





● अंकिता शर्मा, शोपाल, म. प्र



● मनु पाण्डे, सातवीं, जाखनदेवी, अलमोड़ा, उत्तरांचल

एकलव्य का प्रकाशन

# चूकमंक

बाल विज्ञान पत्रिका  
के 194 वें अंक में

## विशेष

- 8 : उल्लू
- 19 : कैसे बना सूक्ष्मदर्शी
- 34 : डॉ. रामन जन्म दिवस पर  
विशेष 'विज्ञान की ललक'

## कहानी

- 15 : बाबूजी बरात में

## कविताएँ

- 25 : सुन्दर विडिया

## हर बार की तरह

- 2 : इस बार की बात
- 3 : भेरा पन्ना
- 38 : माथापच्ची
- 40 : वर्ग पहेली

## खेल-प्रयोग

- 13 : तीलियों से गणित के खेल
- 23 : सूक्ष्मदर्शी बनाओ
- और भी बहुत कुछ
- 18 : सूक्ष्मदर्शी से
- 26 : मेरी आवाज सुनो
- 28 : खेल गली मोहल्ले के लैंगडी
- 30 : चकमक समाचार
- 37 : चर्चा किताबों की



कई जीव-जन्तु ऐसे हैं जिनके बारे में तरह-तरह की कहानियाँ कही और सुनाई जाती हैं। उल्लू के बारे में भी कई बातें हैं जिनका तथ्यों से कोई सम्बंध नहीं है। बल्कि सही यह है कि उल्लू भी अन्य पक्षियों की तरह एक पक्षी है। हाँ दूसरे पक्षियों से कुछ बातें अलग जास्तर हैं। इन्हीं कुछ अलग आदतों की वजह से ही शायद उसे भुतहा पाना जाने लगा है। उल्लू के बारे में जाने। पेज 8 से।



सूक्ष्मदर्शी एक अद्भुत यत्र है। इससे किसी भी चीज की बारीकियों को देख-समझ सकते हैं। आज के सूक्ष्मदर्शी तक पहुँचने से पहले किस तरह लोगों ने अलग-अलग तरह के लेसों से चीजों को देखने की कोशिश की, इस कहानी पर एक नजर। पढ़ो पेज 19 से।

आवरण ये उल्लू महाशय कठफोड़ा के बनाए कोटर में जम गए हैं।

चित्र 'द सीक्रेट वर्ल्ड ऑफ एनीमल्स' से सामार

एकलव्य एक स्वैच्छिक सरस्था है जो शिक्षा, जनविज्ञान एवं अन्य क्षेत्रों में कार्यरत है। चकमक, एकलव्य द्वारा प्रकाशित अव्यावसायिक पत्रिका है। चकमक का उद्देश्य बच्चों की स्थानाधिक अभिव्यक्ति, कल्पनाशीलता, कौशल और सोच को स्थानीय परिवेश में विकसित करना है।

## इस बार की बात . . .

पिछले दिनों हम एक स्कूल में बच्चों से वर्चा कर रहे थे। बातचीत चल रही थी। वर्चे ही सवाल कर रहे थे। जबाब भी वर्चे ही दे रहे थे। बात ही रही थी कि कई वर्चे स्कूल नहीं जा पाते। कितने ही वर्चे सड़को पर पल्ली बीबते हैं। कई वर्चे दुकानों में बौकरी करते हैं। इन बातों पर वर्चे अपने-अपने विचार रख रहे थे। एक ने कहा, 'वर्चों न इन वर्चों को काम से हटाकर स्कूल भेजा जाए?

हमने बच्चों से पूछ कि वे ही बताएँ कि वे क्या सोचते हैं? क्या करना चाहिए और क्या नहीं करना चाहिए?

**कई सवाल आए -**

- लोग क्यों वर्चों से काम करवाते हैं?
- क्या उनके माता-पिता ही उन्हें भेजते हैं?
- क्या इन वर्चों का मन नहीं करता होगा स्कूल जाने का?

**उत्तर भी आए -**

- ये लोग वहुत गरीब होते हैं इसलिए इनका काम करना जरूरी है।
- उन्हें स्कूल जाने की इच्छा तो होती होगी। आदि आदि ।

एक वर्चे ने बताया, 'इस स्कूल में आने से पहले मैं दूसरे शहर में रहता था। वहाँ हमारे स्कूल में एक लड़की पढ़ती थी। वह दिन में स्कूल आती थी और सुवह अपनी माँ के साथ किसी घर में वर्तन मॉजने भी जाती थी। एक दिन हमे पता चला कि उस लड़की को स्कूल से निकाल दिया गया। शायद किसी ने उसकी शिकायत कर दी थी। क्या ऐसा करना ठीक था?' ।

हमने कहा, हमें लगता है कि इन वर्चों को भी पढ़ने का अधिकार मिलना चाहिए। लेकिन काम करना उनके जीवन के लिए जरूरी भी है।

काम भी जरूरी है और पढ़ाई का भी हक है तो क्या हो सकता है। कैसे हो सकता है।

- तुम क्या सोचते हो? इस बारे में तुम्हारी क्या राय है?
- तुम इस सम्बंध में क्या करना चाहोगे?

सोचना तो जरूर ही, हमें लिखना भी।

### ● चक्रमंक

#### चक्रमंक

मासिक बाल विभाग पत्रिका

वर्ष- 17 अक्ट-5 नवम्बर 2001

#### सम्पादन

विलरण

विनोद रायना

कमल सिंह

राजेश उत्तमी

मनोज निरगम

कविता सुरेश

अशांग राकड़

दुन्द्रुल विवेकाम

सहयोग

विज्ञान परामर्श

राकड़ खड़ी

सुर्जील शुक्रन

लालबद्दादुर ओड़ा

#### पत्र/चंदा/रचना भेजने का पता

##### एकलव्य

ई-7/एच. आई. जी.-453

अरेरा कॉलोनी,

भोपाल - 462 016

(म.प्र.)

फोन : 463380

कवर का कागज यूनीसेफ के सौजन्य से

#### चंदे की दरें

एक प्रति 10 00 रुपए

छमाही 50 00 रुपए

वार्षिक 100 00 रुपए

दो साल 180 00 रुपए

तीन साल 250 00 रुपए

आजीवन 1000 00 रुपए

सभी में डाक खर्च हम देंगे।

चंदा मनीआईर/ड्रॉपस्ट/वेक से एकलव्य के नाम पर भेजें। भोपाल से आहर के वेक से भेजें। चंदे 15 00 रुपए। अतिरिक्त जोड़े।

## पेड़ कैसे बना

एक बार मैं अपने घर की ओर लौट रहा था। तब वहाँ एक लड़का आम खा रहा था। उसने आम खाने के बाद आम का रस चूसकर उसके अदर की गुठली फेक दी। और दूसरा आम खाना शुरू कर दिया। वह गुठली में घर उठा लाया। और मैंने अपने घर के सामने स्थित मैदान में गड़ा खोदकर, उस गुठली को उसमें गाड़ दिया। ऊपर से गोबर की खाद डाली। किर मैं पानी लाया और पानी डाला।

मैं रोजाना पानी डालता रहा। धीरे-धीरे उसमें अकुर आने लगे। कुछ दिनों बाद वही अकुर पतियों के रूप में दिखाई दने लगे। कुछ माह बाद वह पौध के रूप में बदल गया। उसमें नहीं-नहीं टहनियों निकलने लगी। और वह पौधा पेड़ के रूप में बढ़ने लगा। बहुत दिनों बाद उसमें फूल लगने लगे। किर यहीं फूल आम बनने लगे। मैं, रवि और विष्णु उस पेड़ के पास बैठकर बाते करते हैं और कच्चे आमों को खाते हैं।

● विश्वनाथ, सातारी,  
देवास, म. प्र

## हिरण का बच्चा

एक बार मैंने सुना कि जगल में एक हिरण का छोटा बच्चा है। वह अत्यत छोटा था मात्र मेघपना तीन-चार दिन का। मैं और मेरा दोस्त उसे पकड़ने गए। जहाँ वह हिरण का बच्चा और उसकी माँ रहती थी, हम वहाँ गए। लेकिन हमे हिरण का बच्चा नहीं मिला। क्योंकि एक दिन पहले बारिश हो चुकी थी। वे कहीं दूसरी जगह चले गए थे। हम लोग उनको जगल में खोजने लगे। ढूँढते-ढूँढते थक गए। हमको एक बड़ा हिरण दिखाई दिया। हम उसके पीछे भागने लगे। तब हमको छोटा बच्चा दिखाई दिया। फिर हम उसके पीछे भागने लगे। वह भी इतना भागा कि हाथ नहीं आया। वह बड़ी-बड़ी घास में छुप गया। हम भी उसके पीछे घास में छुप गए। वह फिर भागा। लेकिन हम नहीं भाग पाए क्योंकि हम बहुत थक गए थे। हमको प्यास लग रही थी। इसलिए हम वापस आ गए।

● रामेश्वर शर्मा, दीप्मांव, देवास, म. प्र



● ममता कुमारी,  
हाटपिपल्या, देवास, म. प्र



## मेरा पना

मेरी नानी का घर जबलपुर के पास एक गाँव डोभी मे है। उस गाँव की शोभा देखते ही बनती है। वह गाँव शान्ति, हरियाली सभी से परिपूर्ण है। नानीजी का खेत हमारे घर से कुछ ही दूरी पर है। वहाँ एक टीले पर एक बहुत बड़ा और घना आम का पेड़ है। उस पेड़ पर बहुत-सी चिड़ियों ने अपने घोसले बनाए हैं।

जब मै गर्भियों की छुट्टी मे अपनी नानी के घर गई तो मेरे दोस्तों ने मुझसे कहा, ‘‘शहरी लोग पेड़ों पर चढ़ना क्या जाने? जरा सी लगी नहीं कि डॉक्टर के पास दौड़े चले जाते हैं।’’

मैने कहा, ‘‘ऐसा कुछ नहीं है। मैं भी पेड़ पर चढ़ना जानती हूँ।’’ मैने झूठ मे कह दिया। उन लोगों ने मुझे शर्त लगाने को कहा। मैं घबरा गई। फिर भी मैं निडर होकर बोली, ‘‘हॉ हॉ क्यों नहीं। मैं क्या किसी से डरती हूँ।’’

फिर हम लोग बड़े आम के पेड़ के पास गए। मैने कहा, ‘‘सबसे पहले तुम लोग चढ़ो।’’ मैने

## मैं पेड़ पर चढ़ी

सोचा कि इन्हे देखकर थोड़ा-बहुत चढ़ना सीख लूँगी। किन्तु वे लोग इतनी फुर्ती से चढ़े कि मैं उनसे थोड़ा क्या बिल्कुल भी नहीं सीख पाई। अब मैं बहुत घबरा गई। उन लोगों ने कहा, ‘‘अब तुम पेड़ पर चढ़ो।’’ मैंने कहा, ‘‘हॉ, हॉ क्यों नहीं।’’

मैं पेड़ पर चढ़ी। मैं पेड़ पर आसानी से चढ़ गई। किन्तु जब मैं उतरने लगी तो मैंने नीचे देखा। मैं बहुत ऊँचाई पर थी। मैं डर गई कि अब मैं नीचे कैसे उतरूँ।

नीचे उतरने के लिए मैंने एक डाल पर पैर रखा और मेरा सतुलन बिगड़ गया। और मैं नीचे गिरी तो एक डाल को पकड़ लिया। सब लोग हँसने लगे। मैं चिल्लाई, ‘‘मुझे डर लग रहा है।’’

