्या वाऱ्याचा प्रवाह पुढें सुद्धां थोड्या दूर उंच जाऊन मग हळू हळू खालीं उतरतो.



चित्र १० वें.

टोबिन्ची नळी (ट्यूब)

१ नळीचें खालचें, बाहेरचें तोंड.

२ वाऱ्याचा झोत मोडण्याकरितां नळींत लाविलेले पडदे.

३ नळीचे आंतील म्हणजे वरचें तोंड.

कृत्रिम किंवा यौक्तिक वात-विनिमय.

खाणी, कारखाने, नाटकगृहे, मोठमोठाले दवाखाने, शाळा, किंवा ऑफिसें यांतून हवा स्वच्छ राखण्याकरितां अनियमित अशा नैसर्गिक साधनांवर अवलंबून राहतां यौक्तिक वात-विनिमयाची व्यवस्था करावी लागते. वारा अगदीं सतत व नियमितपणें आंत घेण्याचें किंवा बाहेर घालविण्याचें खात्रीचें साधन म्हणजे विजेचा पंखा होय. खाणींत किंवा गिरण्यांतून मोठमोठालीं धुराडी अनायासें असतात म्हणून त्यांचाही अस्वच्छ हवा बाहेर घालवून देण्याकडे उपयोग करून घेतात. कापडाच्या गिरण्यांत, विशेषतः माग ज्या खोल्यांत असतात त्या खोल्यांतील हवेंत बराच ओलावा असावा लागतो; ह्याकरितां गार पाण्याच्या तुषारांनीं युक्त अशी हवा विजेच्या पंख्यांनीं त्या खोल्यांत ढकलण्याची व्यवस्था केलेली असते. तसेंच धूळ किंवा कापसाचे तंतू ह्यांनीं मिश्रित अस्वच्छ

हवा ताबडतोब बाहेर घालवून देण्यास खोल्यांत छताजवळ उंच जागीं दुसरे पंखे लाविलेले असतात. इंग्लंडांत पार्लमेंट् हाऊसमध्ये आंत घेतलेली हवा गाळून स्वच्छ केलेली व जरूर असेल तेव्हां उबविलेली असते. ह्या सर्व व्यवस्थांतून आपणास पाश्चिमात्य सुधारणेचें हेंच तत्त्व दिसून येतें कीं, निसर्गास हार जावयाचें नाहीं; नाना तऱ्हेच्या शास्त्रीय शोधांचा उपयोग करून, निसर्ग जेथें जेथें प्रतिकूल असल, तेथें तेथें त्यास जिंकून स्वतःच्या सुखाकडे त्यांचा उपयोग करून घ्यावयाचा.

अशुद्ध हवेपासून होणारे अपाय.

उच्छ्वासांत बाहेर टाकलेल्या हवेंत प्राणवायु कमी झाल्यामुळें, कार्बन-डाय-ऑक्साइड जास्त असल्यामुळें, व शिवाय शरिरांतून निघालेले अपायकारक सेंद्रिय पदार्थ असल्यामुळें ती जीवित्वास कशी हानिकारक असते, हें “ ब्लॅकहोल् ऑफ कलकत्ता ” किंवा नुकत्याच झालेल्या मोपला बंडांतील कैदी रेलवेतून नेले जात असतांना झालेल्या अपघातावरून आपलें लक्षांत येईलच. त्याचप्रमाणें कोंदट् हवेंत व संकुचित जागेंत गर्दी करून नेहमीं वास करणारे लोक कसे अशक्त, फिकट व कमकुवत होऊन जातात हें सर्वांच्या पाहण्यांत येतच असतें. तीस चाळीस वर्षांपूर्वीं वायव्य सरहद्दीवरील थंड प्रदेशांत लहान लहान बराकींत अमळ गर्दीनें राहणाऱ्या लष्करी लोकांत फुप्पुसांचे रोग फार होत असत. हिवाळ्यांत सुद्धां असल्या लोकांना तंबूंत ठेविलें असतां त्यांची प्रकृती जास्त चांगली राहत असे असा ठाम अनुभव आला होता. मोलमजुरी करून राहणाऱ्या लोकांपैकीं माळी, शेतकरी व कोळी म्हणजे उघड्या हवेंत काम करणाऱ्या लोकांत मृत्युसंख्येचें प्रमाण इतर मजुरांपेक्षां बरेंच कमी असतें. तात्पर्य हेंच कीं मुबलक खुली हवा ही आरोग्यास अत्यंत अवश्य आहे ह्यांत तिळमात्र शंका नाहीं.

जंतूंचा विचार करतांना आपण म्हटलेंच आहे कीं साधारण आपल्या शरिराच्या उष्णतेइतकी ऊब, थोडासा ओलसरपणा व सूर्याच्या लकलकित उजेडाचा अभाव हीं जंतूंच्या वाढीला उत्तेजक असतात.

शहरांतील गरीब लोकांच्या वस्तींत व त्यांच्या लहान लहान घरांत, बहुतेक अशीच परिस्थिति असल्यामुळे तेथील हवेंत इतर अशुद्धतेबरोबर रोगजंतूंची संख्या पुष्कळ असते, व म्हणून असल्या परिस्थितींत अशुद्ध हवेच्या द्वारे कित्येक सांसर्गिक रोगांचा प्रसार होतो. देवी, गोवर व कांजिण्या ह्यांचे जंतू जरी अजून वेगळे काढतां आले नाहींत, तरी ह्या रोगांत अंगावर जो पुरळ किंवा जे फोड येतात ते वाळून त्यांच्या खपल्यांचे किंवा पापुद्रांचे सूक्ष्म कण हवेंत उडत राहून, त्यांच्यामुळे ह्या रोगांचा प्रसार होतो असा समज आहे. एवढ्याकरितां म्युनिसिपालिटीचें देवीचें इस्पितळ गांवाबाहेर बांधण्याची चाल आहे. न्यूमोनिया, इन्फ्ल्यूएन्झा, क्षय, न्युमॉनिक् फ्लेग, घटसर्प (डिफ्थीरिया), डांग्या खोकला, गालफुगी (मॅम्पस्) इत्यादि रोगांचा संसर्ग हवेंतूनच जडतो असें दिसते. हें जंतू आजान्याचे शरिरांतून केवळ उच्छ्वासाबरोबरच जरी बाहेर पडत नसले तरी शिंक, खोकला, बेडके यांचेबरोबर खास बाहेर पडतात. त्याचप्रमाणें धनुर्वात (टेटॅनस्) व धावरें (एसिपेलस्) यांचे जंतूही हवेंतून पसरूं शकतात असा अनुभव आहे. एवढ्याकरितां दवाखान्यांत ह्या रोगांचे रोगी इतर रोग्यांपासून वेगळे ठेवण्यांत येतात व त्यांचे वॉर्डींत म्हणजे खोल्यांत शुद्ध हवा व उजेड मुबलक राहातील अशी खास योजना करण्यांत येते.

आतांपर्यंत आपण शुद्ध हवा व उजेड यांचा विचार केला; आतां उन्हाळा, पावसाळा व हिवाळा इत्यादि काळांत त्या त्या ऋतुमानानुरूप घराच्या आंतील भागांत थंडपणा, उबदारपणा व प्रकाश यांची योजना कशी करावी याचा विचार पुढील प्रकरणांत आपण करूं.

प्रकरण १६ वें

घरांतील प्रकाश, थंडी व उब.

जंतूंचा विचार करतांना आपण म्हटलें आहे कीं, सूर्याच्या लकलकित्त उजेडानें जंतूंच्या वाढीला बराच प्रतिरोध होतो. ह्या दृष्टीनें घरांतील सर्व

भागांत शक्यतोपर्यंत नेहमीं किंवा निदान दिवसांतून कोणते तरी वेळीं सूर्याचा उजेड पोचू शकेल अशी घराची ठेवण असणे हें आरोग्याच्या दृष्टीनें अत्यंत महत्त्वाचें आहे. वात-विनिमय (व्हेन्टिलेशन) किंवा उजेड ह्या दोन्ही दृष्टींनीं कोणत्याही खोलींतील खिडक्यांचें एकंदर क्षेत्रफळ, त्या खोलीच्या पृष्ठ-क्षेत्राच्या (फ्लोअर एरियाच्या) एक दशांश तरी निदान असावें.

ह्याशिवाय, -कां तें अजून जरी बरोबर कळण्यांत आलें नाहीं तरी- सूर्याचे लकलकित उजेडांत प्रकृतीस उत्साह व तरतरी येते, व ज्यांना बराच वेळ अंधारांत किंवा मंद उजेडांत काढावा लागतो, त्यांचे अंगीं सुस्ती व ग्लानी दिसून येते. विच्छिन्न किरणांत (स्पेक्ट्रम) न दिसणाऱ्या पण सूर्यकिरणांत असणाऱ्या अल्ट्रा-व्हायोलेट् किरणांनीं लहान मुलांचा मुडदूस (रिकेट्स्) नांवाचा रोग बरा होतो हें अलीकडील शोधावरून दिसून आलें आहे. तात्पर्य काय कीं आपल्या घरांतून दिव्यांच्या उजेडानें डोळ्याचें काम भागेल, पण आरोग्याच्या दृष्टीनें, खास सूर्याचा उजेडच मिळाला पाहिजे हें उघड आहे. ज्याप्रमाणें मैदानांतील खुली हवा आरोग्यास अवश्य आहे त्याचप्रमाणें नैसर्गिक सूर्यकिरणेंही अवश्य आहेत.

सूर्याचे उजेडाचे अभावीं, आपण जे निरानिराळ्या तेलांचे, गॅसचे, किंवा इतर दिवे वापरतो, ह्या सर्वांत, आरोग्य दृष्ट्या विजेचे दिवे उत्तम असतात. विजेचे दिवे खोलींत जळत असतांना, ते आपल्या खोलींतील प्राणवायु (ऑक्सिजन) कमी करीत नाहींत; त्यांच्या जळण्यानें खोलींतील हवेंत धूर, सी-ओटू (CO₂), किंवा इतर अशुद्ध वायु सोडले जात नाहींत व त्यांच्यापासून उष्णताही फारशी उत्पन्न होत नाहीं. विजेच्या दिव्यांचा उजेड बहुतेक हुबेहूब सूर्याच्या उजेडासारखाच असतो, म्हणजे त्यांत अल्ट्रा-व्हायोलेट् किरणें सुद्धां असतात. एवढ्यामुळेंच विजेच्या दिव्यांच्या उजेडांत झाडें वाढूं शकतात, व झाडांना नेहमीं प्रमाणें फुलें, फळें सुद्धां येऊं शकतात. साधारणपणें टेबलावरील वाचण्याचा दिवा निदान दहा कॅन्डल पॉवरचा व सात आठ फूट उंच टांगलेला दिवा १५ ते २० कॅन्डल पॉवरचा असावा.

घासलेट (मातीचें तेल, रॉकेल), गॅस, ॲसिटिलिन, पेट्रोल ह्यांपैकीं कसल्याही प्रकारचा दिवा जळत असतांना खोलीचीं दारें, खिडक्या बंद करून कधींही निजूं नये, कारण ह्या दिव्यांच्या धुरांत इतर अशुद्ध वायूंचे बरोबर अत्यंत विषारी “ सीओ ” गॅस असण्याचा संभव असतो.

घरें गार राखणें.

घाटमाथ्यावरील प्रदेश खेरीज करून आपल्या हिंदुस्थानांतील निर-
निराळ्या इतर सर्व भागांत उन्हाळ्यांत घरें गार कशीं राखावीं हा मुख्य प्रश्न असतो. श्रीमंत लोक व सरकारी बडे बडे अंमलदार उन्हा-
ळ्यांत काश्मीर, दार्जीलिंग, ऊटी, महाबळेश्वर, पचमडी, इत्यादि टेक-
ड्यांवरील आरोग्यस्थानीं जाऊन राहतात; पण मध्यम स्थितींतील लोकांस
हें फार खर्चाचें व त्रासाचें होतें व त्यांस आपलीं नेहमींचीं घरें शक्य-
तितकीं गार ठेवून काम भागवून घ्यावें लागतें.

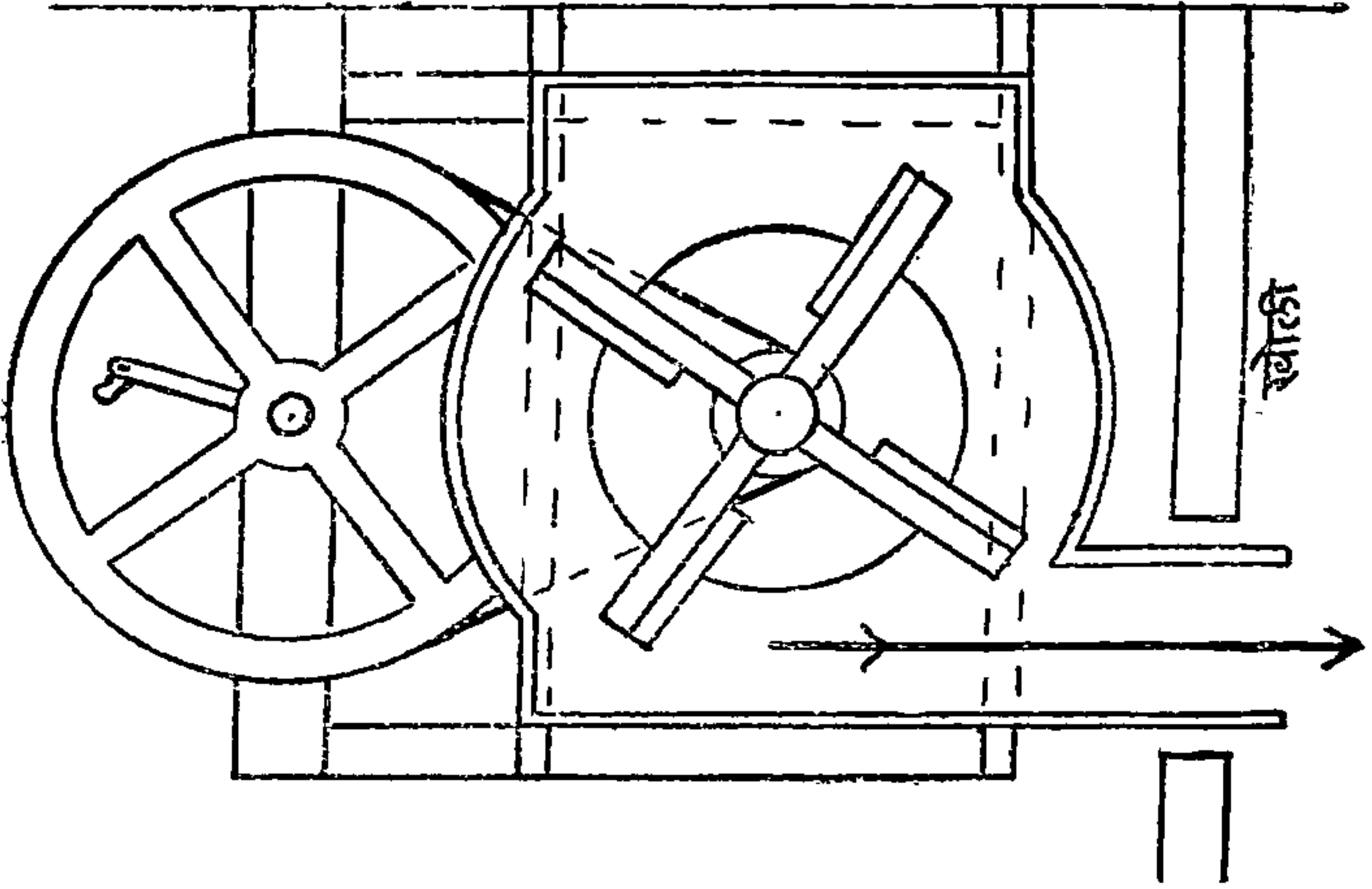
घरांतील निजावयाच्या किंवा इतर वापर असलेल्या खोल्या उत्तरेस किंवा दक्षिणेस असाव्या म्हणजे त्या पहाटेच्या किंवा तिसरा प्रहरच्या उन्हानें तापावयाच्या नाहींत. पक्क्या विटांची चौदा पंधरा इंच जाडीची भिंत उन्हानें आंतून फारशी तापत नाहीं, पण ह्याहून जास्त खबरदारी घ्यावयाची असेल तर असल्या भिंतींत तीन चार इंचांची पोकळी ठेवावी, म्हणजे ती भिंत आंतून मुळींच तापाव-
याची नाहीं. आपल्या इकडील बहुतेक छपरें कौलारू असतात. अली-
कडे टिनाच्या पत्र्याप्रमाणें तयार केलेले ॲस्बेस्टॉसचे पत्रे मिळतात; हे उष्णतावाहक नसल्यानें कौलाइतके तापत नाहींत. छप्पर कसलेंही असलें तरी त्याचे आंतून लाकडाची पटई असावी. छप्पर जितकें उंच असेल तितकें बरें. दहा फूट उंच छपरांतून खोली कांहीं एक प्रमाणांत तापते असें धरलें तर तेंच छप्पर दुप्पट उंच केलें म्हणजे वीस फूट उंचीवर असलें तर खोली पहिल्याच्या एक चतुर्थांश कमी तापेल. छप्परें व भिंती यांचा रंग बाहेरून पांढरा असला तर तीं कमी तापतील. भिंतीवर व छपरावर वेल चढविलेला असला तर

छप्पर फारसैं तापावयाचें नाहीं. कांचेच्या खिडक्यांपेक्षां लाकडाच्या खिडक्यांनीं खोली जास्त गार राहते. उजेडाबरोबर खोलींत उष्णता येते, म्हणून केवळ उन्हाळ्याचे दृष्टीनें, उन्हाचे वेळीं खोलींत अंधार असलेला बरा. वाचावयास उजेड आंत घ्यावयाचा असल्यास, खिडकीची कांच पिंगट अस्मानी रंगाची असावी कारण निवळ पांढऱ्या, तांबड्या किंवा हिरव्या कांचांतून जास्त उजेड व म्हणून जास्त उष्णता आंत येते. घराचे मध्यभागीं असलेल्या खोल्या अर्थात् आजूबाजूच्या खोल्यांपेक्षां गार राहतात. अशा रीतीनें बांधलेली खोली सकाळीं म्हणजे ऊन वाढण्यापूर्वीच बंद करून ठेविली तर ती भर उन्हाळ्यांत, दिवसांसुद्धां, बाहेरील उष्णतेपेक्षां 15° ते 20° डिग्रीजनीं गार ठेवितां येते. वात-विनिमयाचा (व्हेन्टिलेशन) विचार करतांना आपण म्हटलेंच आहे कीं, संकुचित जागेंत सुद्धां आपल्या अंगाभोंवतींची हवा हालती फिरती राखल्यानें कोंदटपणामुळें भासणारें अस्वास्थ्य बऱ्याच अंशीं टाळतां येतें. एवढ्याकरितां आपल्या ह्या बंद केलेल्या खोलींत विजेच्या किंवा हात पंख्याची किंवा झोपाळ्याची सोय असल्यास खोली आणखी सुखावह भासूं लागेल. पंख्यांनीं हवा नुसती हलविली जाते, त्यांनीं वात-विनिमय (व्हेन्टिलेशन) होत नाहीं, हें मात्र विसरतां कामा नये; व एवढ्याकरितां असल्या बंद केलेल्या खोलींत उजेड आंत न येतां सावलीचे बाजूनें वारें आंत बाहेर येण्याजाण्याची सोय असली पाहिजे.

आपण नुकतेंच म्हटलें आहे कीं, खोली वेळींच बंद करून ठेविली असतां गार ठेवितां येते. बाहेर उष्णता 110° फॅ. असली तर वरील उपायांनीं आपणांस खोलींतिल उष्णता 90° , 95° फॅ. इतकी कमी राखतां येईल. परंतु घरांत स्वस्थपणानें कामकाज करण्यास हवा ह्याही-पेक्षां गार म्हणजे सुमारें 70° फॅ. ते 80 फॅ. असावी लागते. एवढ्याकरितां वाळ्याच्या ताट्या, किंवा वाळ्याच्या ओल्या ताटींतून हवा खोलींत ढकलण्याची “ थर्मन्टिडोट्ट ” सारखी यंत्रें वापरण्याची चाल आहे. (चित्र ११ पहा)

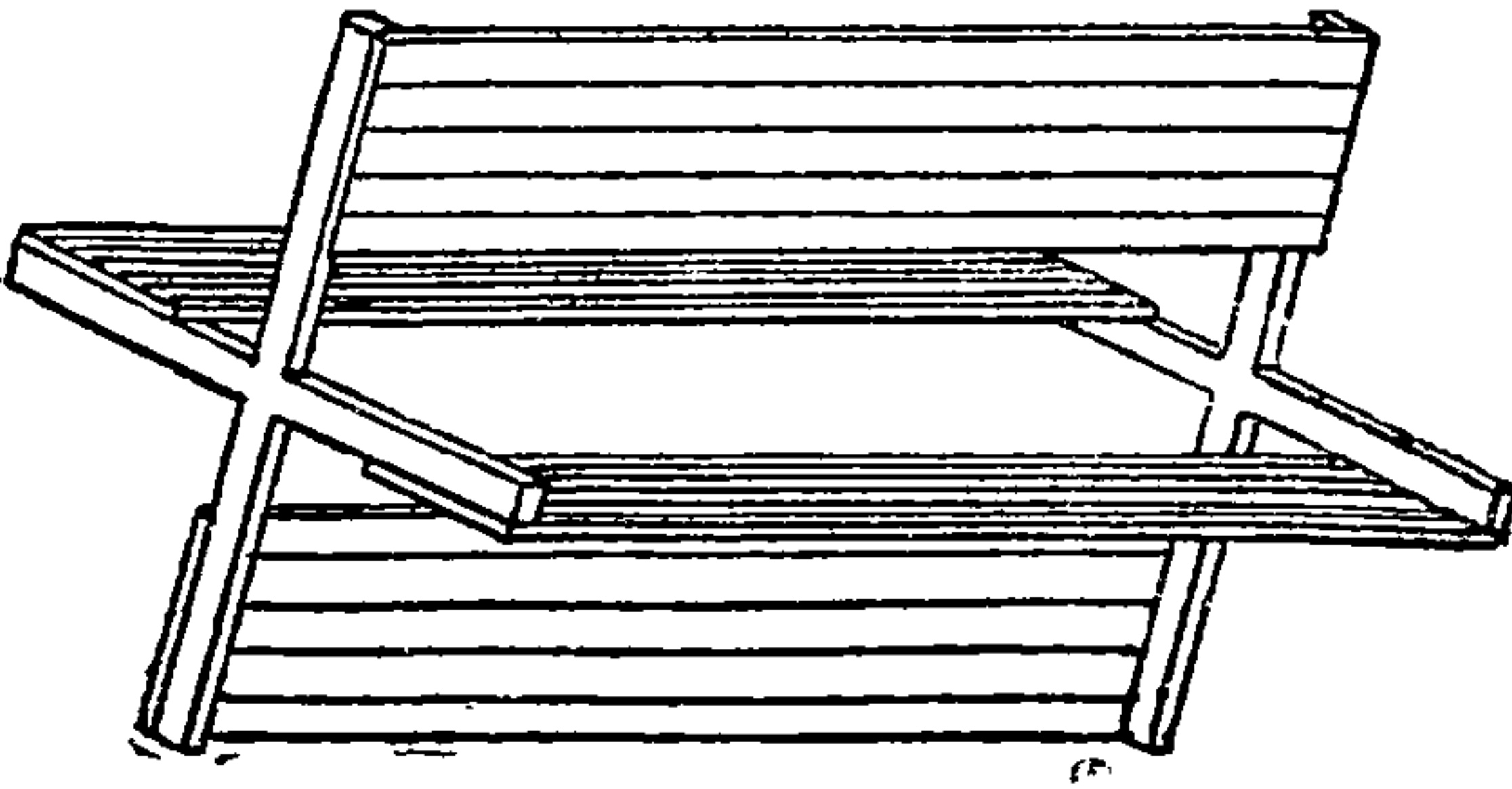
चित्र ११ वें.

ताप-नाशक पंखा (थर्मन्टिडोट)



अ

संबंद पंख्याचा छेद.



आंतील रहाटाची घडण.

आपल्या इकडील घरे गार करण्याचे उपाय, वरील साध्यासुध्या योजनांपर्यंतच पोचले. परंतु पाश्चात्य लोक इकडे आल्याबरोबर त्यांनी ह्या कामी सुद्धा आपल्या रसायन-शास्त्राचा व यंत्रशास्त्राचा उपयोग करण्यास सुरवात केली. वैद्यकी शाळांत (मेडिकल स्कूल्स) शारीर हा विषय शिकण्याकरितां, प्रेताची चीरफाड करून शरीर-रचना शिकण्याची आवश्यकता असते. वैद्यकी शाळांना जोडून असलेल्या दवाखान्यांत मरण पावलेल्या बेवारशी रोग्यांच्या प्रेताचा या शिक्षणाच्या कामी उपयोग करून घेण्याची चाल असे. आम्ही शिकत होतो त्यावेळीं म्हणजे १८९० चे सुमारास हिंदू, मुसलमान, ख्रिस्ती इ. सर्व जातींचीं प्रेतें या कामास मिळत असत. पुढें पुढें इस्लामी लोकांनीं ही चाल धर्मबाधक आहे अशा समजुतीनें आपल्या जातीचीं बेवारशी प्रेतें सुद्धां इस्पितळांतून घेऊन जाण्यास सुरवात केली. इतर जातींनींही (हिंदुखेरीज), आपण कमी धार्मिक नाहीं असें दर्शविण्याकरितां या पद्धतीचें अनुकरण करण्यास आरंभ केला. ह्यामुळे शिक्षणाचे कामीं प्रेतांचा तुडवडा येऊं लागला, व राहतील तेवढीं प्रेतें न कुजतां संभाळून ठेवणें भाग आलें. लगेच रसायनशास्त्र व यंत्रशास्त्र यांच्या साहाय्यानें सर्व मोठमोठ्या वैद्यकी-शाळांतून, बर्फा-इतक्यां गार राहतील अशा खोल्या तयार केल्या गेल्या व त्यांत हीं प्रेतें हल्लीं महिना महिना न कुजतां संभाळून ठेवण्यांत येत आहेत. त्याच-प्रमाणें सर्व रोगांच्या लशी, विषडून जाऊं नयेत म्हणून असल्याच गार खोल्यांत ठेवाव्या लागतात. अलीकडे असल्या गार खोल्या विजेच्या साहाय्यानें तयार केल्या जातात व लवकरच मुंबई, कलकत्ता, असल्या मोठमोठ्या शहरांतील सर्व शोध-शाळांतून उन्हाळ्या-पावसाळ्यां-तील उकाड्याचे वातावरणांत सुद्धां, शोधकांना आपआपलीं महत्त्वाचीं कामें शरिरास सुखकर अशा परिस्थितींत करतां यावीं म्हणून अशा प्रकारच्या मोठमोठाल्या खोल्या किंवा दिवाणखाने माफक किंवा बेताच्या खर्चांत तयार करतां येतील यांत शंका नाहीं. कलकत्ता शहरानें वैद्यकीय शोधाचे कामीं अघाडी मारून स्थापन केलेल्या स्कूल ऑफ ट्रॉपिकल

मेडिसिनमध्ये (पौर्वात्यदेशीय रोगसंशोधनशाला) हल्लींच असल्या खोल्या प्रत्यक्ष उपयोगांत सुद्धां आहेत. ज्या ज्या शहरांत, दिव्याकरितां विजेचे कारखाने काढले गेले आहेत, त्या त्या शहरांत लोकांच्या घरोघर सुद्धां, लवकरच हें सुखसाधन उपलब्ध होईल असें दिसते.

घरांतील उष्णता वाढविणे.

हिंदुस्थानांतील सपाटीच्या कोणत्याही भागांत घरे मुद्दाम उबदार करण्याची गरज पडत नाही; परंतु अलीकडे विशेषतः वायव्य प्रांतां-तील छावण्यांच्या निमित्तानें आपणांपैकीं कांहीं लोकांना हिवाळ्याचे दिवसांत सुद्धां कोहाट, केटा, रावळपिंडी, पेशावर असल्या घाटांवरील शहरांत राहण्याची पाळी येते. तेथें हिवाळ्यांत घरे उबदार केल्या-शिवाय गत्यंतर नसतें. समशीतोष्ण कटिबंधांत सुमारे ३५ पासून ५५ अक्षांशाचे दरम्यान असलेल्या प्रदेशांत म्हणजे बहुतेक सर्व युरोप, मध्य एशिया, चीनचा बराच भाग, जपान व बहुतेक युनायटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका ह्या भागांत वर्षांतून आठ नऊ महिने घरे उबवारीं लागतात; असें असल्यामुळे त्यांनीं ह्या कामीं आपल्या शास्त्रीय ज्ञानाचा पूर्ण उपयोग करून घेऊन घराबाहेर वाटेल तितकी थंडी असो, घरांत, ऑफिसांत, शाळांत, दवाखान्यांत, नाटकगृहांत वगैरे ठिकाणीं जमणाऱ्या किंवा राहणाऱ्या लोकांस थंडीचा मुळींच त्रास होणार नाही अशा नाना तऱ्हेच्या सोयी व योजना मोठ्या कुशलतनें केलेल्या असतात. त्यांचा असा अनुभव आहे कीं, घरांतील उष्णतामान साधारण ६०, ६५ डिग्रीज फॅ. पर्यंत असावे. हिवाळ्यांत त्यांचेकडे उघड्या थंडीचें मान २०°, २५° फॅ. इतकें सुद्धां असतें.

सर्वांत जुनी, स्वस्त व अजून देखील बरीच प्रचारांत असलेली योजना म्हणजे दिवाल-शेकोटीची होय (चित्र ३ पहा). ह्या शेकोटीस धुराडें असल्यामुळे खोलीच्या तापविण्याबरोबर वात-विनिमयाचीही उत्तम व्यवस्था होते. शेकोटींत साधारणपणें दगडी कोळसा जाळण्यांत येतो. कोळशानें धूर व घाण होते म्हणून कोठें कोठें कोळशा ऐवजीं गॅसच्या ज्योतींचा उपयोग करतात. ह्या ज्योतींनीं अॅसबेसटॉसच्या लहान लहान

बांगड्या तापविल्या जातात व कोळशाच्या निखाऱ्याप्रमाणें या तापलेल्या बांगड्यांपासून जवळ बसणारास उष्णता मिळते. ह्याहीपेक्षां निर्मळ व्यवस्था विजेनें तापविलेल्या, उष्णता-विसर्गक-यंत्राची (इलेक्ट्रिक रेडिएटर्स) होय; ह्यास खर्च मात्र फार लागतो. ह्या दिवाल-शेकोट्यांत धुराड्यावाटें धूर व ऊन झालेली हवा वर निघून जाते व त्याबरोबर कोळशापासून उत्पन्न झालेल्या उष्णतेपैकीं सुमारे अर्धी उष्णता वाया जाते असा अजमास आहे. शिवाय दिवाल-शेकोटीमुळें शेकोटीजवळचा खोलीचा भाग तापविला जातो. दूर बसणाऱ्यास शेकोटीपासून फारच कमी उष्णता मिळते. ही अडचण काढून टाकण्याकरितां इतर योजना प्रचारांत आणल्या गेल्या.

दिवाल-शेकोट्यांतून तापलेली हवा धुराड्यावाटें परस्पर वर निघून जाते, ती तशी न जातां खोलींत पसरावी ह्या उद्देशानें, साधारणपणें किलोस्करांच्या पाणी तापविण्याच्या बंबाच्या तत्वावर रचलेल्या लोखंडी किंवा विटांच्या आगट्यांचा (स्टव्ह) उपयोग करितात. ह्या आगट्या खोलीचे मध्यभागीं कोठें तरी बसविलेल्या असतात. त्यांत कोळसे, गॅस किंवा घासलेट जाळतां येतें, व त्यांनाही अशुद्ध धूर खोलीचे बाहेर नेऊन सोडण्याकरितां धुरांडे असतें. एवढेंच कीं, किलोस्कराचे नळांत धूर वर जातां जातां जसें आपण त्याजकडून पाणी तापवून घेतो, तसेंच ह्या शेकोटींतून धुराड्या सभोंवतालची हवा तापविली जाते, व ती ऊन झालेली हवा, खोलींत सोडली जाते. ह्या शेकोट्यांनीं कधीं कधीं खोलींतील हवा करपल्या सारखी होऊन घाण येऊं लागते, ह्या विशेष कोरडी होते व एकाद वेळेस आगटींत कांहीं बिघाड झाला तर खोलीचे हवेंत ' सीओ ' हा विषारी गॅस मिसळण्याचा संभव असतो.

