



चाकाची गोष्ट

अदिती देवधर

आपल्या घरातला माठ आहे ना, 'तो माठ म्हणजे मानवाने केलेल्या पहिल्या 'रासायनिक' बदलांपैकी एक आहे' असं मी म्हणलं तर.

काय?.. हॅ, काहीतरीच काय.. तुमच्या प्रतिक्रियांची कल्पना करू शकते.

आपण माठ आणतो तेव्हा माठाचा आकार, म्हणजे त्यात किती लीटर पाणी मावू शकेल हे बघतो. मग माठाचा घाट. तोही आवडला पाहिजे ना.

आपल्याला हवं त्या आकाराचं आणि घाटाचं भांडं तयार करणं ही आता वाटते तितकी सोपी गोष्ट नव्हती बरं का. अनेक पिढ्यांचे कष्ट त्याच्यात आहेत.

विज्ञानात रासायनिक बदल आणि भौतिक बदल असं काहीसं आपण शिकतो ना. आपल्या घरातल्या, रोज वापरतल्या माठाशी त्याचा काही संबंध असेल असं वाटतं तरी का आपल्याला.

बरेच विषय शिकताना, 'ह्याचा काय उपयोग?', 'हे बोरिंग आहे' असं आपल्या मनात येतं. आपल्याच इतिहासात एक डुबकी मारली की खूप मनोरंजक गोष्टी कळतात (इतिहास हा विषय का शिकायचा त्याचेही उत्तर असे मिळून जाते 😊)

गोष्टीच्या स्वरूपात, गप्पांमधून आपल्यापर्यंत पोहोचले की मग एरवी बोरिंग वाटणारे विषय तितके बोरिंग रहात नाहीत.

कुंभारकाम हे शून्यातून काही निर्माण करणे ह्याचंसुद्धा एक उदाहरण आहे. समोर काहीच नसताना त्याची कल्पना करणे आणि ते प्रत्यक्षात उतरवणे, ही कल्पनाशक्ती आणि कौशल्य हे केवळ मानवात आहे.

तसेच, आपण केलेले प्रयोग एकमेकांना सांगणे, एकत्र येऊन त्यावर काम करणे, आपण शिकलो ते इतरांना आणि पुढच्या पिढ्यांना सांगणे हेसुद्धा मानवच करतो. भाषा निर्माण झाली ती ह्या संवादाच्या गरजेमुळेच.

आपले पूर्वज विकसित झाले ते २ लाख ते ३ लाख वर्षांपूर्वी. ते शेती करू लागले ते साधारण दहा हजार वर्षांपूर्वी. शेती म्हणजे काय तर आपण आपले अन्न स्वतः पिकवतो.

३ लाख वर्षे ते दहा हजार वर्षांपूर्वी पर्यंत म्हणजे साधारण २ लाख, ९० हजार वर्षे, एवढा काळ गेला त्यांना आपलं अन्न स्वतः पिकवायला.

मग मधली एवढी वर्षे ते काय करत होते? म्हणजे खात-पित होते ना?

अर्थातच!!

मग? ते hunting-gathering करायचे. म्हणजे काय तर, फळे-बिया गोळा करायचे, कंदमुळे खणायचे किंवा शिकार करायचे. बहुदा लहान प्राण्यांची शिकार केली जायची. कधी मोठ्ठी टोळी किंवा अनेक टोळ्या एकत्र येऊन हती, केसाळ हती अशा मोठ्या प्राण्यांची शिकार करायचे.

Gathering म्हणजे गोळा करणे ह्यात फळे, कंदमुळे, वेगवेगळ्या बिया, धान्यही असायचे.