सब लोग इधर-उधर चले गए। मैंने कहा, ‘‘जा रहे हो तुम लोग? ’’ उन्होंने कोई जवाब नहीं दिया। मैं रोने लगी। कुछ देर बाद वो लोग बहुत सारे पते लेकर आए और एक ढेर बना दिया। वह ढेर बहुत ऊँचा था। एक लड़की चिल्लाई, ‘‘ढेर पर कूद जाओ।’’

मैंने कहा, ‘‘नहीं कूद सकती, मुझे डर लग रहा है।’’

वह कहने लगी, ‘‘फिर लटकी रहो वही। हम लोग जा रहे हैं।’’

मैंने कहा, ‘‘अच्छा-अच्छा मैं कूदती हूँ।’’ मैंने भगवान का नाम लेकर डाल छोड़ दी। मैं ढेर पर जा गिरी। मुझे थोड़ी बहुत चोट आई, किन्तु मैं रोने लगी। उन लोगों ने कहा कि रोओ मत और घर जाओ।

आज भी जब मैं उस घटना को याद करती हूँ तो खूब हँसती हूँ।

● मीताली मेरहा, सातर्ही, भोपाल, म. प्र

चक्रमंक



मेघपना



## एक घटना

एक बार मेरे साथ एक घटना घटी। जिसे मैं सोच भी नहीं सकती थी। एक बार मैं रेलयात्रा कर रही थी। तब एक व्यक्ति मुझे मिला। उस व्यक्ति के पास एक बैग था। मैं भी वहीं बैठी थी। उसने मेरा नाम पता पूछा, मैंने उसे बता दिया। मैंने भी उसका नाम पता पूछा, साथ ही मैंने उसके जन्मदिन के बारे में पूछा। उसने मुझे बता दिया। जब मेरी रेल यात्रा खत्म होने को आ गई। तब मैंने उससे पूछा, “आपके पास औरतों का बैग?”

उसने कुछ भी नहीं कहा। मैंने सोचा कि कोई इसे छोड़ गया है। मैंने उससे कहा, “इसे पुलिस स्टेशन में जमा करा देते हैं।”

● डॉली राठोर, पहली, सतवास, देवास, म. प्र.

वह बैग किसी लड़की का था। उस बैग में कुछ कागज और बहुत-सी चीजें थीं। उसमें उस लड़की के नौकरी के कुछ कागज थे। उस लड़की का नाम आरती था। जब वह बैग उसे मिल गया। तब उसने मुझे धन्यवाद कहने के लिए एक पत्र लिखा। धीरे-धीरे हम दोनों मेरे दोस्ती हो गई। फिर उसने मुझे एक तोहफा भेजा। उसमें एक किताब थी। उसमें बहुत अच्छी अच्छी चीजें लिखी थीं।

● मनीषा सिंह, सातवीं, भोपाल, म. प्र.

## हाय मेरे खिलौने

खिलौनों की बात ही अलग है। हर कोई बच्चा खिलौनों से खेलना पसन्द करता है। मैं भी उनमें से एक हूँ। पर मेरी मुश्किल यह है कि मुझे खेलने के लिए समय ही नहीं मिलता।

स्कूल से आती हूँ फिर खाना खाती हूँ। फिर टी. वी. देखती हूँ। खेलने का मन होते हुए मी पढ़ना पढ़ता है। खेलने का मन तो करता है लेकिन याद आता है कि मैडम ने पाठ याद करने को कहा है। तभी मम्मी की आवाज आती है, ‘शीतू खाना खा ले।’ फिर टी. वी. देखने का समय होता है। फिर तो नींव आने लगती है।

मेरे खिलौने पड़े-पड़े सोचते होंगे कि किस लड़की से पाला पड़ा है, पर काश वे मेरी मजबूरी समझ सकते।

● शीतल, आठवीं, देवास, म. प्र.



● रजनी कुमारी, दूर्दणी, देवास, म. प्र.



● शोभना मार्ल, पौचर्यी, देवास, म. प्र.

## मेरी सहेली

मैं यहाँ नई-नई आई हूँ। मैं पहले खड़वा मेरी रहती थी। मुझे यहाँ अच्छा नहीं लगता। मेरी प्रिय सहेली है सारा जो वहाँ रहती है। मुझे उसकी याद आती है। मुझे उसके भाई की भी याद आती है। काश वह यहाँ होती। मुझे उसके सपने आते हैं। मुझे रोता भी आता है। हम दोनों एक दूसरे को खत लिखते हैं। मुझे वहाँ जाने की इच्छा होती है। पर मैं वहाँ नहीं जा सकती। मैं क्यों नहीं जा सकती, मेरी भी तो कोई इच्छा है। मुझे अपनी इच्छा पूरी करनी है। मैं अपनी सहेली से मिलने की लिए कुछ भी कर सकती हूँ।

6

● शुभम नागले, देवास, म. प्र.

चक्रमंक  
नवम्बर, 2001

## जाड़ा जी

आ पहुँचे फिर जाड़ा जी  
अपनी ठंडक साथ लेकर  
अपनी ठण्डी हवा के साथ  
कॅपाते हैं ये बहुतों के हाथ

अकूटर में ये आते हैं  
फरवरी में ये जाते हैं  
बहुत सारे फल-फूल उगाकर  
आते हैं जाड़ा जी  
अनेक पर्वों को साथ लेकर  
आते हैं जाड़ा जी  
बड़े-छोटों को सर्दी देकर  
आते हैं जाड़ा जी

कंबल के अन्दर ये धूस न पाएँ  
आज से बहुत घबराएँ  
गर्भी की भनक लगते ही  
झट से ये गायब हो जाएँ

रात को इनसे बचकर रहना भाई  
वरना इन्होंने बहुत मार लगाई  
निमोनिया जैसे रोज देकर  
बहुतों को इसने कष्ट पहुँचाए  
पर्वों के भी इनके पास खब भंडार  
फल-फूल से भर जाता बाजार  
अपनी बुराई साथ लेकर भी  
बड़े विद्यित हैं जाड़ा जी

● सी. वरुण वेन्कटेश, इलाहाबाद, उ. प्र.

## हमारी यात्रा

एक बार मैं औंकारेश्वर अपने माता-पिता के साथ गया। वहाँ मैंने कई तीर्थ स्थल, कई मंदिर देखे। औंकारेश्वर का मंदिर श्रावण मास के कारण खाच्च भरा हुआ था। मैंने वहाँ बड़ी मुश्किल से दर्शन किए। मैं वहाँ नाव में बैठा और नर्मदा नदी की सैर की। मैंने वहाँ कई दुकानें देखी। एक भोजनालय में भोजन किया। मुझे सबसे अच्छा मंदिर लगा। वहाँ कई मंदिर प्राचीन काल के पत्थरों से बने थे। वहाँ हमारी कई लोगों से मुलाकात हुई। मेरे कई भित्र भी मुझे वहाँ मिले। फिर हम लोग अपने घर की ओर चल पड़े। बस में आते समय हमने कई मंदिर रास्ते में देखे। और इस तरह हमारी यात्रा खत्म हुई।



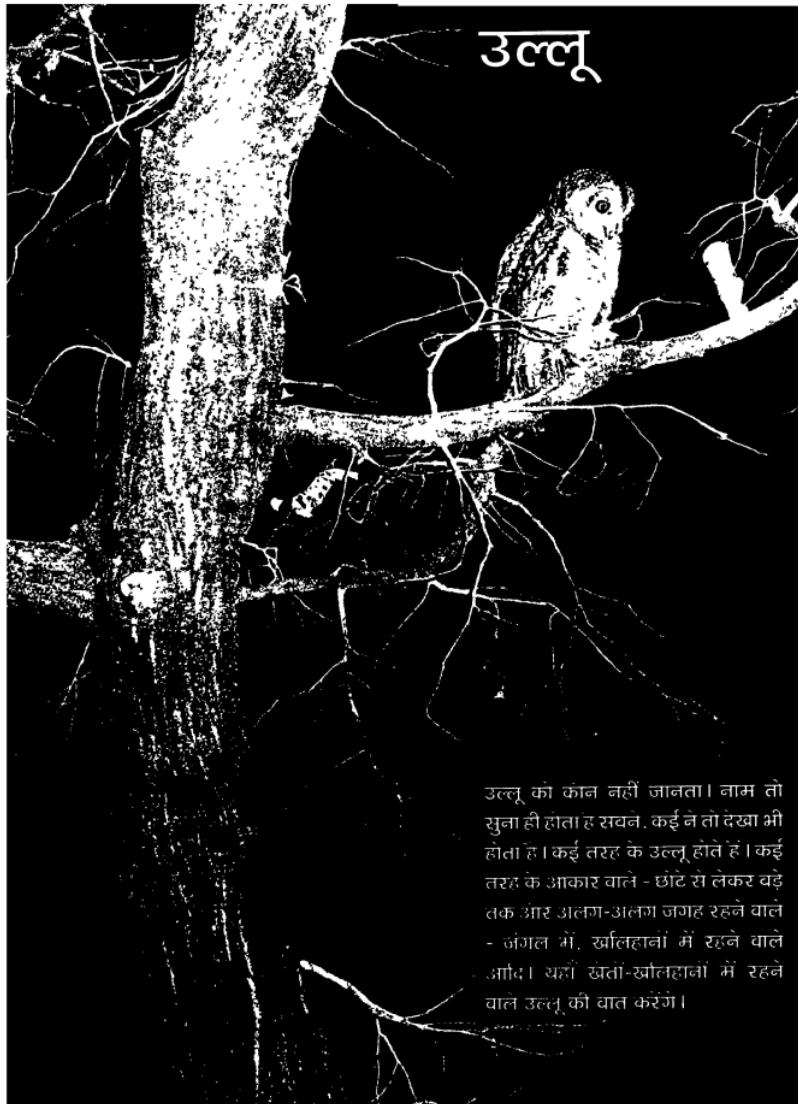
मेघपना

● कोमल गीते, सातवीं, भोपाल, म. प्र.



● संदीप कोहे, पाँचवीं, भोपाल, म. प्र.