एरव्हीं खोलींत वात-विनिमयाची योग्य व्यवस्था असल्यास, घासलेट तेल जाळणाऱ्या, दिव्यासारख्या इकडून तिकडे उचलून ठेवितां येणाऱ्या, विन-धुराड्याच्या लोखंडी शेकोट्याही मिळतात. ह्या आगट्या म्हणजे सुमारे वीतभर रुंद वातीचे घासलेट तेलाचे दिवेच म्हटलें तरी चालेल. त्यांत उंची तेल वापरलें व तें तेल पूर्णपणें जळून धूर मुळींच

निघणार नाहीं अशी व्यवस्था असली म्हणजे, त्यांच्या ज्वलनानें खोलींतील हवा विशेषशीं दूषित होत नाहीं. तरी पण असल्या आगट्या जळत ठेवून दारें खिडक्या लावून मात्र कधींही निजूं नये. असल्या आगट्या आम्ही कोहाटचे छावणींत वापरून पाहिल्या आहेत. हिवाळ्यांत तेथें कधीं कधीं इतकी थंडी असे कीं स्नानाचे खोलींत शेकोटी ठेऊन खोली ऊन केल्या शिवाय, आमचे घरीं कोणालाही स्नान करण्याचें संकट वाटून तें स्नान नको असें वाटे.

खोल्यांत कोणत्याही प्रकारची घाण न होतां, किंवा खोलींतील हवा कोणत्याही पदार्थाच्या ज्वलनानें दूषित न होतां, खोल्या उत्तम रीतीनें उबविण्याची ह्याहीपेक्षां अलीकडील रीत म्हणजे ऊन पाण्याच्या किंवा वाफेच्या नळ्या खोलीच्या निरनिराळ्या भागांत बसवावयाच्या-एक तर एक दोन इंच व्यासाच्या व दहा बारा फूट लांब नळ्याचीं लहान मोठीं वेटाळीं (रेडिएटर्स) खोल्यांतून निरनिराळ्या ठिकाणीं बसवितात किंवा असल्या नळ्या खोल्यांच्या जमिनींत, भिंतींत व छतांत अशा बेमालूम बसविलेल्या असतात कीं, त्यांच्या योगानें जितकी आपणास हावी असेल तितकीच उष्णता सर्व खोलीभर अगदीं समतेनें पसरली जावी. तात्पर्य हेंच कीं पाश्चिमात्य लोकांच्या नेहमींच्या तत्त्वानुसार घरें उबदार व सुखकर करून घेण्याचे बाबतींत सुद्धां त्यांचे देशांत असलेल्या थंडीस निमूटपणें शरण न जातां पदार्थविज्ञान (फिजिक्स), रसायनशास्त्र (केमिस्ट्री) व यंत्रकला (मेकॅनिक्स) यांचा पूर्ण उपयोग करून घेऊन त्यांनीं आपली सोय करून घेतली आहे.

अन्न व हवा यांच्याप्रमाणें पाणी हें आपल्या जीवितास जरूरीचें आहे; तेव्हां त्याची चर्चा पुढील प्रकरणांत केली जाईल.

प्रकरण १७ वें

पाणी.

हवेच्या खालोखाल शरिराला अत्यंत आवश्यक पाणी होय. आपल्या ह्या घन दिसणाऱ्या शरिरांत दोन तृतीयांश भाग पाण्याचा आहे. स्वच्छ व मुबलक पाणी हें शरिराच्या व घरादाराच्या स्वच्छतेकरितां अगदीं जरूरीचें आहे. पाण्याचा पुरवठा पुरता नसेल तर लोक, आपलें अंग, कपडेलत्ते, घरे इत्यादि अस्वच्छ ठेवतील; त्याचप्रमाणें अशुद्ध पाण्यावाटें, वाखा, विषमज्वर व इतर कित्येक रोग समाजांत पसरतील.

गांवांत दर माणशीं पाण्याचा पुरवठा किती असवा हें नक्की सांगतां येत नाहीं. म्युनिसिपॅलिटीच्या नळाला रात्रंदिवस पाणी येत असलें तर बहुधा गांवांतील लोक वापरतात त्या पेक्षां पाणी वाया जास्त दवडतात असें दिसून येईल. आपल्या इकडे अजून कित्येक गांवांत नळाच्या पाण्याचा पुरवठा नसून विहिरीचें पाणी वापरावें लागतें. त्यांतून कांहीं कांहीं ठिकाणीं तर गोड्या विहिरी फार थोड्या असून, गांवांतील इतर विहिरीचें पाणी खारट किंवा मचूळ असतें. अशा गांवांत लोक गुजराथ्यांकडून अगदीं अवश्य असेल तितकें गोडें पाणी, व इतर वापराकरितां खारें किंवा मचूळ पाणी विकत घेतात. अशा गांवीं घरोघर केवळ आपले वापराकरितां गोडें व खारें पाणी किती किती लागेल याचा अंदाज खालीं दिला आहे.

पाण्याचें माप पाँडांत धरलें आहे; १६ औंस = १ पाँड.

	कशाकरितां	दर माणशीं पाणी	
		गोंडें	स्वारे
१	दिवसांतून दोनदां शौच्यास		६
२	पहाटेस तोंड धुणें		१०
३	दिवसांतून एकदां स्नानास १॥ बादली		४५
४	दिवस रात्र पिण्यास	४	
५	सैंपाकास दर माणशीं चहा वगैरे धरून	१२	
६	दोनदां जेवणानंतर व दोनदां चहापाण्या- नंतर तोंड धुणें		१२
७	सैंपाकाचीं व जेवणाचीं भांडीं घासणें दोन बादल्या		६०
८	लुगडीं, धोतरें वगैरे रोजचे कपडे धुणें दोन बादल्या		६०
९	मोरी धुणें, सारवणें इत्यादि १ बादली		३०
१०	हिशेब मिळवणीस व वाया दवडलेलें.	४	७
	एकंदर	२०	२३०

एकंदर दर माणशीं घरगुती वापरणीस २५० पाँड म्हणजे २५ गॅलन पाणी लागतें.

या शिवाय शहरांत धोब्यांचे धुण्यास, गुराढोरांना, सडकावर टाकण्यास, गिरण्या, कारखान्यांकरितां पाणी लागतें तें वेगळेंच.

समुद्र, तळीं, सरोवरें, नद्या, ह्यांतील पाण्याची सूर्याच्या उष्णतेनें एकसारखी वाफ होऊन, आकाशांत जात असते; ह्याच वाफेस पुन्हां थंडी लागून ती पाऊस, बर्फ, गारा, धुकें, दंव ह्या रूपांनीं आपणास

पाणी परत मिळते. जमिनीवर पडलेल्या पाण्यापैकी कांहींची पुन्हां वाफ होते, कांहीं तळ्यांतून सांचून राहते, कांहीं नद्यांतून वाहत असते व कांहीं जमिनीत जिरून जाते. हे जमिनीत जिरलेले पाणी पुन्हां आपण विहिरी किंवा झरे खणून आपले उपयोगास लावतो. तेव्हां ह्या निर-निराळ्या जागच्या पाण्यांच्या गुणदोषांकडे आपण आतां लक्ष देऊं.

पावसाचें पाणी:—पाणी ढगांतून निघते तेव्हां अगदीं स्वच्छ असते, पण तें वरून जमिनीवर खालीं पडत असतांना त्या त्या ठिकाणच्या हवेंत जे दोष असतील, ते सर्व त्या पाण्यांत मिसळून जातात. ज्या गांवांत पुष्कळशा गिरण्या आहेत, तेथील पावसाचे पाण्यांत गिरण्यांचे धुराड्यांतून निघणारा धूर मिसळला जाईल. राजपुतान्यांत कधीं कधीं निवळ चिखलाचा पाऊस पडतो. पहिल्यानें तास दोनतास खूप वादळ सुटून जिकडे तिकडे धूळच धूळ होऊन जाते. नंतर पाऊस पडूं लागला कीं तो सगळीं धूळ बरोबर घेऊन चिखलाच्या रंगाचा होऊन खालीं पडतो. ज्या देशांत पाऊस कमी पडतो व जेथें विहिरींचें पाणी खारट असते, अशा प्रदेशांत, पावसाचें पाणी पिण्याकरितां सांठवून ठेवण्याची चाल आहे. एडनल्ल पाऊस वर्षांतून दोनचार इंचच पडतो व तेथील विहिरी अगदीं खान्या आहेत. तेथील पहाडावर पडलेले पावसाचें पाणी सांठवून ठेविण्याकरितां पाहडांचे पायथ्याशीं मोठमोठीं टाकीं बांधलेलीं आहेत व तें पाणी पुरेल तितके दिवस वापरण्यांत येते. वन्हाडांत चिखलाचे पहाडावरील वस्तीकरितां तळें असून छपरावरील पाणी सांचवून ठेवण्याची सुद्धां व्यवस्था आहे. सुरत, अहमदाबाद इकडे सुद्धां छपरावर पडलेले पावसाचें पाणी सांठवून ठेवण्याकरितां मोठमोठ्या लोकांच्या घरांत पक्क्या विहिरी बांधलेल्या आहेत.

जेथें असें पाणी सांठवून ठेवितात तेथें तें अस्वच्छ होऊं नये म्हणून विशेष खबरदारी घ्यावी लागते. पहिलें पावसाचें पाणी वाहून जाऊन, ज्या जागेवरील पाणी गोळा करावयाचें असेल, ती जागा स्वच्छ झाल्या-शिवाय पाणी टाकींत घेऊं नये. पाणी सांठविण्याचें टाकें अगदीं पक्कें असून त्यांत आजूबाजूचा ओलावा झिरपून येणार नाही याची खात्री

असावी. टाकी साफ करतां येईल अशी असावी. टाकी अगदीं झांकलेली असली तर तींत शेवाळ वाढणार नाही व बाहेरील घाण जाणार नाही.

सरोवरांतील पाणी:—पहाड किंवा टेकड्या म्हणजे ज्या ठिकाणी मनुष्याची वस्ती नसते, किंवा ज्या जागी शेतीभाती केली जात नाही, अशा ठिकाणी पडलेल्या पावसाचें पाणी, ज्या नैसर्गिक सखल जागी सांचून राहतें त्यांस, किंवा पहाडावर पडलेलें पावसाचें पाणी अडवून धरण्याकरितां मोठमोठाले बांध बांधून मुद्दाम तयार केलेल्या पाण्याचे संचयास आपण सरोवरे म्हणूं. “तळीं” हा शब्द आपण वेगळ्या अर्थानें वापरूं व तळ्यांचा आपण पुढें विचार करूं. आपल्या नागपूरची अंबाझरी किंवा “गोरेवारा” हीं सरोवरे होत व जुम्मा तलाव हें तळें होय. सरोवरांतील पाणी पावसाचेंच असल्यामुळें तें अर्थातच शुद्ध असतें; एवढेंच कीं तें जमिनीवर पडल्यावर त्यांत गवतपाल्याचे बारीक कण, किंवा जमिनीवरील थोडेबहुत क्षार मिसळलेले असतात. ह्यापैकीं बरीच अशुद्धता कांहीं वेळानें खालीं वसून जाऊन, अगदीं निर्मळ पाणी तळ्यांत सांचून राहतें. ह्या पाण्यांत जनावरांच्या किंवा मनुष्यांच्या मलमूत्राची घाण बिलकूल येऊं नये म्हणून जेवढ्या जागेवरील पाणी सरोवरांत येतें तेवढी सर्व जागा कुंपण घालून निर्मळ राखलेली असते, व असल्या सरोवरांचे काठीं धुण्याची किंवा स्नान करण्याची अगदीं सक्त मनाई असते. वऱ्हाडांतील चिखलदा पहाडावर असलें एक कृत्रिम सरोवर केलेलें आहे. त्याचे आसपास कांहीं अंतरावर बंगल्यांची वस्ती झालेली आहे, पण सरोवरांतील पाणी शुद्ध राखण्याकरितां त्याचेभोवतीं कुंपण असून शिवाय सरोवरावर रखवालदार ठेवलेला आहे.

तळीं:—तळ्यांतील व सरोवरांतील पाण्यांत अत्यंत महत्त्वाचा फरक हा कीं सरोवरांतील पाणी ज्या जागेवरून गोळा झालेले असतें, ती जागा अगदीं स्वच्छ असते. उलट पक्षीं तळ्यांत सांचलेलें पाणी, शेतांतून, सडकांवरून, गांवांतील गल्ल्यागल्ल्यांतून वाहात आलेलें असतें; अर्थातच प्रथमतः तें अत्यंत दूषित व वापरण्यास अगदीं अयोग्य असें

असतें. तळ्यांत पाणी एकदां सांचल्यावर व पावसाळा संपल्यावर, जर पुन्हां त्यांत कोणतीही घाण जाऊं दिली नाही तर, महिन्या दोन महिन्यांत, त्यांतील घाण खालीं बसून, व त्या बरोबर शेंकडा सुमारे नव्वदपेक्षां जंतू खालीं बसून, सूर्यकिरणांनीं त्यांतील पुष्कळशी घाण पदार्थांचें पृथक्करण होऊन, मासोळ्यांनीं त्यांतील बरेचसे घाण पदार्थ खाऊन टाकून, तें पाणी बऱ्याच अंशीं शुद्ध होतें. तरी पण असलें पाणी प्यावयास वापरावयाचें असल्यास, प्रत्यक्ष तळ्यांतून न घेतां, तळ्याशेजारीं एक विहीर खणून तींतून घ्यावें, म्हणजे जोखम बरीच कमी केल्यासारखें होईल. तळ्यांतील पाणी दूषित न व्हावें म्हणून, तळ्याची पाळ आजूबाजूचे जमिनीपेक्षां उंच असावी, तळ्याभोंवतालची जमीन स्वच्छ राखावी, पाणी पिण्याचे जागेपासून ठोरें पाजण्याची जागा दूर ठेवावी, खुद्द तळ्यांत कोणास स्नान करूं देऊं नये व कपडे वगैरे तळ्यांत धुणें असल्यास, पाणी पिण्याचे जागेपासून लांब एखादी जागा ह्या कामाकरितां नेमून द्यावी.

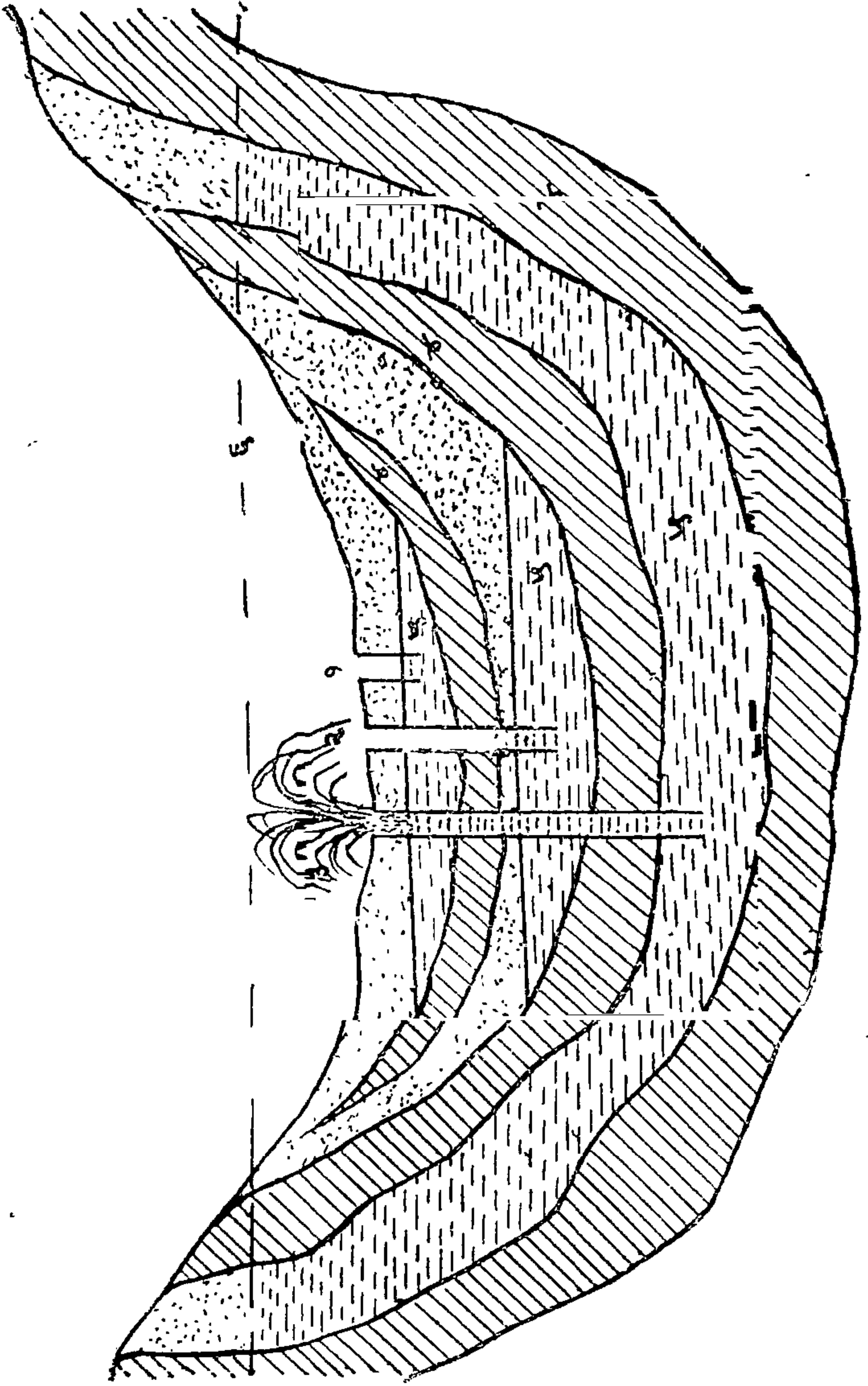
नद्याः—नद्यांतील, त्यांचे पहाडांतील उगमापासून आलेलें पाणी अर्थातच शुद्ध असतें. पण पावसाळ्यांत नद्यांत जें पाणी येतें, तें तळ्यांतील पाण्याप्रमाणें अगदीं अशुद्ध असतें. तळ्यांतील पाण्याप्रमाणें नैसर्गिक साधनांनीं तें कांहीं वेळ गेल्यावर आपोआप शुद्ध होतें, व त्यांत पुन्हां घाण न पडल्यास पिण्याजोगें होऊन जातें. तळ्यांतील प्राण्यापेक्षां नदींतील पाणी कांहीं अंशीं लवकर शुद्ध होतें; कारण त्यांत नदीच्या उगमापासून आलेलें स्वच्छ पाणी नेहमीं मिसळत असतें. शिवाय नदीचें पाणी वाहतें असल्यामुळें सूर्याचीं किरणें व हवेंतील प्राणवायु ह्यांचा त्यास जास्त फायदा मिळतो. तळ्यांत काय किंवा नदींत काय पाण्यांत ज्या वनस्पति वाढतात त्यांचेपासून पाण्यास प्राणवायू मिळाल्यानें त्याचे शुद्धीकरणास मदत होते. एक गोष्ट येथें ध्यानांत ठेविली पाहिजे कीं कधीं कधीं कांहीं वनस्पतींची घाण येते; अशा वनस्पति कृत्रिम उपायांनीं मारून टाकाव्या लागतात. तळ्याचे पाण्यापेक्षां नदीचें पाणी पिणें थोडें जास्त जोखमीचें असतें. याचें कारण तळ्यांत घाण होत

असल्यास आपले नजरेस येणें सोपें आहे; पण नदीचे पाण्यांत आपले गांवीं जरी घाण जात नसली, तरी कदाचित् आपले गांवचे वरचे बाजूस नदीकांठीं असणाऱ्या गांवखेड्यांतून वाहत आलेल्या घाणीपासून आपणास अपाय होण्याचा नेहमीं संभव असतो.

नदीचें पाणी स्वच्छ रहावें म्हणून गांवचे वरचे बाजूस पिण्याचें पाणी घ्यावें व त्याचे खालीं ढोरें पाजण्याची, स्नानाची, व धुण्याची जागा नेमलेली असावी. नदीचे आजूबाजूची जागा अर्थातच स्वच्छ राखली पाहिजे.

विहिरीः—आपण मार्गें म्हटलें आहे कीं, जमिनीवर पडलेल्या पावसाच्या पाण्यापैकीं बरेंचसें पाणी जमिनींत जिरतें. ह्या जिरलेल्या पाण्याचा आपण विहिरी खणून उपयोग करून घेतों. जमिनींत जिरलेलें पाणी जमिनीच्या पृष्ठभागाखालीं अमुक एक फुटांचे अंतरावर तळ्यासारखें सपाट सांचलेलें असतें असें नाहीं. जमीन रेंताड असली तर तींतून पाणी सहज खालीं झिरपून जातें. खालील जमिनींत दगडाचा किंवा चिकण मातीच्या थर लागला तर त्यांतून पाणी खालीं उतरूं शकत नाहीं, व म्हणून तें असल्या अभेद्य थरावर सांचलेलें राहून, ज्या दिशेस समुद्र किंवा नद्या असतील त्या दिशेस अगदीं हळुहळू वाहत असतें. हे अभेद्य थर ज्या मानानें जमिनीचे खालीं कमी जास्त खोलीवर असतील त्या मानानें कमीजास्त खोलीवर आपल्या विहिरीस पाणी लागतें.

उथळ विहिरी व खोल विहिरी असे विहिरींचे दोन प्रकार वर्णन केलेले असतात. उथळ विहीर म्हणजे ज्या विहिरींत फक्त वरवरच्या भुसभुशीत जमिनींतून पाणी खालीं झिरपून, पहिल्याच अभेद्य अशा चिकण मातीच्या किंवा खडकाच्या थरावर सांचलेलें असतें अशी (चित्र १२पहा). ह्या पाण्यास फारसें खोल झिरपत जाऊन, स्वच्छ होण्यास अवकाश



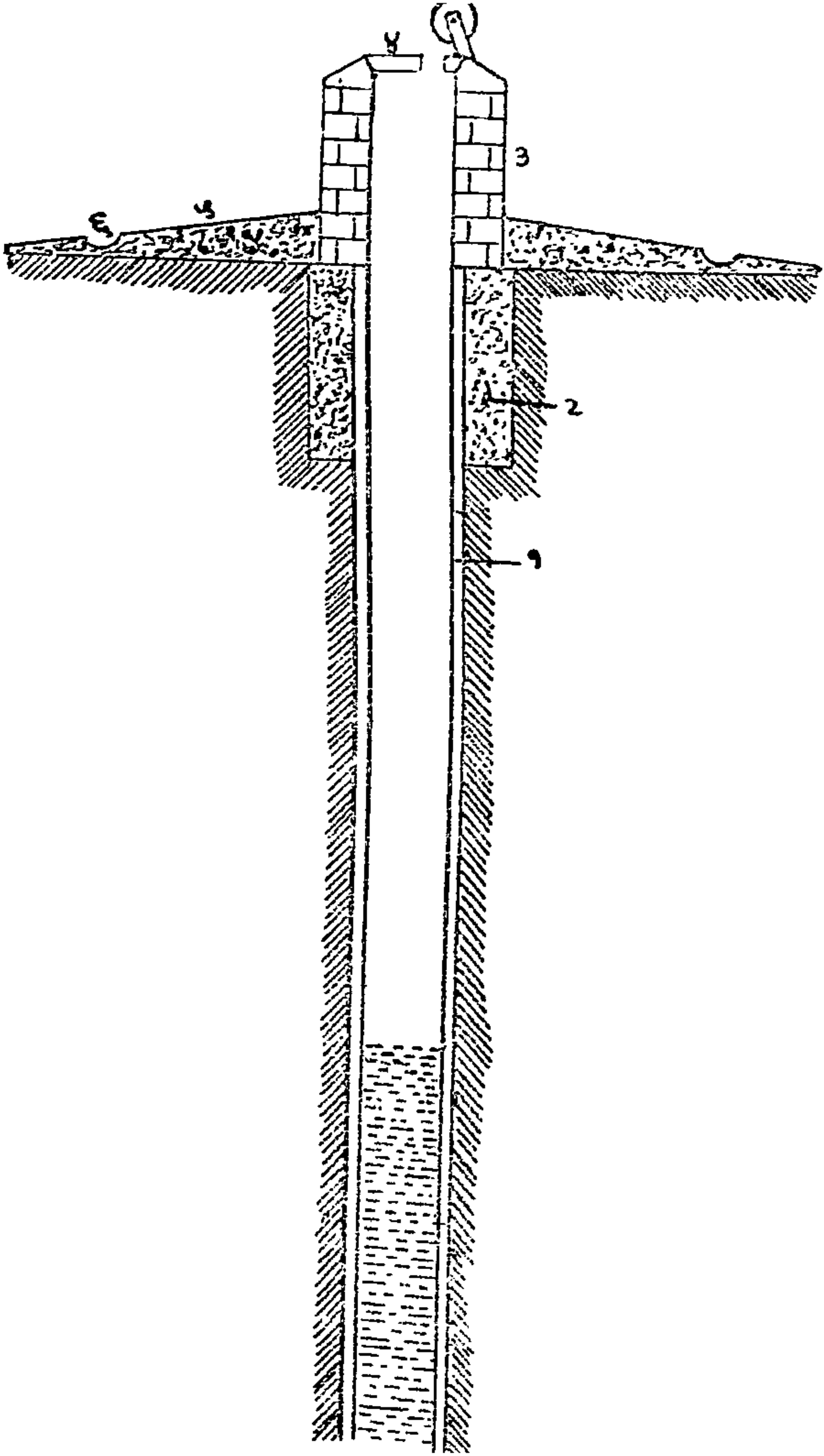
चित्र १२ वें.—(निरनिराळ्या तऱ्हेच्या विहिरी).

१ उथळ विहीर, २ खोल विहीर, ३ कारज्याची विहीर, ४ अभेद्य विहीर, ५ पाणी,
६ जमिनीचा पृष्ठभाग.

मिळालेला नसतो हे एक, व असल्या विहिरीचे जवळपास पडलेले कसल्याही तऱ्हेचे घाण पाणी, विहिरीचे पाण्यांत सहज पोचू शकते हे दुसरे. अर्थातच असल्या विहिरीचे पाणी प्यावयास जोखमीचे असून, केव्हां हानिकारक होईल याचा अगदी नेम नसतो. उथळ विहीर किंवा खोल विहीर हीं नावे विहिरींच्या प्रत्यक्ष खोलीवर दिलेलीं नसून तींतील पाणी पहिल्याच अभेद्य थराच्या वरचेच आहे किंवा खालचे आहे यावर दिलेलीं आहेत हे वाचकांचे लक्षांत आलेच असेल.

खोल विहीर म्हणजे ज्या विहिरींतील पाणी, एक किंवा अनेक अभेद्य थरांच्या खालून घेतलेले असते अशी. हे पावसाचे पाणी इतक्या खोल झिरपत गेलेले असल्यामुळे बरेच शुद्ध झालेले असते. त्याचप्रमाणे जमिनीचे पृष्ठभागावरील घाण असल्या पाण्यापर्यंत सहसा पोचू शकत नाही हे दुसरे. म्हणून असल्या विहिरीचे पाणी पिण्याच्या दृष्टीने अगदी शुद्ध असते. ते निरनिराळ्या तऱ्हेच्या जमिनीच्या थरांतून झिरपत गेलेले असल्यामुळे, त्यांत नानातऱ्हेचे क्षार असतील, व त्यामुळे, ते कदाचित् पचनाचे दृष्टीने जड असेल, पण त्यापासून जंतुजन्य किंवा कॉलरा, विषम, असल्या सांसर्गिक रोगांची भीति नसते.

खोल किंवा उथळ विहिरींतील पाण्यांत आनुषंगिक दोष शिरून नयेत एवढ्याकरितां खालील उपायांची योजना करावी लागते. विहिरीचे तोंडापासून निदान पंधरा वीस फूटपर्यंत, अथवा पहिल्याच अभेद्य थरापर्यंत ती दगडांनी किंवा विटा व चुना ह्यांनी बांधून घ्यावी, व ह्या विटांचे बाहेरची जमीन सुद्धां भुसभुशीत राहू देऊं नये (चित्र १३ पहा).



चित्र १३ वें.

नमुनेदार विहीर.

१ विहिरीचे आंतील सिमेटाचा गिलावा, २ अभेद्य पदार्थांचें मरण, ३ विहिरीचे तोंडाभोंवतालची भिंत. तिचा बाहेरचे बाजूस उतरता भाथळा पहा, ४ विहिरीवरचें झांकण, ५ फरशी, ६ गटर.

विहिरीचे तोंडाभोंवतीं, जमिनीपासून दोन अडीच फूट उंचीची भिंत असून त्या भिंतीवर कोणतीही वस्तु ठेवतां येणार नाहीं अशी व्यवस्था असावी, म्हणजे भिंतीवर मळक्या पायांनीं चढून, किंवा तीवर मळकीं भांडीं किंवा मळकीं वस्त्रें ठेविल्यानें विहिरींत घाण जाण्याची भीति राहणार नाहीं. विहिरीचे चोहों बाजूंस निदान पांच फूट रुंदीची तरी उतरती फरशी करून, फरशीवर सांडलेलें पाणी गटारानें विहिरीपासून लांब सोडून द्यावें. विहिरीस पायऱ्या कधींही राखूं नयेत. विहिरींत वाळकीं शिळकीं पानें पडतील अशीं झाडें विहिरीशेजारीं नसावीं. विहिरीचे आजूबाजूंस तीस चाळीस फूटपर्यंत घरेंबिरे नसलेलीं बरीं. पाणी काढण्यास वापरले जाणारे पोहारे व त्यांस लाविलेली दोरी हीं स्वच्छ राखण्याची खबरदारी घ्यावी. गांवांत वाख्याचा आजार असल्यास लोकांस आपआपले घरचे पोहारे वापरूं देऊं नयेत. एखाद्या पहारेकऱ्याच्या देखरेखीखालीं स्वच्छ राखलेले दोन तीन सार्वजनिक पोहारे वापरण्याची व्यवस्था केलेली बरी. विहिरीचें तोंड उघडें राहून तींत वारे व सूर्य किरणें पडण्याची मुळींच गरज नसते, व म्हणून विहिरीचे तोंडावाटें आंत कोणतीही घाण न जाऊं देण्याची उत्तम युक्ति म्हणजे विहिरीस पंप लावून, विहिरीचें तोंड अजीबात बंद राखावें. पंपाचें पाणी विहिरीचें बाजूंस उभें राहून घेतां येईल अशी व्यवस्था असावी; विहिरीचे अगदीं लागून स्नान करण्याची किंवा कपडे धुण्याची किंवा भांडीं घासण्याची सक्त मनाई असावी. तात्पर्य हेंच कीं विहिरीचें तोंडांतून कोणतीही घाण आंत जाऊं देऊं नये किंवा विहिरीचे आजूबाजूचे जमिनींत कोणतेंही घाण पाणी झिरपूं देऊं नये म्हणजे विहिरीची चिरेबंदी अमळ नादुरुस्त असली तरी विहिरींतील पाणी कोणत्याही प्रकारच्या सांसर्गिक रोगांच्या जंतूंनीं दूषित होणार नाहीं.