हिंडत हिंडत ह्या गोष्टी गोळा करायच्या तर त्या ठेवायला काहीतरी पाहिजे ना. अन्न शिजवणे म्हणजे आगीचा वापरही आपले पूर्वज करत होते. तीही खूप मनोरंजक गोष्ट आहे, आपल्या पूर्वजांनी म्हणजे होमो सेपियन्सणी आग पहिल्यांदा वापरली नाही, त्याचे श्रेय आहे होमो इरेक्टसचे, ती गोष्ट नंतर बघू)

तर भांडी अशी हवीत ज्यात अन्न साठवता आले पाहिजे आणि शिजवताही आले पाहिजे. म्हणजे आगीवरही ते भांडं टिकलं पाहिजे.

तेव्हा आपले पूर्वज अजून दगड आणि लाकूड ह्यापासून वेगवेगळी हत्यारे तयार करत होते.

गोळा केलेले जिन्नस ठेवायला प्राण्यांच्या कातडीच्या पिशव्याही शिवल्या जायच्या.

भोपळा किंवा त्यासारख्या फळभाज्या तशाच झाडावर राहिल्या की आतला गर वाळायला लागतो, तो सालापासून सुट्टा होऊ लागतो. वेलीवर राहून गेलेला असा एखादा दुधी भोपळा हलवून बघा, खुळखुळ्यासारखा वाजतो.

तो देठाच्या बाजूने कापला, आतला वाळलेला गर आणि बिया काढून टाकल्या की मग पोकळ होतो. अशा प्रकारे वाळलेले भोपळे साठवण्यासाठी उपयोगी पडायचे.



पण अन्न शिजवायला त्याचा विशेष उपयोग नाही.

शिवाय आपल्याला हव्या त्या आकाराचे भांडे तयार करणे शक्य नव्हते. शिंगाचा/ भोपळ्याचा जो आकार तोच आपल्या भांड्याचा ना.

बांबूपासून टोपली विणण्याची कला लोकांनी निर्माण केली. मग काय, हव्या त्या आकाराची टोपली तयार करता येऊ लागली.

एक गडबड मात्र होती. गोळ्या केलेल्या अगदी छोट्या बिया, विणलेल्या परडीच्या फटीतून पडून जायच्या. आता आली का पंचाईत.

त्यावर उपाय काय? कोणालातरी सुचले असणार, मातीत पाणी घालून तिचा चिखल करायचा आणि त्या चिखलाचा लेप टोपलीला बाहेरून लावायचा. चला, समस्या सुटली. टोपलीच्या फटी बुजल्या आणि गोळा केलेली फळं, बिया सुखरूप येऊ लागल्या.



दिवसभर अशी वेगवेगळी कामं करणारे लोक अंधार झाला की एकत्र यायचे, गप्पा मारायचे. आपण कसे शेकोटी भोवती बसतो तसेच बसत असणार. तेव्हा शेकोटी शिवाय काही नव्हतंच ना. सूर्य मावळला की मग आगीपासूनच प्रकाश मिळायचा. आता सारखे बल्ब, ट्यूब, टॉर्च तर नव्हतेच.

असेच सगळे शेकोटीभोवती बसले होते तेव्हा मुलांच्या पळापळीत, दंग्यात बहुतेक, चिखलाचा लेप लावलेली अशी टोपली पडली शेकोटीत.

सगळ्यांना वाटलं, झालं, टोपली आता जाळून जाणार.

पण काय गंमत. बाहेरून लावलेल्या मातीच्या थरामुळे आग टोपलीपर्यंत पोहोचलीच नाही. टोपली जळली नाहीच. पण तिच्या भोवतीचा मातीचा थर टणक झाला, अगदी दगडासारखा.

म्हणजे आगीत पडल्यावर टोपली चांगलीच मजबूत झाली. माती भाजली की ती माती रहात नाही, तिचे गुणधर्म बदलतात हा मोठ्ठा शोध त्या अपघाताने लागला.

ह्याला काय म्हणतात माहित आहे? हा आहे रासायनिक बदल म्हणजेच chemical change. ज्यामध्ये पदार्थाचे गुणधर्म बदलतात. हा बदल कायमस्वरूपी असतो.