# उल्लू



उल्लू को कान वाली जानता। नाम तो सुना ही लाता है सबन, कई बे तो देखा भी होता है। कई तरह के उल्लू होते हैं। कई तरह के आकार वाले - छोटे से लेकर बड़े तक आर आलग-आलग जगह रहने वाले - नंगल में, खालिहावों में रहने वाले आदि। यहाँ खतों-आलहावों में रहने वाले उल्लू की वात करेंगे।

खलिहानों में रहने वाले उल्लू का शरीर वास्तव में उतना सफेद नहीं होता जितना कि वह शाम के धुंधलके में उड़ता हुआ दिखाई पड़ता है। इसके शरीर का ऊपरी भाग नारंगी-धूसर रंग का होता है और अक्सर उन पर भूरे सफेद धब्बे पाए जाते हैं। अंदरूनी भाग और चेहरा पूरी तरह से सफेद होते हैं।

खलिहानों में पाया जाने वाला उल्लू बहुतायत से मिलता है। संसार के विभिन्न भागों में खलिहानी उल्लू की लगभग दस प्रजातियाँ मिलती हैं। वे दूसरे उल्लुओं से अस्थिपंजर के बारीक विवरणों के आधार पर अलग होते हैं। इनका चेहरा दिल के आकार का होता है। अँखें चेहरे के अनुपात से छोटी होती हैं। ठेठ खलिहानों में मिलने वाला यह उल्लू भारत के अलावा यूरोप, अफ्रीका, दक्षिण एशिया और ऑस्ट्रेलिया में भी पाया जाता है।

खलिहानों के उल्लू ने ही शायद सबसे ज्यादा भूतों की कहानियों को जन्म दिया है। यह अक्सर चर्च, मंदिरों जैसी ऊँची इमारतों या खाली मकानों में रहता है। अक्सर रात के अंधियरे में अपनी भुतहा सफेद चमक लेकर जब वह चुपचाप लोगों के पास से गुजरता है या जब लोग उसकी डरावनी, लम्बी किकियाहट सुनते हैं तो उनकी जान गले में अटकने लगती है।

कई बार उल्लू भरी दोपहरी में भी दिखाई दे जाते हैं, लेकिन आमतौर पर वे सूर्यास्त के समय

बाहर निकलते हैं।

इनके उजले रंगरूप के कारण इन्हें देख पाना आसान होता है।

ये उल्लू जमीन से

15-20 फुट की

ऊँचाई पर काफी

तेजी से, परों की

लम्बी फड़फड़ाहट के साथ उड़ते हैं।

इनके उड़ने के रस्ते निश्चित होते हैं, जिन पर वे रात-दर-रात धूमते रहते हैं। और बार-बार जमीन पर झपटटा मारते अपने शिकारों को पकड़ते/दबोचते हुए गश्त लगाते हैं। वे शिकार को धोंसते या किसी निश्चित बसरे में ले जाते हैं।

**शिकारी का भोजन :** उल्लू की बीट के परीक्षण से यह जानने की कोशिश की गई है कि वे क्या खाते हैं, किनका शिकार करते हैं। उनकी बीट से बिना पची हड्डियाँ, कीड़ों के पंजर और बालों के अवशेष मिले हैं। उल्लू अपने खाए हुए जीवों के बाल और हड्डियाँ नहीं पचा पाता।

खलिहानों में रहने वाले उल्लू की खुराक में छाटे स्तनधारी जीवों, जैसे चूहे आदि की बड़ी संख्या से ही उल्लू की उपयोगी भूमिका 9



अपने बच्चों के लिए खाने का इतजाम करके लौटता उल्लू



खलिहानी उल्लू ससार में सबसे ज्यादा जगहों पर पाए जाने वाले पक्षी की हैंसित रखता है। इसके विभिन्न रूप अटार्किंग का छोड़कर बाकी सभी महादीवों में पाए जाते हैं।



अपने 'घर' के अन्दर छोटे उल्लुओं को खाना खिलाती उनकी माँ

का पता चलता है; ये स्तनधारी फसलों का सफाया करते हैं। एक खलिहानी उल्लू कितने शिकार पकड़ सकता है, इसका अंदाज़ा इसी से लगाया जा सकता है कि केवल 20 मिनट में एक उल्लू 16 जंगली चूहे 4 गिलहरियाँ और एक घेरलू चूहा पकड़ सकता है। ऐसा एक निरीक्षण के दौरान पता चला है।

**बाल-बच्चे :** उल्लू अप्रैल या मई में अण्डे देते हैं। इस बात की जानकारी



अभी इन सबकी उम्र लगभग 3 माह है। 4 महीने पूरे होने पर ये अपना खाना, अपना घर अलग बनाएंगे।

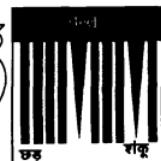
भी इसी तरह मिलती है कि इन महीनों में उल्लू के घोंसलों में शिकार के ढेर पाए गए हैं। मादा उल्लू इस समय अलग से घोंसला नहीं बनाती। वह बीट के ढेर पर अण्डे देती है।

आमतौर पर मादा उल्लू चार से सात अण्डे देती हैं। अण्डे सेने का काम मादा अकेली ही करती है। लगभग पाँच हप्ते तक कोटर या घोंसले में रहकर उनकी देखभाल करती है। इस दौरान नर उल्लू उनके खाने का इंतजाम करता है।

अण्डों में से बच्चों के निकलने का समय अलग-अलग होता है। यह इसलिए कि मादा सारे अण्डे एक-साथ नहीं देती है, जबकि वह पहला अण्डा देने के साथ ही उसे सेना शुरू कर देती है। ऐसा होने की वजह जो भी हो पर इससे यह तो होता ही है कि सब बच्चे एक साथ नहीं बढ़ते और पिंता को उनके खाने का इंतजाम एक साथ नहीं करना पड़ता। 9 से 12

यह तो तुम जानते ही हो कि आँखें में रोशनी को ग्रहण करने के लिए दो तरह के अग होते हैं – एक छड़ या रॉंड और दूसरा शकु या कोन। शकु तेज़ रोशनी में चीज़ों को साफ़ और बारीकी से देखने में मदद करते हैं। रग देख पाने की क्षमता भी शकुओं में ही होती है। जबकि छड़ मद रोशनी में देखने के काम आते हैं।

यहाँ इस चित्र में इसान और उल्लू की आँखों के छड़ और शकुओं के अनुपाय दिखाए गए हैं। जूँकि इंसान दिन में या रोशनी में ही अपने काम करते हैं इसलिए उसके रेटीना में शंकुओं की मात्रा ज्यादा है। इसके विपरीत उल्लू निशाचर हैं इसलिए इनके रेटीना में छड़ की मात्रा ज्यादा होती है। इसलिए उल्लू कम रोशनी में भी देख पाते हैं। लेकिन उल्लू को रंग लगभग नहीं दिखाई पड़ते।





तोता



उल्लू

आमतौर पर अन्य चिड़ियों की ओरें सिर पर इस तरह लगी होती है कि वे अपनी गर्दन छुग्गा बिना ही लगभग चारों तरफ देख लेती हैं। लेकिन उल्लू की नज़र सिर्फ़ सामने ही रहती है, आसपास देखने के लिए उसे गर्दन छुग्गा पड़ती है।

हप्ते में ही बच्चे धोंसले से बाहर निकलकर अपना शिकार ढूँढ़ने लगते हैं।

**शिकार में मददगार कान और तेज़ नज़र:**

उल्लू की ओरें बहुत बड़ी-बड़ी होती हैं। उसकी ओरें अपने कोटर में धूमकर आसपास का नज़ारा नहीं देख सकतीं। बल्कि उसे अपने आसपास देखने के लिए अपनी गर्दन को ही छुग्गा पड़ता है। यानी जैसे हम अपनी गर्दन सीधी रखकर सिर्फ़ अपनी आँख धुमाकर आजू-बाजू भी देख पाते हैं उस प्रकार उल्लू नहीं कर सकता।

उल्लू के बारे में ऐसी धारणा है कि वह दिन में नहीं देख सकता। जबकि ऐसा बिल्कुल नहीं है, उल्लू दिन में भी देख पाते हैं। कुछ प्रजातियों के उल्लू तो दिन में ही अपना शिकार भी पकड़ते हैं।

कई प्रयोगों में यह देखा गया कि उल्लू अपना शिकार धोर अँधेरे में भी पकड़ सकते हैं। ऐसी जगह से भी जहाँ किसी भी चीज़ को देख पाना असम्भव हो। शायद इसी बजाह से ऐसा कहा जाने लगा कि उल्लू अँधेरे में भी देख सकते हैं। लेकिन प्रयोगों से ही यह बात भी सामने आई है कि उल्लू को शिकार करते बक्त अपनी तेज़ नज़र के साथ-साथ अपने

कानों से भी बहुत मदद मिलती है।

उल्लू ही एक ऐसा पक्षी है जिसके बाहरी कान होते हैं। खलिहानी उल्लू के कानों की परीक्षा के बाद यह पाया गया कि वे बहुत अधिक विकसित होते हैं और उनमें त्वचा की कई परतें होती हैं जो बाहरी कान की रचना करती हैं। बाहरी कान पंखों के नीचे छिपे रहते हैं। कान की परतें सिर के आसपास तरतीब से नहीं होतीं इसलिए एक कान में पहुँचने वाली आवाज़ दूसरे कान में पहुँचने के लिए थोड़ा अलग रास्ता तय करती है। इस तरह एक कान द्वारा ग्रहण की गई आवाज़ दूसरे कान में थोड़ा पहले या बाद में पहुँचती है। समय का यह हल्का-सा अंतर उल्लू को अपने शिकार की सही स्थिति समझने में मदद करता है।

एक पालतू खलिहानी उल्लू को एक धूप अँधेरे कमरे में रखा गया और फर्श पर बिखरी पत्तियों पर



उल्लू अपनी गर्दन किसी भी तरफ छुग्गा सकता है



झींगुर पकड़ ही लिया! मांद में रहने वाला एक उल्लू।

एक चूहे को छोड़ दिया गया। कुछ देर की खामोशी के बाद उल्लू ने एक झपटटा मारा और चूहे को पकड़ लिया। जब बिजली जलाकर देखा गया तो उल्लू चूहे को चांच में दबाए बैठा था। यह प्रयोग 17 बार दोहराया गया। उल्लू के बेल चार बार चूका। उल्लू कहीं चूहे की गंध या शरीर की गर्मी से प्रभावित तो नहीं हो रहा, इसे बात की जाँच के लिए

उल्लूओं की कुछ जातियां जमीन पर माद बनाकर या बिल खोदकर घर बनाती हैं। एक ही जगह पर अलग-अलग कई घर या माद होते हैं। इस प्रकार ये एक कॉलोनी-सी बनाकर रहते हैं। यहाँ एक परिवार के नहें अपने भाता-पिता के लोटकर आने का इतजार कर रहे हैं। जब वे लोग आएंगे तभी तो खाना मिलेगा।



तेज़ चीखने वाला उल्लू : ये खुद घर नहीं बनाते। पेड़ों में बने बनाए छेद मिल जाएं तो ठीक बरना किसी और पक्षी जैसे कठफोड़वा के बनाए हुए छेद में ही मादा आप्टे दे देती है। और पिर अपने अप्टों में से बच्चे निकलने तक वहीं रहती है। बच्चे निकलने के बाद पिता उल्लू उनके लिए खाना जुटाता है। एक रात में कई-कई बार चक्कर लगाना उड़े तो भी यह बच्चे के लिए खाना लाता रहता है। दरअसल उसी के दो बच्चे, अभी उड़ना नहीं जानते।

कागज के गोले बनाकर कमरे में सरकाए गए। उन्हें भी उल्लू ने पकड़ लिया।

उल्लू के लम्बे, उड़ान वाले पंख अगले, पिछले और ऊपरी - तीन सतहों वाले होते हैं। ये छोटे जीवों की जान को जोखिम में डालने के लिए काफी होते हैं। असल में यह तरतीब उल्लू के पंखों की फड़फड़हट को लगभग पूरी तरह से दबा देती है। इसलिए ताड़े गए शिकार को हमले की धूनक तक नहीं लगती, जब तक कि उनके अपने कान भी खास तौर पर सन्धेदनशील न हों।

ऐसा ही एक प्राणी कंगारू चूहा है जिसके कान इतने ज्यादा सन्धेदनशील होते हैं कि वे हमले की फिराक में झपटते खलिहान के उल्लू की हल्की से हल्की आवाज भी सुन लेते हैं। यानी उल्लू को भी उल्लू बना देते हैं।

**प्रस्तुति :** कविता सुरेश  
वित्त 'द सीक्रेट वर्ल्ड ऑफ एनीमल्स' और ईंटरनेशनल बाइब्ल  
लाइब्रेरी सायाकलोपीडिया' से सामार

# एक मजेदार खेल



## तीलियों से गणित के खेल

गणित सुनते ही डर तो नहीं गए? अरे नहीं, यहाँ हम कोई जोड़-घटा वाला गणित थोड़े ही करेगे। बस माचिस की तीलियों से कुछ आकार बनाएंगे। फिर उन आकारों को किसी खास क्रम में एक निश्चित मात्रा में बढ़ाते जाएंगे। इन्हे कहते हैं 'विकास पैटर्न'। फिर हम पता लगाएंगे कि विकास पैटर्न में ली तीलियों की संख्या और बनाने वाले आकारों (त्रिभुज, वर्ग) की संख्या में कोई रिश्ता होता है क्या? अगर रिश्ता होता है तो उसे पता लगाने की कोशिश करेगे। रिश्ता पता चल जाए फिर तो किसी भी बड़ी से बड़ी आकृति को बनाने में कितनी तीलियाँ लगेगी, उसे बनाए बिना भी बताया जा सकता है। है न मजेदार। चलो शुरू करते हैं।

1. माचिस की तीलियों या सीक के टुकड़ों से, ये त्रिकोणाकार नमूने बनाओ।



2. गिनकर देखो इस नमूने के प्रत्येक पद में कितने त्रिकोण बने और उनमें कितनी तीलियाँ लगीं?