आपण ह्मटले आहे कीं खोल विहिरींतील पाणी बऱ्याच दूरवर जमिनीच्या निरनिराळ्या प्रकारच्या थरांतून वहात गेलेलें असल्यामुळें त्या त्या जमिनींतील कांहीं कांहीं क्षार त्या पाण्यांत विघरळलेले असतात-

क्षारांपैकीं खट व मग्न धातु म्हणजे कॅल्शियम् व मॅग्नीशियम् यांचे क्षार असल्यामुळे जो दोष उत्पन्न होतो त्यास राठपणा किंवा कठिणता (हार्डनेस्) असें म्हणतात. हे क्षार असलेल्या पाण्यास आपण राठजल (हार्ड वॉटर) व हा दोष-विरहित पाण्यास मृदु-जल (सॉफ्ट वॉटर) असें म्हणूं. ह्या राठपणाच्या दोन जाती आहेत, कच्चा राठपणा व पक्का राठपणा. पाण्यांत कॅल्शम् कारबोनेट म्हणजे खडूसारखा पदार्थ व मॅग्नीशियम् कारबोनेट हे क्षार विरघळलेले असले तर जो राठपणा येतो त्यास कच्चा राठपणा म्हणतात; कारण असला राठपणा तें पाणी उकळण्यानें किंवा त्यांत योग्य प्रमाणांत चुन्याची निवळ (लाइम वॉटर) घातल्यानें काढून टाकतां येतो. पाण्यांत कॅल्शम् सल्फेट किंवा मॅग्नीशियम् सल्फेट हे क्षार विरघळलेले असल्यामुळे जो राठपणा येतो त्यास पक्का राठपणा म्हणतात; कारण हे क्षार पाणी उकळण्यानें किंवा त्यांत नुसती चुन्याची निवळ घातल्यानें पाण्यांतून वेगळे होऊन खालीं बसत नाहींत. हे क्षार पाण्यांतून काढून टाकण्याकरितां चुन्याची निवळ व त्याशिवाय सोडा किंवा सोडियम् कारबोनेट हीं घालावीं लागतात.

पाणी फारच राठ असलें तर त्यापासून अपचन होण्याचा संभव असतो. राठ पाण्याबरोबर सावण वापरतांना पहिल्यानें सावणाचा चोथा होऊन बरेंच सावण वाया जातें व मग सावणाचा फेंस येऊं लागतो. राठ पाणी गिरण्यांतील इंजिनांत वापरलें असतां, त्यांतील क्षार वेगळे निघून बॉयलरचे आंतले बाजूस त्यांचें कीटण बसतें. एवढ्याकरितां गांवचें पाणी राठ असल्यास तें मृदु करून मग गांवांत वापरणीस सोडण्याची चाल आहे.

आर्टीझियन् वेलस् म्हणजे कारंज्याच्या विहिरी ह्या एक प्रकारच्या खोल विहिरीच होत (चित्र १२ पहा). योग्य ठिकाणीं लोखंडाच्या नळ्या, लोखंडाच्या कोरणीनें जमिनींत खोलपर्यंत खुपसून, दोन तीन अभेद्य थरांच्या खालच्या एखाद्या पाण्याच्या संचयांतील पाणी ह्या नळ्यांवाटे वर आणिलेले असतें. ह्या पाण्याचा खरा उगम, कोरलेल्या विहिरीपासून लांब, एखाद्या उंच जागीं असल्यामुळे, आंत खुपसलेली

नळी त्या पाण्यापर्यंत पोचतांच पाणी नळीवाटें वर चढून सरासरी त्या पाण्याच्या उगमाइतकें वर चढूं पाहतें व म्हणून आपण खुपसलेल्या नळीचे तोंडांतून बाहेर निघतांना कारंज्याप्रमाणें वर उडतें. असल्या विहिरी, मूळ फ्रान्स देशांतील आर्ट्वा नांवाच्या प्रांतांत उपयोगांत आणिल्या गेल्यामुळें त्यांस त्या प्रांताचें नांव दिलें गेलें आहे. हिंदुस्थानांत पॉन्डिचरी येथें असल्या विहिरी आम्हीं पाहिल्या आहेत. ह्या विहिरींतील पाणी अर्थातच खोल विहिरींतील पाण्याप्रमाणें अगदीं शुद्ध असतें.

ट्यूबवेलस् म्हणजे नळीची विहीर. नसिराबादेस असतांना एकदां आमचे पलटणींत वाख्याचा आजार सुरू झाला. ते वेळीं नसिराबादची छावणी सोडून जवळपास एका मैदानावर आमची पलटण तळ देऊन कांहीं दिवस राहिली होती. तेथें विहिरी वगैरे कांहीं नव्हत्या, म्हणून चार दिवसांकरितां दगडमातीच्या विहिरी न खोदतां, सोयीच्या ठिकाणीं लोखंडाच्या नळ्या जमिनींत कोरून, खुपसून, पाणी लागल्याबरोबर ह्या नळ्यावर पंप बसवून पाण्याची सोय करून घेण्यांत आली होती. हें पाणी उथळ विहिरींतील पाण्यासारखें होतें, पण आजूबाजूची जागा स्वच्छ असल्यामुळें, व विहिरींत घाण जाण्याचा संभव नसल्यानें त्या पाण्याचा उपयोग करण्यास हरकत नव्हती. तीन चार आठवड्यांत वाख्याचा आजार समूळ नाहीसा होऊन, आम्ही परत आमचे छावणींत गेलों.

झरे (स्प्रिंग्स्) ह्या निसर्गजन्य विहिरीच म्हटल्या पाहिजेत. आपण पूर्वीं म्हटलेंच आहे कीं, जमिनींत जिरलेलें पावसाचें पाणी, एकाखालीं एक असलेल्या अनेक अमेद्य थरांवरून कोणत्या तरी दिशेनें हळूहळू वाहत असतें. ह्या पाण्यापर्यंत पोचण्यास आपणास खळगा खणावा लागला म्हणजे आपण त्या खळग्यास विहीर म्हणतो. जेथें जमिनीच्या स्वाभाविक रचनेमुळें असले अमेद्य थर जमिनीचे पृष्ठभागावर येऊन पोचतात, तेथें त्या थरावरील पाणी आपोआपच जमिनीवर वाहूं लागतें, व आपण त्यास झरा म्हणतो.

झऱ्यांतील पाणी ँखाद्या अगर्दी वरवरच्या अढेद्य थरावरचें असलें तर त्यास आपण उथळ झरा म्हणूं व या झऱ्याचे पाण्यांत उथळ विहिरींतील पाण्याचे गुणदोष आढळतील. झऱ्याचें पाणी लांबून ँखाद्या खोल अढेद्य थरावरचें आलेलें असलें तर आपण त्यांस खोल झरा म्हणूं (मेन् स्पिंग्) व ह्या झऱ्याचे पाण्यांत खोल-विहिरींतील पाण्याचे गुणदोष राहतील. कोठें कोठें ऊन पाण्याचे झरे निघालेले असतात व कांहीं कांहीं झऱ्यांचे पाण्यांत औषधिक व गुणकारक क्षार मिसळलेले असतात. कराची शहराजवळ मगरपीर नांवाचें ँक यात्रेचें स्थळ आहे. त्या स्थळाचें असें नांव पडण्याचें कारण, तेथें ँका लहानशा तळ्यांत पुरातन कालापासून शेंदोनशें मगर सांचलेले आहेत. हें पीराचें यात्रेचें स्थल असल्यामुळें ते मगर पवित्र होऊन बसले आहेत व त्यांनाही यात्रिकांकडून मिष्टान्न खावयास मिळतें. तेथेंच कांहीं गंधकाचे-पाण्याचे झरे आहेत. त्यांतील पाणी स्नान करण्यासारखें ऊन असतें. कित्येक व्याधिग्रस्त लोक ह्या झऱ्यांत मुद्दाम स्नानाकरितां जात असतात. विहिरीप्रमाणेंच झरे दूषित होऊं शकतात, व झऱ्याचें पाणी पिण्याचे कामीं लोक वापरीत असल्यास तें दूषित होणार नाहीं ह्याबद्दल खबरदारी घेणें अवश्य आहे. जशा कांहीं विहिरी उन्हाळ्यांत अटून जातात व कांहींत बारोमास पाणी असतें त्याचप्रमाणें कांहीं झरे उन्हाळ्यांत आटून जातात व इतर बारमहा वहात असतात. विलायतेंतील कुठल्या कुठल्या औषधिक झऱ्यांचें पाणी आम्हा हिंदुस्थानवासियांच्या आरोग्याकरितां येथें बाटल्यांत भरून विकावयास येतें !

जेथें पिण्यापुरतें सुद्धां गोडें पाणी मिळूं शकत नाहीं तेथें खारें पाणी कढवून ऊर्ध्वपातनानें (डिस्टिलेशन) त्याचें गोडें पाणी करून वापरावें लागतें. जहाजावर प्यावयाचें पाणी असलेंच असतें. ' ँडन् ' शहरांत सुद्धां सर्व विहिरी खान्या असल्यामुळें डिस्टिल्ड वॉटर विकावयास असतें. असलें पाणी अर्थातच अत्यंत शुद्ध असतें, पण त्यांत विरघळलेले वायु साफ उडून गेले असल्यामुळें, तें पाणी बेचव लागतें.

सारांश पावसाचें पडलेलें मूळचें शुद्ध पाणी आपण निरनिराळ्या रूपानें आपल्या उपयोगांत आणतो. वाचकांच्या लक्षांत आलें असेल कीं

ह्या निरनिराळ्या ठिकाणच्या पाण्यापैकीं पावसाचें काळजीपूर्वक सांठवून ठेविलेलें पाणी, डोंगराळ प्रदेशांतील म्हणजे सरोवरांतील पाणी, खोल विहिरींतील किंवा कारंज्याच्या (आर्टिझियन्) विहिरींतील पाणी, खोल झऱ्याचें पाणी व ऊर्ध्वपातनानें तयार केलेलें पाणी हीं सर्व आरोग्याच्या दृष्टीनें शुद्ध असतात. उलटपक्षीं तळीं, नद्या, उथळ विहिरी किंवा उथळ झरे ह्यांतील पाणी दूषित होण्याचा फार संभव असल्यामुळें जोखमीचें असतें. त्याचप्रमाणें राठ किंवा मृदु या दृष्टीनें जें पाणी जमिनीचे पोटांत बरेंच दूर वाहत गेलेलें असतें म्हणजे खोल विहिरी व खोल झरे यांचें पाणी राठ असतें व म्हणून स्तयंपाकास, धुण्यास किंवा बॉयलरमध्ये वापरण्यास गैरसोयीचें असतें. उलट पक्षीं जमिनीचे वरवर सांचलेलें तळ्याचें, सरोवरांचें किंवा नद्यांचें पाणी मृदु (सॉफ्ट) असतें.

आतांपर्यंत आरोग्यदृष्ट्या चांगलें पाणी म्हणजे कोणचें याचा खुलासा झाला. पुढील प्रकरणांत घाणेरुड्या पाण्याचे वाईट परिणाम काय काय होतात याचें प्रतिपादन करण्यांत येईल.

प्रकरण १८ वें.

पाण्यांतील घाण व तिचे अनिष्ट परिणाम.

पाणी जेव्हां नुकतेंच ढगांतून निघालेलें असतें तेव्हां अर्थातच अगदीं शुद्ध असतें. असल्या पाण्यास रंग नसतो, रुचि, वास किंवा घाण नसते. पाणी जों जों गार करावें तों तों तें जास्त दाट किंवा घट्ट होत जातें. असें होतां होतां त्याचें उष्णतामान जेव्हां ४६ सेंटिग्रेड म्हणजे ३९° फॅरेनहीट अंशापर्यंत येतें तेव्हां तें जास्तीत जास्त दाट किंवा घट्ट झालेलें असतें. अशा स्थितींत पाण्याचें विशिष्ट गुरुत्व १ मानलें गेलें आहे. पाणी त्यापेक्षां आणखी गार करीत गेलें तर तें पुन्हां फुगतें व हलकें होतें. त्याचें उष्णतामान शून्य वर आलें म्हणजे त्याचा बर्फ

वनतो, याचा अर्थ असा कीं चार डिग्रीज उष्णतेच्या पाण्यापेक्षां बर्फ वजनांत हलका असतो व म्हणून बर्फ पाण्यावर तरंगतो. विलायतेंत जेव्हां हिवाळ्यांत तळींच्या तळीं गोठून जातात तेव्हां वरच्या वरच्या पाण्याचें बर्फ होऊन जातें, व त्याचे खालीं ४° से० चें पाणी पातळ राहतें. हा वरचा बर्फाचा थर फूट दीड फूट जाड झाला म्हणजे असल्या बर्फावर विलायतेतील लोक स्केटिंगचा खेळ (बर्फावर पाय उचलून एकापुढें एक पाऊल न टाकतां नुसतेंच गरगटत चालण्याचा खेळ) खेळतात. कधीं कधीं पातळ बर्फावर स्केट करूं लागलें तर बर्फ तडकून जातो व मनुष्य खालील गार पाण्यांत पडतो. त्याच कारणामुळे विलायतेतील थंडी फार झाली म्हणजे पाण्याच्या नळ्यांतील पाण्याचें बर्फ होऊन नळ्या कधीं कधीं तडकून जातात.

पाणी एरवीं उघडें असलें तरी त्याची वाफ होत असते; पण त्याचें ऊष्णतामान १००° से. पर्यंत गेलें म्हणजे त्याची उद्वाफ किंवा स्टीम होते. पाण्याची उद्वाफ झाली म्हणजे त्याचा सुमारे १७०० पट विकास होतो. दुसऱ्या भाषेत सांगावयाचें म्हणजे १ घन इंच (क्यूबिक इंच) पाण्याची उद्वाफ १ घन फूट (क्यूबिक फूट) होते. शुद्ध पाणी दोन भाग (वजनी) हायड्रोजन वायु व सोळा भाग (वजनी) प्राणवायु (ऑक्सिजन) यांच्या रासायनिक मिश्रणानें झालेलें असतें.

पण असलें शुद्ध पाणी आपणास कधींही उपयोगास मिळत नाही. पाणी ढगांतून पडूं लागल्यापासून तें आपल्या पोटांत जाईपर्यंत त्याचीं जीं स्थित्यंतरे होत असतात त्या सर्व अवस्थांत त्यांत नाना तऱ्हेचे पदार्थ मिसळले जातात. ते सर्व अशुद्ध मानले पाहिजेत असें नाही. त्या मिसळलेल्या पदार्थांत काहींतरी खास आपल्या उपयोगाचें किंवा आपणांस हितकर असतात. पुष्कळसे वन्याच अंशीं निरुपद्रवी असतात व इतर कित्येक मात्र नक्की अपायकारक असतात. ह्या सर्वांचें वर्गीकरण साधारण खालीं दिल्याप्रमाणें करतां येईल.

पाण्यांत मिसळलेले पदार्थ *



- १ निरनिराळ्या तऱ्हेचे वायू.
- २ पाण्यांत विरघळलेले निरिंद्रिय पदार्थांचे क्षार
- ३ " " " " सेंद्रिय क्षार.
- ४ पाण्यांत नुसतेच तरंगत असलेले निर्जीव पदार्थ.
- ५ " " " " " " सेंद्रिय पदार्थ.
- ६ पाण्यांत तरंगत असलेले जंतू, प्राणी किंवा सूक्ष्म किड्यांची अंडी इत्यादि.

ह्या सर्वांचा आपण थोडा आतां तपशीलवार विचार करूं.

पाण्यांत मिसळलेल्या वायूंचा आरोग्याच्या दृष्टीनें कोणताही अपायकारक परिणाम नसतो असें म्हटलें तरी चालेल. पावसाचें पाणी खालीं पडत असतांना हवेंतील प्राणवायु (ऑक्सिजन), नत्रवायु (नायट्रोजन) व सी-ओटू (कॅरबॉनिक अॅसिड गॅस) हे पाण्यांत मिसळून जातात. ह्या वायूमुळें पाणी एक प्रकारें थोडें रुचकर होतें. उकळलेल्या पाण्यांतून हे वायू उडून गेलेले असतात म्हणून असलें पाणी बेचव लागतें. पाणी संडासाजवळ किंवा मोरीजवळ उघड्या भांड्यांत ठेवलें असतां, त्यांत आजूबाजूचे घाण वायू विरघळून त्याला घाण येण्याचा बराच संभव असतो; एवढ्याकरितां आपले घरांत पिण्याचें पाणी सांठविण्याचे बाबतींत बरीच काळजी घेणें अवश्य असतें. खरो-खर घरांतील एखाद्या स्वच्छ भागांत पिण्याचें पाणी ठेवण्याची एक लहानशी वेगळी खोलीच असावी म्हणजे मुलेंबालें तें पाणी घाण करूं शकणार नाहींत. वास्तविक पिण्याचें पाणी सांठविण्याचे भांड्यास वरून झांकण व खालीं नळ असावा म्हणजे अस्वच्छ भांडें बुडविण्याचे कारण राहत नाहीं. उन्हाळ्यांत पाणी गार रहावें म्हणून मडकें वापरीत असलों तर त्यांतून पाणी काढण्याचें भांडें पळीसारखें दांडीवालें असावें व पाणी पिण्याचें भांडें वेगळें असावें. खुजाचा हा एक मोठा फायदा आहे कीं त्यांत कोणतेंही भांडें बुडवितां येत नाहीं; मात्र खुजा रोज खळबळून स्वच्छ पाण्यानें धुतला पाहिजे.

बऱ्याच दूर जमिनींतून वहात गेलेल्या खोल विहिरींतील पाण्यांत किंवा खोल झऱ्यांतील पाण्यांत पोटॅश, सोडा, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम इत्यादि धातूचे क्षार मिसळलेले असतात. यांचेही आरोग्याचे दृष्टीने विशेष महत्त्व नसते. कधीं कधीं एखाद्या विहिरीचे पाणी कोणास पाचक वाटते व एखादे बद्धकोष्ठ करणारे असते एवढेच काय ते.

अलीकडे बऱ्याच मोठमोठ्या शहरांचे पाणी दहा दहा वीस वीस मैलांवर मुढाम बांधलेल्या मोठमोठ्या सरोवरांतून आणिलेले असते. ते पाणी गांवांत लोखंडाच्या लहान मोठ्या नळ्यांतून घरोघर नेलेले असते. जेथे वांकड्या तिकड्या नळ्या बसवाव्या लागतात तेथे शिशाच्या नळ्या वापरणे सोपे जाते म्हणून कधीं कधीं तसल्या नळ्या वापरण्यांत येतात. पण शिशाच्या नळ्या वापरणे जोखमीचे आहे; कारण क्षार-विरहित मृदु पाण्यांत शिसें विरघळते व असले विरघळलेले शिसें नेहमीं नेहमीं वापरण्यांत आल्यास त्यापासून शरिरावर अनिष्ट परिणाम होतात. तात्पर्य हेच कीं मृदु पाणी शिशाचे किंवा जस्ताचे भांड्यांत साठवू नये किंवा पाण्याचे नळ लावतांना शिशाच्या नळ्या वापरू नयेत.

पावसाळ्यांत जेव्हां रानांतून, पहाडांतून वाहत आलेले पाणी सरोवरांत येते तेव्हां त्या पाण्यांत कित्येक सेंद्रिय क्षार असतात. असले पाणी कोणाकोणास थोडेसें टाळक होते एवढेच काय ते. गांवांतील उथळ विहिरीचे पाण्यांत सुद्धां पुष्कळदां आजूबाजूचे वस्तींतून सांडपाण्यावाटे झिरपून आलेले मनुष्यांच्या किंवा जनावरांच्या मलमूत्रांतील सेंद्रिय क्षार आढळतात. हे क्षार स्वतः अपायकारक नसतात; पण असले क्षार पाण्यांत असणे हे मनुष्यांच्या किंवा जनावरांच्या मलमूत्रांनीं पाणी दूषित झाल्याचे चिन्ह असते. असल्या पाण्यांत सांसर्गिक रोगांचे जंतू केव्हां शिरतील याचा नेम नसतो म्हणून उथळ विहिरींच्या पाण्यासंबंधीं नेहमीं साशंक असावे लागते.

पावसाळ्यांत चिखलाने गढूळ असलेले पाणी तर नेहमीं आपल्या पिण्यांत येते, तरी पण त्यापासून प्रकृतीस म्हणण्यासारखा अपाय झाल्याचे आपण ऐकत नाहीं. त्याचप्रमाणे एखादे तळ्यांतील सांचलेल्या

पाण्यांत कुजलेल्या झाडपाल्याचा मळ आढळतो. त्यापासून फार झाले तर थोडीशी हगवण वगैरे लागते व पुन्हां स्वच्छ पाणी वापरू लागलो की हागवण नाहीशी होते. १८९८ सालीं आम्ही ब्रिटिश ईस्ट आफ्रिकेत लढाईनिमित्त गेलो होतो. ज्या केनिया कॉलनीमध्ये, हिंदी लोकांना वाईट रीतीने वागवित असल्यासंबंधाने आपण अलीकडे बरीच हाकाटी ऐकतो, ती केनिया कॉलनी म्हणजेच ही पूर्व आफ्रिका होय. तेथील सोमाली लोकांशीं आमची झालेली लढाई गेल्या महायुद्धाचे मानाने लुटपुटूची लढाई म्हणावी लागेल. तेथे आमची पलटण एका पडावावर असतांना आम्हांस एका तळ्याचे पाणी प्यावे लागले, कारण तेथे दुसरे पाणी नव्हते. ते तळे त्या वेळीं अगदीं आटून गेले होते, व राहिलेल्या डबक्यांतील पाणी हिरवे पिवळे असे दिसत होते. त्या पाण्यांत बराच कुजलेला झाडपाला होता, व त्यांतच सोमाली लोकांचीं ढोरे पाणी पीत असत. ते पाणी इतके घट्ट होते कीं खरोखरच रुमालांतून गाळतां येत नव्हते. एका गोऱ्या अम्मलदाराने त्या पाण्यासंबंधीं एका शिपायाचे मत विचारले असतां शिपाई म्हणाला “ साहब, पानी बहोत गहेरा और ताकदवाला है ” !! ते तापविले असतां त्यास घाण येत असे. असो. सांगण्याचा उद्देश एवढाच कीं, असले गढूळ पाणी पिऊन तेथे सुमारे आठ दिवस होतो तरी त्यापासून आम्हां कोणासच कांहीं अपाय झाला नाही.

आपण आतांपर्यंत, पाण्यांतील नाना तऱ्हेच्या मलिन पदार्थांचा विचार केला. त्या मलिन पदार्थांमुळे पाणी गढूळ होते, त्याची घाण येते व ते घट्ट असून देखील त्यापासून प्रकृतीस म्हणण्यासारखा अपाय होत नाही असे आपण म्हणत आलो. मग सहज प्रश्न उद्भवतो कीं, अपाय तरी कशाने होतो ? आपण प्रवासांत असतांना किंवा एखादे खेडेगांवांत गेलो असतांना जर आपणांस एखाद्या तळ्याचे, विहिरीचे किंवा नदीचे पाणी प्यावयाचा प्रसंग आला असतां मुख्य प्रश्न जो पुढे उभा राहतो तो हा कीं ह्या पाण्यांत सांसर्गिक रोगाचे जंतू असण्याचा संभव आहे कीं काय ? असले जंतू त्या पाण्यांत आहेत कीं नाही हे त्या पाण्याच्या रंगावरून किंवा रुचीवरून किंवा वासावरून सुद्धां सांगतां येत नाही. थोडे ढोबळ

रीतीनें बोलावयाचें म्हणजे जी घाण इंद्रियगोचर असते तिची भीति बाळगण्याचें फारसें कारण नाहीं. जी घाण दिसत नाहीं अशीच घाण अत्यंत घातुक असण्याचा संभव असतो. एखाद्या पाण्यांत सांसर्गिक रोगाचे जंतू आहेत किंवा नाहीं हें सूक्ष्मदर्शक यंत्राच्या व जंतु-शास्त्राच्या मदतीशिवाय सांगतां येत नाहीं. रुचीला मधुर व दिसण्यांत अगदीं निर्मळ अशा पाण्यांतसुद्धां वाख्यासारख्या भयंकर रोगाचे जंतू असण्याचा संभव असतो. एका गांवांतून एक अत्यंत निर्मळ, पाहडांतून येणाऱ्या पाण्याचा ओढा वाहात होता. एकदां पहाटेचे वेळीं आम्ही त्या ओढ्याचे बाजूनें जात असतांना एक मनुष्य प्रातर्विधीनंतर ओढ्याचे काठीं धूत असतांना आम्ही पाहिला. त्याचे खालीं सुमारे शंभर यार्डावर सकाळचे बाजाराकरितां डोकीवर भाजीचें टोपलें घेऊन येणारी बाई, टोपलींतील मातीनें भरलेली भाजी त्याच ओढ्याचें पाण्यांत धूत होती. अशी जेथें परिस्थिति आहे तेथें त्या ओढ्याचे पाण्यांत केव्हां कोणते अत्यंत घातुक रोगाचे जंतू मिसळतील याचा काय नेम सांगतां येईल ? असल्या जंतूमुळे आपणास अपाय होऊं नये एवढ्याकरितां आपण वस्तीजवळच्या नदीचें, गांवांतील उथळ विहिरींचे, किंवा गांवाजवळच्या अथवा एखाद्या हमरस्त्यानजीकच्या तलावांतील पाणी स्वच्छ करून घेतल्याशिवाय कधीं पिऊं नये, एवढी तरी खबरदारी आपण घेऊं शकतो.

पाण्यावाटे पसरणारे मुख्य सांसर्गिक रोग म्हणजे वाखा (कॉलरा), विषम-ज्वर (टायफॉइड फीव्हर) व आमांश (डिसेंटरी) हे होत. ह्या रोगांचे जंतू पाण्यांत व पाण्यावाटे आपले शरिरांत अनेक मार्गांनीं शिरूं शकतात. विहिरीशेजारीं गांवचे तळ्याचे पाण्यांत किंवा गांवचे नदींत असल्या रोग्यांच्या मलमूत्रानें भरलेले कपडे धुण्यानें, असल्या रोग्यांच्या मलमूत्रानें भरलेल्या जमिनीवरून पावसाळ्यांत वाहत गेलेले पाणी गांवचे विहिरींत किंवा तळ्यांत शिरल्यानें, गवळ्यांनीं असलेलें दूषित पाणी आपले दुधांत घातल्यानें किंवा गवळ्यांनीं आपलीं भांडीं असल्या दूषित पाण्यानें धुतल्यानें, असल्या दूषित पाण्यानें

धुतलेलें फळफळावळ किंवा भाजीपाला आपले खाण्यांत आल्यानें, असल्या दूषित पाण्यापासून केलेल्या बर्फांतूनसुद्धां हे जंतू आपल्या पोटांत जाऊं शकतात. असलें दूषित झालेलें पाणी पुन्हां आपोआप शुद्ध होत नाहीं, असें नाहीं; पण तें कसें शुद्ध होतें तें आपण पुढच्या प्रकरणांत पाहूं.

मनुष्याच्या आंतडींत राहून, आंतडींतील मल-पदार्थांवर किंवा मनुष्याच्या रक्तावर आपली उपजीविका करणारे गांडुळासारखे (राउंड वर्म), फितीसारखे (ट्रेप वर्म), सुतासारखे (थ्रेड वर्म) किंवा आंकड्यासारखे (हुक-वर्म) जंतू असतात. त्या जंतांचीं अंडीं विष्टेबरोबर एकसारखीं बाहेर पडून जमिनीवर किंवा चिखलांत जिवंत आढळतात. असल्या दूषित जमिनीवरून वहात गेलेल्या कोणत्याही पाण्याच्या संचयांत हीं अंडीं अर्थातच रहातील; व तीं पिण्याचे पाण्याबरोबर मनुष्याचे पोटांत गेल्यानें हे सर्व रोग मनुष्यास जडूं शकतात.

नारूचे किडेसुद्धां आपले पोटांत दूषित पाण्यावाटें जातात. ह्या किड्यांनीं कोणतीही विहीर दूषित होऊ शकेल; पण ज्या विहिरींना पायऱ्या असतात असल्या विहिरींचें पाणी नारूनें दूषित असण्याचा विशेष संभव असतो, कारण पायास नारू असलेलीं माणसें थेट असल्या विहिरींचे पाण्यांत जाऊन उभीं राहूं शकतात. सुदैवानें पाणी नुसतें वस्त्रगाळ करून घेतल्यानें त्यांतून नारूचे किडे बाळगणाऱ्या पाणपिसवा पाण्यांतून वेगळ्या करतां येतात. (विशेष माहितीकरितां “ आपलें आरोग्य भाग पहिला ” ह्या पुस्तकांतील नारूवरील माहिती वाचावी.)

हत्ती पायाचे (एलिफान्टियामिस) जंतू-सुद्धां पाण्यावाटें आपले शरिरांत जाऊं शकतात. क्युलेक्स जातीच्या डासांची मादी मनुष्याचे रक्तांतून हे जंतू शोषून घेते व ती जेव्हां एखाद्या पाण्याच्या संचयांत अंडीं टाकावयास जाते तेव्हां तिचे शरिरांतून हे जंतू पाण्यांत मिसळतात.

कंठग्रंथीची सूज (गॉइटर) ही सुद्धां पाण्यावाटें शरिरांतून गेलेल्या कांहीं जंतूमुळें होते, असा समज आहे. पिण्याच्या पाण्यांत (आयोडिन)

प्रमाण कमी असल्यास हा रोग होतो असें कित्येकांचें मत आहे. हिमालय पर्वताचे पायथ्याचे प्रदेशांत पुष्कळ गांवीं हा रोग दिसून येतो. अशा कित्येक गांवीं पिण्याचें पाणी निर्जंतु करून वापरण्यास घेऊं लागल्यापासून, रोग बराच कमी झाल्याचें दिसून आलें आहे. ह्यावरून असें दिसतें कीं, अश्वातुमुळें (आयोडीन) जरी ह्या रोगाचा प्रतिबंध होत असला तरी रोगाचें मुख्य कारण एक प्रकारचे जंतूच होत.

कधीं कधीं पिण्याचे पाण्यावाटें लहान लहान जळवासुद्धां मनुष्याचे पोटांत जातात.

तात्पर्य हेंच कीं, आपलें पिण्याचें पाणी त्याचे अगदीं उगमाजवळ म्हणजे सरोवरांत, तळ्यांत, नद्यांत, किंवा विहिरींत सांसर्गिक रोगांच्या जंतूंनीं दूषित होऊं शकतें. त्याच प्रमाणें तें लोखंडाच्या नळ्यावाटें गांवांत जमिनीखालून आणिलें जात असतांनासुद्धां, नळ्याचे जोड पक्के नसल्यास, व आसपासचे जमिनींत घाण पाण्याचीं गटारें वगैरे असल्यास, सांसर्गिक रोगांच्या जंतूंनीं दूषित होऊं शकतें. म्युनिसिपॅलिटीनें अगदीं निर्मळ पाणी नळावाटें आपलें घरांत आणून सोडल्यावरसुद्धां, तें भांड्यांत सांठवून ठेवीत असतांना, आपले निष्काळजीपणानें पुन्हां तें दूषित होऊं शकतें. एवढ्याकरितां त्यापैकीं कोणत्याही ठिकाणीं पाणी दूषित न होऊं देण्याबद्दल खबरदारी घेणें अवश्य असतें, व इतकें करून प्रवासांत किंवा अपरिचित जागीं पाणी पिण्याचा प्रसंग आला असतां, किंवा आपले गांवांत वाखा, विषमज्वर, आमांश हे रोग झाल्यास पुढील प्रकरणांत वर्णन केल्याप्रमाणें कोणत्यातरी तऱ्हेनें स्वच्छ केल्याविना त्या पाण्याचा उपयोग करणें अत्यंत जोखमीचें आहे, हें वाचकांचे लक्षांत येईलच.

प्रकरण १९ वें.

पाण्याचें शुद्धीकरण.

आतांपर्यंत आपण केलेल्या विचारावरून आपले लक्षांत आलेच असेल कीं, आरोग्याच्या दृष्टीनें पाणी गढूळ असलें तरी चालेल, अमळ खारट असलें तरी चालेल, त्यांत विरघळलेल्या क्षारामुळे किंचितं ढाळक किंवा मलावरोधक असलें तरी चालेल, किंबहुना त्यास थोडी शेवाळाविशाळाची घाण येत असली तरी चालेल; पण त्यांत सांसर्गिक रोगाचा एक सुद्धां जंतु असल्यास चालणार नाही. असें असल्यामुळे ज्या शुद्धीकरणाच्या पद्धतीनें पाणी खात्रीनें सांसर्गिक जंतुविरहित करतां येतें, त्याच पद्धती खऱ्या शुद्धिकारक मानल्या जातात; इतर बाबतींतील शुद्धीकरण बऱ्याच अंशीं उपकारक किंवा साहाय्यभूत असें मानिलें जातें.

