

शैक्षणिक संदर्भ अंक १२२ फेब्रुवारी - मार्च २०२०

# कोडी सोडवा, गणित शिका

## भाग १

लेखक: किरण बर्वे

# कोडी सोडवा, गणित शिका

## भाग १

लेखक: किरण बर्वे

मनोरंजनाच्या हेतूने, वेळ चांगला घालवण्यासाठी कोडी घालणे आणि सोडवायचा प्रयत्न करणे शतकानुशतके चालत आले आहे. कोडी म्हणजे काय हे प्रत्येकालाच कळते. शालेय अभ्यास आणि कोडी वेगवेगळी असतात हेही कोड्यांच्या लोकप्रियतेचे कारण असावे. कोडी सोडवली तर बुद्धी तल्लख होते आणि तर्क बुद्धी विकसित होते हे अनुभवास येते. हे तर सर्वानाच मान्य आहे की कोडी सोडवणे हे वेळ घालवण्याचे चांगले साधन आहे.

मनोरंजक समस्येशी झट्या घेताना आनंद मिळतो. या उपजत प्रेरणेतूनच शिकता शिकवता येते, तर्कबुद्धी कोड्यांच्या सहाय्याने विकसित करणे याचा पुढचा टप्पा क्रमबद्ध कोड्यांच्या मालिकेतून गणित शिकवणे असा असू शकतो का?

भारतात कोडी घालणे आणि सोडवणे याला प्रतिष्ठा होती. भास्कराचार्याची लीलावती आणि बीजगणित ही गणितावरील पुस्तके एका बाजूने बघायला गेले तर एका विशिष्ट क्रमाने रचलेली कोडी आणि त्यांची उत्तरे यांनीच बनलेली आहेत असे आपण नक्कीच म्हणू शकतो. (या दोन्ही ग्रंथांत तत्कालीन ज्ञात गणित एकत्र करून शिकवले आणि

मग त्या आधारे काही संशोधन मांडले आहे, हे लक्षात घेऊ.) म्हणजेच अतिशय आकर्षक पद्धतीने एखादा प्रश्न मांडणे, व्यवहारातील घटनेच्या आधारे प्रश्न उपस्थित करणे, अर्थात कोडे घालणे, ते सोडवण्यासाठी एक पद्धत विकसित करणे ही गणित शिकवण्याची पद्धत भास्कराचार्यांनी अतिशय शास्त्रशुद्ध रीतीने उपयोगात आणली आहे. जगातल्या इतरही भागात कमी अधिक प्रमाणात अशा पद्धती वापरल्या गेल्या आहेत.

आधुनिक काळात पाश्चात्य शिक्षणतज्ञ कोडी सोडवत शिकता येईल का आणि कसे शिकता येते याचा काटेकोरपणे अभ्यास करत आहेत. कोडी याचा अर्थ आकर्षक वेष्टनात दडलेली समस्या. अर्थातच कोडी सोडवून समस्या सोडवण्याचे तंत्र विकसित करता येते. समस्या सोडवण्याच्या पद्धतींचा विकास म्हणजेच गणित अशी व्याख्याही आपण एका मर्यादित राहून करू शकतो. वारंवार आपण हे बघितलेच आहे की गणित हा खेळ आहे. नियम ठरवून तर्काच्या आधारे खेळला जाणारा खेळ. अर्थातच अतिशय आनंददायी!

नमनाला घडाभर तेल नको. प्रस्तावना लांबवू नका असे तुम्ही म्हणता आहात. खरे ना? मलाही तसेच वाटत आहे. विनाकारण बोलण्यापेक्षा करून दाखवा असेच तुमच्या मनात येते आहे. ओके, मग करायची सुरवात. दोन छान कोडी सोडवू या, चला.

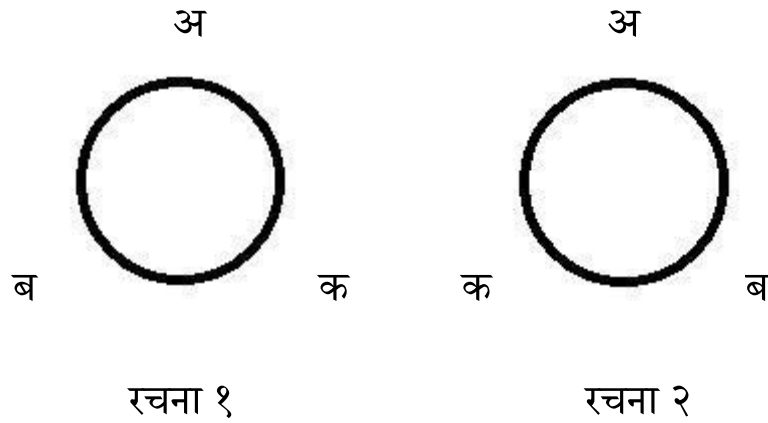
एका वर्तुळाकृती टेबलाभोवती बसून अ, ब आणि क या तीन मुली पत्ते खेळत आहेत. त्यातील एक मराठी, एक तमिळ आणि एक बंगाली आहे. कुठली मराठी, कोणती बंगाली, कोणती तमिळ हे माहित नाही.