3. हरेक पद में कितनी तीलियाँ जोड़ी गईं?

4. पॉचवें पद में कितने त्रिकोण होंगे? आठवें पद में कितने त्रिकोण होंगे? इसी तरह बढ़ाते जाओ। अनुमान से बौग्र बनाए, सिर्फ गणना करके बताओ कि साठवें पद में कितने त्रिकोण होंगे?

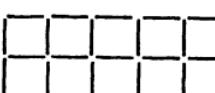
5. पॉचवें पद में कितनी तीलियाँ होंगी? आठवें पद में कितनी तीलियाँ होंगी?  
इस तरह की एक तालिका बनाओ।

6. तीलियों की संख्या और त्रिकोणों की संख्या के बीच, क्या तुम्हे कोई सम्बंध नजर आता है? ढूँढ़कर देखो।

पद	त्रिकोणों की संख्या	तीलियों की संख्या
1	1	3
2	2	5

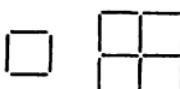
नीचे दिखाए दोनों नमूनों में तीलियों की संख्या और वगौं की संख्या के बीच, सम्बंध खोजो।

नमूना 1               

नमूना 2              
चक्रमक

द्विघाती (क्वाडरैटिक) नमूने

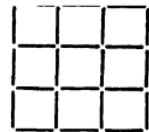
$1 \times 1$  के वर्ग में कितनी तीलियाँ लगेंगी?



$2 \times 2$  के वर्ग में कितनी तीलियाँ लगेंगी?

$3 \times 3$  के वर्ग में कितनी तीलियाँ लगेंगी?

आदि .



इसी तरह आगे बढ़ाते जाओ।

इसी तरह त्रिकोणों के नमूने बनाकर देखो।



क्या त्रिकोण और वर्ग, दोनों नमूनों को, एक ही जितनी तीलियों से बनाना सम्भव होगा? करके देखो और तालिका बनाओ। कोई दिक्कत आए तो अपने शिक्षक या किसी बड़े से मदद लो।



वी एस ओ. मैथ्स टीचर्स हैंडबुक से साधार

## कहाँ से आए अंक

अगर पूछा जाए कि एक वर्गम में कितने मधोने होते हैं? युग्म एकदम से बता दोगे 12 और ऐसे ही पूछा जाए कि एक दास्त में कितने दिन होते हैं, तो फौरन जवाब मिलेगा 7।

क्या तुमने कभी योन्हा कि अंकों की ये आकृतियाँ बनी कैसे होंगी? अंकों के आकार और आकृतियों के बारे में कितनी ही कहारानियाँ हैं।

इनमें से एक वह भी है कि पहले कभी जब अंकों का नामानिशान नहो था तब अगर किसी को कोई एक चीज़ ज्ञानित तो कह जाथ की एक ढँगली दिखाता। उम्ह तरह एक का नियान (1), एक ढँगली को कह ही बन गया।

अंक 2 और 3 के नियान (2 या 3 मोर्प्ही गण्डार्थ स्वर्णी जाने लागीं। लोग इन्हे उम्ह तरह लिखते

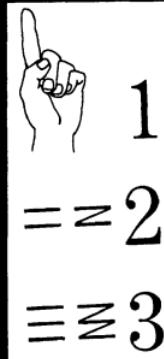
2

3

कई बार जब जन्मदी में 2 नियमना होता तो कोई जगह नियमा जाता।

उम्ही तरह जब 3 नियमना होता तो कोई जगह नियमा जाता।

उम्ही तरह आकृतियों स्वप्न बना जाता।



## बाबूजी बरात में

विष्णु प्रभाकर

बाबू गजनदन लाल पुरानी दिल्ली के एक पुराने मोहल्ले में रहते थे। वजन उनका कुछ बहुत भारी नहीं था, कुल दो मन बीस सेर के थे। लेकिन इतना तेज़ चलते थे कि लोग उन्हें देख पाएं, इसी बीच में धमकचाल से चलते हुए वे दूर निकल जाते थे। कॉलेज में पढ़ते थे लेकिन बस में बैठे उन्हे कभी किसी ने नहीं देखा। बात यह थी कि जब शुरू-शुरू में नई बसें आईं, तब उनके दरवाजे कुछ तग थे। बाबू गजनदन लाल दरवाजे में फैस गए। ऊपर से कंडक्टर चीख रहा है, नीचे से चढ़ने वाले घिल्ला रहे हैं, पर बाबू गजनदन है कि हँसे जा रहे हैं। काफी जोर लगाने के बाद बोले, “देखो भाई, शोर मत मचाओ। कहीं मेरा बैलेस बिंगड गया, तो बस उलट जाएगी!”



फिर तो वह ठहाका लगा कि बस सचमुच उलटते-उलटते बढ़ी। अच्छा यही हुआ कि उस झटके के साथ बाबू गजनदन लाल नीचे आ गए। उन्होंने वहीं पर कान पकड़े, “मैं अब कभी बस में नहीं चढ़ूँगा। देखो तो कैसा पिचक गया हूँ।”

एक बार ऐसा हुआ कि उन्हे अपने एक मित्र के लड़के की बरात में जाना पड़ा। बरात काफी दूर जा रही थी, इसलिए वर के पिता ने एक नई बस किराए पर ली। बाबू गजनदन का ख्याल करते हुए उन्होंने यह भी देख लिया कि बस का दरवाजा काफी चौड़ा है। बाबू गजनदन बहुत खुश हुए। बोले, “आप बहुत चतुर हैं। जानते हैं कि मेरे कारण बरात में खूब मजा रहेगा, इसलिए मेरा बड़ा ध्यान रखते हैं।”

और सचमुच जिस घड़ी बाबू गजनदन लाल पधारे, उसी घड़ी से ठहाके लगने शुरू हो गए। लेकिन बाबू गजनदन कुछ उदास दिखाई दे रहे थे। एक मित्र ने पूछा, “बाबूजी, बरात में जाते समय आप उदास क्यों हो गए?”



बाबूजी ने उत्तर दिया, “क्या बताऊँ भाई, सवेरे जब चलने लगा, तब मैं बोली, ‘बेटा, तुझे हो क्या गया है।’ दिन पर दिन सूखता जा रहा है, खुराक घट रही है। यहाँ तो मैं तेरा ध्यान रखती हूँ, बरात में तेरी देखभाल कौन करेगा? सो, बेटा, तू सकोच भत करियो, खूब खाइयो।”

यह कहकर बाबू गजनदन लाल थोड़ा मुस्कराए। बोले, “बेचारी माँ! उसे क्या पता कि मैं बरात में जाने के लिए एक ससाह से आधे दिन का उपवास कर रहा हूँ। भला सोचो, लड़की वाले का ख्याल भी तो रखना है। बड़े चांसे से तरह-तरह के पकवान और मिठाइयों बनवाएगा। तुम आजकल के छोकरे, मिठाई से तुरुहे सख्त परहेज हैं। पकवान खाने से तुम्हारे पेट में दर्द हो जाता है। मैं तुम्हारी मदद करने के लिए ही तो जा रहा हूँ। जब लौटूँगा, तब मैं देखकर बहुत खुश होगी। समझ जाएगी कि उसका बेटा भोला नहीं है।”

उनकी बाते सुनकर बराती खूब हँसे, इतने कि तोंद नाचने लगी। तभी अचानक क्या हुआ कि बस एक झटके के साथ रुक गई। पहले तो कोई कुछ नहीं बोला, फिर सब बाहर झाँकने लगे। चारों ओर हरे-भरे खेत थे और सामने एक छोटा-सा रेलवे स्टेशन नजर आ रहा था। उन्होंने समझा कि शायद यहाँ से

कोई बराती चढ़ने वाला है। लेकिन तभी ड्राइवर ने आकर कहा, “आप सब लोग नीचे उतर जाएँ। पहिए में पक्कर हो गया है। सुधारने में कुछ देर लगेगी।”

“लो, सिर मुड़ाते ही ओले पड़े। आखिर दुआ क्या, नई बस है। कैसा खराब जमाना आ गया है। लोग बेइमान हो गए हैं। नए टायर भी इतने रद्दी।”

इसी तरह की बाते करते हुए बराती थीरे-थीरे नीचे उतरने लगे। और जब उन्होंने बाबू गजनदन लाल को धमकाताल से नीचे उतरते हुए देखा, तो कोरस में अटर्टहास करके चिल्ला उठे, “हम भी कहे कि नई बस क्यों बिगड़ी। यह हाथी का बच्चा इसमें सवार जो था।”

बाबू गजनदन लाल भी जोर से हँसे, इतने कि तोंद बिलबिला उठी। बोले, “तुम लोग समझदार मालूम होते हो। मेरा नाम गजनदन है और उसका मतलब होता है, हाथी का बच्चा।”

आखिर बस ठीक हो गई और हँसते-खिलखिलाते बरात जनवासे तक सकुशल पहुँच गई। वहाँ खूब स्वागत-स्तक्तार हुआ। जिसे देखो वही बाबू गजनदन लाल की ओर माला लिए बढ़ा जा रहा है। वर यह देखकर बहुत उदास हो गया। अपने साथी से बोला, “पिताजी ने बाबू गजनदन लाल को साथ लाकर बड़ी

गलती की। सब लोग उन्हीं की ओर देखते हैं, मेरी और कोई नहीं देखता।”

जब नाश्ते का बुलावा आया, तब भी वही सबसे आगे थे और जीसरे समय भी सबके बीच में गणेशी की तरह डटकर बैठ गए। हर शुभ कार्य में सबसे पहले गणेश की पूजा होती है, सो कन्यापक्ष के लोग सबसे पहले उन्हीं की ओर आते। बराती बार-बार कहते, “नहीं, नहीं, इतना नहीं परसों, राशन का जमाना है।”

बरात धूमधाम से ढाढ़ी। अपनी चिर-परिचित तग मोहरी की पलून पहने बाबू गजनदन लाल आगे आगे थे। अगेजी बाजे को देखकर लोग इतने खुश नहीं हुए, जितने उनकी धिरकती हुई तो दो को देखकर। सब हँसते-हँसते दोहरे होने लगे। इसी हँसी में विवाह के सब काम पूरे होने लगे। फेरे भी पूरे हो गए, पर तभी वहाँ पर कुछ परेशानी नजर आई। बाबू गजनदन ने पूछा, “क्यों भई, क्या बात है?”