सरोवरांत, तळ्यांत, नदींत, किंवा विहिरींत पावसाचें वाहून आलेले ताजे पाणी कमी जास्त मानानें मलिन असतें; पण तें आपोआप नाना-तऱ्हेनीं शुद्ध होत असतें. ह्या नैसर्गिक साधनांपैकीं मुख्य एक साधन म्हणजे हळूहळू पाण्यांतील गाळ खालीं बसणें हें होय. अशा रीतीनें तळ्यांत सांचलेलें अगदीं गढूळ पाणीसुद्धां महिना पंधरा दिवसांत निर्मळ दिसूं लागतें. गाळ खालीं बसतांना नुसती मातीच खालीं बसते असें नाही. खालीं बसणाऱ्या मातीबरोबर शेंकडा ८० जंतू सुद्धां खालीं बसतात. दुसरें एक अत्यंत अमोघ साधन म्हणजे पाण्यांत असलेले नानाविध रोगघातक असे जंतू होत. पावसाचें पाणी खालीं पडत असतांना हवेंतून असे कित्येक तऱ्हेचे जंतू पाण्यांत मिसळले जातात. जमिनीवर पडल्यावर तर पाण्यांत शिरणाऱ्या ह्या जंतूंना सीमाच नसते, असें म्हटलें तरी चालेल. जमिनीच्या

पृष्ठभागांवर व सुमारे चार पांच फूट खोलपर्यंत असले रोगघातक (अरोग-जनक) सेंद्रिय पदार्थांचें विघटन किंवा पृथक्करण करून टाकणारे व नासणें—कुजणें, ह्या क्रिया घडवून आणणारे कोट्यावधी जंतू भरलेले असतात. दहा पंधरा फुटाचे खालीं मात्र हे जंतू अजिबात नाहीसे होतात. वरवरची जमीन किंवा जमिनिवर असलेलें पाणी हीं ह्या जंतूंचीं माहेरघरें होत. येथें हे जंतू मनमुराद झपाट्यानें वाढत असतात. मनुष्याच्या आंतडींत किंवा रक्तांत वाढून वाखा, विषम-ज्वर, आमांश इत्यादि सांसर्गिक रोग उत्पन्न करणाऱ्या जंतूंचें स्वाभाविक वसति-स्थान प्राण्यांचीं शरीरें असून त्यांचा जमिनिवरील किंवा पाण्यांतील वास केवळ अगांतुक असतो. एखाद्या आज्ञ्याच्या शरिरांतून बाहेर पडल्यानंतर या त्यांच्या तात्पुरत्या विराम-स्थलीं, मिळेल त्या खाद्यावर उपजीविका करून, निरनिराळीं सोंगें घेऊन, ते सतत दुसऱ्या कोणत्या तरी प्राण्याच्या शरिरांत शिरण्याची वाट पाहत असतात. ही संधी त्यांस मिळाली तर त्यांच्या नव्या मालकाच्या शरिरांत त्यांचा जीवनक्रम पुन्हां चालूं लागतो; पण वेळींच अशी संधी त्यांस मिळाली नाही, तर जमिनींत निरंतर वास करणारे रोगघातक जंतू (एक प्रकारचे कणखरजंतू) ह्या नाजूक रोगजनक जंतूंना मारून टाकून त्यांचा फत्ता उडवितात. अशा रीतीनें वाखा, विषम-ज्वर, आव इत्यादि रोगांच्या जंतूंनीं दूषित झालेली जमीन किंवा पाणी दोन चार दिवसांपासून महिना पंधरा दिवसांत पुन्हां शुद्ध होऊन जातें.

सांचलेल्या सर्व ठिकाणचे पाण्यांत इतर वायूंबेराबर थोडाबहुत प्राणवायूही विरघळलेला असतो. मनुष्य किंवा इतर प्राण्यांच्या पोटांतून बाहेर पडून, आपल्या निष्काळजीपणामुळे आपल्या विहिरींत किंवा तळ्यांत शिरलेल्या अशुद्ध सेंद्रियक्षारांचा, या प्राणवायूशीं संयोग झाला म्हणजे त्या सेंद्रियक्षारांचें विघटन होऊन जातें. पण हे सेंद्रिय क्षारच जंतूंना खावयास हवे असतात. त्या क्षारांचें विघटन होऊन गेल्यामुळे जंतूंची उपासमार होऊन अनायासेच जंतूंची संख्या कमी होते. पाण्यांत कोठें कोठें ज्या वनस्पती वाढत असतात, त्यांचेपासून

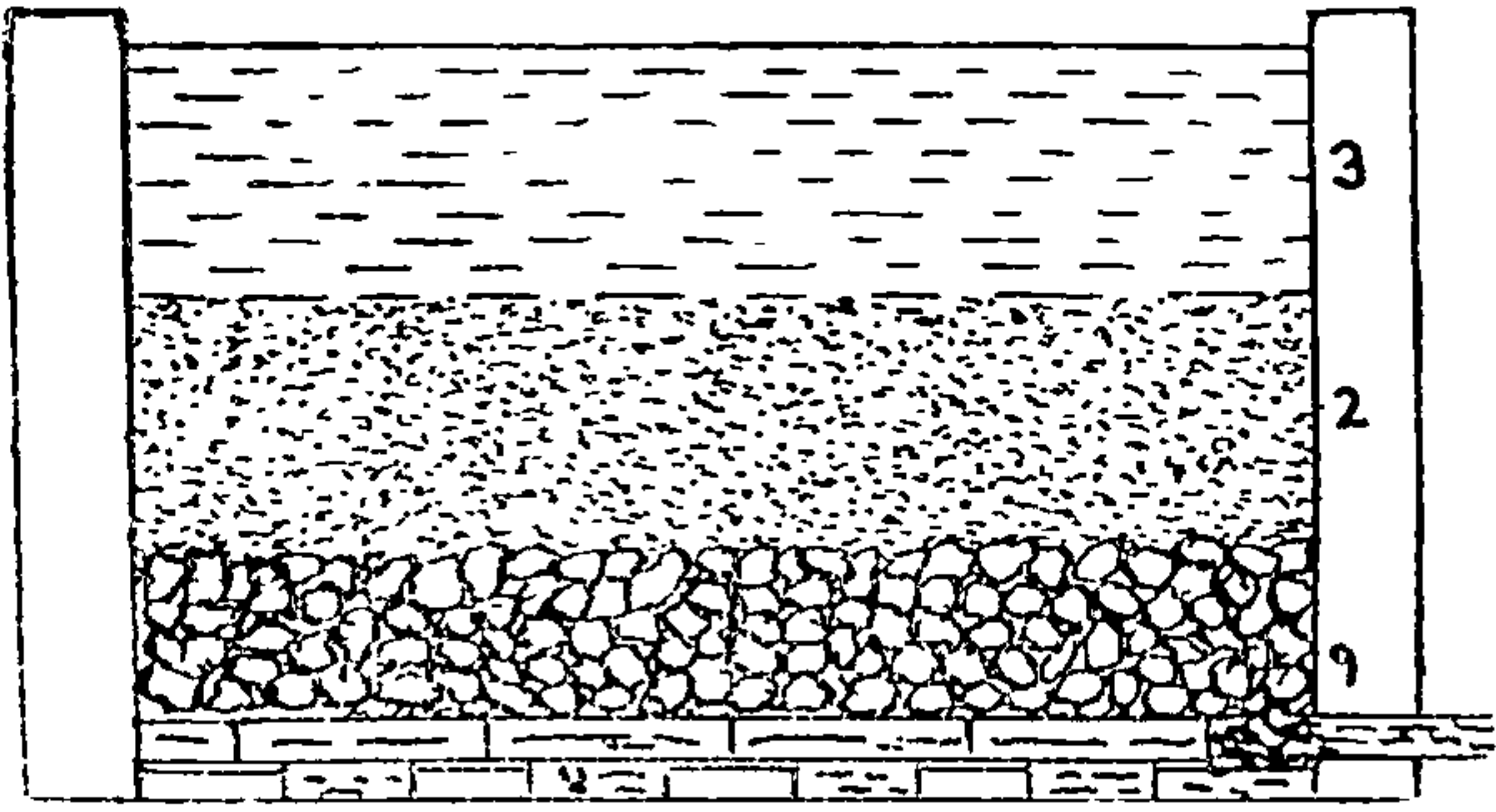
सुद्धां पाण्यांत प्राणवायू निघत असतो. त्याही प्राणवायूचा वर सांगितल्याप्रमाणें जंतूंची संख्या कमी करण्याकडे उपयोग होतो.

सूर्य-किरणांच्या उजेडामुळें व त्यांच्या उष्णतेमुळें सुद्धां बरेच जंतू मारले जातात. पाण्यांत कासव-मासोळ्या इत्यादि प्राणी असले म्हणजे ते सुद्धां हे अशुद्ध क्षार खाऊन टाकून जंतूंची उपासमार करितात.

जमिनीवर पडलेलें पाणी जेव्हां झिरपत झिरपत खोल जातें तेव्हां तें अनायासेंच गाळलें जातें व त्यांतील जंतू जमिनीच्या रंध्रांत अटकून राहतात. आपण पूर्वीं म्हटलेंच आहे कीं जमिनींत दहा पंधरा फुटाचे खालीं जंतू मुळींच नसतात. ह्याच कारणामुळें सर्व खोल विहिरींचें पाणी बहुधा शुद्ध व निर्जंतु असतें.

अशा नानाविध नैसर्गिक साधनांनीं दूषित झालेलें पाणी क्रमाक्रमानें शुद्ध होतच असतें. पण एखाद्या गांवांत पिण्याचे पाण्याचा पुरवठा करावयाचा असल्यास ह्या हळू हळू होणाऱ्या शुद्धीवर अवलंबून राहतां येत नाहीं. एवढ्याकरितां म्युनिसिपॅलिटीच्या कांहीं कांहीं ठराविक रीतीनें गावांत सोडलेलें सर्व पाणी शुद्ध करून मग रयतेच्या उपयोगास देतात. ह्या कृत्रिम साधनांचा आपण आतां विचार करूं.

एक बऱ्याच वर्षांपासून चालत आलेला मार्ग म्हणजे पाणी रेंतीतून गाळून घ्यावयाचा. ह्या पद्धतींत चुन्याचें एक मोठें टाकें केलेलें असतें. त्याच्या बुडाशीं पाणी वाहून जाण्याकरितां नळ्यांची योजना केलेली असते. या नळ्यांचे वर सुमारे दोन फूट जाडीचा कंकर किंवा खड्यांचा थर असतो. त्याचे वर सुमारे तीन फूट जाडीचा रेंतीचा थर व त्याचेवर स्वच्छ करावयाच्या पाण्याचा जास्तीत जास्त तीन फूट जाडीचा थर (चित्र १४ पहा).



चित्र १४ वें.
रेतीचें फिल्टर.

१ कंकर किंवा खड्यांचा थर, २ रेतीचा थर, ३ पाणी, ४ गळून खाली उतरलेले पाणी वाहण्याची जागा.

थेऊं देतात. ह्या गाळणींत सोडावयाचें पाणी जसजसें कमीजास्त गढूळ असेल त्या मानानें कमीजास्त दिवस दुसरे एका टाकींत संथ सांचवून, चांगलें निवळल्यावर, मग गाळणींत सोडतात. ह्या गाळणींतून (फिल्टर) पहिल्यापहिल्यानें बाहेर पडणारें पाणी फारच जंतुमय असतें. हळू हळू जास्त जास्त स्वच्छ पाणी येऊं लागून कांहीं दिवसांनीं निर्मळ व निर्जंतु असें पाणी बाहेर येऊं लागतें. गाळणींत गाळ बराच सांचला म्हणजे पाणी अडकून राहतें व गाळणींतील रेती बदलावी लागते. असलीं दोन तीन टाकीं करून ठेवावीं लागतात, म्हणजे एक टाकें स्वच्छ होत असलें तर दुसरें उपयोगांत असतें. ह्या गाळणीचा फक्त पाणी निर्जंतु करण्याचा उद्देश असतो. वर म्हटलेंच आहे कीं, पाणी गढूळ असल्यास तें वेगळ्या टाकींत निवळवून घ्यावें लागतें. त्याचप्रमाणें पाणी राठ असल्यास वेगळ्या यंत्रांत तें मृदु करून घेण्याची योजना करावी लागते. पाण्यांत इतर कांहीं रासायनिक दोष असल्यास ते काढून टाकण्याकरितां वेगळाच उपाय करावा लागतो. तात्पर्य काय कीं ह्या सर्व उपायांनीं पाण्यांत तरंगत असलेली जड पदार्थांची घाण काढून टाका-

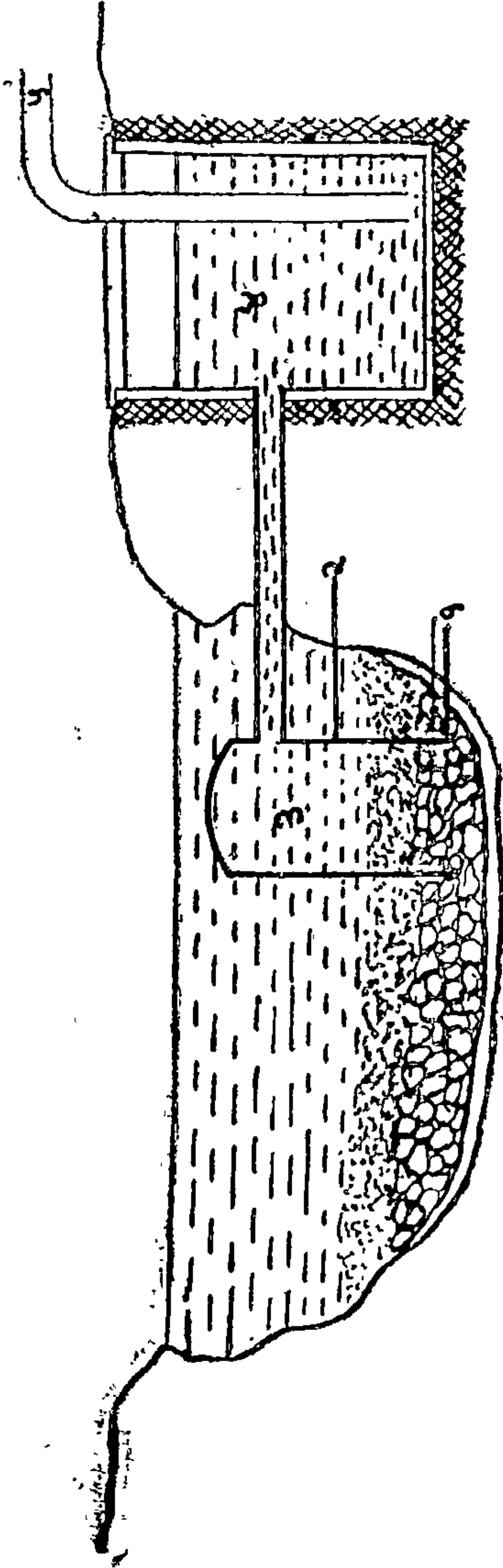
वयाची, त्यांत विरघळलेले अनिष्ट क्षार वेगळे करावयाचे व पाणी निर्जंतू करून मग वापरावयास घ्यावयाचे.

ह्या रेतीच्या गाळणीने पाणी निर्जंतू कसें होतें ह्याचा शोध करतां, असें दिसून आलें कीं ह्या गाळणींतून पाणी वाहूं लागलें म्हणजे हळूहळू गाळणींतील सर्व रेतीभर एक प्रकारचा चिकटा (स्लाइम) सांचतो. हा चिकटा सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें तपासून पाहतां, तो सर्वस्वीं, आपण पूर्वीं वर्णन केलेल्या, जमिनींतील व पाण्यांतील आय पिढीजाद रहिवासी जंतू, ज्यांना आपण रोगवातक जंतू म्हटलें आहे, त्यांचा बनलेला असतो असें दिसून आलें. हे जंतू रेतीच्या कणांचा आश्रय घेऊन खूप मस्त वाढून आपली अभेद्य भिंत त्या रेतींत तयार करतात व ही भिंत ओलांडून मग दुसऱ्या कोणत्याही जंतूंना खालीं जाऊं देत नाहींत. चोरांनीं चोर धरून दिल्यासारखेंच होतें असें म्हणावयाचें. हा जंतूंचा चिकटा अत्यंत नाजूक असतो व अर्थातच त्यास फार जपावें लागतें. ह्या गाळणींतील रेतीवर तीन फुटांच्या ऐवजीं पांच सात फूट पाणी सोडलें तर त्याच्या वजनानें हा चिकटा फुटून जाऊन अशुद्ध पाणी खालीं येऊं लागतें.

ह्या पद्धतींत पाणी केवळ गुरुत्वाकर्षणानें गळत असल्यामुळें हळू हळू गळतें; एवढें पाणी पुरेनासें झालें म्हणजे जास्त गाळण्या बांधाव्या लागतात. यांना खर्च लागतो व जागाही जास्त लागते. ही अडचण काढून टाकण्याकरितां या लोकांनीं अकळ लढवून, गाळणींतील कंकर व रेती यांच्या थरांत योग्य फेफार करून वरून पाण्यावर दाब देऊन लवकर लवकर पाणी गाळगारीं यंत्रें तयार केलीं आहेत. या यंत्रांना त्वरित गाळण्या म्हणतात, व याचा प्रचार युरोपपेक्षां अमेरिकेंत फार झाला आहे.

अमदाबाद, सुरत, भडोच असल्या कित्येक नदीकाठच्या गांवांत पिण्याचें पाणी नदींतूनच घेतलेलें आहे. हें पाणी शुद्ध करण्याच्या गाळण्या नदीचे पात्रांतच केलेल्या आहेत. (चित्र १५ पहा).

ह्या योजनेंत नदीचें पात्रांतच उलट्या पंचपात्रासारख्या विहिरी बांधलेल्या असतात. ह्या विहिरी, वर वंद असून, खालीं उघड्या असतात. ह्या विहिरींत नदीचें वरवर वाहणारें गढूळ पाणी शिरूं शकत नाहीं; फक्त विहिरीचे पात्रांतलें रेंतींतून व त्या रेंतीचे खालचे थरांतून गळत गळत खालीं गेलेलें पाणी विहिरीचे आंत जाऊं शकतें. हें स्वच्छ झालेलें पाणी नळानें नदीचे किनाऱ्यावर बांधलेल्या एका खोल विहिरींत नेलेलें असतें. त्या विहिरीवर पंप लावून तें पाणी वर उचलून एका उंच टाकींत साचविलेलें असतें; व मग त्या टाकींतून गुरुत्वाकर्षणानें गांवांत नेलेलें असतें.



चित्र १५ वें.

नदीचें पात्रांतलें पाणी गाळण्याची उपडी विहीर.

१ नदीचे तळ.

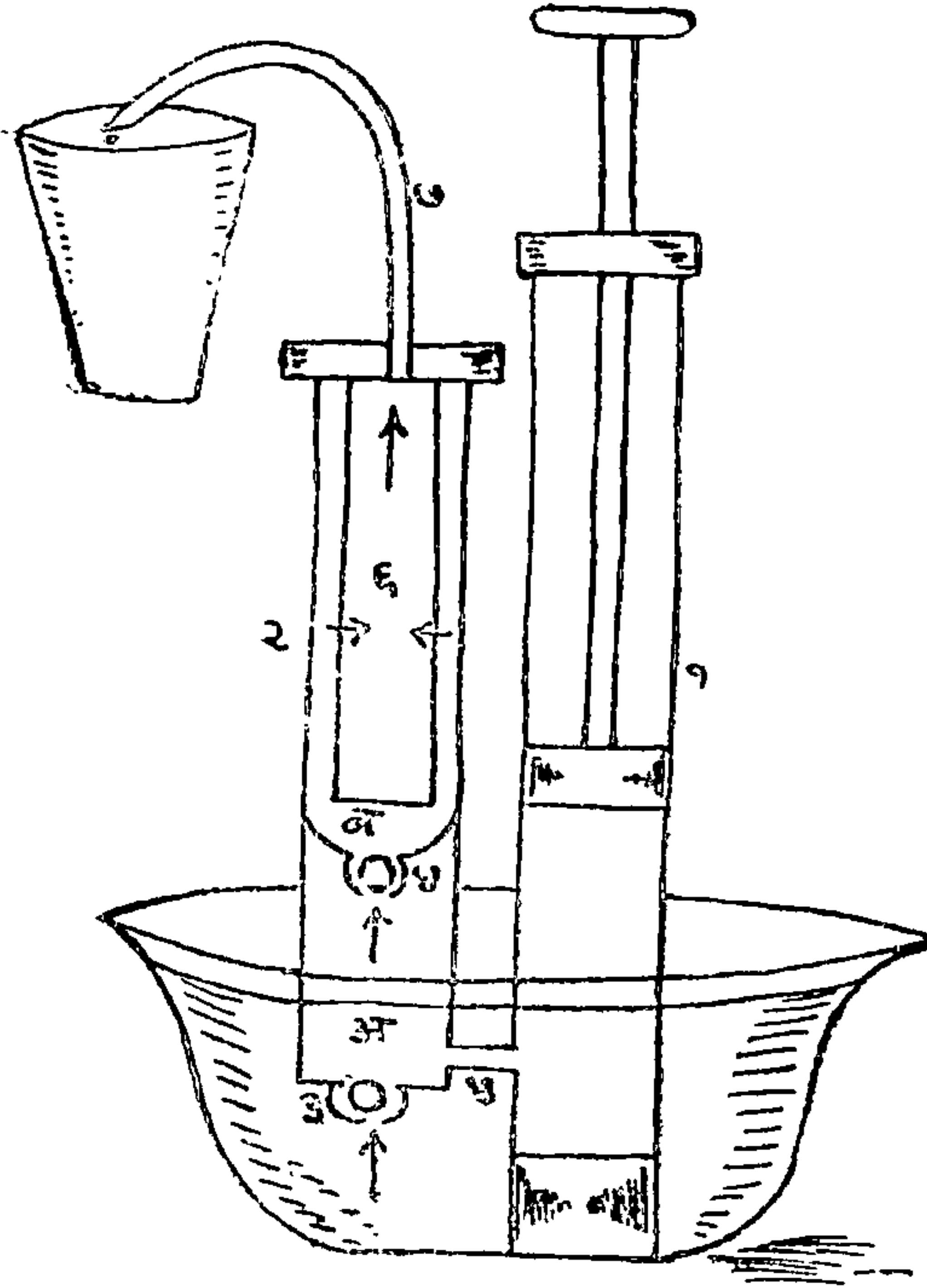
२ नदीचे पात्रांतलें उपडी विहीर.

३ खालून वर चढलेलें विहिरींतलें गाळीव पाणी.

४ गाळीव पाणी साठविण्याचें टाकें.

५ टाकींतून पाणी चढविण्याचा पंप.

अडीअडचणीचे वेळीं किंवा प्रवासांत थोडे थोडे पाणी उपयोगा-
करितां निर्जेतू करून घेण्याकरितां जीं फिल्टरें वापरलीं जातात त्यांत



चित्र १६ वें.

प्रवासी बर्कफेल्ड फिल्टर.

१-पंप; २-ज्यांत पाणी शुद्ध केले जाते तो भाग;
३-खालचा व्हाल्व्ह; ४-वरचा व्हाल्व्ह; ५-१ व २
यांस जोडणारी नळी; ६-पाणी गाळणारी मेणबत्ती;
७-गाळलेले पाणी बाहेर नेणारी नळी. पंपाचा दांडा
वर ओढला म्हणजे भांड्यांतल पाणी ३ मधून 'अ'
ह्या पोकळीत व ५ मधून दांड्या खालील जागेत
भरते. दांडा खाली केला म्हणजे आंत शिरलेले पाणी
४ मधून 'ब' या पोकळीत शिरते. पंप अशा तऱ्हेने
चालवू लागला म्हणजे 'ब' तील पाणी ६ या मेणब-
त्तीच रंध्रांतून आंत शिरून ७ वाटे बाहेर यते.

फ्रेंच लोकांनीं केलेले
पॅश्चर-चेम्बरलॅन्ड् फि-
ल्टर, व त्याच तत्त्वावर
जर्मन लोकांचे बर्क-
फिल्ड फिल्टर एवढीच
कायतीं विश्वसनीय
मानलीं गेलीं आहेत. हीं
फिल्टरें आपल्या प्रवा-
साच्या पेटांत घालून
नेण्याजोगीं छोट्याशा
टिनाच्या पेटांत बसव-
लेलीं विकत मिळतात.

(चित्र १६ पहा).

यांत चिनी माती व
शाडू किंवा गोपीचंदन
यांच्यासारख्या चिवट
पदार्थांच्या पोकळ मेण-
बत्त्यासारख्या नळ्यां-
तून पिचकारीनें म्हणजे
पंपानें पाणी गाळून घे-
तले जाते. ह्या नळ्या
मधून मधून स्वच्छ न
करतां सतत सात आठ
दिवस वापरल्या गेल्या
तर ह्यांतून सुद्धां जंतू
आरपार जाऊं शकतात.
शिवाय ह्या फिल्टरां-

तील सर्व जोड व्यवस्थित राखण्याबद्दल काळजी घ्यावी लागते. पण हे फिल्टर व्यवस्थित चांगल्या स्थितीत असले तर त्यांतून गाळून निघालेले पाणी अगदीं निर्जंतू असते. ह्याच तत्त्वावर बनविलेली "पॅस्चर-मेली" फिल्टरें दवाखान्यांतून आपणास पुष्कळ आढळतील.

कोळशाचीं किंवा स्पंज असलेलीं फिल्टरें एके काळीं बरींच वापरलीं जात असत; पण तीं वापरणें अत्यंत जोखमीचें आहे असें आतां सिद्ध झालें आहे.

रेतींतून आपोआप किंवा दाबानें पाणी गळणाऱ्या, किंवा चिनी मातीच्या नळ्यांतून पाणी गळणाऱ्या फिल्टरांनीं, पाणी निर्जंतु करतां येतें हे खरें; पण हीं फिल्टरें अगदीं व्यवस्थित राखण्यास सतत काळजी व खबरदारी घ्यावी लागते. शिवाय या फिल्टरांत एकदां सांसारिक रोगाचे जंतू शिरले तर तीं फिल्टरें पुन्हां शुद्ध करून घेण्यास फार प्रयास पडतात. एवढ्याकरितां गाळण्याखेरीज पाणी शुद्ध करण्याकरितां इतर मार्गांचा उपयोग करतात.

उर्ध्वपातनानें (डिस्टिलेशन) पाण्याची वाफ करून त्या वाफेचें पुन्हां केलेलें पाणी अगदीं शुद्ध असतें, कारण उर्ध्वपातनाचे क्रियेंत जंतू मरून जातात व क्षार वेगळे होऊन खालीं बसतात. एडन शहरांत पाऊस साऱ्या वर्षांत दोन तीन इंच पडतो, व तेथील सर्व विहिरी खाऱ्या आहेत. तेथें उर्ध्वपातनानें केलेलें पाणी विक्रीस असतें. जहाजावरचें गोडें पाणी अशाच रीतीनें तयार केलेलें असतें. पण उर्ध्वपातनाची क्रिया व्यवहारोपयोगी नाहीं हे उघड आहे.

आपण प्रवासांत असतांना किंवा गांवांत वाऱ्याचा आजार चालू असतांना, अगदीं निर्धास्तपणें पाणी वापरावयाचें असलें तर तें उकळून वापरण्यासारखा दुसरा खात्रीचा उपाय नाही. आपले घरांत पाणी तापविल्यानंतर तें पुन्हां गार होईतोपर्यंत आपणास अवकाश असतो. पण प्रवासांत असतांना विशेषतः हजार पांचशें सैनिक एके गांवाहून दुसरे गांवीं कृच करीत असतांना वाटेंत पाणी उकळणें व तें गार करीत बसणें बरेच गैरसोयीचें होइल. अशा प्रसंगीं तापविलेले पाणी शक्य तितकें लवकर गार करतां येईल अशा शेंकट्या सुद्धां युरोपियन लोकांनीं तयार केल्या आहेत; पण एकंदरीत ही रीत अशा प्रसंगीं गैर-सोयीची खरी.

पाणी नुसतें वस्त्रगाळ केल्याने त्यांतील नारूचे किडे वेगळे करता येतात हे पूर्वी सांगितलेच आहे. केव्हांही अपरिचित जागी पाणी पिण्याचा प्रसंग आला तर एवढी तरी खबरदारी जरूर घ्यावी.

पाणी नुसतें संध राहू दिलें असतां गाळ खालीं बसतांना शेंकडा ऐशी नव्वद जंतू खालीं बसतात हे मागे सांगितले आहे. सांसर्गिक रोगांचे जंतु अशा रीतीने खालीं बसल्यावर आठ चार दिवसांत साफ मरून सुद्धां जातात. गांवांतील तळ्यांत सांचलेले पाणी पावसाळ्यांत कितीही गढूळ दिसले तरी त्यांत पुन्हां जर घाण जाऊं दिली नाही तर, सुमारे एक महिन्यांत ते बहुतेक अगदीं शुद्ध होऊन जाईल. गढूळ पाण्यांत सुमारे एक गॅलनला (पांच शेर) सहा ग्रेन (तीन गुंजा) तुरटी मिसळली तर ते पाणी एकदम निवळते व निवळतांना नुकतेच सांगितल्याप्रमाणे शुद्ध होते. निर्मळीच्या फळाची बी सुद्धां उगाळून पाण्यांत मिसळली तर पाणी थोड्याच वेळांत निवळते. एका मोठ्या बादलींत तीन गॅलन (१५ शेर) व घासलेटाच्या एका पिपांत चार गॅलन (वीस शेर) पाणी मावते हे आपणांस माहितच असेल.

आपण म्हटले आहे कीं, पाण्यांतील सर्वांत घातुक दोष म्हणजे पाण्यांत अदृश्य असलेले सांसर्गिक रोगांचे जंतू होत. असे असल्यामुळे साहजिकच, पाण्यांत प्रत्यक्ष जंतुघ्न द्रव्ये मिसळून पाणी स्वच्छ करून घेण्याची कल्पना शास्त्रज्ञांचे मनांत आली, व ह्या बाबतींत निरनिराळीं जंतुघ्न द्रव्ये अजूनही अजमावण्यांत येत आहेत. हीं जंतुघ्न द्रव्ये वाया जाऊं नयेत किंवा उगाच जास्त घालावीं लागू नयेत म्हणून, हीं द्रव्ये वापरण्याचे पूर्वी, पाणी वस्त्रगाळ करून व तुरटीच्या मदतीने किंवा अवकाश असल्यास नुसतेच संध ठेऊन निवळून घेतलेले बरे. पाणी आधींच निर्मळ असले तर एकदमच या जंतुघ्न द्रव्यांचा उपयोग करतां येईल. ह्या कामाकरितां वापरलीं जाणारीं द्रव्ये, निदान ज्या प्रमाणांत वापरावीं लागतील त्या प्रमाणांत, विषारी किंवा अपायकारक नसावीं हे सुद्धां सांगण्याची अवश्यकता नाही; त्यांच्यामुळे पाण्याच्या रुचींत म्हणण्यासारखा फरक होऊं नये व त्यामुळे पाण्यास घाण येऊं नये हे उघडच आहे.

ह्या द्रव्यांच्या अंगीं आणखी एक गुण असणें अवश्य आहे; ह्या द्रव्यांच्या योगानें पाणी जास्तींत जास्त अर्ध्या तासाचे आंत तरी जंतुरहित करतां आलें पाहिजे, तरच त्यांचा प्रवासांत किंवा इतर अडीअडचणीचे वेळीं उपयोग करतां येईल. आपणांस वाटेल तितका अवकाश असल्यास आपण पाणी चक्रे उकळूनच घेऊं.

