चक्रव्यूह

– डॉ. जयंत नारळीकर

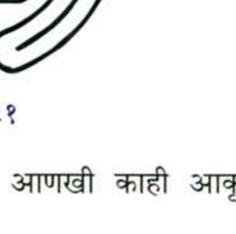
महाभारतातील युद्धात कौरवांनी ‘चक्रव्यूह’ या सैन्य चनेचा वापर केला होता. या व्यूहात शिरून बाहेर पडण्याची कला पांडवांमध्ये फक्त अर्जुनाला साध्य होती. त्याच्या मुलाला– अभिमन्यूला – आत शिरता येत होतं, मात्र बाहेर पडता येत नव्हतं.

आकृती नं.१

या आकृतीच्या धर्तीवर आणखी काही आकृत्या काढता येतील.

आकृती क्र.२ मध्ये ती द्धत दाखवली आहे. तिथे दाखवलेली ठळक आकृती प्रथम काढावी. मग वरच्या शेजारच्या दोन टोकांना जोडावं (नं. १ ला १ शी) त्यानंतर त्याच्या बाजूच्या दोन टोकांना (नं. २ ला २ शी) जोडावं. त्यानंतर त्यांच्या दोन्ही बाजूंच्या (३ नं. च्या) टोकांना जोडावं. अशा तऱ्हेने जोडत गेल्यास आकृती क्रं. १ पेक्षा अधिक मोठी आकृती तयार होईल.

आकृती नं.२



आकृती नं.३

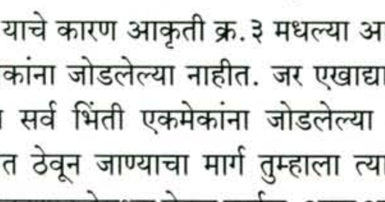
गुंतागुंतीचे प्रकार: अशा तऱ्हेच्या गुंतागुंतीच्या आकृतींचा उल्लेख पुराणकथांत, परीकथांत आणि इतिहासात सापडतो. लखनौच्या इमामबाऱ्यातला ‘भूलभुलैया’ हा अशाच प्रकारचा नमुना आहे. अशा ठिकाणी आत शिरून मध्यावर अमुक जागी कसं जायचं असा प्रश्न उद्‌भवतो. कारण तेथे बरेच पर्यायी मार्ग असले तरी अचूक मार्ग शोधणं अवघड असतं. (चक्रव्यूहात आत जाण्याचा एकच मार्ग असतो.) त्या उलट काही आकृतीत आत शिरल्यावर परत बाहेर कसं पडायचं हा प्रश्न असतो.

गणित तज्ज्ञांनी 'TOPOLOGY' (संस्थिती) या विषयाखाली अशा आकृत्यांचं विवेचन केलं आहे. अशा आकृतीत आत शिरल्यावर बाहेर पडायचं असलं तर सोपा (पण जवळचा नव्हे) मार्ग म्हणजे आपला एक हात (डावा किंवा उजवा कुठलाही) एका ‘भिंतीवर’ आहे अशी कल्पना करून त्या आकृतीत ‘शिरावे’ आणि तो हात भिंतीवरून न उचलता, सरळ चालत जावं – म्हणजे तुम्ही बाहेर पडाल! परंतु एका ठराविक मध्यवर्ती ठिकाणावर जायला हा उपाय लागू पडणार नाही!

आकृती क्र.३ मध्ये या उपायाने तुम्ही असलेल्या मध्यवर्ती ठिकाणाकडे न जाता त्यास बाहेरूनच प्रदक्षिणा घालून परत याल. याचे कारण आकृती क्र.३ मधल्या आकृतीच्या सर्व भिंती एकमेकांना जोडलेल्या नाहीत. जर एखाद्या गुंतागुंतीच्या आकृतीच्या सर्व भिंती एकमेकांना जोडलेल्या असतील तर भिंतीवर हात ठेवून जाण्याचा मार्ग तुम्हाला त्या आकृतीच्या मध्यवर्ती ठिकाणाकडेसुध्दा घेऊन जाईल. अशा आकृतींना सरल संबंधित गुंतागुंत (Simply connected Maze) असं नाव गणित तज्ज्ञांनी दिलं आहे.

हॅम्पटन कोर्टमधली आकृती:

लंडनबाहेर १६९० साली बांधलेल्या हॅम्पटन कोर्टच्या राजवाड्यात कुंपणाने तयार केलेली गुंतागुंत आजही पर्यटकांना बुचकळ्यात टाकते. तिचा आराखडा आकृती क्र.४ मध्ये दिला आहे.



आकृती नं.४

ही आकृती जरी सरल–संबंधित नसली तरी भिंतीवर हात ठेवून जाण्याचा उपाय तुम्हाला प्रवेशद्वारातून केंद्राकडे आणि तेथून परत बाहेर आणून सोडील. कधी लंडनला गेलात तर पहा प्रयत्न करून– नाहीतर एक पेन्सिल घेऊन चित्र क्र.४ मधल्या आकृतीतून फिरवून खात्री करून घ्या!