वर के भाई ने कहा, “कोई खास बात नहीं चाचाजी, फोटोग्राफर वर-धू का फोटो खींचना चाहता है। वह चाहता है कि बाबू जरा हँसे। लेकिन वह सिर नीचा किए बैठी है, मुँह ऊपर उठाती ही नहीं।”

बाबू गजनदन बोले, “अरे, तो इसमें क्या बात है, आओ मेरे साथ।”

और धमक्काल से दौड़ते हुए वह मंडप में आ खड़े हुए। देखा कि सभी लोग बहू से प्रार्थना कर रहे हैं, “बेटी, जरा हँस दो। बस एक बार मुस्करा दो।”

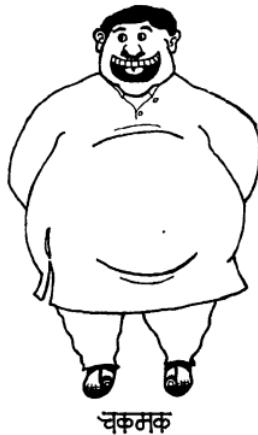
बाबू गजनदन लाल हँसते हुए एकारक बोल उठे, “ना, ना, बेटी, हँसना मत, मोती झर जाएँगे। बस, तुम जरा एक बार मेरी ओर देख लो।”

नई आवाज थी और नई बात भी। बहू ने एकाएक सिर उठाकर जो उनकी ओर देखा, तो जैसे धूप खिल उठी। वह हँस पड़ी। बस, उसी क्षण फोटोग्राफर ने एक-एक करके कई चित्र उतार लिए। फिर उनकी ओर मुड़कर कहा, “बाबू साहब, जो कोई नहीं कर सका, वह आपने कर दिखाया। बहुत बहुत शुक्रिया।”

बाबू गजनदन सहसा कठोर होकर बोले, “वाह, जनादा! यह भी खूब रही। शुक्रिया से मेरी भूख मिटने वाली नहीं है। अभी एक सुन्दर-सा फोटो मेरा भी उतारो। मैं को जाकर दिखाना होगा कि मैंने अपना किताना ध्यान रखा है।”

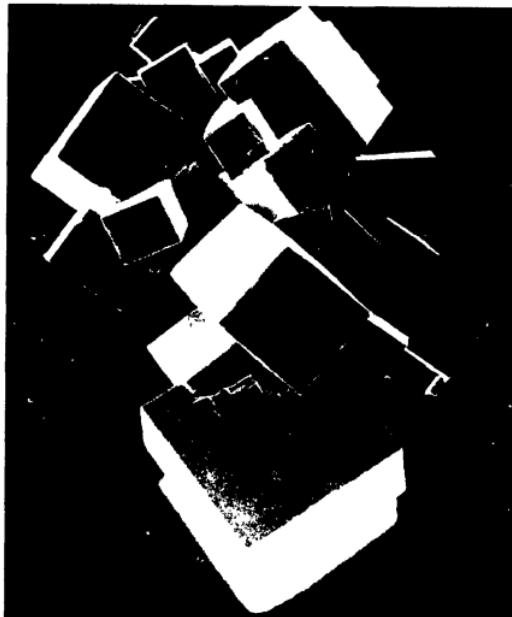
और फिर उस अट्टहास के बीच वह फोटो खिचवाकर ही वहाँ से हटे। आज भी वह फोटो उनके कमरे में लगा हुआ है। मोटे-मोटे अक्षरों में लिखा हुआ है – बाबू गजनदन लाल बरात मे।

चित्र : आशीष नगरकर



# सूक्ष्मदर्शी से . . .

## नमक



ठोस पदार्थों का एक खास गुण यह है कि उनमें समान या असमान परमाणुओं की एक निश्चित जमावट या सरचना पाई जाती है। यह जमावट किसी भी एक पदार्थ के लिए निश्चित और खास होती है और उसके अन्दर बार-बार दोहराई जाती है। इस सरचना के एक सम्पूर्ण हिस्से को एक इकाई या यूनिट सेल कहते हैं।

किसी भी ठोस पदार्थ का बाहरी रवेदार रूप कैसा होगा, यह उसके अंदर की परमाणुयी बनावट से तय होता है। सरसरी तौर पर देखने से भले ही हमें किसी रवे की बाहरी सतह की बनावट बहुत जटिल लगे, लेकिन उन सतहों के कोणों और आकारों में एक सटीक सम्बन्ध होता है।

यहों पर साधारण नमक के रवे का एक 400 गुणा बड़ा किया गया चित्र दिखाया है। इसके परमाणुओं की बनावट घनाकार इकाइयों के रूप में रहती है। रवेदार इस टुकड़े में तुम देख सकते हो कि सभी सतह एक-दूसरे के ठीक समकोण में जमी हुई है। वैसे घनाकार इकाई की मदद से कई और आकार के रवे भी बन सकते हैं जैसे अष्टफलकीय (आठ सतह और कोण वाले), समचतुर्मुखी, द्वादशकीय (बारह सतह और कोण वाले) आदि। इस तरह के आकारों के मेल से फिर घनाकार इकाई से ही 50 से अधिक तरह के रवे बन सकते हैं। पदार्थ की पहचान करने के लिए उसका रवेदार रूप एक अच्छा सुराग साखित होता है। पत्थरों और खनिजों की खोजबीन और जॉच-पड़ताल करने वाले वैज्ञानिक पदार्थों को पहचानने के लिए अक्सर इस जानकारी का सहारा लेते हैं।

चित्र एवं जानकारी सीजन्य 'अप्डर द मायकोरेप' अप्रैल से अनुवाद अनपा

## कैसे बना सूक्ष्मदर्शी

तुम चकमक के पिछले कई अंकों में से सूक्ष्मदर्शी में से लिए गए कई चीजों के बड़े-बड़े चित्र देख रहे हो। मन होता होगा कि अपने आ-पास की चीजों को भी सूक्ष्मदर्शी से देखे, है न। ताकि उनकी बारीकियों को देख-समझ सके। इसलिए इस बार हम सूक्ष्मदर्शी पर ही दो और चीजें दे रहे हैं। पैज 23 पर एक सरल सूक्ष्मदर्शी बनाने का तरीका दिया है। अपना यत्र बनाओ और चीटी, मच्छर, मक्खी, फूल-पत्ते, नमक, शक्कर, सब देख डालो। और इस लेख से पता लगाओ कि इतिहास में सूक्ष्मदर्शी का विकास कैसे हुआ। कैसे लोगों को यह सूझा कि वे अलग-अलग तरह के लेस साथ में लगाकर चीजों को देखें। क्या-क्या पापड बैले एक अच्छे सूक्ष्मदर्शी बनाने के लिए उन्होने। वैसे तो कहानी बहुत लम्बी है। पर चलो, इस बार महज एक लेस से चलकर दो या तीन लेसों की मदद से बनने वाले सूक्ष्मदर्शी तक की कहानी को जानने की कोशिश करते हैं।

शुरुआत तो सामाचर लेस से ही हुई। इसके साथ एक मजेदार किरणा जुड़ा है। कहते हैं कि पहले माना जाता था कि लेस की खोज इसा पूर्व 721 से 705 के बीच कभी लेन्यार्ड नामक एक यूरोपीय व्यक्ति ने की थी। पर पिछली सदी में जब इस 'लेन्यार्ड लेस' की ज्यादा बारीकी से जाँच की गई तो पता चला कि वह तो महज एक कीमती पत्थर था।  
उसकी गोल दिखने वाली सतह असल में गोल न होकर हीरे जैसी, बहुत सारी सतहों वाली लेन्यार्ड लेस थी। यह शायद किसी आभूषण से गिर गया था।

वैसे इसके बाद की कई ऐतिहासिक किताबों और ग्रंथों में लेस के काम के बारे में लिखते हैं। जैसे,  
\* पहली ईर्ष्यों में सेनेका नामक एक व्यक्ति ने लिखा, 'अक्षर, चाहे वे जितने ही छोटे व अस्त क्षरों न हों, पानी भेर काँच की गेंद में से बड़े देते हैं।'  
\* 962 से लेकर 1038 ईर्ष्यों के बीच अल्हाजन नामक एक अरबी वैज्ञानिक ने प्रकाश की भौतिकी पर पहला डाक ग्रथ लिखा। इसमें हमारी आँख की बानावट और उसके लेस का वर्णन भी था।

\* सन् 1267 में बेकन ने अपनी किताब 'पर्सपेक्टिवा' में साधारण आवर्धन के बारे में लिखा, 'अपवर्णन से कई जबर्दस्त चीजें की जा सकती हैं। अगर किसी किताब के अक्षरों को एक काँच की गेंद से छोटे खण्ड में से इस तरह देखा जाए कि उस दुकड़े की स्पष्ट सहर उस किताब पर हो, तो वे बहुत साफ़ और बड़े दिखाई देते हैं।'

लेकिन फिर भी इस समय तक यह सब जानकारी सिर्फ खोजियों और वैज्ञानिकों तक ही सीमित थी। सामान्य लोगों के बीच इन बातों का महत्व तब तक नहीं फैला जब तक चश्मों का उपयोग नहीं शुरू हुआ। चश्मों के उपयोग के सबसे पहले प्रमाण चीन से मिलते हैं। लेकिन इस बात का हमें पता नहीं है कि ये चश्मे नजर के थे या रागीन कॉच वाले जजावटी चश्मे।

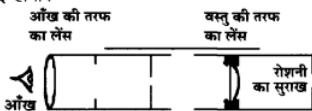
नजर वाले चश्मे के उपयोग का पहला जिक्र 23 से 79 ईसवी के बीच प्लानी की इस लिंगाई में मिलता है, 'प्राची आमतौर पर अवतल होता है जिससे दृष्टि की किरणें उसमें से गुजरने पर केंद्रित हो जाती हैं।' स्प्राइट नीरो अद्यांडे में हो रही कुश्ती देखने के लिए पत्रा का इस्तेमाल करते थे।'

आज के आधुनिक चश्मों की खोज इसके भी बहुत बाद में, सन् 1280-1285 के आसपास इटली के प्लारेरेस शहर में हुई थी। यह बहुत स्पष्ट नहीं है कि इसके आविकारक कौन थे। कुछ लोग अमाती नामक एक व्यक्ति को इसका श्रेय देते हैं। जो भी हो, इन चश्मों का उपयोग जल्दी ही पूरे प्लारेरेस शहर में और फिर कुछ सालों में ही दुनिया भर में फैल गया।



यहाँ से कहानी एक लेस के उपयोग से उचकर दो लेसों के जोड़े उपयोग तक पहुँच जाती है। इस तरह के उपयोग से सूक्ष्मदर्शी बनाने का श्रेय अधिकार हॉलैंड के मिडलबर्ग शहर के जाकारियास जैनसेन को जाता है। उन्हर, इस लेख

के शीर्षक के पास बना चित्र जैनसेन के सूक्ष्मदर्शी का है। कहा जाता है कि इस तरह की सूक्ष्मदर्शी में कम से कम तीन गुने से लेकर अधिक से अधिक 9 गुना तक बड़ा दिखाई देता था। नीचे बना चित्र जैनसेन के सूक्ष्मदर्शी के ढाँचे का है। इसमें दो लेस हैं और नलियों में छेद वाली दीवारें हैं जो कॉच की चकाचौध को रोकने के लिए बनाई गई होंगी।



जैनसेन के ईजाद के बाद सूक्ष्मदर्शी की खबर सारी दुनिया में फैल गई। कुछ ही सालों में पूरे यूरोप में कई सूक्ष्मदर्शी बनाने वाले हो गए और गैलीलियो जीसे कई विद्वान इनका उपयोग करने लगे। सत्रहवीं सदी के आते-आते सूक्ष्मदर्शी सिर्फ वैज्ञानिकों की रुचि का एक उपकरण न रहकर, समाज के अमीर तबके के मनोरजन का एक साधन भी बन चुका था।

इसके बाद सूक्ष्मदर्शी में बढ़ा सुधार तीन लेसों के इस्तेमाल से आया। इस तरह के सूक्ष्मदर्शी का उपयोग पहली बार रॉबर्ट हुक ने किया। आसी मी सूक्ष्मदर्शी का मूल ढाँचा इसी तरह के तीन लेस का ही है। कर्क सिर्फ इतना है कि आज की सूक्ष्मदर्शी में ये तीनों लेस भी कई लेसों को मिलाकर बनाए जाते हैं।