पाणी स्वच्छ करावयाचें म्हटलें म्हणजे पोटॅशियम परमँगनेट हें द्रव्य डोळ्यांपुढें उभें रहातें. ह्या द्रव्याची सविस्तर माहिती “ आपलें आरोग्य (भाग पहिला) ” ह्या पुस्तकांत दिलेली आहे (पान २६ पहा). ऐन-वेळीं पंधरावीस मिनिटांत, एखाद्या विहिरीचें किंवा स्टेशनावरील पाणी जंतुहीन करून घ्यावयाचें असल्यास, हें दर औंस पाण्यांत पंचवीस ग्रेन इतकें वापरावें लागेल. पण असलें पाणी गहेऱ्या जांभळ्या रंगाचे होऊन कडू लागेल. दगडापेक्षां वीट मऊ एवढें म्हणून वापरावयाचें असलें तर इतर द्रव्यांचे अभावीं याचा उपयोग करण्यास हरकत नाही. हें द्रव्य थोडेंसें वापरून त्यानें तांबडतोव पाणी जंतुहीन करतां येत नाही हें मात्र विसरतां कामा नये.

समंजस मनुष्याला थोड्या वेळांत म्हणजे सुमारे दहा मिनिटांत दोन पाइंट म्हणजे ४० औंस पाणी पिण्याकरितां जंतुहीन करून घेण्याचा खात्रीचा उपाय म्हणजे नेस्फील्डच्या पद्धतीचा दिसतो. ह्या पद्धतींत तीन द्रव्यांचा उपयोग करितात व ह्या तीन द्रव्यांच्या निरनिराळ्या तीन रंगाच्या टिकल्या (टॅब्लॉइड) केलेल्या असतात— १) दोन दोन ग्रेनच्या जांभळ्या रंगाच्या सोडियम आयोडाइड—आयोडेट्ट ह्याच्या. २) दोन दोन ग्रेनच्या तांबड्या सिट्रिक किंवा टारटरिक ॲसिडच्या व ३) दोन दोन ग्रेनच्या पांढऱ्या सोडियम हायपोसल्फाइटच्या. ह्याचें तत्त्व असें कीं, पहिली व दुसरी एक एक टिकली चिरडून अर्धा कप पाण्यांत विरघळली म्हणजे त्यापासून आयोडीन वायु उत्पन्न होऊन पाणी पिंगट रंगाचें होतें. ह्या अर्ध्या कप पाण्यानें एकंदर चाळीस औंस म्हणजे चहाचे पांच कप पाणी शुद्ध करतां येतें. तें अर्धा कप पिंगट पाणी, पांच कप पाण्यांत ओतून चांगलें हलवून झाकून ठेविलें तर त्यांतील

सर्व जंतु दहा मिनिटांत मरून जातात. नंतर त्यांत तिसरी एक टिकली फोडून टाकली म्हणजे त्या पाण्यांतून आयोडीन्चा वास व रंग निघून जातो.

अलीकडे क्लोरीन वायूचा पाणी शुद्ध करण्याकडे निरनिराळ्या रूपांनी बराच उपयोग करतात. क्लोरीन वायु उत्तम करण्याचें एक यंत्रच असतें. गांवांत येणाऱ्या मुख्य पाण्याचे नळावर हें यंत्र बसवून, त्या नळांतील वाहत्या पाण्यांत हा क्लोरीन वायू मिसळून देतात. पाणी बरोबर निर्जंतु होत आहे किंवा नाही हें वारंवार तपाशीत असतात.

क्लोरीनेटेड लाइम् अथवा ब्लीचिंग पावडर या क्षाराचाही पाणी शुद्ध करण्याकडे उपयोग करतात. ही पूड उघडी टाकली असता तींतील क्लोरीन उडून जातो व ती ओलसर होते, म्हणून काचेच्या चांगल्या बुचाच्या बाटलींत काळजीने ती ठेवावी लागते. चार गॅलन (वीस शेर) पाण्यांत दीड दोन ग्रेन (एक गुंज) पूड टाकून, तें चांगलें हलवून झाकून ठेविलें असतां अर्ध्या तासांत स्वच्छ होतें. गेल्या महा-युद्धांत पाणी स्वच्छ करण्याची ही पद्धति पुष्कळ ठिकाणीं वापरण्यांत आली होती. ह्या पाण्यास थोडीशी घाण मात्र येते.

सोडियम बायसल्फेट, एक पाइंट पाण्यांत (५ अदपावें) २० ग्रेन (१० गुंज) मिसळलें असतां, पंधरा मिनिटांत पाण्यांतील जंतू मरून जातात. ह्या क्षारानें पाणी बरेंच आंबट होतें. त्यांत पुरती साखर घातली म्हणजे लेमनेड् प्रमाणें लागतें.

तळ्यांतील पाण्यांत कधीं कधीं घाण येणारें शेवाळ वाढतें. तें मोरचुदानें मारून टाकतां येतें. सुमारें दोन तीन लक्ष भाग पाण्यास एक भाग मोरचूद्द वापरावा लागतो. दोन लक्ष भाग पाण्यास एक भाग मोरचूद्द म्हणजे अजमासें शंभर गॅलन पाण्यास सहा-सात ग्रेन मोरचूद्द असें प्रमाण येतें. मोठ्या तळ्यांत वापरावयाचा असल्यास मोरचूद्द पोत्यांत घालून, होडींत बसून, तें पोतें सर्व तळ्याभर पाण्यांत ओढीत न्यावें लागतें. एक दोन दिवसांत शेवाळ खालीं बसतें.

तात्पर्य असें दिसते कीं, पाण्यांत एक गोळी टाकली, सुमारे दहा मिनिटे थांबले, कीं पाण्याची रुचि फारशी न बदलतां, पाणी निर्धास्त झालें अशी युक्ति अजून सांपडली नाही; व तूर्त जेथें सांसर्गिक रोगाची शंका असेल तेथें पाणी उकळून प्यावें हाच सोपा मार्ग दिसतो. क्षारापैकीं सोडियम बाय-सल्फेट किंवा नेसफील्डच्या टिकल्या खात्रीच्या व वापरण्यास सोयीच्या दिसतात. हीं द्रव्ये कांचेच्या बाटलींतून बरोबर नेतां येतात, व स्वच्छ करण्याचें पाणी कांचेच्या किंवा इन्मेल्च्या भांड्यांत घेतलेलें बरें.

प्रकरण २० वें



व्यक्तिविषयक आरोग्य.

आतांपर्यंत आपण सामाजिक आरोग्याचा विचार केला. समाजाच्या आरोग्यांत व्यक्तीचें आरोग्य येतें, पण याशिवाय प्रत्येक मनुष्याची प्रकृति निरोगी व सशक्त राहण्यास, त्यानें स्वतः कांहीं कांहीं नियम पाळावे लागतात. आपला उद्देश असा आहे कीं, आपणांस आपल्या नेहमींच्या व्यवसायांत करावे लागणारे शारीरिक व मानसिक व्यापार करतांना कोठें दुखूं खुपूं नये; इतकेंच नव्हे तर प्रसंगविशेषीं कमी जास्त श्रम करावे लागल्यास किंवा थंडीवाऱ्यांत जावें लागल्यास लागलीच थकवा येऊन अंथरुण गांठण्याची पाळी येऊं नये.

शरीरप्रकृति निकोप राहण्यास कांहीं आनुवंशिक गुण अंगीं असावे लागतात. दीर्घायू आईबापांची संतति साधारणपणें दीर्घायू असते. दारूबाज किंवा व्यसनी पितरांचे संतानांत फेपरें, वेड इत्यादि रोग प्रामुख्यानें दिसून येतात. आईबापांचे अंगीं असलेल्या उपद्रंशाचे (सिफिलिस) दुष्परिणाम तर त्यांचे मुलांस कधीं कधीं जन्मभर भोगावे लागतात. कांहीं लोक रक्तस्रावी (होमोफिलिक) असतात, म्हणजे त्यांना अगदीं क्षुल्लक जरी जखम झाली तरी त्या जखमेतून वेसुमार रक्तस्राव

चालू राहतो. हा रोग स्त्रियांपेक्षां पुरुषांतच फार दिसून येतो व तो एक चमत्कारिक रीतीनें आनुवंशिक असतो; तो स्त्रियांकरवीं पुरुषांत उतरतो म्हणजे एखादा मनुष्य रक्तस्रावी असल्यास, त्याच्या मुलीच्या मुलास तो रोग असण्याचा फार संभव असतो. स्त्रियांना एवढ्याशा कारणामुळे विशेष दोष देण्याचें कारण नाही ! कारण त्या आपले संतानावर या बाबतींतसुद्धां अत्यंत उपकार करतात. असें वारंवार आढळून येतें कीं, एखाद्या सुदृढ स्त्रीचा क्षयी मनुष्याशीं विवाह झाला असला तर शक्यतोपर्यंत, आपल्या नवऱ्याचा प्रकृतिदोष आपले अंगावर ओढून घेऊन, ती आपल्या अपत्याचा त्यापासून बचाव करते; म्हणजे अपत्य निरोगी प्रसवून, कालांतरानें आपल्या नवऱ्याच्या रोगानें, आपल्या जिवाची आहुति देते. त्याचप्रमाणें असेंही पण आढळून आलें आहे कीं, एखाद्या अशक्त स्त्रीचा सुदृढ मनुष्याशीं विवाह झाला असतां त्या स्त्रीची प्रकृति प्रत्येक प्रसूतीनंतर दिवसेंदिवस सुधारत जाते.

ज्यास आनुवंशिक व्यंग कोणतेंही नाही अशा मनुष्यानें आपली प्रकृति निकोप राहण्यास कसें वागावें याचा आपण आतां विचार करूं. आपल्या इकडे पहाटेस उठल्याबरोबर शौचमुखमार्जन करण्याची सार्वत्रिक चाल आहे, ती अत्यंत उत्तम आहे. पण या बाबतींत कित्येक लोकांची आपण बद्ध-कोष्ठतेवद्दल तक्रार ऐकत असतो. कांहीं रोगाचें बद्ध-कोष्ठता हें विशेष लक्षण असतें; पण त्याचा सध्यां आपणास विचार कर्तव्य नाही. मनुष्य निरोगी असून एरवींच त्यास बद्ध-कोष्ठ असल्यास काय उपाय करावा याचा आपण विचार करूं.

बद्धकोष्ठ.

बद्ध-कोष्ठाचें एक सामान्य कारण म्हणजे पुरता व्यायाम न करणें हें होय. व्यायामानें शरिराच्या सर्व भागांचें चलन-वलन वाढतें, व आंत-ड्यांना बळ येतें. एवढ्याकरितां अशा मनुष्याला व्यायामाकडे विशेष लक्ष द्यावें लागेल. दुसरा उपाय संवयीचा. आपल्या शरिरास नाना तऱ्हेच्या संवयी लावितां येतात. सकाळीं उठल्याबरोबर शौच्यास जाण्याची संवय करून घ्यावी लागते. कांहीं दिवस, जरूर भासत नसली तरी नियमानें

शौच्यास जाऊन यावें म्हणजे थोडक्याच दिवसांत नियमित वेळेस जाण्याची अवश्यकता भासू लागेल. विलायतेंत एकदां एक पोक्त व अमळ जाडसर बाई खोकल्याकरितां द्वाखान्यांत आली. डॉक्टरांनीं नेहमीप्रमाणें, शौच्यास साफ होतें कीं नाहीं म्हणून विचारतां, “ त्या बाबतींत कांहीं तक्रार नाहीं, मला अगदीं नेमानें आठवड्यांतून दोनदां शौच्यास साफ होतें ” म्हणून तिनें सांगितलें.

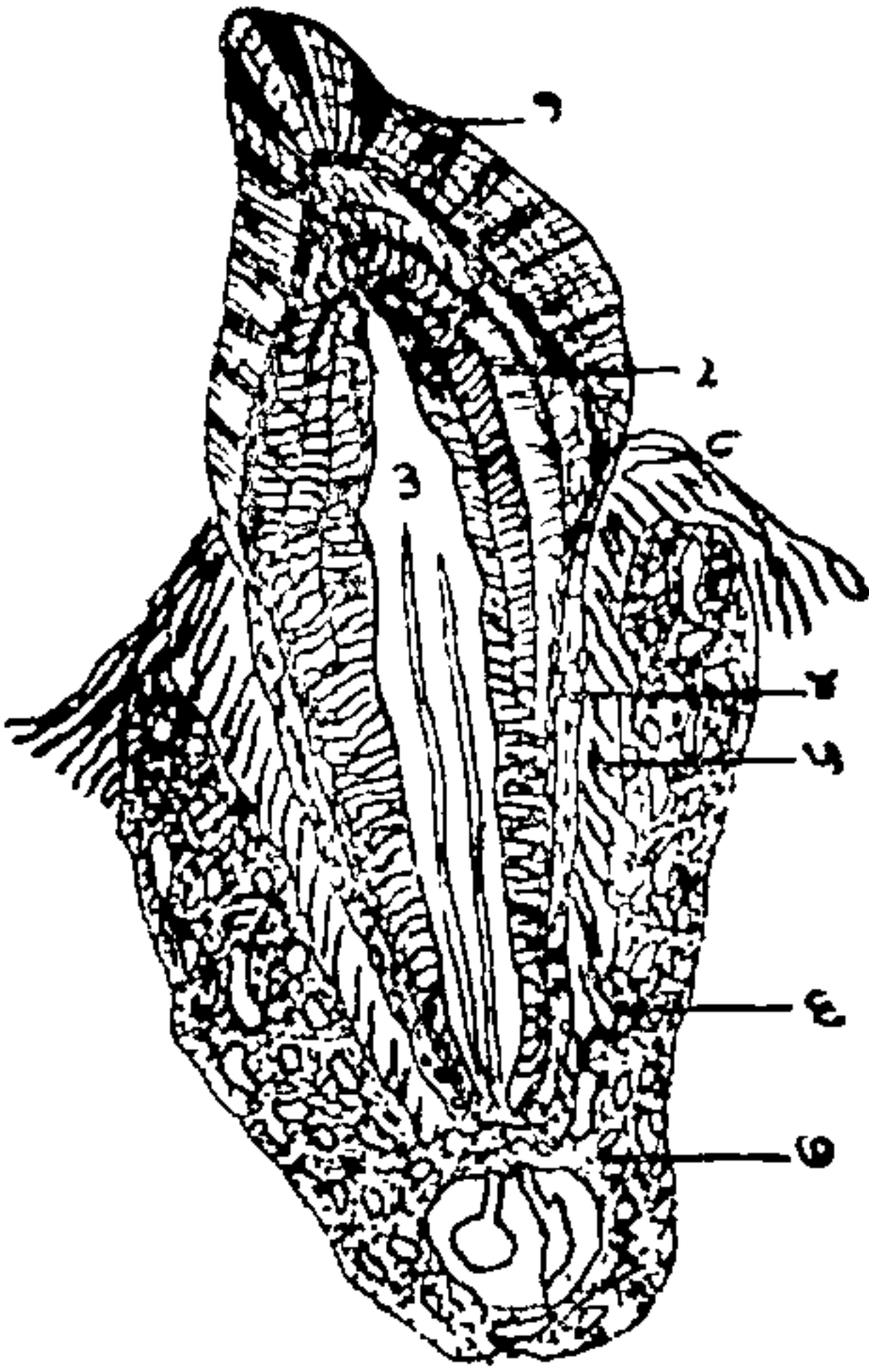
आपल्या सर्व इंद्रियांना त्याचें त्याचें काम मिळालें म्हणजे तीं इंद्रियें व्यवस्थित राहातात. आपलें आंतडें पंचवीस फूट लांब असतें व त्यांपैकीं पहिल्या सुमारे वीस फुटांचे अंगीं पचन करण्याची पात्रता असते ह्या वीस फुटांतून अन्नाचा रस क्रमाक्रमानें रक्तांत शोषला जाऊन, अन्नांतील चोथा ह्या खालच्या आंतड्यांतून शरीराबाहेर निघून जातो. आपण मांसाचा अर्क, आयतें पचवलेलें दूध, अंड्यांतील नुसती सफेदी इ. पोटांतच पचून जाणारें खाद्य खाऊं लागलों तर आंतड्यांना कामच राहणार नाहीं. एवढ्याकरितां आपल्या अन्नांत कांहीं कांहीं जाडेभरडे पदार्थ मुद्दाम खावे लागतात. असल्या जाड्याभरड्या पदार्थांपैकीं वनस्पतिजन्य पदार्थांतील काष्ठक पदार्थ (सेल्युलोज) हा एक होय. हा कणकीच्या कोंड्यांत, भाजीपाल्यांत, पेरू, नासपाती (ॲपल), केळीं ह्या फळांत विशेषेंकरून असतो. तेव्हां बद्ध-कोष्ठवाल्यांनीं पालेभाजा, वर दिलेलीं फळें, किंवा जाड्याभरड्या कणकीच्या पोळ्यांचा उपयोग करावा. घोडे, बैल, दुभंतीं जनावरें यांना विशेष कसदार असा दाणा द्यावा लागतो, पण त्यांना जर योग्य प्रमाणांत काष्ठमय गवत मिळालें नाहीं, तर बद्ध-कोष्ठ होऊन त्यांची प्रकृति बिघडून जाते. विषमासारख्या आजारांत, आंतड्यांत फोड झालेले असतात, म्हणून चार दिवस, पोटांतच पचून जाईल असला आहार द्यावा लागतो तें वेगळें.

दाट चहानें बद्ध-कोष्ठ होतें हें आहारविचारांत सांगितलेलेंच आहे. कांद्याची भाजी किंवा भुईमुगाचे दाणे पचल्यास बद्धकोष्ठास बरें. पहाटेस चार वाजतां प्यालाभर गार पाणी पिणें, सकाळीं गार पाण्यानें स्नान करणें, किंवा ओटीपोटावर गार पाण्याची घडी ठेवणें, यांनीं सुद्धां शौच्यास साफ होतें. इतकें करून जुळलें नाहीं तर डॉक्टरसाहेब आहेतच.

दांत.

दांतांच्या जपणुकीकरितां तरी रोज पहाटेस मुखमार्जन अवश्य आहे. विलायतेतील गोरगरीबांचीं मुलें थंडीमुळें मुखमार्जनाची बरीच अळमटळम करितात व त्यांच्या दांतांस हटकून कीड लागते. आमच्या सर्बिहसच्या परीक्षे-चेपूर्वीं डॉक्टरांनीं जेव्हां आमची तपासणी केली तेव्हां आमचा अव्यंग बत्तीस दांतांचा जोड पाहून त्यांस फारच नवल वाटलें. हिंदुस्थानांतील लोकांचे दांत असेच असतात हें आम्हीं म्हटलेलें त्यांस फारसें पटलेसें दिसलें नाहीं.

दांतांस कीड कशी लागते हें समजण्याकरितां दांतांची बांधणी माहीत असणें अवश्य आहे. वर्णनाचे सोयीकरितां दांतांचे तीन भाग करितात. दांताचा जो भाग तोंडांत दिसतो त्यास दांताचा मुकुट (क्राऊन) म्हणतात; (चित्र १७ पहा). जो भाग जबड्याचे हाडांत रोवलेला



चित्र १७ वें.

खालचा एक दांत व दाभाड यांचा उभा छेद.

१-दांतमुख (हॅमल); २-दंत-पिंड (डेन्टिन); ३-दंतगीर (पल्प); ४-दंतपुट; ५-दंतखातेंतील अस्थि-त्वचा; ६-दंतखात, (अल्विओलस); ७-जबड्याचे हाड, ८-हिरडी (गम्).

असतो त्यास मूळ म्हणतात, व हिरडीचे कांठाशीं जेथें हे दोन्ही भाग एकमेकांस मिळतात, त्या भागास दांताची ग्रीवा किंवा मान म्हणतात. दांत उभा कापला तर असें दिसून येईल कीं, त्याचे मध्यभागीं, पेरूचे पोटांत असतो तसा, मऊ गीर (पल्प) असतो. दांताचें मूळ पोकळ असतें. पेरूचा देठ जसा पेरूंत शिरलेला दिसतो, त्याचप्रमाणें दांतांचे मुळांतून, त्याच्या रक्तवाहिन्या व मज्जातंतु दांतांत शिरतात. गिरांत त्या रक्तवाहिन्यांच्या व मज्जातंतूंच्या शेकडों बारीक शाखा असतात.

मुळापासून वरपर्यंत या गिराभोंवतीं दंत-पिंडाचें (डेंटिन्) वेष्टण असतें. हा दंत-पिंड आपल्या शरिरांतील हाडाप्रमाणें असतो. मज्जातंतूंच्या शाखा दंत-पिंडांत सुद्धां पसरलेल्या असतात. दांतांचे मुगुटापासून तों

मुळापर्यंत ह्या दंत-पिंडाचे भोंवतीं दंतास्राचें (इन्मल) वेष्टण असतें. हा दंतास्र अत्यंत निबर, हस्तिदंताप्रमाणें गुळगुळीत व चकाकणारा असा असतो, व ह्या दंतास्रानेंच आंतील कच्च्या भागांचें संरक्षण केलें जातें. दंतास्राचा जो भाग जबड्यांत दबलेला असतो त्यास दंत-पुट (सिमेंट) म्हणतात.

जबड्याचे हाडांत प्रत्येक दांताकरितां एक एक खळगा असतो. यास दंत-खात (अॅलिबिड ओलस) म्हणतात. आपल्या शरिरांतील प्रत्येक हाडावर संरक्षक असा एक पडदा असतो, यास अस्थित्वचा (पेरिऑस्टियम्) म्हणतां येईल; ह्या दंत-खातेवर, आंतल्या बाजूनें, असलीच अस्थित्वचा असते व ह्या अस्थित्वचा-वेष्टित खांचेंत दांताचें मूळ, पूर्वी सांगितलेल्या सिमेंटनें, घडू धरून ठेविलेलें असतें. एक उदाहरण घ्यावयाचें म्हणजे दौतीचे तोंडावर धोतर पसरून त्यांतून आंत शिस-पेन्सिल घातल्याप्रमाणें ही रचना असते. दांताचें मूळ खरो-खरच ह्या अस्थित्वचेच्या पडद्यानें दंत-खातेंत झेलून धरलेलें असतें, दंतखातेंत सूज झाली म्हणजे दांत किंचित् वर ढलकून दिला जातो व तोंडांत इतर दांतांपेक्षां असला दांत किंचित् वर आलेला भासतो.

तोंडांत सर्व दांतांचे मुगुट आपणास दिसतात. ह्या मुगुटाखालीं म्हणजे दांताचे गळ्याभोंवतीं हिरड्यांचें मांस असतें. ह्या मांसाखालीं जबड्याच्या हाडाची त्वचा असते. ही बाहेरील त्वचा व दंत-खातेंतील त्वचा दंतखातेच्या कांठावरून एकमेकांस जुळून गेलेल्या असतात. दौतीच्या तोंडावर घातलेलें धोतर जसें अर्धे आंत व अर्धे बाहेर राहतें तशीच ही त्वचा असते. आपल्या निरनिराळ्या दांतांचे मुगुट निरनिराळ्या आकाराचे असतात हें आरसा घेऊन पाहिल्या-बरोबर तेव्हांच लक्षांत येईल. कांहीं दांतांना एक मुळी, कांहींना दोन व दाढांना तीन मुळें असतात. जास्त एवढेंच सांगावयाचें कीं, दांतांचें दंतास्र किंवा दंत-पिंड हीं दांतांच्या गळ्याभोंवतीं फार पातळ असतात व ह्या-मुळें दांतांना कीड लागते ती बहुतकरून येथेंच सुरू होते.

आतां आपणास दांतांची कीड म्हणजे “केरीजू” हा विषय समजण्यास सोपा जाईल. तोंड व दांत स्वच्छ धुतले नाहीत तर आपल्या अन्नापैकी थोडे थोडे अन्न दांतांच्या खिंडींत अडकून राहते. स्वाभाविक रीतीने जीभ, गाल व ओंठ यांच्या हालचालीने, थुंकीने, आंतून बाहेरून दांत स्वच्छ केले जातात; पण जीभ दांतांच्या खिंडीतून शिरू शकत नाही. दांत-कोरण्याने ह्यापैकी बरीच घाण काढून टाकता येते. त्याचप्रमाणे सुपारी-सारख्या निव्वर पदार्थांनी तर दांत चांगलेच घासले जातात. एरवी दांतांच्या मधून अडकून राहिलेले अन्न हवेतील जंतूंच्यामुळे कुजते व ह्या कुजण्यापासून दुग्धाम्ल (लॅक्टिक ॲसिड) तयार होते. हा आम्ल पदार्थ दांतांभोवती रात्रंदिवस राहिल्याने दांतांच्या गळ्याभोवतालचे पातळ दंतास्र खाल्ले जाते. एकदां दंतास्राला भोक पडले की जंतूंचा मार्ग अगदीं मोकळा होतो. दंत-पिंड (डेन्टिन) दंतास्रापेक्षां मऊ असतो. त्याला झपाट्याने कीड लागते व ही कीड दंत-गीरास पोंचली की, दंत-शूळ, दंत-गंड (गम्-बाईल) हीं एकामागून एक आलींच समजावीं. दांताची कीड नेहमीं गळ्यापासून सुरू होते असें नाही. दाढा पुष्कळदां वरून किडू लागतात. कोणत्याही कारणाने एकदां दंतास्र (इन्मेल्) झिजले किंवा त्यास भेग पडली की दांतास कीड लागण्याचा मार्ग मोकळा झाला म्हणून समजावा.

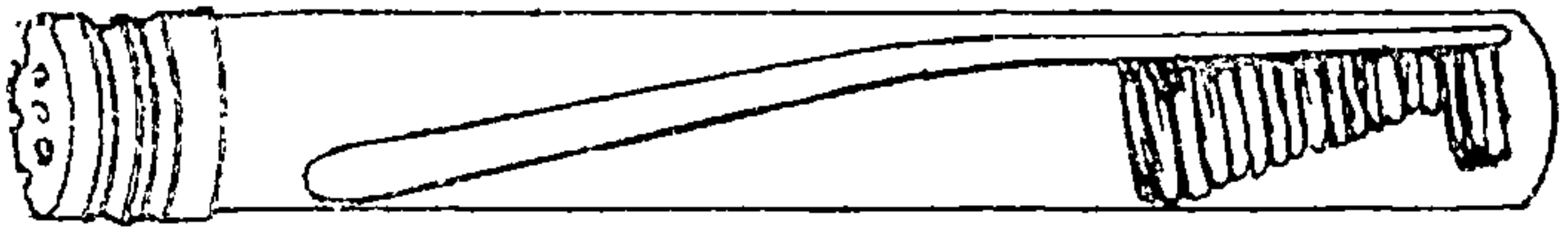
दांतांस कीड लागण्याचे प्रत्यक्ष कारण आपण आतांपर्यंत पाहिले; पण कांहीं अप्रत्यक्ष कारणे अस्तित्वांत असल्याशिवाय प्रत्यक्ष कारणांचा परिणाम सहसा घडत नाही. सुदृढ आईच्या निरोगी मुलांचे दांत तयार होतांना भक्कम तयार होतात व त्याचे उलट अशक्त आईच्या दुखणाइत मुलांचे दांत घडत असतांना कच्चे घडले जातात व म्हणून थोड्याशा कारणाने त्यांस कीड लागते. त्याचप्रमाणे आईचे अंगावरचे दुधावर वाढलेल्या मुलांच्या दांतांना सहसा कीड लागत नाही; वर दुधावर वाढविलेल्या मुलांत दांतांची कीड जास्त दिसून येते. मुलांचे अन्नांत विटॅमीन “डी” चे न्यून असल्यामुळे सुद्धां दांत कच्चे राहतात असें मानण्यास सबळ कारणे आहेत. मुलांचे घशातील गांठी

(टॉन्सिल्स) वाढल्यानें मुलें नाकांतून श्वास घेण्याचे ऐवजीं तोंडांतून श्वास घेतात; यानें तोंड सुकून जाऊन दांतांवरील मळ घट्ट होतो. मोठेपणीं क्षय, मधुमेह किंवा इतर शक्तिहारक रोगांमुळे सुद्धां मनुष्याच्या शरिराबरोबर दांतांचेंही बळ कमी होतें व त्यांस कीड लागण्याचा जास्त संभव असतो. हल्लींसुद्धां जगांतील रानटी लोकांचे दांत उत्तम असतात व सुधारलेल्या राष्ट्रांतील लोकांतच दांतांची कीड फार दिसून येते. याचें कारण असें दिसतें कीं, सुधारलेल्या लोकांचे खाण्यांत अगदीं मऊ, चिकट किंवा गोड पदार्थ फार येतात व ते दांतांस चिटकून राहून तेथें कुजतात. आम्ही प्रत्यक्ष पाहिलेल्या दांतांपैकीं अत्यंत निरोगी व सुंदर दांत पूर्व-आफ्रिकेंतील सोमाली लोकांचे होत. १८९८ सालीं आम्ही आफ्रिकेंत असतांना हे लोक आमचे पाहण्यांत आले. हे शेतीबिती कांहीं करीत नसत व यांचें मुख्य खाद्य उंटांचें किंवा ढोरांचें कच्चें किंवा विस्तवावर भाजलेलें मांस असे. इकडून तिकडे तळ बदलतांना मांसाच्या तंगड्या खाव्यावर घेऊन जावयाच्या, व जेथें तळ पडेल तेथें त्याच तंगडीचें मांस चाकून कोरून कोरून खावयाचें असा यांचा क्रम असे. त्यांच्या काळ्याभोर तोंडांतून पांढरे शुभ्र दांत फारच सुंदर दिसत.

आतां दांतांची जपणूक कशी करावी हा मुख्य प्रश्न आला. दांतांची जपणूक करण्याचें मुख्य साधन म्हणजे तोंड स्वच्छ ठेवणें हें होय. सकाळीं उठल्याबरोबर, रात्रीं निजावयाचे आधीं व मध्यंतरीं कांहींही खाल्ल्यानंतर, हिरड्या वोटानें घासून, वारंवार गुळण्या करून तोंड, स्वच्छ धुवून टाकावें. हिरड्या घासल्यानें त्या कठिण होतात व त्यांचे खालीं अडकलेले अन्न निघून जातें.

दांताच्या खिंडींतून अडकलेले पदार्थ खात्रीनें काढून टाकण्याचा ब्रशाशिवाय दुसरा मार्ग सांगतां येत नाही. गुजरार्थेंत बाभळीच्या किंवा कडूलिंबाच्या काडीनें दांत घासण्याची चाल आहे ती उत्तम आहे. ती काडी म्हणजे एक प्रकारचा ओबड धोबड ब्रशच होय. रेशमाचा धागा दांताच्या खिंडींतून मार्गेपुढें ओढून सुद्धां ह्या खिंडी साफ करतां

येतात. पण हा उपाय बराच कंटाळवाणा होतो. ब्रश वापरल्यानंतर स्वच्छ धुवून टुवालाने कोरडा करून पितळेचे किंवा टिनाचे नळीत धुळी आड ठेवावा. त्या नळीच्या दोन्ही टोंकांस भोके असलीं म्हणजे ब्रश वाळण्यास बरे पडते. (चित्र १८ पहा.) कांहीं खाल्ल्यानंतर हिरड्यांस न बोचणाऱ्या दांत-कोरण्याने दांत



चित्र १८ वें.

दांताचा ब्रश ठेवण्याची नळी

कोरून टाकणे सुद्धा उपयोगाचे आहे. ब्रशाबरोबर एखादे दंतमंजन वापरलेले बरे; ते दोन तऱ्हेने उपयोगी पडते. एक तर ते नुसते घर्षणामुळे दांत स्वच्छ करिते. असले मंजन विशेष खरखरीत नसावे, नाहीतर त्याने दांतास चरे पडतील. कोळशाची पूड किंवा चिकण माती ही ह्यांपैकी होत. दंतमंजनाचा रासायनिक उपयोग सुद्धा असतो; ह्यांचेमुळे दांतांभोवती सांचलेले चिकट पदार्थ विरघळून निघून जातात; असा उपयोग होण्याकरिता मंजन किंचित् अल्कलाइन् असावे लागते. राखुंडी, खडू, आपले साधे मीठ, अंग धुण्याचे साबण किंवा कॉलिनास् पेस्ट्र (ही साबणच असते) ही ह्यांपैकी होत. बाजारांत जी मंजने मिळतात त्यांत कापूर, कॅरबॉलिक् अॅसिड्, थायमॉल् इत्यादि जंतुहारक पदार्थ घातलेले असतात. ह्यांपैकी कोणतेही मंजन वापरलेले चालेल. सोयीच्या व स्वच्छतेच्या दृष्टीने नळीतील पेस्ट्र उत्तम असे आम्हांस वाटते.