मातीला आकार देऊन आपण भांडे तयार करतो तो असतो भौतिक बदल म्हणजे physical change. त्यात मातीला आकार दिला, त्याच्यात बदल झाला पण गुणधर्म बदलला नाही. म्हणजे काय? तर ते मातीचं भांडं फोडलं तर काय होईल? त्याचे तुकडे होतील, प्रत्येक तुकडा तोडला तर चुरा होऊन माती होईल आणि ती परत मातीत मिसळून जाईल.

म्हणजे हा भौतिक बदल कायमस्वरूपी नाही कारण मूळ गुणधर्म ह्यात बदलला नाही.

हेच मातीचं भांडं भाजलं तेव्हा काय झालं? माती टणक झाली, म्हणजे तिचा गुणधर्म बदलला. आता हे असं भाजलेलं भांडं जोरात आपटलं तर फुटेल पण त्याची परत माती होणार नाही. कितीही बारीक तुकडे केले, अगदी पूड होईल पण ती मातीत मिसळू शकणार नाही, ती वेगळीच राहिल.

कुंडी किंवा माठ आपल्याकडे असतो ना, त्याचा हा अनुभव तुम्ही घेतला असेल. नसेल तर फुटलेल्या कुंडी/ माठावर हा प्रयोग करून बघा. चुरा झाला तरी तो चुरा आणि मातीतला फरक तुम्हाला दिसेल. चुरा मातीत मिसळून जाणार नाही.

बघा, रसायन शास्त्र हे आपल्या आयुष्याचा असा पूर्वीपासूनच भाग आहे. त्याला नाव आपण नंतर दिलं.

अशी भौतिक आणि रासायनिक बदलाची आणखी काही उदाहरणं आठवतात का बघा.

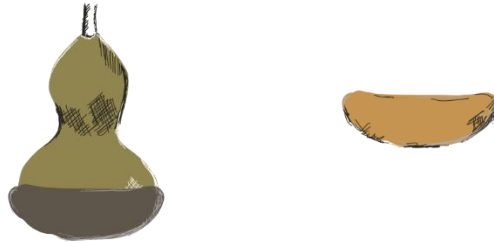
चला, परत आपल्या गोष्टीकडे वळू.

बांबूची टोपली विणायची, तिला चिखलाचा लेप लावायचा आणि ती भाजायची, म्हणजे मजबूत भांडं तयार होतं ही मोठी गोष्ट आपल्या पूर्वजांना कळली.

फक्त मातीचं भांडं केलं आणि ते भाजलं तर?

तेही चालतं. मग तर उलट, खूप वेगवेगळ्या आकाराची भांडी तयार करणं शक्य होतं.

पण त्यातही गडबड होती. मोठी भांडी करताना, चिखल कशावर तरी थापून भांड्याला आकार देणं गरजेचं होतं. भोपळ्याला/ किंवा बांबूच्या टोपलीला माती थापायची, आणि नंतर थोडी वाळवी की बाजूला करायची आणि मग भाजायची.

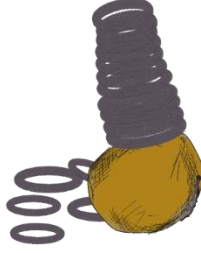




तरी कुठला आकार आपण करू शकतो ह्यावर बंधन होतं. पाणी ठेवायला सुरई सारखं, निमुळतं तोंड असणारं भांडं कसं करणारं?

करता येत होतं, अगदी नाही असं नाही.

आधी एक भांडं तयार करून घ्यायचं, कुंड्यासारखं. मग बांगडीसारखा गोल आकार करायचा, त्या भांड्याचं तोंड असेल तेवढा. भांडं अजून थोडं ओलं असेपर्यंत ही बांगडी त्यावर चिकटवायची.



अशीच आणखी बांगडी तयार करायची, जरा लहान आकाराची, ती आधीच्या बांगडीवर बसवायची. असं करत राहायचं, प्रत्येक नवीन बांगडी आधीच्या बांगडीपेक्षा आकाराने थोडी लहान करायची म्हणजे भांड्याचं तोंड निमुळतं होत जाईल.