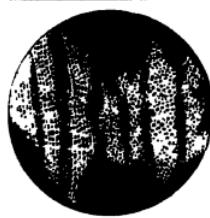
### रॉबर्ट हुक की मायक्रोग्राफिया



इस दौर में सूक्ष्मदर्शी का उपयोग अधिकतर लोग शौकिया तौर पर मनोरजन और प्रकृति को गौर से देखने की अपनी रुचि को बढ़ावा देने के लिए करते रहे। लोगों को लगता था कि इस उपकरण से कोई खास नई खोज करना सम्भव नहीं है। अप बस उन्हीं वीजों को ज्ञाता बारीकी से देख पाते हैं, जो वैसे ही दिख जाती हैं।

फिर 1660 में मारसेली मालफिगी नामक एक सज्जन ने सूक्ष्मदर्शी में से देखकर यह साबित किया कि 1638-39 में विलियम हार्वे ने रक्त सचरण के बारे में जो कल्पना की थी, वह सही थी। दुख की बात यह थी कि विलियम हार्वे की कल्पना को सूक्ष्मदर्शी में से सापे देखे जाने के तीन साल पहले ही उनका देहान्त हो चुका था।

मालफिगी के अवलोकन जन्म शरीर किया विज्ञान के क्षेत्र में बेहद महत्व के थे। 17वीं सदी के बाद के वर्षों में सूक्ष्मदर्शी के ढाँचे से बदलाव आया। शायद एक और लगी चूंगी बाला मॉडल बहुत दिखर नहीं होने के कारण टिपाए माडिल का विकास हुआ। पहले टिपाए सूक्ष्मदर्शी का चित्र हॉलैड के एक



1665 में रॉबर्ट हुक ने सूक्ष्मदर्शी में किए गए अपने अवलोकनों पर एक किताब लिखी 'मायक्रोग्राफिया'। इस किताब ने सूक्ष्मदर्शी के काम, महत्व और प्रचलन को बहुत बढ़ावा दिया। हुक ने पहली बार कॉर्क की बनावट का चित्र सूक्ष्मदर्शी में से देखकर बताया था। इससे पहले लोगों को पता नहीं था कि कॉर्क हल्का होते हुए भी मजबूत कैसे हैं। वह दबाने पर दब कैसे जाता है, पानी में तैतता क्यों है, आदि। यह हुक हारा इस्तेमाल किए जाने वाले एक सूक्ष्मदर्शी का चित्र है जो लद्दन के उत्कृष्ण निर्माण कॉर्क ने बनाया था। उपर गोले में मायक्रोग्राफिया में छपा कॉर्क का चित्र है।

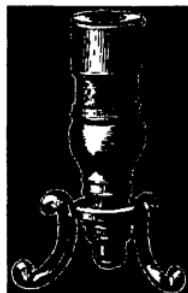
## सत्रहवीं सदी के कुछ और मॉडल



तिपाए सूक्ष्मदर्शी का  
एक प्राचीन चित्र



दो और तिपाए



जूहआती 17वीं सदी  
का एक और सरल  
सूक्ष्मदर्शी। कहा जाता  
है कि गैलिलियो डिसी  
नरह की सूक्ष्मदर्शी  
इसेमाल करते थे।

सत्रहवीं सदी के अतिथि सालों में जॉन मार्शल द्वारा बनाया  
गया एक खबूसूत मॉडल। इस तरह के मॉडल आज भी  
संग्रहालयों में सुरक्षित हैं।

शिक्षक, आइसोक थीकमैन की डायरी से मिला है। यह बात 1631 की है। इसके बाद कई सालों तक तिपाए सूक्ष्मदर्शी के तरह-तरह के मॉडल बनते रहे।

इस दौर में सूक्ष्मदर्शी के विकास की कहानी में एक महत्वपूर्ण बात हुई। हॉटेनैड के ही एक शौकिया वैज्ञानिक ने अपने खुद के बनाए हुए एक लेख वाले सूक्ष्मदर्शी में से अवलोकन करके असाधारण खोज करना शुरू कर दिया। 1673 में इन्होंने इन खोजों के बारे में लन्दन के रायल सोसायटी को लिखना शुरू किया। उनके ये लेख 'फिलोसोफिकल ट्रैनरीज़स' नामक परिक्रम में छपने लगे। इस व्यक्ति का नाम था एन्टोनी वॉन लिवेनहोक। लिवेनहोक ने ही सबसे पहले प्रोटोजोआ, बैक्टीरिया जैसे सूक्ष्म जीवों के विवरणात्मक वित्र बनाए। उन्होंने खून की

लाल कोशिका का भी सबसे पहला वारीक और विस्तृत वर्णन किया।

लिवेनहोक की कामयादी के कारण हूँडना मुश्किल नहीं है। उस समय सूक्ष्मदर्शी में जो लेस इस्टोमाल किए जाते थे वे काफी सरल थे। उनको सुधारने या संवारने का कोई खास काम नहीं हुआ था। इसके कारण उनमें से देखने पर वस्तु 40-50 गुना बड़ा तो दिखाई देता था, पर उसका प्रतिविम्ब दुंधला-सा या एक रसीन झाई से घिरा हुआ दिखता था। दो या तीन लेस वाले सूक्ष्मदर्शी में यह समस्या उतने ही गुना बढ़ जाती थी। इसके बजाय एक अकेला, अच्छी गुणवत्ता का हाइ-पावर लेस का उपयोग करके लिवेनहोक समुक्त (कम्पाउड) सूक्ष्मदर्शी से बेहतर प्रतिविम्ब देख पा रहे थे।

## लिवेनहोक का कमाल



लिवेनहोक, उनके द्वारा उपयोग किया जाने वाला सूक्ष्मदर्शी और उससे देखकर उनके द्वारा बनाया गया नीली मक्खी का चित्र

हाल ही में लिवेनहोक के बनाए कुछ सुधारियों को अध्ययन किया गया। इससे हमें पता चला कि कुछ लेस तो विसकर बनाए गए थे परं उनके सूक्ष्मदर्शियों के अधिकतर अच्छे लेस गर्म काँच में फूँककर बनाए गए थे। लिवेनहोक ने यह देखा था कि जब गर्म काँच को फूँककर उसका बल्ब बनाया जाता है तो बल्ब के निचले सिरे में काँच की एक माटी बूँद-सी लटक जाती है। (यह बात तुम साधुन के बुलबुले बनाते हुए देख सकते हो।) इर बुलबुले की नीचे पानी इकट्ठा होकर एक बूँद की तरह लटकता रहता है।) लिवेनहोक इस तरह के बल्ब में से अतिरिक्त काँच को हटाकर उस छोटी-सी बूँद को लैंस की तरह उपयोग करते थे।

लिवेनहोक की इन सफलताओं के कारण जो बदलाव आया वह यह था कि एक बार फिर सरल सूक्ष्मदर्शी लोकप्रिय हो गए और सयुक्त सूक्ष्मदर्शियों की बराबरी पर आ गए। यहाँ से लेकर 19वीं सदी तक ये दोनों तरह के सूक्ष्मदर्शी बराबर विकास करते रहे और उपयोग में लाए जाते रहे।

इस तरह से सत्रहवीं सदी के अन्त के आते-आते सूक्ष्मदर्शी का महत्व विज्ञान की दुनिया में तो स्थापित हो ही गया। लोकप्रिय मनोरंजन के एक साधन के रूप में भी

यह खुब प्रचलित रहा। इनके प्रचार-प्रसार में किताबों का योगदान भी खुब रहा।

इसके बाद आड्वारहीं सदी में सूक्ष्मदर्शी में अधिकतर सुधार उसकी मरीजी बनावट या ढाँचे में ही होता रहा। कभी उसे और स्थिरता देने के लिए कोई जुगाड़ किया जाता तो कभी देखी जाने वाली चीज़ पर रोशनी फेकने का बन्दोबस्त। या किर ठोस के साथ-साथ मारदर्शी चीज़ों को देखने की व्यवस्था ढूँढ़ी जाती। उसमें से दिखाई देने वाले प्रतिविवर को और बहतर बनाने की दिशा में कोई खास काम नहीं हो पाया।

धीरे-धीरे इस तरह के सुधारों की सीमा आ पहुँची। और फिर उत्त्रीसर्वी सदी में जाकर ही प्रकाश के भौतिक गुणों के कारण प्रतिविवर में आने वाली दिवकरता से निपटने की दिशा में कुछ काम ही पाया। प्रमुख समयांगे दो थीं। एक तो प्रतिविवर का बुँधला दिखाना और दूसरा उसका एक रगीन झाँई से घिरा होना।

इस समय तक कुछ खोजी वैज्ञानिकों ने इस तरह की समस्याओं के कारणों को समझने और उन्हें सुलझाने के लिए ढेर सारी गणनाओं की मदद से कुछ तरीके भी निकाल लिए थे। पर वह सब राम कहानी कभी और। तब तक तुम अपना सूक्ष्मदर्शी बनाओ और खुब चीज़ देखो।

इस लेख में आए चित्र प्रालियर की द न्यू ब्रूक ऑफ पायपल साइंस, द रिएल्यू ऑफ साइंस, अंडर द मायक्सोप एवं ए श्रीफ हिस्टरी ऑफ द मायक्सोप (वेबसाइट) से साधारण लिये गए हैं। प्रस्तुति : दुलदुल विश्वास

तुम  
भी  
बनाओ

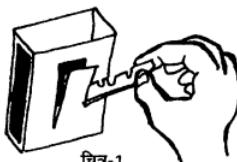


## माचिस का सूक्ष्मदर्शी

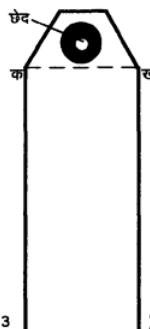
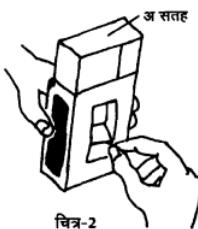
कोई भी छोटी चीज़ को साफ और बड़ा करके देखने के लिए जिस उपकरण का इस्तेमाल किया जाता है उसे सूक्ष्मदर्शी या खुर्दबीन कहते हैं। सूक्ष्मदर्शी में मुख्य चीज़ है लेंस। सूक्ष्मदर्शी भी कई तरह के होते हैं और उनमें लगे लेंस भी कई तरह के होते हैं।

हम माचिस का सूक्ष्मदर्शी बनाएँगे। इसमें लेंस के लिए पानी या तेल की बूंद का इस्तेमाल करेंगे और उपकरण बनाने के लिए माचिस की डिबिया का। पहले तो नीचे लिखी चीज़ें इकट्ठी कर लो।

खाली माचिस (गत्ते की), गांद, एक आलपिन, सफेद कागज़, ब्लेड का टुकड़ा, अगरबत्ती, दो रबर बैंड



- 1 माचिस के बाहरी खोल में ऊपर की तरफ ब्लेड की सहायता से काटकर एक लम्बी खिड़की बनाओ। (वित्र-1)।
- 2 अदर वाले खोके की 'अ' सतह पर सफेद कागज लिपका लो।
- 3 अब अदर वाले खोके को बाहरी खोल में डाल दो। फिर अदर वाले खोके की निचली छोटी दीवार में एक आलपिन लगा दो। (वित्र-2)
- 4 अब थोड़े मोटे कागज (पोस्टकार्ड या अन्य कोई कार्ड) से से एक पट्टी काटो। (वित्र-3) यह सूक्ष्मदर्शी के लिए पट्टी है।
5. इस पट्टी पर वित्र के अनुसार एक काला गोला बनाओ। काले गोले के बीच में एक छोटा छेद बना लो।