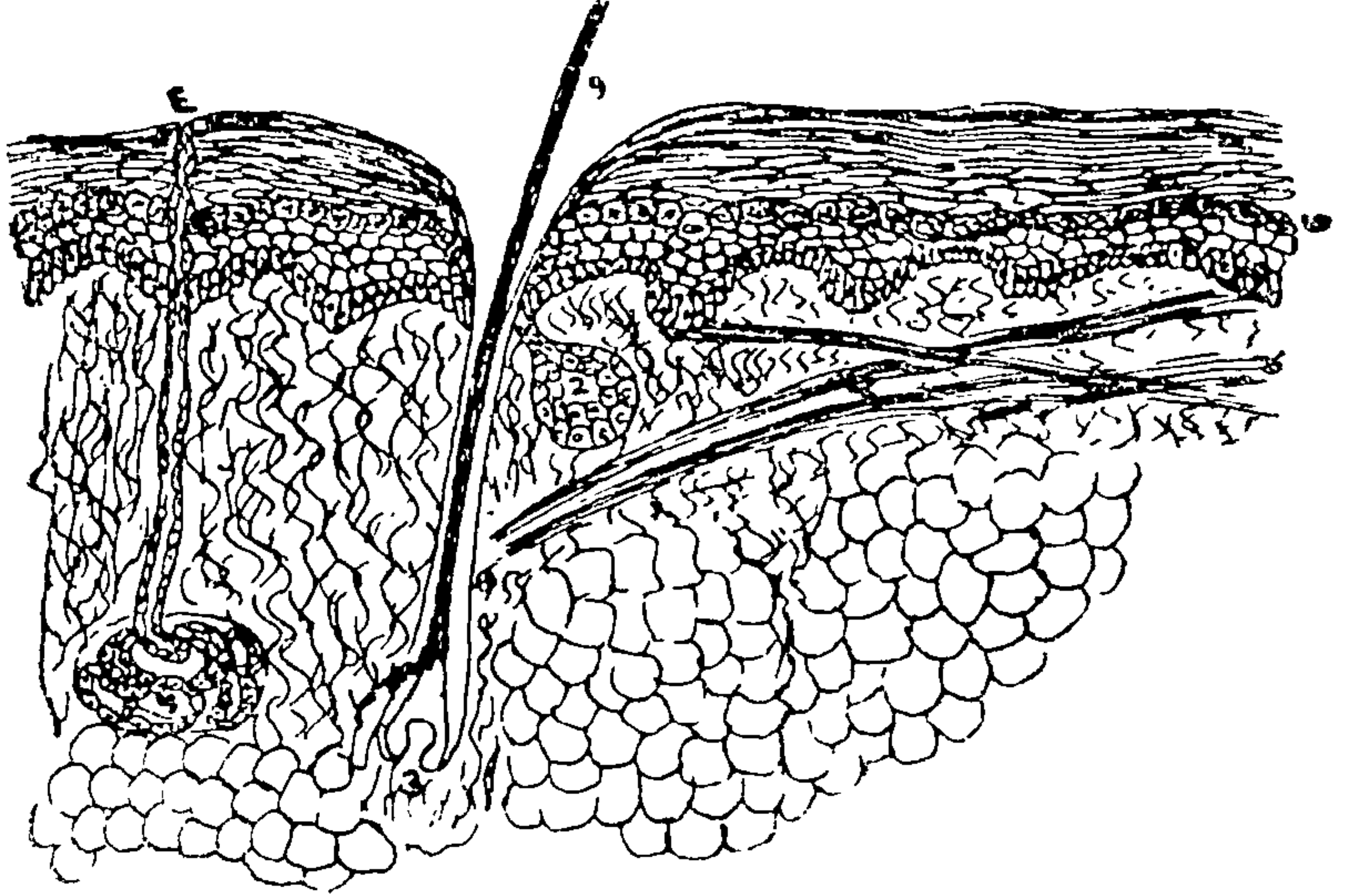
चांगले चावावे लागतील असले पदार्थ खाल्ल्याने सुद्धा दांत स्वच्छ होऊन बळकट राहतात. यांची उदाहरणे पुढील आहेत. पोळी, भाकरी, मांस, मक्याची कणसे, हुरडा, कच्चे कांदे, मुळे, काकड्या, ऊस किंवा गांजरे, फळांपैकी नारळ, नासपाती, पेरू, काशीबोरे, खारका, भुइमुगाचे

दाणे, बदाम, इत्यादि देतां येतील. ज्यांस दांत किडण्याची भीति वाटत असेल त्यांनीं मेवामिठाई किंवा इतर शर्करायुक्त पदार्थ वर्ज्य केलेलेच बरें. जेवणानंतर सुपारी खाण्यास आम्हांस कांहीं हरकत दिसत नाही. लवंगा किंवा दालचिनी ह्यांचें तेल जंतुहारक असतें म्हणून सुपारी बरोबर हीं खावेलीं चांगलीं. गुजरार्थेंत सुपारी बरोबर शोप वगैरे खाण्याची चाल आहे तिलाही आक्षेप घेण्याचें कारण दिसत नाही; विड्याची गोष्ट मात्र वेगळी आहे. विड्यानें दांतावर किटण बसतें व पानाचे तुकडे दांतांतून अडकून राहतात; ह्यामुळें खात्रीनें दांतांस नुकसान होण्याचा संभव असतो. दांतांवर किटण बसूं लागलें तर तें ताबडतोब दंतवैद्याकडून काढवून घ्यावें.

अलीकडे दुसरा वराच नजरेस येणारा दांतांचा रोग म्हणजे हिरड्यांतून पू येणें (पायोन्ड्रिया आल्बिओलॅरिस) हा होय. ह्याही रोगाचें मुख्य कारण तोंड व दांत यांची अस्वच्छता हें होय. दांत स्वच्छ केले नाहीत म्हणजे दांत व हिरड्या यांच्या सांध्यावर एक प्रकारचें किटण बसतें; यास इंग्रजींत टारटर म्हणतात. हें किटण, वाळलेली लाळ, कुजणारें अन्न व चुन्याचे क्षार यांचें बनलेलें असतें. यांत पू उत्पन्न करणारे नानातऱ्हेचे जंतू असतात. यांच्यामुळें पहिल्यानें हिरड्यांच्या कांठावर सूज येते. हिरड्या मऊ होतात व त्या दाबल्या म्हणजे त्यांतून रक्त येतें. ही सूज हिरड्यांपासून दंत-खातेंतील आस्थित्वचेस पोचते व खालीं जात जात दंत-खातेंत पू होतो. हिरड्या दाबल्या म्हणजे त्यांतून हा पू बाहेर येतो. यापुढें दंत-खातेंतील हाडास रोग पोचून हाडच खाल्लें जातें, व असें झालें म्हणजे दांत सुटा होऊन गळून पडतो. दरम्यान ह्या पुवाचें विष रक्तावाटें शरीरांत जाऊन, अपचन, संधिवात इत्यादि चिन्हे दिसूं लागतात. दांतांच्या किडीचे जे प्रतिबंधक उपाय पूर्वी सांगितले होते, तेच याही आजाराचे प्रतिबंधक उपाय होत. एकदां दंत-खातेंत पू झाला म्हणजे दांत काढून टाकण्याशिवाय दुसरा इलाजच नसतो म्हणून वेळींच डॉक्टराची सहा घेणें चांगलें.

स्नान.

शौच--मुखमार्जन झाल्यावर, दुसरा विधि स्नान करण्याचा असतो. स्नानाची आवश्यकता नीट समजण्यास आपल्या कातडीची घडण कशी असते व त्याचे स्वाभाविक गुण कोणते हे माहित झाल्याने बरीच मदत होईल. एवढ्याकरिता कातडीच्या छेदाचे चित्र सोबत (चित्र १९ पहा.) दिले आहे. त्यांतील वर्णनावरून कातडीतील निरनिराळ्या भागांची



चित्र १९ वें.
आपले कातडीचा छेद.

१-केस, २ केशपिण्ड (सिबेशस ग्लँड), ३ केसाचे मूळ (हेअर फॉलिकल), ४ केशोत्थापक स्नायू, ५ धर्मपिण्ड (स्वेट ग्लँड), ६ धर्मपिण्डाचे तोण्ड, ७ निरनिराळ्या रंगाच्या माणसांच्या कातडीतील रंगाचे कण असलेला थर.

कल्पना येईल. त्याच्या गुणांपैकी एक मुख्य गुण हा की ते आपल्या सर्व इंद्रियांना आच्छादन घालून त्यांचे संरक्षण करते. कातडे हे आपले मुख्य स्पर्शेन्द्रिय आहे. आपल्या शरिराचे स्वाभाविक उष्णतामान जे ९८.०४ फॅरेनहीट आहे ते कायम राखण्याचे मुख्य काम आपली

कातडी व तींतील रक्तवाहिन्या करितात. घामाबरोबर आपल्या शरिरां-
तील कांहीं घाण नेहमीं बाहेर पडत असते व ह्या दृष्टीनें आपली त्वचा
आपल्या मूत्रपिंडांची (किडनीज्) मदतगार म्हणतां येईल. प्रसंग-
विशेषीं आपल्या कातड्यांतून कांहीं पदार्थ आपले शरीरांत शोषले
जातात. त्वचेला आपलें स्वाभाविक कर्तव्य चांगल्या रीतीनें करतां
यावें हाच स्नान करून कातडी स्वच्छ ठेवण्याचा मुख्य उद्देश होय.

स्नानाचे पुष्कळ प्रकार आहेत; ऊन पाण्याचें स्नान, गारपाण्याचें
स्नान, टर्किशबाथ्, औषधिक पाण्याचीं स्नाने, इत्यादि. आपण ह्यांपैकीं
फक्त पहिल्या तीन स्नानांचा विचार करूं. स्वच्छतेच्या दृष्टीनें ऊन
पाण्याचें स्नान सर्वांत उत्तम. साधारण मनुष्यास चोवीस तासांतून
निद्रान शेरभर घाम तरी येत असेल. यांतला कांहीं आप-
णास न समजतां वाळून जातो व विशेष श्रम झाले म्हणजे तो
आपले नजरेस येतो. हा घाम वाळून गेला म्हणजे त्यांतील निर-
निराळे क्षार व स्नेह—पिंडांतून (सिबेशियस गॅलॅन्ड) निघालेला तेलकट
पदार्थ हीं आपल्या कातडीवर राहतात. ह्याची, एकतर घाण येते व ही
जर काढून टाकिली नाही, तर ह्यांनीं कदाचित् स्वेद—पिंड (स्वेद गॅलॅन्ड)
व स्नेह—पिंड ह्यांचीं मुखें बुजून जाऊन कातडीचे निरनिराळे रोग
उत्पन्न होतील. हे क्षार व हा स्नेह गार पाण्यापेक्षां ऊन पाण्यांत सहज
विरघळतो. ऊन पाण्यास आपल्या हाताचें घर्षण व साबण यांची मदत
मिळाली म्हणजे आपलें अंग अगदीं स्वच्छ होतें. ऊन पाण्याचे स्नानांत
आणखी एक गुण आहे. ऊन पाण्यानें स्नान करीत असतांना आपल्या
शरिरांतलें बरेंचसें रक्त आपल्या कातडींत येतें, त्यामुळें मेंदूस व इतर
इंद्रियांस रक्त कमी पोंचून त्यांच्या क्रिया मंद पडतात; म्हणजे ऊन
पाण्याच्या स्नानानें सुस्ती येते व श्रमांनीं आलेला थकवा भासत नाही.

ऊन पाण्यानें स्नान करून अंग पुसून टाकल्यानंतरसुद्धां कांहीं वेळ
आपणास घाम येतच असतो. अशा वेळीं उघड्यानें वाऱ्यांत गेलें असतां
सर्दी होण्याचा बराच संभव असतो. एवढ्याकरितां आम्ही हिवाळ्यांत
जरी ऊन पाण्यानें स्नान करितों तरी ऊन पाणी वेऊन झाल्याबरोबर

लग्गेच त्यावर बादलीभर गार पाणी घेतों; म्हणजे कांतडींतील रक्तवाहिन्या पुन्हा संकुचित होतात व घाम येण्याचें बंद पडतें; ऊन पाण्यानें आलेली सुस्ती निघून जाऊन मनास जागृति येते. हा क्रम आम्हीं गेल्या वीस वर्षांपासून आजपोवेतों चालूं ठेविला आहे व तो प्रकृतीस गुणकारी आहे असा आमचा दृढ समज आहे. विलायतेंत थंडी असल्यामुळें आपल्या इकडीलप्रमाणें अंगावर पाणी ओतून स्नान करण्याची चाल नसून टपांत निजून किंवा बसून स्नान करण्याची चाल आहे. असल्या ऊन पाण्याच्या टपांत फार वेळ राहिल्यास घेरी येऊन बेशुद्ध होण्याचा सुद्धां संभव आहे.

गार पाणी अंगावर घेतल्यानें किंवा गार पाण्यांत बुडी मारली असतां क्षणभर थंडी वाजते, पण लग्गेच थोडें अंग चोळलें कीं पुन्हा अंगास ऊब येते. ही ऊब दहा पंधरा मिनिटें राहते व एवढ्यांत पाण्यावाहेर निघालें. नाहींतर पुन्हा थंडी वाजू लागते व अंगी आलेला तक्रवा नाहींसा होतो. पोहतांना आपण श्रम करीत असतों म्हणून अंगात ऊब राहते, पण एरवीं गार पाण्यांत स्नान करावयाचें असल्यास, दहा पंधरा मिनिटांपेक्षां जास्त वेळ पाण्यांत राहूं नये. त्याचप्रमाणें गार पाणी अंगावर ओतून स्नान करीत असलों तरी स्नान लवकर आटपावें. गार पाण्यानें स्नान करण्याची वहिवाट असली म्हणजे आपल्या कातड्यांतील रक्त-वाहिन्यांना, गरज पडेल तेव्हां झटकन् संकुचित होऊन अंगांतील ऊब राखून ठेवण्याचा सराव पडून जातो व अशा माणसास थंडीवारा सहसा बाधत नाहीं. शिवाय गार पाण्याचा स्पर्श मेंदूस उत्तेजक असतो. एवढ्याकरितां सर्व निरोगी मनुष्यांनीं गार पाण्याच्या स्नानाचीच संवय राखावी.

टर्किश-बाथ आम्ही विलायतेंत असतांना जसा पाहिला त्याचें हुबे-हुब चित्र वाचकापुढें मांडूं म्हणजे झालें. इमारतींत शिरल्याबरोबर तेथें असलेल्या वजन करण्याचे कांट्यावर आपलें वजन करून आम्ही तेथें ठेविलेल्या एका पुस्तकांत तें नोंदून ठेविलें. नंतर तेथल्या कारकुनानें टेबलाच्या लहानशा कप्प्यासारखा एक कप्पा आमचेसमोर ठेविला. त्यांत आमचें घड्याळ, खाशांतील पैशाचें पाकीट वगैरे ठेऊन, त्यानें

तें कपाट भिंतींत वसवून त्यास कुलुप लावून त्याची किछी आमचे-
 जवळ दिली. ती घेऊन आम्ही कपडे उतरविण्याच्या खोलींत गेलों. तेथें
 दोन मोठे टुवाल ठेविलेले होते. आम्ही कपडे उतरवून एक टुवाल कमरे-
 भोंवतीं गुंडाळून व दुसरा अंगावर घेऊन जवळच असलेल्या एका
 खोलींत गेलों. तेथें प्यावयाचें गाळलेलें पाणी—कांहीं आराम—खुर्च्या व
 वाचावयास वर्तमानपत्रें होतीं. थोडेसें पाणी पिऊन आम्ही एका खुर्ची-
 वर बसलों. इतरही चार पांच माणसें तेथें होतीं. त्या खोलीचें उष्ण-
 तामान सुमारें ११०, १२०° फॅ. इतकें होतें. लवकरच आम्हास घाम
 येऊं लागला, व थोडक्याच वेळांत अंगांतून घामाचे ओघळ वाहूं लागले.
 त्या खोलींत आम्ही पंधरा वीस मिनिटें बसून जवळच्या दुसऱ्या खोलींत
 गेलों. ती पहिल्यानें थोडी जास्त ऊन भासली, पण लगेच धाम वाढूं
 लागून तो भास नाहीसा झाला. या खोलीचें उष्णतामान १५०° फॅ.
 इतकें होतें. तेथें आम्हास थकवा वाटेतों बसल्यावर म्हणजे दहा पंधरा
 मिनिटांचे आंत घमेलेंभर सावणाची रेबडी घेऊन एक नोकर तेथें आला.
 तेथें असलेल्या संगमरवरी दगडाचे टेबलावर आम्हास निजावयास सांगून
 त्यानें त्या सावणाच्या फेंसाच्या पाण्यानें आमचे अंगाला मालिश करून
 दिलें. मालिश संपल्याबरोबर आम्ही एका झारीच्या नळाखालीं (शॉवर—बाथ)
 उभे राहिलों. त्या झारींतून पहिल्यानें ऊन पाणी येऊं लागलें, पण एक
 मिनिटाचे आंतच तें पाणी, होतां होतां इतकें गार येऊं लागलें कीं तें
 असह्य होऊन नळाखालून आम्हीं पळ काढला. शॉवर—बाथ संपल्याब-
 रोबर तेथें असलेल्या गार पाण्याचे टाक्यांत आम्ही शिरलों व पोहत
 पोहत त्याचे दुसरे बाजूस गेलों. टाक्यांतून निघाल्याबरोबर तेथें उभें
 असलेल्या एका गड्यानें आमचेभोवतीं एक टुवाल गुंडाळून आमचें
 अंग घासूनपुसून कोरडे केलें. त्यानंतर दुसरे कोरडे टुवाल अंगावर घेऊन
 आमच्या कपडे काढलेल्या खोलींत येऊन एका कोचावर घटकाभर पडून
 राहिलों. लवकरच कपडे घालून आपली चीजवस्त कारकुनाजवळून परत
 घेऊन पुन्हां आपलें वजन करून तें पुस्तकांत नोंदलें. आमचें वजन सुमारें
 दोन पौंड कमी झालेलें दिसलें. स्नानाबद्दल तीन शिलिंग देऊन, एका

छोकऱ्यानें आमची काठी, टोपी उचलून आमचे हातांत दिल्याबद्दल त्याचे हातावर रीतीप्रमाणें एक पेनी टाकून आम्ही तेथून निघालों. आम्ही कोणत्याही आजाराकरितां हा बाथ घेतला नसल्यामुळें थोडें थकल्यासारखें व हलकें वाटण्यापलीकडे आमचेवर त्याचा कांहीं परिणाम झाला नाही. मेदोवृद्धि, संधिवात, गाउट वगैरे रोगांकरितां जेव्हां हा बाथ घेतात तेव्हां आपआपल्या शक्तीप्रमाणें सहा सात पौंड घाम जाऊं देतात, व अर्थातच या घामावाटें शरीरांतील बरीचशी घाण निघून जाते. दमेकरी, खोकलेकरी, मूत्रपिंडाचे किंवा काळजाचे रोग असलेल्या माणसांनीं हा बाथ घेणें धोक्याचें आहे. एरवींसुद्धां डॉक्टरांना विचारल्याशिवाय हा बाथ घेऊं नये.

स्नान केव्हांही केलें तरी चालेल, पण जेवणाचे अगदींच अगोदर किंवा ताबडतोब नंतर करूं नये. व्यायाम केल्यावर स्नान करणें असल्यास, व्यायाम संपल्याबरोबर अंगांत उष्णता असते तोंच, नाहींतर थकवा निघून गेल्यावर कांहीं वेळानें करावें. अंगास तेल चोळण्यानें अंग मऊ राहून खरूज, उवा वगैरे होण्याचा संभव कमी.

त्वचेच्या काळजीबरोबरच केसांच्या काळजीचाही थोडासा विचार करून घेऊं. अंगाप्रमाणेंच केसही रोज धुतल्यानें स्वच्छ राहतात. केसांना रोज तेल चोळीत गेलें तर उवा होण्याचा संभव फार कमी. उवा झाल्याच तर अगदीं सोपा उपाय म्हणजे घासलेट व तेल (तेल गोडें) समभाग चोळून मग कांहीं वेळानें केस सावणानें धुवून टाकावे. लिखा, जहरी, शराब (मेथिलेटेड स्पिरिट) किंवा शिरका (विहनेगर) केसांना चोळण्यानें उवा मरतात.

स्वच्छतेकरितां स्नान करावें असें आपण म्हटलें आहे; पण गेल्या महायुद्धांत फ्रान्समध्ये कधीं कधीं सात आठ दिवसपर्यंतसुद्धां स्नान करावयास मिळत नसे. अशा वेळीं घोड्यास खरारा करितात, त्याप्रमाणें रोज कोरड्या टुवालानें अंग घासून काढण्याचा क्रम आम्हीं करून पाहिला. तेथें थंडीमुळें विशेष घाम येत नसल्यामुळें ह्या उपायानें बरीच स्वच्छता राखतां आली.

व्यायाम.

स्नान झाल्यानंतर आपण जेवण करतो. आहार-विचार आपण वेगळाच केलेला आहे. आतां आपण व्यायामासंबंधानें विचार करूं. वास्तविक पाहतां प्रत्येक मनुष्यास त्याच्या साध्या जीवनक्रमांत थोडा-बहुत व्यायाम होतच असतो. प्रातर्विधि, स्नान, जेवणखाण, इकडे तिकडे जाणें येणें, स्त्रियांचीं संसारांतील कामें, हीं सर्व करतांना व्यायाम होतोच, व हा अन्नपचनास व एकंदर आरोग्यास मदत करतो. परंतु व्यायाम किंवा कसरत ज्याला आपण म्हणतो त्याचा अर्थ थोड्या वेळांत अशी कांहीं तरी शारीरिक मेहनत करावयाची कीं, त्या योगें आपणास दम लागेल, थकवा येईल व नंतर विश्रांतीची गरज भासेल.

गृहकृत्यांपैकीं दळण, कांडण, धुणें, लाकडें फोडणें—हिंडावयास जाणें, धावणें, पोहणें, घोड्याची स्वारी करणें, लहान मुलींच्या फुगड्या, झिमा, दोरीवरून उड्या भारणें (स्किपिंग), आपल्या इकडील आठ्यापाट्या, हुतूतू, खो-खो-किंवा विलायती, क्रिकेट, टेनिस, फुट-बॉल, हॉकी,--देशी कसरतीपैकीं जोर, उठवशा, जोडी, मल्लखांब, कुस्ती किंवा विलायती ट्रॅपिझ, सिंगलबार, डबलबार, घोडा—शिपायांची सर्व तऱ्हेची ड्रिल् हे सर्व व्यायामाचेच प्रकार होत.

ह्यांपैकीं कोणताही व्यायाम करीत असतांना त्या व्यायामाचे आपले शरीरावर कांहीं कांहीं ठराविक परिणाम होत असतात. एक तर आपणांस दम लागतो, म्हणजे एरवीं आपण एक मिनिटांत १७-१८ वेळां श्वास घेतों, तो व्यायाम करतांना दर मिनिटास त्याचे दुप्पट सुद्धां घेतला जातो. आपण लवकर लवकर श्वास घेतों एवढेंच नव्हे तर प्रत्येक श्वास नेहमीं पेक्षां जोरानें आंत ओढला जातो व तसाच जोरानें बाहेर सोडला जातो. असें होतांना आपण दर श्वासास नेहमींपेक्षां जास्त प्राणवायू (ऑक्सिजन) आतां ओढतो व जास्त “ सीओटू ” बाहेर सोडतो. याचा अर्थ असा कीं शरिरांतील एकंदर घडामोडी नेहमींपेक्षां जास्त प्रमाणांत होत असतात.

शिवाय जोरानें श्वास आंत घेतांना आपलीं फुफ्फुसें पुरतेपणीं भरलीं किंवा फुगविलीं जातात व तीं लवचिक असल्यामुळें तशींच पुन्हां संकुचित होतात, यामुळें फुफ्फुसांची चांगली वाढ होऊन त्यांचें अंगीं, गरज पडेल तेव्हां आपलें शरिरास जास्त प्राणवायु पोंचविण्याचें सामर्थ्य येतें.

श्वासाप्रमाणेंच, श्रम करीत असतांना, आपले नाडीचे ठोकेही वाढतात. नेहमीं दर मिनिटांत ७२ ठोके पडतात ते अर्धा पाऊण मैल वेगानें धांवत गेल्यास १४० सुद्धां होतात. आपले हातापायांतील स्नायूंना पोषक पदार्थ शुद्ध रक्तावाटेंच पोंचविले जातात. श्रम करीत असतांना या स्नायूंना जास्त पोषण लागतें, व तें जास्त पोषण त्यांना पोंचविण्याकरितां आपल्या हृदयाचा पंप जास्त वेगानें व जास्त जोरानें चालावा लागतो. आपल्या रोहिण्या (आर्टरीज), स्नायूंना शुद्ध रक्त लवकर लवकर पोंचवितात. आपल्या नसा किंवा नीला (व्हेन्स) स्नायूंतील अशुद्ध रक्त उचलून तें लवकर लवकर हृदयाचे उजवेकडील खणांत नेऊन ओततात; तेथून तें झपाट्यानें शुद्ध होण्याकरितां फुफ्फुसांत ढकललें जातें, फुफ्फुसें तें लवकर लवकर शुद्ध करून हृदयाचे डावीकडील खणांत पोंचवितात, व हें शुद्ध रक्त पुन्हां हृदयाच्या पंपांतून रोहिण्यांवाटे स्नायूंना पोंचविण्यांत येतें.

तात्पर्य काय कीं व्यायामानें ज्याप्रमाणें फुफ्फुसें चांगलीं विकसित होऊन त्यांचें सामर्थ्य वाढतें. त्याचप्रमाणें आपलें हृदयही बळकट होऊन त्यांचें सामर्थ्य वाढतें. परंतु 'अती तेथें माती' या नियमाप्रमाणें आपण अतिशयच वेगानें धावूं लागलों तर काळीज दुखूं लागतें, श्वास घेतां येईनासा होतो, व आपणांस थांबावें लागतें.

व्यायाम करीत असतांना आपली शरिराची भट्टी जास्त प्रखरतेनें जळत असते व म्हणून नेहमींपेक्षां आपले शरिरांत जास्त उष्णता उत्पन्न होत असते; पण व्यायाम करीत असतांना एकसारखा घाम येत राहून त्याच्या बाष्पीभवनानें शरिराची नेहमींची स्वाभाविक उष्णता, म्हणजे

९८.४° फॅ. इतकें उष्णतामान राखलें जातें. घाम आल्यानें बरेच मलिन पदार्थ शरिरांतून बाहेर निघून जातात. जोरजोरानें खोल श्वास घेत असतांना पोटाच्या स्नायूचें सुद्धां राहून राहून आकर्षण होत असतें, व त्यामुळें यकृत, फुहा वगैरे इंद्रियांना एक प्रकारें मालिश केलें जातें, व पोटांतील एकंदर सर्व इंद्रियांच्या व्यापारांना चेतना दिली जाते. शेवटीं थकवा येऊन विश्रांति घ्यावीशी वाटते व भूक-तहान जास्त लागून अन्न जास्त खावेसें वाटते.

आतां प्रश्न असा उद्भवतो कीं, ही नसती उठाटेव करा कशाला? दम लागेल इतकी मेहनत करा कां व मग विश्रांति घेत बसा कां? मुद्दाम जास्त श्रम करून आपलें शरीर झिजवा कां व मग शरीर झिजलें म्हणून जास्त खा कां? ह्या सर्व तऱ्हेच्या कसरतीचा मुख्य उद्देश हा कीं, ज्या वयापर्यंत आपलें शरीर लवचिक असतें व आपल्या शरिराच्या बांध्याची त्यांतून मुख्यतः आपल्या हाडाच्या सांपळ्याची वाढ होऊं शकते, तोंपर्यंत ती वाढ करून घ्यावयाची, व असल्या पूर्ण वाढलेल्या शरिराचें कमीजास्त श्रमाचेवेळीं सुद्धां योग्य पोषण करण्याचें सामर्थ्य, आपलें हृदय व आपलीं फुफ्फुसें, यांचे अंगीं आणून ठेवावयाचें. आपल्या शरिरांतील सर्व हाडांची वाढ सुमारे पंचवीसावे वर्षीं संपून जाते; नाहीतर आपण जन्मभर वाढत राहून झाडाइतके उंच झालों असतो!! ह्या वयानंतर आपल्या छातीच्या पिंजऱ्याचें प्राशस्त्य किंवा त्याची समावेशशक्ति (कॅप्सिटी) वाढवितां येत नाही; तेव्हां जोंपर्यंत ही समावेशशक्ति वाढवितां येते तोंपर्यंत फुफ्फुसांना व हृदयाला झेपेल तितके श्रम देऊन त्यांचा आकार व त्यांची शक्ति वाढवून ठेवावयाची. तात्पर्य काय कीं, ह्या चपलतेच्या व्यायामाचा फायदा आपणास बाळपणीं व तारुण्यांतच करून घेतला पाहिजे; नाहीतर असल्या व्यायामापासून येणाऱ्या सामर्थ्यास जन्मभर आपणास मुकावें लागेल. मोठेपणीं कमीजास्त अन्न मिळाल्यामुळें आपण लठ्ठ किंवा रोड होऊं पण एकदां छातीचा पिंजरा जरड झाला कीं, मागाहून आपलीं फुफ्फुसें व आपलें हृदय यांची वाढ होणें अशक्य आहे.

मोठ्यापोटीं जन्म घेतल्यामुळे लहानपणीं रेशमांत वाढविलेलीं किंवा तरुणपणीं म्हणण्यासारखा व्यायाम न घेतलेलीं माणसें आपण पुष्कळ पाहतों. त्यांची कांहीं एक सीमेपर्यंत वाढ झालेली असते व ते निरोगी असतात. पण त्यांची स्थिति हातावर संसार चालविणाऱ्या मनुष्यासारखी असते. जोंपर्यंत त्यांस नाजुक साजुक खावयास मिळतें, जिवाची धावपळ करावी लागत नाही किंवा कष्ट करावे लागत नाहीत, तोंपर्यंत त्यांच्या तोंडावरचा तजेला कायम राहतो. पण त्यांचेजवळ शिष्टक कांहीं नसते; म्हणजे त्यांचे अंगीं दम किंवा सोशिकपणा सुळींच नसतो. त्यांस चोरामागें पळावें लागलें, एखाद्या कुंपणावरून उडी मारावी लागली, वाटेंत अटकलेली मोटर ठकलावी लागली, किंवा दहा मैल चालण्याचा प्रसंग आला तर त्यांच्यानें हीं कामें व्हावयाचीं नाहीत. त्यांस एखादें दुखणें-भागणें झालें तर, त्यांतून उठण्यास फारच अवधि लागतो. तात्पर्य काय कीं, व्यायाम हें आपल्या शरिराच्या नैसर्गिक, शारीरिक व त्याचे बरोबरच मानसिक शक्तींचा पूर्ण विकास करून घेण्याचें साधन आहे; व ह्या साधनांचा तरुणपणीं योग्य उपयोग करून घेतला नाही, तर त्यापासून होणाऱ्या लाभास जन्मभर मुकावें लागतें.

आतां व्यायाम घेत असतांना, त्याचा पूर्ण फायदा आपले शरिरास मिळावा म्हणून, कांहीं कांहीं पूर्वोपाय (प्रिकॉशन्स) करावे लागतात किंवा शर्ती पाळाव्या लागतात, त्यांचा आपण विचार करूं. आपण म्हटलें आहे कीं, व्यायाम घेतांना आपणास नेहमींपेक्षां पुष्कळ जास्त प्राणवायूची गरज असते. प्राणवायु हा स्वच्छ जागीं व मोकळ्या हवेत जास्त असतो. अर्थांत आपला तालिमखाना स्वच्छ जागीं असावा. त्यांत स्वच्छ हवा खेळती असावी, किंवा शक्य असेल तेव्हां व्यायाम खुल्या मैदानावर घ्यावा. व्यायामाचे जागीं धूळ किंवा उकिरड्या बगैरेची घाण, नसावी.