खेळताना प्रत्येक मुलगी तिच्या उजव्या बाजूला बसलेल्या मुलीला तीन पाने देते. ब ने मराठी मुलीला पाने दिली. तर ज्या मुलीने बंगाली मुलीला पाने दिली तिला अ ने पाने

दिली. हुशार वाचकांनो, पटापट सांगा, कोणती मुलगी मराठी, कोणती तमिळ व कोणती बंगाली ते.

मला तर काही सुचत नाही, कुठे सुरवात करू असे वाटले तर आणि लगेच उत्तर आले आहे तरीसुद्धा, कोडे अजून दोनदा वाचा आणि एकेका वाक्यात दिलेली माहिती गोळा करा. सूत्र रूपाने रचना करून कोडे असे मांडू या.

तीन मुली अ, ब, क. त्या मराठी, तमिळ आणि बंगाली आहेत. त्यात कोण कोणाच्या शेजारी आहे. वर्तुळाकृती असल्याने प्रत्येक जण उरलेल्या दोघींच्या जवळ किंवा मध्ये आहे. आपल्याला कोण मराठी, कोण बंगाली, कोण तमिळ हे शोधायचे आहे. म्हणजे पहिले व दुसरे विधान यात असलेला संबंध शोधायचा आहे. हा संबंध जुळवता येण्यासाठी माहिती दिली आहे.



पहिले विधान - प्रत्येक मुलगी तिच्या उजवीकडच्या मुलीला पत्ते देते. म्हणजे अ – ब – क – अ अशा रीतीने त्या बसल्या आहेत का अ- क – ब- अ अशा पद्धतीने हे महत्वाचे आहे (आकृती १ आणि २) कारण पहिल्या रचनेत अ पाने ब ला देते ब क

ला आणि क अ ला. दुसऱ्या रचनेत मात्र अ ते क , क ते ब आणि ब ते अ अशा रीतीने पाने पास केली जातात.

पुढचे विधान - ब ने मराठी मुलीला पाने दिली. याचा अर्थ ब मराठी नाही आणि मराठी मुलगी ब च्या उजवीकडे आहे.

तिसऱ्या विधानात अ ने कोणाला पाने दिली हे जरा घुमवून सांगितले आहे. ज्या मुलीने बंगाली मुलीला पाने दिली तिला अ ने पाने दिली हे सांगितले आहे. नीट बघितले तर या एका वाक्यात दोन छोटी महत्वाची विधाने आहेत. ज्या मुलीने बंगाली मुलीला पाने दिले तिला अ ने दिले. अ ही बंगाली नाही. आणि अ च्या उजवीकडच्या मुलीने बंगाली मुलीला पाने दिली.

या माहितीचा उपयोग करत असताना दोन रचनांचा वेगवेगळा विचार करणे चांगले किंबहुना आवश्यकच. प्रथम पहिल्या रचनेत काय होते बघू या.

पहिल्या रचनेत अ ने ब ला पाने दिली म्हणजे ब ही बंगाली आहे असे म्हणता येईल का? नाही. कारण जिने बंगाली मुलीला पाने दिली तिला अ ने पाने दिली. याचा अर्थ काय तर पहिल्या रचनेत अ ने ब ला पाने दिली म्हणजेच ब ने बंगाली मुलीस पाने दिली वा याचा अर्थ ब ने क ला पाने दिली असल्याने क ही बंगाली आहे!! आता अ तमिळ असेल किंवा मराठी तसेच ब ही यातील कोणी असेल. नक्की कोण मराठी? अजून काही माहिती आहे का जी वापरता येईल? हो. ब मराठी नाही आणि अ बंगाली नाही. ब मराठी नाही म्हणजे ती तमिळ आहे. छान! क ही बंगाली आणि ब तमिळ म्हणजेच अ झाली मराठी. सुटले, सुटले कोडे. तपासून बघा.

वरील आकृती मध्ये अ, ब , क यांच्या शेजारी मराठी, तमिळ, बंगाली असे लिहा.  
कोडे वाचा आणि ताळा करा.

दुसऱ्या रचनेप्रमाणे तिघी बसल्या असतील, तर काय उत्तर येईल?

या प्रकारचे आणखी एक कोडे देत आहे जरूर सोडवा.

सरदारजी, मल्याळी, मराठी आणि काश्मिरी अनुक्रमे फेटा बांधून, छान लुंगी पेहरून,  
धोतर नेसून आणि शाल पांघरून एका वर्तुळाकार टेबलाभोवती बसून जेवण घेत होते.  
बोलता बोलता चुकून सरदारजीने उजवा हात पसरला. शालीला हात लागतो की काय अशी  
शंका इतरांना वाटली. वाचली शाल वाचली. नेहमी उजव्याच हाताने जेवणाऱ्याने  
सरदारजीच्या ताटातला गुलाबजामून मटकावला आणि चुकून धोतराला तो पुसला. तर  
हुशार वाचक हो, मला सांगा मराठी माणसाच्या समोर कोण बसले होते? मल्याळीच्या  
डावीकडे कोण होते?

**क्रमशः**

**§§§**

---

लेखक: **किरण बर्वे**, भास्कराचार्य प्रतिष्ठान येथे गणित शिकवतात. विज्ञान व गणित विषयात  
लेखन करतात. संदर्भ गटात सहभागी.

इमेल: [barvekh@gmail.com](mailto:barvekh@gmail.com)