23

6 पट्टी को क ख रेखा पर से मोड़ लो।

7 अब इस पट्टी को माचिस के बाहरी खोके के बाहर की ओर रबर बैंड की सहायता से फैंसा दो। (चित्र-5)

8. अब काले गोले पर थोड़ा-सा मीठा तेल पोत लो।

9. अब इसके बीच बने हुए छेद पर उँगली से पानी की खूंड टपकाकर लेस बनाओ।

10 तुम्हारा सूक्ष्मदर्शी तैयार हो गया।

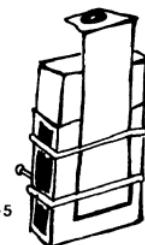
जिस चीज़ को बड़ा करके देखना हो। उसे अदर वाले खोके की सफेद सतह पर रखकर लेस से देखो।

आलपिन को पकड़कर अदर वाले खोके को उतना ही ऊपर या नीचे खिसकाओ कि सफेद पट्टी पर रखी चीज़ साफ़ और बड़ी दिखने लगे।

कमरे से बाहर धूप में इस माचिस के सूक्ष्मदर्शी से ज्यादा अच्छा दिखाई देगा।



चित्र-4



चित्र-5



सामग्री 'बाल ऐज्ञानिक' कक्षा-6 से

### अक्टूबर, 2001 के माथापच्ची के हल

- 1 लप्तीज, दलाल, गुलाल, शबाब, गुरुर, जलर, तादाद, अतीव।
- 2 15 सीधी रेखाओं से 100 वर्ग वाली आकृति बन सकती है।
- 3  $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$
- 4 16 मे दो बार और 17 मे चार बार निशाना लगाकर 100 पूरे किए जा सकते हैं। देखो क्या और तरीके भी हो सकते हैं?
- 5 E आकृति बाकी सबसे अलग है।
- 6 90 किल
- 7 पहला मेढ़क सबसे पहले घर पहुँचा जबकि तीसरा और चौथा सबसे बाद मे।
- 8 मलयालम।

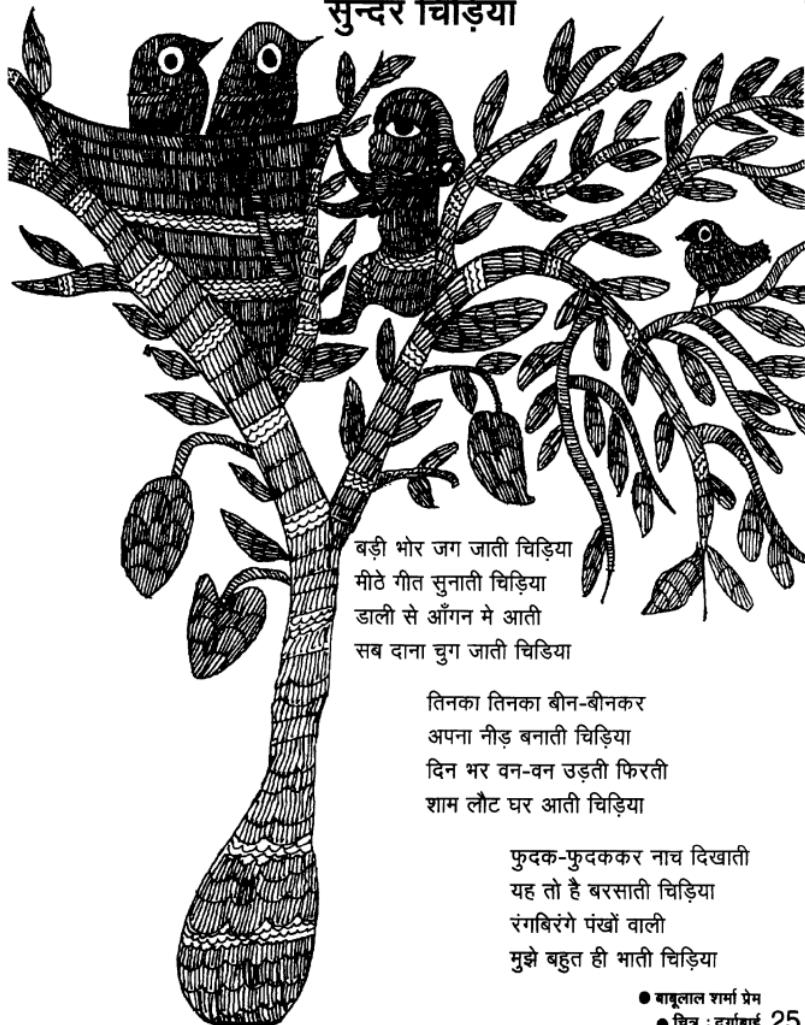
24 9 15

### वर्ग पहेली 121 का हल

ज	ल	सा	न	म	की	न
ल	ह	को	मी	मी	र	
सा	ब	स्तर	र	ना	ह	क
न	ग	व	वि			
म	दा	व	त	ल	क	वा
की	जि	ग	र	सा	व	न
र	रा	मा	ई	ते	या	ति
मी	ला	त		त	रा	ना

इस बार की वर्ग पहेली में सभी ने 'नौतौत' की जगह कुछ अलग-अलग शब्द लिखे हैं। जिन्होंने इसके अलावा बाकी पहेली सभी भी हैं उनके नाम हैं - कोनल भाटिया, अमरावती, महाराष्ट्र। अनिमेश उ पाठ्याय, उत्तराञ्चल। साक्षी सिरसा, ज्योति सुथारा, खानक, निवानी, मोनिका, नलवा, हिंसा, हरियाणा। योगिता, ममता अमोला, खण्डगा, योगेश विश्वनाई, खातोरी, देवास, विनोद मालवीय, बैराहोड़ी, होशायाबद, न प्र। इन्हें नवम्बर, 2001 का अंक देजा जा रहा है।

## सुन्दर चिड़िया



बड़ी भोर जग जाती चिड़िया  
मीठे गीत सुनाती चिड़िया  
डाली से आँगन मे आती  
सब दाना ढुग जाती चिड़िया

तिनका तिनका बीन-बीनकर  
अपना नीङ बनाती चिड़िया  
दिन भर वन-वन उड़ती फिरती  
शाम लौट घर आती चिड़िया

फुदक-फुदककर नाच दिखाती  
यह तो है बरसाती चिड़िया  
रंगबिरंगे पंखों वाली  
मुझे बहुत ही भाती चिड़िया

● शाहलाल शर्मा प्रेम  
● चित्र : दुर्गावाई 25

## मेरी आवाज़ सुनो

हमारे आसपास तरह-तरह के जीवजगत् रहते हैं। कहने को तो उनके पास हमारे जैसी भाषा नहीं है, मगर फिर भी वो अपनी बात अपने साथियों तक पहुँचा ही देते हैं। इसके लिए वे खास सकेतों, ध्वनियों या फिर गध और स्पर्श जैसे माध्यमों का इस्तेमाल करते हैं। और तो और वे कुछ रसायनों को भी सकेतों के रूप में इस्तेमाल करने से माहिर होते हैं। इनकी दुनिया विचित्र है। कई ऐसी बातें हैं जिन पर तुम दाँतों तले ऊँगली दबा लोगे। जैसे — भारी-भरकम घेल गाती है और मधुमक्खियाँ नाचती हैं। और ये सब कुछ उनके बातचीत करने के तरीके हैं।



रासायनिक भाषा यह किसी टेलीविजन का एटी-ना नहीं है बल्कि एक कीड़े के सुँड है। इनके द्वारा ये अपनी बात मादा कीड़े तक कुछ खास रसायनों के माध्यम से पहुँचाते हैं। ये सकेत यवस्था इतनी कारगर होती है कि कहीं दूर से भी सकेत भेजे जा सकते हैं। इन सकेतों का उपयोग कई कीट, मकड़ी, केकड़े आदि करते हैं। मादा कीट इन सकेतों की मदद से नर कीट को आकर्षित करती है।



प्यार की बोली उत्तरी अमेरिका के छोटे जीवों में से एक है प्रेर्यी कुर्चे। ये जमीन में बिल बनाकर छुण्ड में रहते हैं। जब कभी एक कुत्ते की दूसरे कुत्ते से भेट होती है तो वे एक दूसरे को चूमते हैं। इस तरह उन्हें पता चल जाता है कि वे एक ही समूह के हैं। अलग-अलग समूह के। अगर एक समूह के हैं तब तो ठीक, वरना 26 फिर उनमें जग होती है।

नाच की भाषा .



मधुमक्खी नाच की भाषा जाननी है। वह इसके द्वारा क्या-क्या नहीं करती। मसलन कहाँ से खाने का इतजाम होगा? छत्ते से वह जगह किस तरफ है, किस दिशा में उड़ना है आदि। लेकिन रूस में उड़ने वाली मधुमक्खी, इटली की मधुमक्खी की नाच की भाषा नहीं समझ सकती। यानी अलग-अलग तरह की मधुमक्खी की नाच की भाषा अलग होती है।

धीमी आवाज हाथी भी किसी प्रकार से बोलचाल में पीछे नहीं है। कुछ

खोजो से पता चला है कि हाथी बहुत धीमी आवाज निकालते हैं जो हम सुन नहीं पाते। लेकिन इससे क्या, उनकी बातचीत तो हो ही जाती है।

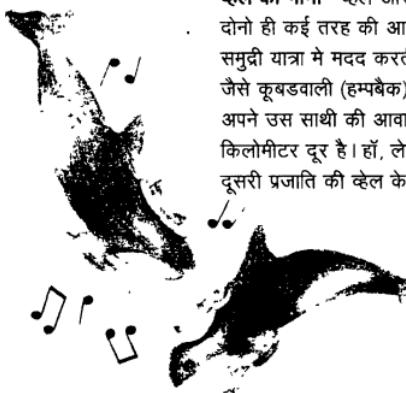


मूढ़ी चिम्पाजी · ये चिम्पाजी की तीन तस्वीरें हैं। इनकी शक्ति से इनके मूड़ का पता लगा सकते हो। जरा बताओ तो किसमे चिम्पाजी जी डरे हुए हैं, किसमे गुस्से में हैं और किसमे हँस रहे हैं।

व्हेल का गाना व्हेल और डॉल्फिन समुद्र के दो बड़े रहवासी हैं।

दोनों ही कई तरह की आवाजें पैदा करती हैं। कुछ आवाजे उन्हे समुद्री यात्रा में मदद करती हैं और कुछ बातचीत में।

जैसे कूबडवाली (हम्पबैक) व्हेल लम्बे-लम्बे गीत गाती है। यह अपने उस साथी की आवाज भी सुन सकती है जो इससे कई किलोमीटर दूर है। हाँ, लेकिन एक प्रजाति की व्हेल की गीत भाषा दूसरी प्रजाति की व्हेल के लिए काला अक्षर मैस बराबर ही है।



झाँड़े से इशारा : झुण्ड में रहने वाले जानवर भी कुछ संकेतों से एक दूसरे को आगाह करते हैं। इन संकेतों के लिए सफेद पट्टीदार पूँछ बड़े काम की होती है। अचानक दिया गया एक सफेद चमकीला संकेत खतरे की घण्टी होता है। इस संकेत के मिलते ही जानवर दौड़-भाग शुरू कर देते हैं। इन संकेतों का इस्तेमाल एंटीलोप और खरगोश खूब करते हैं।