ह्या पद्धतीमुळे हवा तो आकार शक्य झाला पण ते फारच वेळखाऊ आणि कटकटीचं होतं.

मग एक असा शोध लागला की ज्यामुळे हव्या त्या आकाराचं भांडं काही मिनिटांत करता येऊ लागलं.

काय होता तो शोध?

चाकाचा शोध.

चाक म्हणलं की आपल्या डोक्यासमोर चाक येतं ते वाहनाचं, मग ती बैलगाडी असेल, सायकल असेल, दोन-चार चाकी पेट्रोल किंवा डिझेलवर चालणारी गाडी असेल.

चाक म्हणलं की कुंभाराचं चाक काही लगेच आपल्याला आठवत नाही.

काही ठिकाणी, कुंभाराच्या म्हणजे आडव्या चाकाचा शोध आणि उपयोग आधी झाला बरं का, म्हणजे आडवे चाक हे आधी मातीची भांडी तयार करण्यासाठी आणि नंतर दळणवळणासाठीच्या म्हणजे उभ्या चाकाचा वापर सुरू झाला.



उभ्या चाकाने आपल्याला कुठेही, वेगाने जाता येईल अशी सोय करून दिली, हालचालीचे स्वातंत्र्य दिले.

तर आडव्या चाकाने आपल्याला व्यक्त होण्याचे स्वातंत्र्य दिले. आपल्याला हवा तो आकार आपण निर्माण करू शकतो हे स्वातंत्र्य खूप मोठे आहे. आज, कुठल्याही आकाराचा माठ, कुठल्याही आकाराचा कप, भांडी, पणत्या, अगदी सहज मिळतात. पण आपल्या पूर्वजांसाठी त्या काळात हा खूप मोठा शोध होता.

आणि आपण हे करू शकतो हा विश्वास. तेही खूप महत्वाचं आहे.



चाकाचा वापर करून अगदी जलद गतीने आपण भांडी तयार करू लागलो.

चाकातही पुढे बऱ्याच सुधारणा होत गेल्या. हाही माणसाचा स्वभाव आहे. एक करून थांबत नाही, तर तीच गोष्ट आणखी चांगल्या रीतीने कशी करता येईल असा प्रयत्न आपण करत राहतो, शिवाय हा शोध म्हणजे कोण्या एका व्यक्तीचे काम नव्हते. अनेक लोकांनी एकत्र येऊन, आधीच्यात सुधारण करून, प्रयोग करून हे नवीन शोध लागत गेले.

शेती करायला सुरुवात केली तेव्हा धान्य साठवायलाही मातीचे मोठे रांजण लागायचे. मातीच्या भांड्यांची मागणी वाढत गेली.

भांडी तयार करायला कुठलीही माती नाही चालायची. माती अगदीच मऊ उपयोगी नाही मग ती भांडं तयार करताना हाताला चिकटते. थोडी खरखरीत हवी, पण खूप नाही. हवा तेवढाच खरखरीतपणा आणण्यासाठी वाळू, दगडाचा चुरा,

वाळलेले गवत असे काहीतरी त्यात घालायला हवे. नक्की काय वापरायचे, काय जास्ती प्रभावी आहे आणि त्याचे प्रमाण हे कळणंही महत्वाचं.

तयार झालेले भांडे आगीत भाजायला कधी ठेवायचे ह्यालासुद्धा महत्व आहे. अगदी ओले असताना ठेवून चालत नाही कारण मग ते तडकतं. आधी उन्हात किंवा आगीजवळ ते थोडं वळवायचं आणि मग आगीत भाजायचं.

भाजल्यावर भांड्याचा रंग बदलतो. तो रंग कसा असेल ह्यातही भूगोल आहे बरं का. मातीमध्ये कुठले घटक आहेत त्यावर रंग अवलंबून असतो. मातीत लोह असतेच भाजताना भांड्याला हवा लागली तर हवेतल्या ऑक्सीजनमुळे फेरीक ऑक्साइड तयार होते ज्याचा रंग लाल असतो.