व्यायाम नियमित असावा. झपाट्यानें दौड करण्यानें फुफ्फुसांचें व हृदयाचें सामर्थ्य वाढतें म्हणून दम कोंडून जाईल किंवा हृदयांत कळ

येईल येथपर्यंत मजल जाऊं देऊं नये. दम तर लागलाच पाहिजे, पण त्याचा अतिरेक होऊं नये. मोठेपणीं केवळ त्वरेच्या किंवा वेगाच्या व्यायामापेक्षां दमाचे किंवा थकविणाऱ्या व्यायामांचा जास्त उपयोग होतो. हिंडावयास जाणें, पोहणें, घोड्याची स्वारी करणें, कुस्ती खेळणें, किंवा टेनिस खेळणें हे दमाचे व्यायाम म्हणतां येतील. यांच्या योगानें अंगीं कणखरपणा किंवा सहनशक्ति येते. व्यायाम घेत असतांना शरिराचे सर्व भागांस व्यायाम होईल असले व्यायाम जास्त सोयीचे म्हणावे लागतील. या दृष्टीनें पोहणें हें सर्वांत उत्तम दिसतें. मलखांब किंवा कुस्ती यांच्या योगानेंसुद्धां अंगीं चपलता, लवचिकपणा व सोशिकता उत्तम रीतीनें येऊं शकतात.

व्यायाम घेत असतांना ज्या स्नायूवर ताण पडतो त्या स्नायूंस मधून मधून विश्रांति दिली असतां त्यांचेकडून जास्त कालपर्यंत श्रम करून घेतां येतात. आपण हातांत एखादें वजन घेऊन हात लांब धरून ठेविला तर तो एक दोन मिनिटांतच अगदीं थकून जातो. तेंच, हात मधून मधून वांकवून पुन्हां लांब केला तर असें बरेचदां करतां येतें. याच कारणामुळें अर्धा तास एकेच ठिकाणीं उभें राहण्यानें, अर्धा तास चालत राहण्यापेक्षां जास्त थकवा येतो. चालतांनासुद्धां साधारणपणें एक तासांत तीन मैलपेक्षां हळू चालण्यानें विनाकारण जास्त थकवा येतो. निरनिराळ्या तऱ्हेच्या कवाइती ह्याच तत्त्वावर रचलेल्या आहेत.

व्यायाम अशा तऱ्हेचा असावा कीं, तो घेत असतांना मनास करमणूक व्हावी. व्यायामानें जो थकवा येतो तो केवळ स्नायूंचा थकवा नसून, स्नायूबरोबर मेंदूसही थकवा आलेला असतो. नाना तऱ्हेचे मौजेचे खेळ खेळून थकल्यावर खरोखर शरीर थकलें असतांनासुद्धां मनास हुशारी आलीशी वाटते; तसें खोलींत दार लावून जोर काढल्यानें होत नाहीं. आरशासमोर उभें राहून जोडी फिरविण्यांत, व नुसतेंच भिंतीसमोर उभें राहून तोच व्यायाम घेण्यांत जो फरक वाटतो तो याच कारणामुळें होय.

कसरत करणाऱ्या मनुष्यास अर्थातच पौष्टिक अन्नाची आवश्यकता असते. आहार-विचारांत सांगितल्याप्रमाणे स्नायू काम करीत असतांना तैलें किंवा कारभिद्रे खर्ची पडतात, व म्हणून जास्त शारीरिक श्रम करणारे मनुष्याचे आहारांत या अन्नतत्त्वांचें प्रमाण जास्त असावें लागतें. शारीरिक श्रम करीत असतांना आपले स्नायू क्षिजत असता-तच, व त्यांची झीज भरून काढण्याकरितां सनत्रेही जास्त खावीं लागतात. परंतु केवळ किंवा प्रामुख्याने मांसाहारानें मेहनतीचीं कामें जास्त चांगलीं करतां येतील हा चुकीचा समज आहे.

व्यायाम जेवणानंतर ताबडतोब किंवा जेवणाचे अगदीं अगोदर घेऊं नये. जेवणाचे अगदीं अगोदर व्यायाम केल्यानें, थकव्यामुळे अन्नपचनास व्यत्यय येईल, व जेवणानंतर ताबडतोब व्यायाम केल्यानें, पचनेन्द्रियांना अवश्य असणारे रक्त स्नायूंकडे वळविलें जाईल. व्यायाम संपल्यावर घाम येत असतांना थंडीपासून जपावें लागतें हें पुढें पोषाखासंबंधीं विचार करितांना सांगितलें आहे.

व्यायाम किती घ्यावा ह्यासंबंधानें सर्वांना एकच नियम लागू करणें अशक्य आहे. आहार-विचारांत आपण म्हटलें आहे कीं, शेतकरी, गांवांतिल मजूर इत्यादि वर्गांच्या रोजच्या कामांत त्यांचेकडून सुमारे ३०० फूट-टन मेहनत केली जाते. खाण्यापिण्यास पोटभर मिळालें असतां इतकी मेहनत हमेशा मनुष्य करूं शकतो. मनुष्याच्या नानाविध व्यापारांत किती किती फूट-टन मेहनत होते हें नक्की ठराविणें फार कठीण आहे. तरीपण शास्त्रज्ञांनीं सपाट जमिनीवर मनुष्य चालत असतांना किती श्रम घडतात याचें खालील कोष्टक बसविलें आहे.

$$\frac{(व + गा) \times म}{२२४०} \times घ = \text{फूट-टन मेहनत.}$$

या सिद्धांतात व = मनुष्याचें वजन पौंडांत.

गा = तो गांठोडें नेत असेल त्याचें वजन पौंडांत.

म = त्यानें जितकी मजल केली असेल तितकी फुटांत.

२२४० = एक टनांतिल पौंड.

घ = घर्षणमान (कोइफिशंट ऑफ ट्रॅक्शन).

मनुष्य जितके जास्त झपाट्यानें चालतो तितके घर्षणमान जास्त होतें. दर तासास तीन मैल चालत असतांना हा घर्षणमानाचा आंकडा $\frac{1}{8}$ असा धरलेला आहे; व एक तासास पांच मैल गेलें असतां $\frac{1}{4}$ होतो.

ह्या कोष्टकाप्रमाणें, कपडे घालून १४० पौंड वजनाचा मनुष्य एक तासांत तीन मैलप्रमाणें जाऊन अठरा मैल चालत गेल्यास त्याचेकडून २९७ फूट-टन व्यायाम होईल.

$$\frac{(१३५ + ५ कपडे) \times (१८ \times १७६० \times ३)}{२२४०} \times २० = २९७ फूट-टन.$$

मनुष्याच्या सर्व घरगुती व्यापारांत यापैकीं सुमारें अर्धीमुधीं मेहनत आपोआपच घडून येते असें धरून चालल्यास इतर व्यायाम न करणाऱ्या मनुष्यानें रोज निदान नऊ दहा मैल चालून यावे असें म्हटलें पाहिजे.

आतां पुढील प्रकरणांत आपण पोषाखाचा विचार करूं.

प्रकरण २१ वें.

पोषाख.

पोषाखाचा मुख्य उद्देश थंडीपासून शरिराचें संरक्षण करण्याचा होय. कांहीं अंशीं, थंडीपासून किंवा उष्णतेपासून, आपले शरिराचें संरक्षण करण्याचें सामर्थ्य, आपल्या सर्व शरिरास आच्छादणारी जी आपली त्वचा, तिचे अंगीं आहे. आपण उन्हांत हिंडत असलों कीं, लगेच आपलें शरीर तापून शरिरास इजा होऊं नये म्हणून, आपल्या त्वचेतील रक्त-वाहिन्या विकास पावून आपणास एकदम घाम येऊं लागतो. हा घाम वाळण्यास, म्हणजे घामाची वाफ होण्यास लागणारी

उष्णता, आपले शरिरांतून घेतली जाते, व घाम वाळत असला म्हणजे आपणास गार वाटते. एवढेच कीं उन्हाचा फारच चटका बसत असल्यास अंगावर कापडाचा पडदा घेऊन, त्या चटक्यापासून तेवढा आपला बचाव करून घ्यावा लागतो. आपण व्यायाम करित असतांना सुद्धां शरिरांत जी जास्त उष्णता उत्पन्न होते, ती अशाच रीतीनें घाम येऊन शरिराचे बाहेर घालवून दिली जाते.

हिवाळ्यांत थंडीची वेळ असली म्हणजे त्वचेवाटे शरिरांतील उष्णता वाया जाऊं नये म्हणून त्वचेतील रक्तवाहिन्या संकुचित होतात, व तेवढ्यापुरते, त्यांतील रक्त, आपले छातींतील व पोटांतील अंतरेन्द्रियांकडे वळून त्या इंद्रियांत सांचून राहते, व अशा रीतीनें आपल्या देहाची ऊब संभाळून ठेविली जाते. थंडी फारच कडक असली तर ह्या स्वाभाविक कृतीस मदत करण्याकरितां आपण ऊबदार म्हणजे उष्णता-अवाहक (नॉन्-कंडक्टर) असे कपडे घालतो. जनावरांना कपडे घालतां येत नाहींत म्हणून निसर्ग, हिवाळ्यांत त्यांच्या केसाची वाढ जास्त करून त्यांचें संरक्षण करतो. आपणांपैकीं फारच केसाळ माणसांचे केस हिवाळ्यांत जास्त वाढतात कीं काय हें मुकाट्यानें अवलोकन करण्यासारखें आहे !!

पोषाखाच्या ह्या मुख्य उपयोगाशिवाय, आणखीही कांहीं उपयोग आहेत. पावसापासून संरक्षण करण्याकरितां आपण एक विशेष प्रकारचा पोषाख वापरतो. आपण जोडा घालतो, तो कधीं कधीं थंडीकरितां व इतर वेळेस खडा, कांटा, किडे, किटकूळ यांच्यापासून बचाव करण्याकरितां घालतो. शरिराला शोभा आणणें हाही पोषाखाचा एक अनादिकालापासूनचा उद्देश आहे. अलीकडच्या काळांत तर सभ्यता, मर्यादा किंवा लाज हाच पोषाखाचा मुख्य उद्देश समजला जातो. आरोग्यदृष्ट्या आपणास ह्या उद्देशाचा विचार करण्याची गरज नाहीं, पण केवळ ओघानें मर्यादेशीं आपला संबंध आल्यामुळे आपण एवढेच नोंदून ठेऊं कीं बहुतेक सर्व समाजाच्या मतानें पोषाख समर्याद गणला जाण्यास त्यायोगें निदान गळ्यापासून गुडघ्यापर्यंतचे शरिराची

रूपरेषा किंवा परिधाकृति (कॉन्टूर) झांकली गेलेली असावी. एक व्यावहारिक उदाहरण द्यावयाचें म्हणजे सिनेमाच्या जाहिरातीपेक्षां तरी कमी पोषाख असतां कामा नये. असो, हें विषयांतर आटपलेंच पाहिजे.

पोषाखाकरितां आपण जे निरनिराळे पदार्थ वापरतो त्यांपैकीं कांहीं प्राण्यांपासून घेतलेले असतात व कांहीं वनस्पतिजन्य असतात. लोकर व कातडें हीं तर आपण उघड उघडच प्राण्यापासून घेतों. रेशीम प्राणिजच आहे व कापूस, ताग इत्यादि झाडापासून आपणांस मिळतात. ह्या सर्वांत लोकर, रेशीम व सूत हींच सर्वांत जास्त वापरण्यांत येतात व म्हणून यांचाच आपण पहिल्यानें विचार करूं.

लोकर ही शेळ्यांच्या केसाची केलेली असते. शेतकरी ज्याप्रमाणें चांगल्या कापसाची खास लागवड करितात, त्याप्रमाणें उत्तम लोकरही चांगल्या विजवटाच्या मुद्दाम वाढविलेल्या शेळ्यांपासून निघते. लोकराचे तंतू सूत व रेशीम यापेक्षां जाड असतात व ते सूक्ष्मदर्शक यंत्रानें पाहिले असतां, त्यांजवर नारळीच्या खोडासारखे खवले खवले असल्याचे दिसून येतें (चित्र २० पहा).

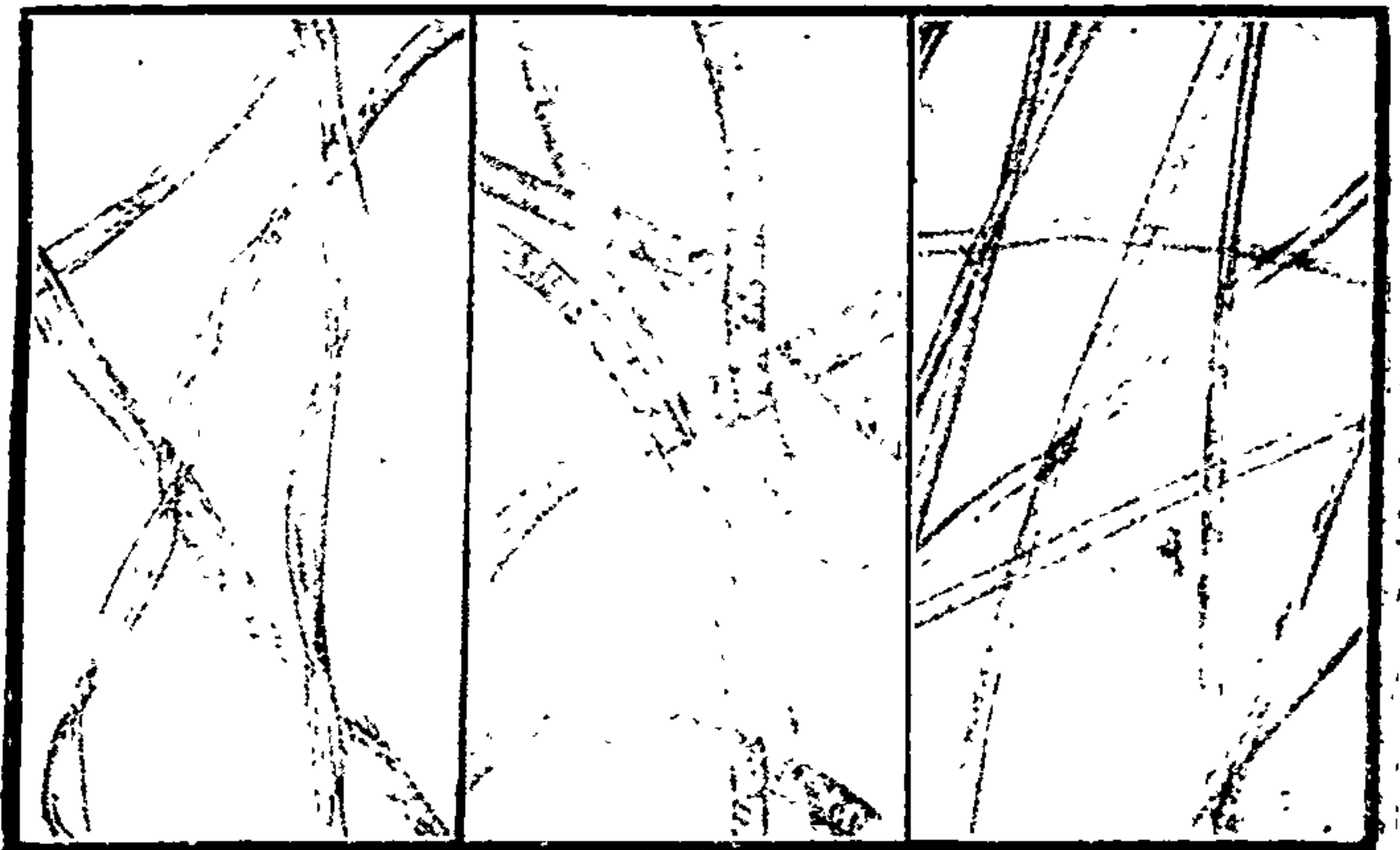
चित्र २० वें

लोकर, रेशीम व सूत यांचे तंतू.

अ

ब

क



सूत

लोकर.

रेशीम.

शिवाय हे तंतू पोकळ असून त्या पोकळींत तेलकट पदार्थ असतो. लोकरीचे धागे नारळीच्या खोडासारखे खडबडित असल्यामुळे, लोकरीचे विणलेल्या कपड्यांतील धागे एकमेकांस सारखे न चिकटतां, त्यांचेमध्ये भेगा भेगा राहतात. ह्या भेगाभेगांतून बरीच हवा गुरफटून राहते. ह्या तीन गुणामुळे म्हणजे लोकरीचे तंतू जाड असल्यामुळे, त्यांचे पोटीं तेल असल्यामुळे, व लोकरीच्या कपड्यांत हवा गुरफटून राहिल्यामुळे, लोकरीचें कापड, सुताच्या किंवा रेशमाच्या मानानें जास्त उष्णता--अवाहक असतें; म्हणजे त्यांतून थंडीचे दिवसांत आपले शरिराची ऊब बाहेर निघून जाऊं शकत नाहीं. लोकरीचें कापड ऊबदार असतें असें आपण म्हणतो तें ह्याच अर्थानें होय. तात्पर्य काय कीं, शरीरसंरक्षणाचा मुख्य उद्देश सिद्धीस नेण्याचे कामांत सुताच्या किंवा रेशमाच्या कापडापेक्षां लोकरीचें कापड श्रेष्ठ होय.

लोकरीचें कापड उष्णता--अवाहक असल्यामुळे हिवाळ्यांत ऊबदार असतें असें आपण म्हटलें आहे. त्याच त्याच्या गुणामुळे, उन्हाळ्यांत बाहेरील हवेतील उष्णता आपले शरिरापासून दूर राखून, लोकरीचें कापड थंड किंवा शीतक असावें व तें तसें असतें. ही पण उन्हाळ्यांत नुसती बाहेरची उष्णता दूर राखून आपणास पुरतें गार वाटत नाहीं, तर ह्या शिवाय आपला घाम अनासायानें किंवा बिना--हरकत वाळत रहावा लागतो. हें लोकरीच्या कापडांतून सहज होत नाहीं, व म्हणून लोकरीचा पोषाख उन्हाळ्यांत हवा तितका गार वाटत नाहीं. उलट पक्षीं सुताच्या किंवा रेशमाच्या कपड्यांतून, घाम सहज वाळूं शकतो, म्हणून उन्हाचे वेळीं सुताचे किंवा रेशमी कपडे जास्त सुखावह भासतात.

लोकरीच्या कापडांत आणखी कांहीं दोष आहेत. तो खरखरीत असतो, म्हणून पुष्कळ लोकांस अंगालगत घालतां येत नाहीं. गरम कपडा जसजसा धुवावा तसतसा; आटत जातो, व कांहीं दिवसांनीं त्यांतील तेल व हवा निघून जाऊन, तो घट्ट होतो, व पहिल्या सारखा ऊबदार रहात नाहीं.

त्याला कीड फार लवकर लागते. तो महाग असतो व सुताच्या कापडा इतका टिकाऊ नसतो.

सुताचे तंतूसुद्धां ओलेपणीं पोकळ असतात, पण ते वाळले म्हणजे चेपून जाऊन फिती सारखे होतात. ते गुळगुळीत असून लोकरीच्या तंतू-पेक्षां पातळ असतात व त्यास पिळे पडलेले असतात. हे पिळे एक इंचांत सुमारे चारपांचशें असतात (चित्र २० पहा). ते लोकरीसारखे उष्णता-अवाहक नसतात व ते पाणी शोषू शकत नाहीत. सुताचें कापड मऊ व टिकाऊ असतें, तें लोकरीइतकें आटत नाही व स्वस्त असतें. विणींत तें लोकरीच्या कपड्याच्या मानानें घट्ट असतें, व जरी लोकरीप्रमाणें उष्णता अडवूं शकत नाहीं, तरी त्यांतून घाम बाहेर फुटून निघून चटकन् वाळूं शकतो, व म्हणूनच उन्हाचे वेळीं लोकरीच्या कपड्यांपेक्षां तें थंड व सुखकर वाटतें. सुती कापड मऊ, न आटणारें, टिकाऊं, स्वस्त, व कीड न लागणारें असल्यामुळें समाजांत त्याचाच जास्त उपयोग केला जातो. परंतु तें पातळ, घट्ट विणीचें, व लोकरीच्या मानानें जास्त उष्णता-वाहक असल्यामुळें त्यापासून थंडीचा व्हावा तसा बचाव होऊं शकत नाहीं.

हिंदुस्थानांत तरी, व्यायाम करीत असतांना सुती कापड सोयीचें पडतें; कारण, मेहनतीनें अंगांत उत्पन्न होणारी जादा उष्णता, सुती कापडांतून घामावाटें लवकर लवकर निघून जाऊं शकते. व्यायाम संपल्यावर अंगांत उष्णता होण्याचें बंद पडतें, पण घाम येण्याचें कांहीं वेळ चालूंच राहतें. अशा वेळीं अंगांत जर पातळ सुती कापडच असलें, तर घामावर वारें लागून सर्दी होण्याची फार भीति असते. घामावर वारें लागून अंग एकदम गार पडूं नये म्हणून अशावेळीं ओल्या सुती कापडावर ताबडतोव गरम कपडा घालून घ्यावा, म्हणजे अंग गारठत नाहीं. एकदां अंग गारठूं दिलें तर तो गारठा कित्येक तासपर्यंत जात नाहीं. अशावेळीं गरम कपडा विशेष ऊबदार भासण्याचें आणखी एक कारण असें आहे कीं गरम कपड्याचे सूक्ष्म छिद्रांतून अडकून

राहिलेल्या घामाच्या वाफेस, बाहेरील थंडी लागून त्या वाफेचे पुन्हां जेव्हां पाणी होतें, तेव्हां त्या वाफेतील अंतर्हित उष्णता (लेटेंट हीट) मोकळी होऊन तिनें अंगाची ऊब राखली जाण्यास मदत होते व अंग एकदम गरठत नाहीं.

अलीकडे गरम कपड्यांतील दोष कमी करण्याकरितां लोकरींत थोडें सूत मिसळून निरनिराळ्या तऱ्हेचे कपडे तयार करतात; मरीनो किंवा व्हियेला फ्लॅनेल हीं त्याचीं उदाहरणें होत. हे कपडे लोकरीच्या कपड्यांपेक्षां मऊ असतात व कमी आटतात. त्यांची ऊब पण त्या मानान्नें कमीच असते.

त्याचप्रमाणें सुती कपड्यांत लोकरीचे गुण आणण्याकरितां ट्विल-सारखे किंवा अंग पुसण्याच्या टुवालासारखें पोकळ विणीचें सुती कापड तयार करतात. हें सुती कापड साध्या घट्ट विणीच्या सुती कापडापेक्षां बरेंच ऊबदार असतें. तसेंच डॉक्टर लोक वापरतात त्या लिंटसारख्या केसाळ कापडाच्या सुती काम्बळ्या (ब्लॅन्केट्स) सुद्धां मिळतात. ह्या पासोडीपेक्षां किंचित् ऊबदार असतील, पण लोकरीच्या ब्लॅन्केट्बद्दल फसून मात्र घेऊं नयेत.

रेशमाचे बहुतेक गुण सूत व लोकर यांचे दरम्यानचे असतात. रेशमाच्या किड्याच्या कोषापासून, रेशीम तयार करतात. रेशमाचे तंतू भरीव असून ते कापसाच्या तंतूपेक्षां जाड व लोकरीपेक्षां लहान असतात. रेशीम हें लोकरीपेक्षां कमी उष्णता-अवाहक आहे. घाम शोषून घेण्याचे कामांत तें सुतापेक्षां सरस आहे. रेशमी कापड मऊ असल्यामुळे अंगालगत वापरण्यास फारच चांगलें असतें. तें धुण्यानें आटत नाहीं व त्यास कीडही लोकरीइतक्या लवकर लागत नाहीं. रेशीम महाग असतें व नुकतेंच म्हटल्याप्रमाणें लोकरीइतकें ऊबदार नसतें. रेशीम हें विजेचें-अवाहक आहे.

अफगाणिस्थानासारख्या थंड प्रदेशांत कातड्याचे कपडे वापरण्याचा बराच प्रघात आहे. तेथें शेळीच्या कातड्याचे, केस आंत व कातडे बाहेर ठेवून, फारच ऊबदार व सुंदर कोट वगैरे वापरतात. अत्यंत

ऊबदार असे कातड्याचे हात-मोजेही मिळतात. गेल्या महायुद्धांत, मोटर-सायकलवर सारी रात्र, थंडी-वाऱ्यांत, इकडून तिकडे निरोप पोंचविणाऱ्या जासूदांकरितां कातड्याचेच हातमोजे, कातड्याच्या कान-टोप्या व कातड्याचे जंघा-त्राण (लेग-गार्ड किंवा गेटर) वापरीत असत. जोड्याचा उल्लेख करण्याचें कारण नाहीं.

फेल्ट, नमदा किंवा बुरणूस हीं घोड्याच्या किंवा इतर जनावरांच्या केसांची, नुसतींच दाबून तयार केलेलीं असतात. अल्पाका हा पेरू देशां-तील एका जातीच्या शेळीच्या केसांपासूनच करितात. विलायतेंत जव-साच्या जातीच्या एका झाडापासून लिननचा धागा तयार करितात. हा कापसासारखाच असतो, पण त्यापेक्षां मजबूत असून याचे कापडास इस्तरी करून उत्तम चकाकी आणतां येते. प्रख्यात आयरिश टेबल चॅलॉथ्स याचींच केलेलीं असतात. रबराचे बरसादी कोट किंवा जोडे सुद्धां करितात. ह्या जोड्यांतून पाणी आंत शिरूं शकत नाहीं. गेल्या महायुद्धांत फ्रान्समध्ये आपल्या शिपायांना कित्येक प्रसंगीं गुडघाभर किंवा मांडीभर पाण्यांत काम करावें लागत असे. त्यावेळीं त्यांना असे रबराचे अगदीं मऊ व हलके, गुडघ्याइतके किंवा जांघेपर्यंत पोंचणारे, चूट देण्यांत आले होते. लढाईत नेहमीं शास्त्राची (सायन्स) मदत कशी उपयोगी पडते, याचें हें एक उदाहरण आहे, सण किंवा ताग हे कपडे करण्याच्या फारसे उपयोगांत नाहींत.

आतां आपण शरिराच्या निरनिराळ्या भागाकरितां पोषाख कसकसा असावा हें पाहूं. कपडे कोणत्याही डौलाचे असेनात, ते अंगांत-वास्त-विक पाहिलें असतां अंगावर म्हटलें पाहिजे-घातले असतां शरिराच्या कोणत्याही भागावर त्यांचा दाब नसावा. युरोपियन बाया सिंह-कटी दिसण्याकरितां जें उरस्राण (कॉरसेट) वापरतात, तें कधीं कधीं इतकें अवळ असतें कीं, त्यानें श्वास घेण्यास सुद्धां अडचण पडते. अलीकडे ही चाल त्यांनीं आपण होऊनच बऱ्याच प्रमाणानें टाकून दिली आहे. आपलेकडे लुगडें किंवा धोतर यांनीं कमरेस काचा पडलेला आपण नेहमीं पाहतों. त्याचप्रमाणें कपड्यानें आपल्या अवयवांच्या पूर्ण हाल-

चालीस तिळमात्र अडथळा येतां कामा नये. कपड्याची फॅशन किंवा “कट”. ह्याची मुख्य कला ह्यांतच आहे कीं, कोट घातल्यावर हात वाटेल तसे हलवितां आले पाहिजेत व पायजमा घातल्यावर खुशाल मांडी घालून खालीं बसतां आलें पाहिजे. परमेश्वरानें आपणांस दोन पाय वेगवेगळे दिले असून ते धोतरानें, लुगड्यानें किंवा झग्यानें एकाच पिशवींत गुंडाळणें हें आम्हांस तरी गैरवाजवी किंवा चुकीचें वाटतें. आमचें तरी असें ठाम मत आहे कीं, हीं वस्त्रें, समाजांत कुशल शिंपी नव्हते त्या वेळचीं हेंगाडी अवशेष आहेत. पुरुषांना काय किंवा स्त्रियांना काय पायांकरितां पायजमा हेंच योग्य वस्त्र म्हटलें पाहिजे. शोभेकरितां हवी असल्यास पायजम्यावर वाटेल तसली झालर लावितां येईल किंवा नक्षी कशिदा काढतां येतील. असो.

डोक्यास जें उन्हापासून संरक्षण लागतें तें मुख्यतः मेंदूकरितां व त्याचे खालोखाल डोळ्यांकरितां. खास डोकीवर केसांचें संरक्षण असतेंच. पण डोकीवरील केसांनीं डोळे, चेहरा व मान यांचें संरक्षण होत नाहीं. या कामाकरितां साहेब लोकांची हॅटच सर्वांत सोयीची असते असें आम्हांस वाटतें. डोळ्यावर प्रतिबिंबित झालेला उजेड मंद असावा. म्हणून मुद्दाम हॅटचे आंतले बाजूस हिरवें कापड लावलेलें असतें. केसांची चांगली वाढ होण्याकरितां मोकळी हवा व उजडे यांची गरज असते. तेव्हां उन्हापासून किंवा धुळीपासून संरक्षणाची गरज नसेल, तेव्हां डोकें उघडें ठेवलेलेंच बरें. तान्ह्या मुलांना सुद्धां हाच नियम लागूं आहे.

छातीस व पोटास थंडीपासून जपावें लागतें. पोटास गारठा लागून, आव, हागवण, इ. रोग होऊं नयेत म्हणून हिंदुस्थानांत गोरे लोक पूर्वी कॉलरा-बेल्ट नांवाचा पट्टा नेहमीं पोटावर वापरीत असत; परंतु अनुभवावरून असें दिसून आलें आहे कीं, ह्या पट्ट्यामुळें पोटावर घाम येऊन उलटी सर्दी होण्याची भीति असते. त्याशिवाय पट्ट्याची संवय पडून एक नसती दुर्बलता उत्पन्न होते.

आपले अंगाभोंवतालची हवा, हीच उत्तम उष्णता—अवाहक वेष्टण आहे. अर्थात् ज्या प्रकारच्या पोषाखानें ही हवा अंगाभोंवतीं स्थिर राखली जाते तोच पोषाख जास्त ऊबदार होतो. ह्या दृष्टीनें बाराबंदी कुडत्यापेक्षां जास्त ऊबदार भासते. ह्याच कारणामुळें खादीच्या एकेरी पासोडीपेक्षां पातळ दोन पदरी धोतर जास्त ऊबदार भासते; कारण, त्या दोन पदरांचे दरम्यान हवा अडकून राहते. अडचणीचे वेळीं ऊबदार कपडे जवळ नसल्यास दोन पांघरुणांचे दरम्यान वर्तमानपत्रें घालून सुद्धां थंडीपासून आपला बचाव करून घेतां येतो.

जोड्याचें माप घेतांना, पायावर वजन टाकून उभे राहून, मग पावलाचें माप घ्यावें, म्हणजे चालतांना पाय जोड्यांत दबणार नाहीं. जोड्याचा पौचा रुंद असावा म्हणजे बोटें एकावर एक दबून पायास घट्टे किंवा किणा—खुरूप (कॉर्न) पडणार नाहीं. जोड्याची टांच अगदीं चापट असावी. वास्तविक पाहतां पायाच्या आरामाकरितां टांचेची गरजच नाहीं. टांच ही जोडा जास्त टिकावा म्हणून असते. जोड्याचा तळवा निब्वर नसून लवचीक असावा कारण पावलाची कमान चालतांना नेहमीं बदलत असते. जोड्यास चकाकीची गरज नसल्यास, जोडा मऊ राखण्यास एरंडीच्या तेलाइतकें उत्तम साधन नाहीं.

आपल्या अंगावरील बाहेरच्या कपड्याचा रंग कोणता असावा हें उष्ण प्रदेशांत राहणारांना फार महत्त्वाचें आहे. निरनिराळे रंग उष्णता कोणत्या प्रमाणांत शोषून घेतात हें खालील कोष्टकांत दिलें आहे.