भांड्याभोवती कोळसा जास्ती असेल तर त्याला हवा नीट मिळत नाही मग भांडे राखाडी रंगाचे होते.

मातीमध्ये कार्बनचे प्रमाण जास्ती असेल म्हणजे जैविक घटक, कुजलेल्या वनस्पती वगैरे असतील तर भांड्याला गडद काळा रंग येतो.

वाळवंटातल्या काटेरी वनस्पती जाळून केलेल्या भट्टीत भाजलेल्या भांड्यांना गुलाबीसर किंवा हिरवट झाक येते.

सुरुवातीला स्थानिक माती आणि भट्टीसाठी वापरलेले सरपण ह्यावर भाजलेल्या भांड्याचा रंग अवलंबून होता. नंतर विविध प्रयोग आणि अनुभवातून हे लक्षात आलं तसं आपल्याला हव्या त्या रंगाचं भांडंही करता येऊ लागलं.

बांबूच्या टोपल्या विणणे, भोपळ्यापासून भांडे करणे हा फावल्या वेळातला उद्योग होता. दिवसभर शेतीचे काम केल्यावर लोक ते करायचे.

कुंभारकामाचे आता तसे नव्हते. त्यासाठी अभ्यास, निरीक्षण, वेगवेगळे प्रयोग करणे गरजेचे होते. ते करणाऱ्या व्यक्तीला शेतीच्या कामातून मोकळे करणे गरजेचे झाले.

शेतीतही सुधारणा होऊ लागली. निरीक्षणावरून, अनुभवावरून पिकांबद्दल जास्ती माहिती होऊ लागली तसे शेतीचे उत्पन्न वाढू लागले.

पूर्वी सगळेच शेती करत होते. आता एक माणूस बऱ्याच लोकांचे पोट भरेल इतके अन्न पिकवू लागला. असे उत्पादन वाढत गेले आणि शेतीतून तेवढे लोक मोकळे होऊन इतर उद्योग करू लागले. आज आपण बघितलं तर विकसित देशांमध्ये एकूण लोकसंख्येच्या केवळ ५% लोकच शेती करतात. ते ५% लोक, ९५% लोकांचे पोट भरेल इतके धान्य पिकवू शकतात.

शेतीसाठी आवश्यक जसे मातीचे रंजण आणि इतर गोष्टी तयार करणारे कुंभार तयार झाले आणि कुंभारकाम हा व्यवसाय सुरू झाला. तसेच, जमीन नांगरण्यासाठी आवश्यक नांगर, आणि इतर अवजारे तयार करणारे लोहकार म्हणजेच लोहार झाले.

गावामध्ये कुंभारवाडा असेल तर तिथे अवश्य भेट द्या. मातीची भांडी कशी घडवतात ते बघा. आज ते जे चाक वापरतात ते कसे आहे बघा, त्यांच्या परवानगीने ते चालवून बघा. त्यांच्या मार्गदर्शनाखाली एखादे भांडे स्वतः तयार करून बघा.

माठातून पाणी घेताना, कपातून दूध पिताना आता तुमच्या लक्षात येईल, आपल्याला हव्या त्या आकाराचे भांडे तयार करणे हे काही सोपे काम नव्हते, त्यात खूप मोठे विज्ञान आणि अनेक लोकांचे कष्ट आहेत.

आजचे कुंभार ती काही हजार वर्षांपूर्वी सुरु झालेली परंपरा चालवत आहेत. त्यांच्या चाकाने आपल्याला खूप काही दिले. भौतिक बदल आणि रासायनिक बदल करणे, त्या बदलाची प्रक्रिया आपल्याला हवी तशी नियंत्रित करणे हा आपल्या इतिहासातला महत्वाचा टप्पा आहे.

संदर्भ:

Man Makes Himself: V Gordan Childe

<https://ourworldindata.org/employment-in-agriculture>