पांढरा रंग	...	१००
पिवळा „	...	१४०
लाल (टर्की रेड)	...	१६५
गहेरा हिरवा	...	१६८
अस्मानी	...	१९८
काळा	...	२०८

ह्यावरून आपले सहज लक्षांत येईल कीं उन्हांत हिंडावयाचें असल्यास पांढरा कोट घालून हिंडावें. पलटणींतील शिपायांना सुद्धां पांढराच

पोषाख सर्वांत सुखकर झाला असतां, पण लढाईचें वेळीं तो लांबून
दिसेल व लवकर मळेल म्हणून पांढऱ्याचे खालोखाल तापणारा पिवळा
किंवा खाकी रंग वापरतात.

एकाच रंगाची लोकर, सूत व रेशीम घेतलें तर तें निरनिराळ्या
खालील प्रमाणांत तापतात—

सुताचें कापड	१००	औशांनीं	तापतें.
लोकरीचें	१०१	”	”
रेशमाचें	१०८	”	”

एवढ्याकरितां उन्हांत हिंडतांना आपला कोट पांढरा असून सुती
असावा.

घाण शोषणाचे बाबतींतसुद्धां निरनिराळ्या पदार्थांत भेद
आहे. सुताचे कापडास फार लवकर घाण येते, रेशमास
मध्यम व लोकरीस सर्वांत कमी. गेल्या लढाईंत कधीं कधीं
आठ आठ पंधरा पंधरा दिवस कपडे धुण्याची सोय नसे. अशा-
वेळीं आम्हास प्रत्यक्ष अनुभवानें आढळून आलें कीं, लोकरीचे गंजीफ्राक
रोज झाडून झटकून, किंवा थोडा वेळ उन्हांत ठेवून वापरले, तर आठ
दहा दिवस ते सहज वापरतां येतात; पण सुताचे गंजीफ्राक दोन दिवसां-
पेक्षां जास्त धुतल्याविना वापरतां येत नसत.

असें दिसतें कीं, निरनिराळे रंग ज्या अनुक्रमांत उष्णता शोषून
घेतात त्याच अनुक्रमांत घाणही शोषतात. म्हणजे पांढरा रंग सर्वांत
कमी घाण शोषतो व पिवळा तांबडा, हिरवा, आस्मानी व काळा हे
अनुक्रमें जास्त जास्त घाण शोषून घेतात; ह्यावरून आपले लक्षांत येई-
लच कीं, चादर रंगीत नसावी, पांढरी असावी. परिचारिका पांढरा
पोषाख वापरतात याचें हेंही एक कारण असेल.

अलिकडे व्यापारी सूत, रेशीम व लोकर यांचे बाबतींत बरीच फसवा-
फसवी करितात. सुताचा धागा जाळला असतां त्याची पांढरी राख

होते. लोकर व रेशिम जाळीं असतां त्यांचा केस जळल्यासारखा वास येऊन कोळशासारखा गोळा बनतो. रेशमाच्या चकाकीवरून व मऊपणावरून लोकरापासून ते सहज ओळखतां येते. लोकराच्या कापडांतील लोकर उंची व नवी आहे किंवा हलकी व जून आहे हे सूक्ष्मदर्शक यंत्राने सांगतां येते. जुन्या व हलक्या लोकरास खवले कमी व ते झिजलेले असतात.

या सर्व गोष्टी ध्यानांत घेऊन आपण आपला स्वतःचा पोषाख कोणते वेळीं व कोणते काळीं कसा असावा हे ठरवावे. व्यक्ति तितक्या प्रकृति या नात्याने अमुक एक फॅशनचा पोषाखच संगळ्यांना आवडणार नाही हे सांगण्याची जरूर नाही. वर तत्त्वे सांगितली आहेत; त्या तत्त्वानुरूप पोषाख असावा एवढेच आमचे म्हणणे; असो.

“ आपले आरोग्य ” या प्रस्तुत पुस्तकाच्या पहिल्या भागांत “ सांसर्गिक रोग व जंतुनाश ” यासंबंधीं आम्ही माहिती दिली. या दुसऱ्या भागांत “अन्न, हवा, पाणी, व्यक्तिविषयक आरोग्य व पोषाख” यांची माहिती सांगितली. आरोग्यांत मांडल्या जाणाऱ्या बाकी उरलेल्या निरनिराळ्या भागांची माहिती पुढील भागांत देऊन या पुस्तकाचा शेवट करण्याचे ठरविले आहे.

प्रश्न.

प्रकरण १ लें

अन्नाचे शरिरांत उपयोग कोणते ?

प्रकरण २ रें

अन्नांतील मुख्य रासायनिक द्रव्ये कोणतीं व त्यांचे शरिरांत विविक्षित उपयोग कोणते ?

प्रकरण ३ रें

१ सहाय-अन्नं म्हणजे काय व त्यांचे शरिरांत उपयोग कोणते ?

२ सहाय-अन्नं किती प्रकारचीं आहेत व त्यांच्या अभावापासून शरिरांत कोणकोणते अपाय घडतात ?

प्रकरण ४ थें

१ कॅलरी व फुट पौंड म्हणजे काय ?

२ केवळ शरिराचे अंतर्व्यापार चालू राहण्यास किती कॅलरीचें अन्न खावें लागतें ?

३ हलके श्रम, मध्यम श्रम, व सक्रम मेहनत करण्याकरितां किती किती कॅलरीचें अन्न खावें लागतें ?

४ सनत्रें, तेलें, व कारभिद्रें यांपासून शरिरांत किती किती कॅलरी उत्पन्न होतात ?

५ प्राणिज व उद्भिज खाद्यांवर शिजविण्याचा काय परिणाम होतो ?

प्रकरण ५ वें

१ अंगमेहनत जास्त होत असल्यास कोणतीं रासायनिक द्रव्ये जास्त खावीं लागतील व कां ?

२ मानसिक श्रम करणाराच्या आहाराचें वैशिष्ट्य काय असावें लागतें ?

३ उपासमाराचे, शरीरावर व मनावर काय परिणाम होतात ?

प्रकरण ६ वें

१ शरीरपोषणाच्या दृष्टीने मांसाहार व शाखाहार यांचे गुणदोष सांगा.

प्रकरण ७ वें

१ सनत्रें, तैलें, व कारभिद्रें यांचेपासून शरीरांत किती किती उष्णता उत्पन्न होते तें सांगा.

२ चांगल्या आहाराचीं मूलतत्त्वे सांगा.

प्रकरण ८ वें

१ तान्ह्या मुलांना दर चोवीस तासांत आईचें दूध किती लागतें ?

२ तान्ह्या मुलांचे बाबतींत, आईच्या अंगावरील दूध तोडण्याचीं तत्त्वे कोणतीं !

३ ठोकळ प्रमाणानें तान्ह्या मुलाची वाढ कसकशी होते तें सांगा.

प्रकरण ९ वें

१ मानवी दूध व गाईचें दूध यांची रासायनिक व पाचकतेच्या दृष्टीने तुलना करा.

२ गाईचें दूध मानवी दुधासारखें करून घेण्याची एखादी पद्धत सांगा.

प्रकरण १० वें

१ दुधाचे दांतांवरून तान्ह्या मुलांचें वय कसे सांगतां येईल.

प्रकरण ११ वें

१ दूध पॅसचराइज करणें म्हणजे काय, व त्याचा उपयोग कोणता ?

२ लॅक्टोमिटरनें दूध तपासण्याचा उपयोग व त्यांतील दोष सांगा.

प्रकरण १२ वें

१ चहा, कॉफी, व कोको यांची अन्नदृष्ट्या तुलना करा.

२ शरीरपोषणाच्या दृष्टीने मद्याचा कांहीं उपयोग आहे काय ?

प्रकरण १३ वें

१ खाद्य पदार्थ न नासतां राखून ठेवण्याचे निरनिराळे उपाय सांगा.

२ डब्यांतील खाद्यपदार्थ नासलेला असल्यास कसे ओळखतां येईल.

प्रकरण १४ वें

१ खुल्या शुद्ध हवेत कोणकोणते वायु व ते काय प्रमाणांत असतात ?

२ हवा अशुद्ध होण्याचीं कारणे कोणतीं ?

३ खुल्या हवेंत, व उच्छ्वासाचरोवर बाहेर सोडलेल्या हवेंत काय फरक असतो ?

४ कोंदट हवेंत जें शरीरास अस्वास्थ्य वाटते त्याचें मुख्य कारण काय ?

५ तेल, कोळसे इत्यादिकांच्या ज्वलनापासून अत्यंत अपायकारक वायु कोणता, व त्यापासून अपाय कसा होतो ?

प्रकरण १५ वें

१ दूषित हवा शुद्ध होण्याचीं नैसर्गिक साधने कोणतीं ?

२ मनुष्यास दर ताशीं स्वच्छ हवा किती लागते ?

३ हिंदुस्थानांतील घरांत दरमाणशीं निदान किती जागा असावी ?

४ घरांतील अशुद्ध हवा बाहेर घालविण्याचे निरनिराळे उपाय सांगा.

५ शुद्ध-हवा घरांत घेण्याचे निरनिराळे उपाय सांगा ?

प्रकरण १६ वें

१ प्रत्यक्ष सूर्याच्या उजेडाची घरांत आवश्यकता कां आहे ?

प्रकरण १७ वें

१ तळीं व सरोवरे यांतील पाण्याचे गुणदोष सांगा व त्यांतील पाणी दूषित न होऊं देण्याचे उपाय सांगा.

२ नदीचे पाण्यांतील गुणदोष सांगा.

३ उथळ विहीर व खोल विहीर म्हणजे काय ?

४ विहिरींतील पाणी अशुद्ध न होऊं देण्यास विहीर कशी बांधावी, व इतर काय व्यवस्था राखावी ?

प्रकरण १८ वें

१ पाण्यांत सांपडणाऱ्या अशुद्ध पदार्थांचे वर्गीकरण सांगा.

२ पाण्यांतील कोणत्या प्रकारची अशुद्धता मुख्यत्वेकरून घातुक असते ?

३ पाण्यावाटे पसरणारे मुख्य सांसर्गिक किंवा इतर रोग कोणते ?

प्रकरण १९ वें

१ अशुद्ध झालेले पाणी शुद्ध होऊन जाण्याचीं नैसर्गिक साधने कोणतीं ?

२ पाणी स्वच्छ करणारीं मुख्य मुख्य फिल्टरे व त्यांचे गुणदोष सांगा.

३ पाणी निर्जेतु करण्याचे इतर उपाय कोणते ?

४ रासायनिक पदार्थांनी पाणी शुद्ध करून घेण्याची कांहीं उदाहरणे सांगा.

प्रकरण २० वें

१ दातांस कीड लागण्याची निरनिराळी कारणे सांगा व तीं न लागण्याचे उपाय सांगा.

२ आपल्या त्वचेचे गुणधर्म सांगा.

३ गार पाण्याचे स्नान, ऊन पाण्याचे स्नान व टर्किश-बाथ यांचे गुण-दोष सांगा.

४ व्यायाम म्हणजे काय, व व्यायाम करण्याचे मुख्य उद्देश कोणते ?

प्रकरण २१ वें

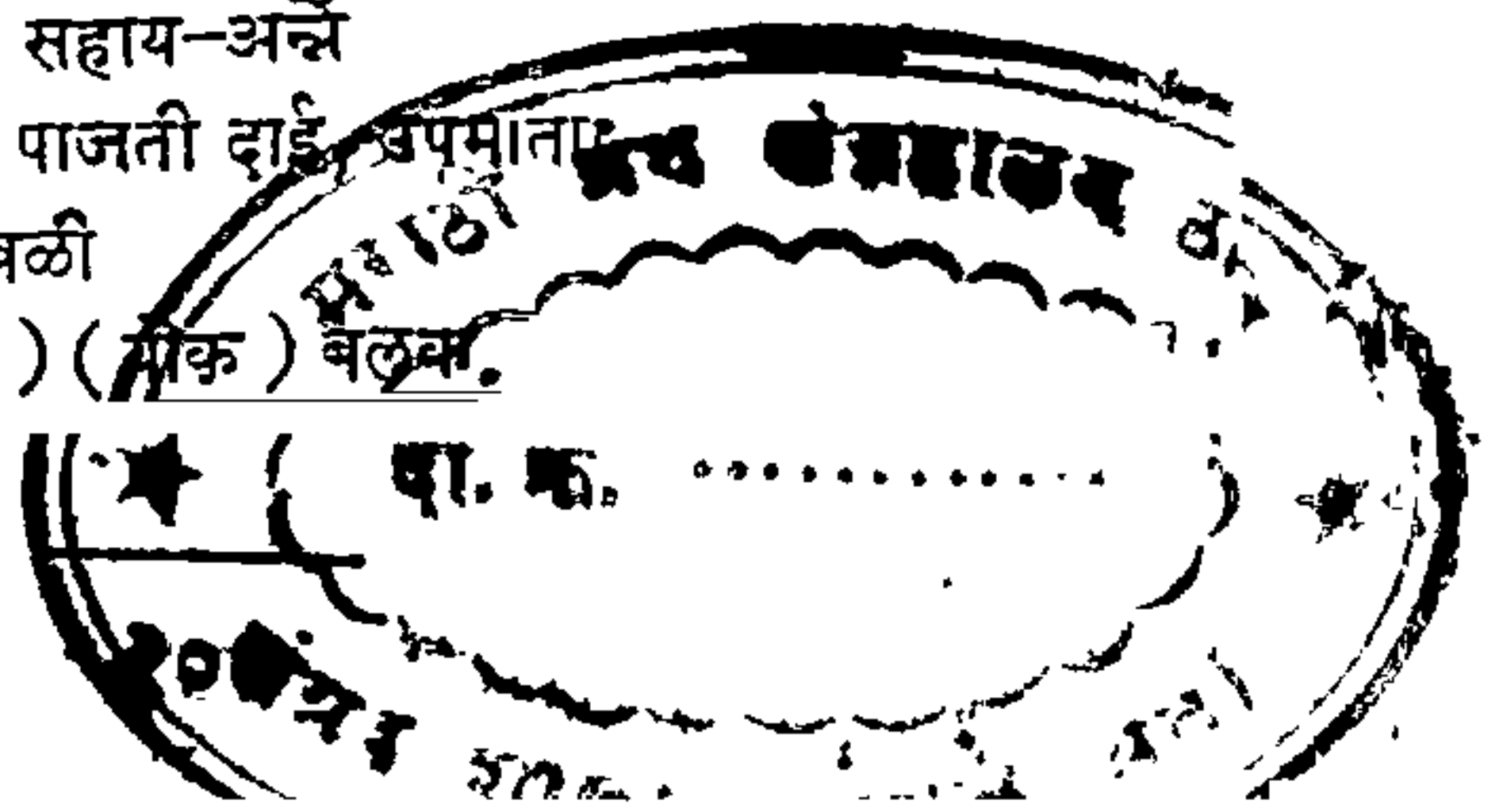
१ पोषसाच्या दृष्टीने सूत, रेशीम व लोकर यांचे गुणदोष सांगा.

२ अंगांत घातलेले कपडे सुखकर असण्यास काय काय खबरदारी घ्यावी लागते ?

पारिभाषिक शब्द.

- Alkali (अल्कलि) खार
Alveolus (Tooth) (अल्विओलस-दूथ) दंत खात
Amino-acid (अमायिनो अॅसिड) आमिने
Ammonia (अमोनिया) अमोनिया
Assimilation (अॅसिमिलेशन) परिपाक
Calorie (कॅलरी) उष्णतामापक घटक
Carbo-hydrates (कार्बोहायड्रेटस्) काराभिद्रें-पिष्टमय पदार्थ; सत्त्वमय पदार्थ.
Carbon (कार्बन) कर्ब धातु
Caries-Tooth (केरीज्-दांत) दंत-कीड
Casein (केसीन्) दुधांतील मुख्य सनत्र; पयोसत्र
Cellulose (सेल्युलोज्) काष्ठक
Child (चाइल्ड) शिशु; बालक
Chlorophyll (क्लोरोफिल) पानांतील हिरवें द्रव्य
Corn (कॉर्न) किणा
Cream (क्रीम्) मलई
Dentin (डेंटिन्) दंतपिंड
Distillation (डिस्टिलेशन) ऊर्ध्व पातन
Duodenum (ड्युओडिनम्) पक्काशय
Enamel-tooth (इन्मल-दूथ) दंताख
Energy (एनर्जि) धमक
Gluten (ग्लूटिन्) गव्हांतील चीकवजा सनत्र; गोधौम
Glycogen (ग्लायकोजन्) सितासू
Goitre (गॉयटर) कंठग्रन्थीची सूज
Gumboil (गम्बोइल) दंत गण्ड
Haemophilia (हीमोफीलिआ) रक्तस्रावी
Hard water (हार्ड वॉटर) राठ पाणी
Hook-worm (हुक वर्म) वक्रकृमी
Hydrogen (हायड्रोजन्) उज्ज वायु
Infant (इन्फॅन्ट) अर्भक; तान्हें मूल
Iodine (आयोडिन्) अद धातु
Junket (जंकेट्) जंकेट
Lactic Acid (लॅक्टिक् अॅसिड) दुग्धासल

Lactometer (लॅक्टोमिटर) पयोनिक्ष
 Lactose (लॅक्टोझ) दुग्धशर्करा; पयस्सुधा
 Lime-water (लाइम् वॉटर) चुन्याची निवळ
 Malt (माल्ट) उंबलें
 Nitrogen (नायट्रोजन्) नत्र वायु
 Nitrogenous (नायट्रोजिनस्) सनत्र
 Nuts (नटस्) सकवच फळें
 Osteomalacia (ओस्टिओमॅलोशिया) अस्थिमार्दव विकार
 Periosteum (पेरिऑस्टियम्) अस्थित्वचा
 Proteids (प्रोटीडस्) सनत्रें; मांसल पदार्थ
 Pulp-tooth (पल्प-टूथ) दंतगीर
 Pyorrhoea Alveolaris (पायोन्ड्रिआ अॅलव्हिओलॅरिस) पूतिदंत
 Radiator (रेडिएटर) उष्णता विसर्जक
 Rickets (रिकेटस्) मुडदूस
 Round-worm (राउन्डवर्म) गोलजंत
 Scurvy (स्कर्वी) रुक्षान्नदोष
 Sebaceous Gland (सिबोशियस ग्लॅन्ड) केशपिण्ड
 Skimmed Milk (स्किम्ड मिल्क) छाटीव दूध
 Soft-water (सॉफ्ट वॉटर) मृदु जल
 Spectrum (स्पेक्ट्रम्) विछिन्न किरण
 Stearine (स्टीअरिन्) मेणवत्तीची चरबी
 Sweat Gland (स्वेट ग्लॅन्ड) घर्मपिण्ड
 Syphilis (सिफिलिस) उपदंश
 Tapeworm (टेपवर्म) दीर्घ कृमी
 Tartar (टारटर) दंतकिट्ट
 Thermantidote (थर्मॅन्टिडोट)
 Ultra-violet Rays (अल्ट्रा व्हॉयोलेट रेज) अति जांबूल किरणें
 Urea (यूरिया) मौत्रक
 Uric Acid (युरिक अॅसिड) मुत्राम्ल
 Vegetable Ghee (व्हेजिटेबल घी) शाकाज्य
 Ventilation (व्हेंटिलेशन्) वातविनिमय
 Vitamins (विटॅमिन्स्) सहाय-अन्न
 Wet Nurse (वेट नर्स) पाजती दाई, उपमाता
 Whey (व्हे) दह्याची निवळी
 Yellow (of the Egg) (यॉक) बलक.



सूची.



अन्न १
 अन्न किती खावें २३; २४
 अन्नाचे उपयोग २
 अन्नाच्या रूपांतराचें कोष्टक १३
 अन्नतत्त्वांचें आहारांत प्रमाण २८
 अन्नतत्त्वांपासून उत्पन्न होणारी
 उष्णता २७
 अन्नांतील मूलतत्त्वे ४
 अल्ट्रा-व्हायोलेट् किरणें १२४
 अशुद्ध हवेपासूनचे उपाय १२२
 अंडी-पूर्ण विचार ७९
 आमिने ४१
 आयती खाद्यें ६४
 आर्टीझिअन वेल १४२
 आहार २२; ३४; ३५; ४५
 „ प्रचारांतील ४७
 „ लहान मुलांचा ५०
 „ -शाकाहार कीं मांसाहार ३८
 इलेक्ट्रिक रेडिएटर्स १३०
 उचलधाबे-योजना ११६
 उत्वाफ १४६
 उम्ले ६३
 उपासमाराचे परिणाम ३७
 उष्णता ख रंग १९२
 एंजिन-शरीर तुलना ३
 ओस्टिओमॅलेशिआ १७

कातडी १७३
 कारंजाची विहीर १४२
 कार्बोहायड्रेट } ५; ७; ११
 कार्बिड्रेट }
 केरीज (दांत) १६९
 केस १७७
 केसीन ७३
 कॅरबॉनिक ॲसिड वायु १०१; १११
 कॅलरी २४
 कोको ८८
 कोष्टक-अन्न-परिपाक १३
 „ - „ मूलतत्त्वे ७
 „ -खाद्य पदार्थ कॅलरी ३१
 „ - „ रासायनिक घटना २६
 „ -निरनिराळ्या पदार्थांतील
 सहाय-अन्ने २१
 „ -बालकांची वाढ ५५
 „ -मनुष्य-वाढ ६८
 „ -श्रम व कॅलरी प्रमाण २६
 कॉफी ८७
 क्रीम ७४
 क्लोरिन वायु १६१
 क्लोरोफिल १५; १०९
 खाद्य मुलांची (आयती) ६४
 गहू (पूर्ण विचार) ८१
 गॉयटर् १५१

ग्लायकाजन् ५; ११
 ग्ल्यूटेन् ८; ८२
 घरांतील प्रकाश, थंडी व ऊब १२३
 घरे गार राखणे १२५
 घाणीचे शोषण (कपड्यांनी) १९३
 चहा ८५
 चॉकोलेट ८९
 जळवा १५२
 जोड खिडकी ११७
 जोडा १९२
 जंकेट ७६
 झरे १२३
 टार्किश बाथ १७५
 टार्टर १७२
 टोपण नळी योजना ११५
 टोबिनची नळी १२१
 ट्यूब वेल १२३
 डिस्टिल्ड वॉटर १२४
 डुलक्या ११६
 ,, फिरत्या ११८
 तळी १३५
 ताक ७७
 तुरटी १६१
 तूप ७७
 तैले ५; ७; १०
 थर्मन्टिडोट् १२६
 दही ७६
 दाई ५५
 दांत ६५; १६७
 दारू ८९
 दिवाल शेकटी ११४; १२९

दिवे १२४
 दुग्धाम्ल ७५
 दूध ५१; ६०
 ,, छाटीव ७४
 ,, प्राण्यांचे ५६
 दूध (पूर्ण विचार) ७३
 दंतमंजन १७२
 नत्रवायु १०१
 नद्या १३६
 नाइट ब्लाइंडनेस १६
 नारु १५१; १६१
 नेस्फील्डची पाणीशुद्धीकरण
 पद्धति १६२
 पाणी ६; १३२
 ,, उकळलेले १६०
 ,, जंतुघ्न द्रव्ये १६१
 ,, डिस्टिल्ड १६०
 ,, पावसाचे १३४
 ,, वस्त्रगोळ १६१
 ,, शुद्धीकरण नैसर्गिक १५३
 ,, ,, कृत्रिम १५५
 ,, दोष १२७
 ,, सांसर्गिक रोग १५०
 पायोन्ड्रिआ अॅल्व्हिओलॅरिस १७२
 पिष्टे—कारभिद्रे पहा.
 पेटंट फूडस् ६४
 पॅश्चरायझेशन ७७
 पोटॅसिअम परमँगनेट १६२
 पोषास १८४
 प्राणवायु १०१
 प्रोटीन—सनत्रे पहा.

फिरत्या चक्राची योजना ११९
 फिल्टर-कोळसा व स्पंज १६०
 „ -नदीतील १५७
 „ -पॅश्चर चेंबरलंड १५९
 „ -बर्कफिल्ड १५९
 „ -रेती १५५
 फूट-टन-२४
 फूट-पाँड-२४
 फॅट्स-तैलें पहा.
 बद्धकोष्ठ १६५
 बर्फ १४५
 बेरिबेरि १४; १८; १९
 ब्रश-दांत १७१
 ब्लीचिंग पावडर १६३
 मद्य ८९
 मलई ७४
 मल पदार्थ ४
 मांसल पदार्थ-सनत्रें पहा
 माल्ट-उम्लें पहा
 मोठ-आहारांत प्रमाण ४९
 मुलांचा आहार ५०
 मुलांची आयतीं खाद्यें ६४
 मोरचूद १६३
 मृदुजल १४२
 यीस्ट १९
 राठजल १४२
 रातअंधारी १६
 रिकेट्स १६; १७
 रेडिएटर्स १३१
 रेनिन ७६
 रेनेट ७६

रेफ्रिजरेटर ९७
 लॅक्टिक अॅसिड-दुग्धाम्ल पहा
 लॅक्टोज् ७४
 लॅक्टोमीटर ७९
 लोकराचें कापड १८७; १८८
 लोणी ७४
 वक्रास्थि रोग-रिकेट्स पहा
 वात-विनिमय ११०
 „ स्वाभाविक ११३
 „ कृत्रिम १२१
 वायूंचें संमिश्रण (डिफ्यूजन्) १०८
 विहिरी १३७
 „ नमुनेदार १४०
 व्यक्तिविषयक आरोग्य १६४
 व्यायाम १७८
 व्हिटॅमिन्स-सहाय-अन्नें पहा.
 व्हें ७६
 व्हेजिटेबल् घी १७
 शरीर-आयात व निर्यात २३
 शेरिंगम् व्हाल्व्ह ११९
 शेवाळ १६३
 सत्त्वे-कारभिद्रें पहा.
 सनत्रें ४; ६; ७; ९; ४१
 सपिटें-कारभिद्रें पहा
 सरोवरांतील पाणी १३५
 सहाय्य-अन्नें १४
 साखर-कारभिद्रें पहा
 सी-ओ गॅस, १०३; १०६
 सी ओट्टू गॅस १०१; १११
 सुती कापड १८७
 सेल्युलोज ४२

सोडा वॉटर ८५

सॉफ्ट वॉटर १४२

स्कव्ही-१४; २०

स्टीम १४६

स्नान १७३

हृत्पाय १५१

हवा १००

” -अस्वच्छतेचीं कारणें १०२

” -शुद्धीकरण (नैसर्गिक) १०७

उच्छ्वासाची १०२

हीमोफीलिया १६४

हॅट् १९१

क्षार ६



REFBK-0004782



१०४

शिक्षणकला व मानसशास्त्र.

प्रो. आर. डी. रानडे यांचे प्रस्तावनेसह.

लेखक— ह. ना. नेने. एम्. ए., एल. टी.

पटवर्धन हायस्कूल, नागपूर, सी. पी.

शिक्षणासंबंधीच्या नवीन कल्पना व तत्त्वे यांचा सांगोपांग विचार या पुस्तकांत केला असून शिक्षण व मानसशास्त्र यांचा जिव्हाळ्याचा संबंध कसा असतो तो फारच सुबोध व हृदयंगमरीतीने यांत सांगितला आहे. केवळ तात्त्विक म्हणून गणल्या जाणाऱ्या या दोनही विषयांची माहिती कोणासही समजेल इतक्या सोप्या भाषेत देणारा मराठी भाषेतील हा पहिला ग्रंथ आहे. मांडणी सोपी, भाषा सुबोध, निरनिराळ्या ठिकाणी येणारे गुणदोषविवरण निर्विकारपणाने केलेले, बहुविध शास्त्रीय तत्त्वांचे मार्मिक विवरण, पानागणिक सांपडणारे समर्पक दाखले, निरनिराळ्या विचारांची विवेकपूर्ण चर्चा, अशा बहुविधगुणांनी युक्त असे या पुस्तकाचे अंतरंग असून पुस्तकाचा घाट व पोषाख पूर्णतः मराठी आहे. चालपणापासून ते प्रौढपणापर्यंत होणारा मनाचा विकास व त्याच काळी मिळणारे शिक्षण या दोहोंचा अन्योन्य संबंध फारच मार्मिकतेने वर्णिला असल्यामुळे प्रत्येक पालकास व शिक्षकांस हे पुस्तक वाचणे अपरिहार्य झाले आहे. प्रस्तुत शिक्षणापासून होणारे तोटे कसे टाळता येतील, हे पालकांच्या चांगले ध्यानांत आल्याशिवाय मुलांची सर्व दृष्टीने पूर्ण व चांगली वाढ होणे अशक्य आहे. मुलांच्या सर्वांगीण शिक्षणाचा बोजा वास्तविक पालकांवर जसून पडत असून सद्यःस्थितीत फारच थोडा शिक्षकांवर पडतो. तेव्हां मुलांस कसे वागवावे, कसे वळण लावावे, वगैरे गोष्टी मुलांच्या मनाची जाणीव झाल्याशिवाय चांगल्या तऱ्हेने ध्यानांत येणार नाहीत व म्हणूनच आम्ही वाचकांस हे पुस्तक वाचण्याची आग्रहाने विनंति करित आहोत. किंमत—पावणेतीन रुपये.

भिसे ब्रदर्स— बुकसेलर्स व पब्लिशर्स सीताबर्डी, नागपूर सी. पी.

आपलें आरोग्य.

लेखक—कर्नल के. व्ही. कुकडे,

सी. आय्. ई., आय्. एम्. एस्.

रिटापर्ड इन्स्पेक्टर जनरल सिव्हिल-हॉस्पिटल्स,

सी. पी.

भाग पहिला—

यांत सांसर्गिक रोग व जंतुनाश यांची माहिती फारच सोप्या व चटकदार भाषेत दिली असून भरपूर चित्रे दिलेली आहेत. जंतुनाशनाच्या खात्राच्या व गरीब स्थितीतील माणसांस उपयुक्त अशा सोप्या युक्त्या यांत फारच सुंदर रीतीने समजावून दिल्या आहेत. कोणासही समजेल व पटेल अशा भाषेत आरोग्यशास्त्राची मूलतत्वे समजावून देणारा मराठी भाषेतील हा पहिला ग्रंथ आहे. किंमत १२ भाणे.

भाग तिसरा—

आरोग्यशास्त्रांत मोडणाऱ्या उरलेल्या सर्व विषयांची माहिती यांत दिलेली आहे. हा भाग जुलै १९३२ मध्ये प्रसिद्ध होईल.

भिसे ब्रदर्स, बुकसेलर्स व पब्लिशर्स.

सीताबर्डी, नागपूर. सी. पी.

डॉ. ना. शि. सहस्रबुद्धे, एम्. एस्. यांची
सुबोध व उपयुक्त शास्त्रीय पुस्तके.

आपले शरीर— यांत सर्व शरीरासंबंधी माहिती दिलेली
असून विषयाचे दिग्दर्शन करणारी

चित्रे भरपूर दिलेली आहेत. मध्यप्रांत व मुंबई सरकारने हे मंजूर केले
असून शाळांतून सुरू झालेले आहे. केवळ लोकांचेकरिता " पॉप्युलर
स्टाइल " वर लिहिलेले या विषयावरील हे मराठी भाषेतील पहिले व
पुस्तक आहे. किंमत एक रुपया.

तात्कालिक उपचार— बरीच काप्रमाणेच सर्व
गुणांनी युक्त, व सरकार-

मंजूर झालेले असे हे पुस्तक ' फर्स्ट एड ' या विषयावर मराठी भाषेत
अगदी पहिले आहे. किंमत सव्वा रुपया.

घरांतील रोग्याची शुश्रूषा— वरील पद्धतीनेच
लिहिलेले आहे.

भरपूर चित्रे आहेत. आक्टोबरमध्ये प्रसिद्ध होईल. किंमत अजमासे
सव्वा रुपया.

पुस्तके मिळण्याचा पत्ता—

न्यू किताबखाना, बुधवार पेठ, पुणे शहर.

परचुरे, पुराणिक मंडळी, माधवबागेजवळ, मुंबई.

मेसर्स भिसे ब्रदर्स, बुकसेलर्स आणि पब्लिशर्स,

सीताबडी, नागपूर,