लेमर नाम का यह प्राणी मेडागास्कर में रहता है। यह भी अपनी पूँछ को झाँड़ी के रूप में इस्तेमाल करता है। जब ये जंगल में चर रहे होते हैं तो इसी खड़ी पूँछ से एक दूसरे को देखते रहते हैं। यह करतब इन्हें अपने समूह में रखने में मदद करता है।

### चक्रमंक

नवम्बर, 2001

## खेल गली-मोहल्ले के

मैदानों में खेले जाने वाले कितने ही खेल हैं जिनमें महँगे-महँगी सामानों की ज़रूरत पड़ती है। इनकी राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर कई प्रतियोगिताएँ भी होती हैं। लेकिन कुछ खेल ऐसे भी हैं जिनकी न तो बड़ी-बड़ी प्रतियोगिताएँ होती हैं, न ही जिनमें बड़े सुसमित्र मैदानों की ज़रूरत होती है। पर ये खूब लोकप्रिय हैं, गली-गली में खेले जाते हैं। और कहा जा सकता है कि यही इन बड़े खेलों की बुनियाद भी है।

लंगड़ी, कंचे, गप्पे, नदी-पहाड़, गुल्ली-डण्डा ऐसे और भी कितने ही खेल हैं, जिनमें गजब का मज़ा और रोमांच है। विरला ही होगा, जो इन्हें खेले बौरबड़ा हुआ हो। इनके निश्चित नियम नहीं होते हैं। ये अलग-अलग जगहों पर अलग-अलग नियमों से खेले जाते हैं।

व्यायों न हम इनके बारे में और जानें। लेकिन तुम्हारी मदद के बिना यह सुप्रकिन नहीं है – तुम इन खेलों को किस तरह खेलते हो। या तुम्हें इनके अलग-अलग ढंग से खेले जाने की जानकारी हो तो चक्रमक से ज़रूर बँटना।

## लँगड़ी

लँगड़ी यूँ तो बरस भर खेली जाती है लेकिन बरसात के दिनों में शायद कुछ ज्यादा। औँगन में या फिर औँगन के बाहर जमीन के किसी भी हल्के सुखे दिस्ते पर यह खेल खेला जा सकता है।

जमीन नम हो तो लँगड़ी के खाने उकेरने में मुश्किल नहीं होती। किसी भी लकड़ी से लम्बाई में 5–5 खाने और चौड़ाई में 2–2 खाने यानी एक दूसरे से जुड़े हुए कुल दस खाने उकेर लेते हैं। अगर जमीन नम नहीं हो तो खड़िया या चॉक से जमीन पर खाने बनाते हैं।

लँगड़ी खेलने के लिए कम से कम दो लोगों की ज़रूरत होती है। अधिक से अधिक तो फिर कितने ही हो सकते हैं। खेलना शुरू करने से पहले बस पथर का एक गोल-सा गप्पा ढूँढ़ना होता है।

सबसे पहले लँगड़ी कौन चलेगा यह सिक्का उछलकर तय करते हैं, या फिर किसी खास खाने में गप्पा जमाकर।

यह खेल दो-तीन तरीके से खेला जाता है।

### पहला तरीका

इसमें खिलाड़ी को जमीन पर बने खानों की दो कतारों से से किसी एक कतार के पहले खाने में गप्पा फेंकना होता है। फिर एक पैर से चलकर गप्पे के बाजू वाली कतार से चलते हुए पूरे पौच खाने पार करके दूसरी तरफ पड़ेंचना होता है। और दूसरी कतार से लौटते हुए गप्पा उठाना पड़ता है।

इसमें दो बातों का ध्यान रखा जाता है –  
– पहला तो एक खाने पर एक ही बार पैर पढ़े।  
– दूसरे किसी भी लकीर पर पैर न पढ़े।

इसी तरह फिर दूसरे खाने में गप्पा फेंकते हैं और उसी तरह लँगड़ी चलकर उसे उठाते हैं।

इसमें यह भी ज़रूरी है कि गप्पा जिस खाने में फेंका जाना है उसी में जाए, किसी दूसरे खाने में न पट्टूच जाए।

एक खिलाड़ी ने पहले खाने में गप्पा फेंककर, दसों खाने ठीक से पार कर लिए तो गप्पे वाला खाना उसका ‘घर’ बन जाता है।

इस घर में वह खिलाड़ी अपना कोई निशान या कट का थिह बना देता है। अपने घर में खिलाड़ी दोनों पैरों से चल सकता है। लेकिन दूसरा खिलाड़ी उसके घर में पैर नहीं रख सकता।

इसी तरह धीरे-धीरे यह खेल मुश्किल होता जाता है।

अगर वह किसी बार सही जगह गपा फेकने से चूक जाए तो दूसरे खिलाड़ी की बारी आती है।

ऐसे ही घर बनते जाते हैं। जिसके सबसे ऊपर घर बनते हैं वो जीत जाता है।

#### दूसरा तरीका

इसमें गपे को पैर से सरकार दरसों घर पार करना होता है। यह थोड़ा मुश्किल होता क्योंकि एक तो एक पैर से चलना है। ऊपर से गपे को ठोकर मारते हुए ऐसे खिसकाना कि वो एक बार में एक खाना ही पार करे। और कभी लौकीर पर न आए।

बाकी सब नियम वही है जो पहले तरीके में है। यानी इसमें भी एक बार जो खिलाड़ी गपे को सरकाते

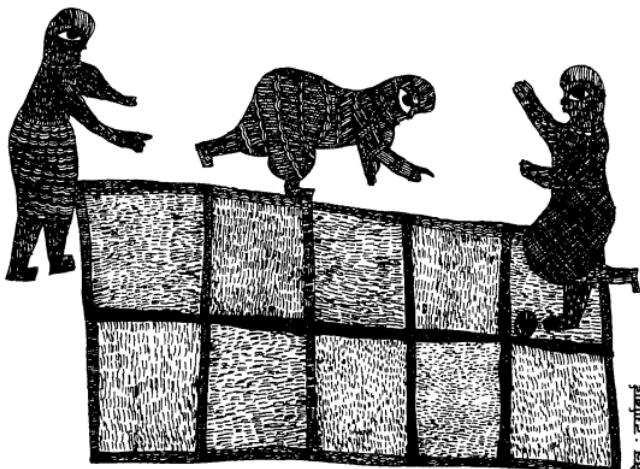
हुए दसों घर पार कर लेता है। उसका एक 'घर' तैयार हो जाता है।

हों एक खास बात यह कि दोनों तरीकों में जो खिलाड़ी जहाँ से आउट होता है, अगली बार उसकी बारी आने पर वह वहीं से खेल शुरू करता है। यानी अगर कोई खिलाड़ी चौथे खाने के गपे को उठाते हुए या सरकाते हुए आउट हुआ है तो अगली बार उसे पहले तीन खाने पर गपा नहीं फेकना पड़ेगा।

#### तीसरा तरीका

इसमें लैंगड़ी खेलते समय कोई भी एक शब्द चुन लेते हैं। मान लो चुना – 'चीटा' तो उस खिलाड़ी को बिना सौंस लोड़े चीटा कहते हुए पूरे दस खाने पार करना पड़ते हैं। बिल्कुल कबड्डी की तरह।

बीच में साँस टूटी तो बारी गई। इसमें बड़ा मजा आता है क्योंकि कोई भी चीटा का चीं तो जल्दी कह जाता है लेकिन टा को खीचता रहता है। इसमें कुछ कठिन शब्द भी होते हैं। कभी-कभी तो दो नाम भी होते हैं। मसलन चीटा-बरबूटा, तितली-कबूतर आदि।●



वित्त : दुर्गाविंशति

## युद्ध का शोर : शांति का पुरस्कार

अमेरिका ने आतंकवाद के खिलाफ अफगानिस्तान में युद्ध शुरू कर दिया है। युद्ध के इस माहौल में नोबेल पुरस्कारों की घोषणा हो गई है। शांति के लिए संयुक्त राष्ट्र संघ और उनके महासचिव श्री कोफी अलानो चुने गए हैं।

संयुक्त राष्ट्र संघ के बारे में तुम्हें पता होगा। दूसरे विश्व युद्ध में हुए विनाश को देखकर यह संस्था बाईं गई ताकि दुनिया में अमन-वैन रखा जा सके। लेकिन संयुक्त राष्ट्र संघ बनने के बाद भी कई देश हैं जो युद्ध की मुश्तिबतों को झेलते रहे हैं। वियतनाम, यारसलैम, इराक, युगोस्लाविया ऐसे कई उदाहरण हैं जो इस संस्था की भूमिका पर सवाल खड़े करते रहे हैं।

शांति के अलावा अन्य क्षेत्रों में दिए जाने वाले नोबेल पुरस्कार जिन्हें दिए गए, वे इस प्रकार हैं –

**भौतिक शास्त्र** – अमेरिका के इरिक कॉर्नेल, कार्ल वाइमेन और जर्मनी के तुल्फार्गे केटर्ली।

**चिकित्सा** – अमेरिका के लीलैण्ड हार्टवेल और ब्रिटेन के डॉ. टिमोथी हट व डॉ. पॉल नर्स।

**रसायन शास्त्र** – अमेरिका के विलियम एस नोवलेस, के. वैरी शार्पलेस और जापानी वैज्ञानिक र्योजी नोयोरी को संयुक्त रूप से।

**अर्थशास्त्र** – जेम्स जे. हेकमैन और डैनियल एल मैकफैडेन।

**साहित्य** – ब्रिटेन के लेखक वी एस नायपॉल।

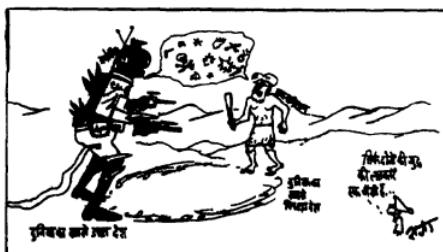
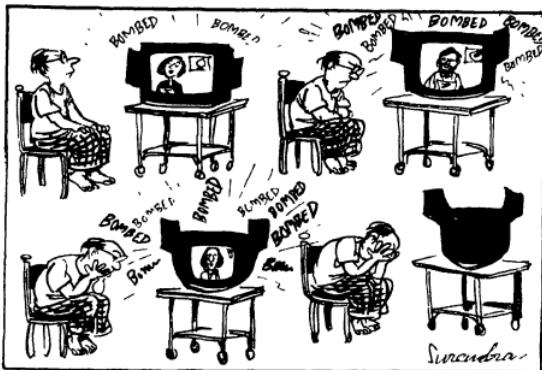
### शांति पर कार्यशाला

दिल्ली के गाँधी शांति प्रतिष्ठान में बच्चों के साथ शांति पर एक कार्यशाला हुई। यहाँ आतंकवाद के खिलाफ अमेरिकी युद्ध के सर्वध में बातचीत हुई। बच्चों ने इस युद्ध को प्रायोजित आतंक बताया। उनका मानना है कि आतंक को आतंक से नहीं खत्म किया जा सकता। उन्होंने पिछले कुछ युद्धों में हुई हानियों के आँकड़े प्रस्तुत किए।

1864 से 1870 के बीच आज़ील, उर्गावे और अर्जेण्टीना से परावे नामक देश ने युद्ध लड़ा। इस युद्ध के बाद उसकी आबादी 14 लाख से घटकर महज दो लाख बीस हजार रह गई। दूसरे विश्व युद्ध के दौरान सोवियत संघ में 250 लाख लोग मारे गए। यह आज के नॉर्ड, स्वीडेन और स्ट्रीट्जरलैंड की आबादी के बराबर है। पोलैंड के 1.6 प्रतिशत लोग इस युद्ध में मरे। ऐसा अनुमान है कि दूसरे विश्व युद्ध में पूरी दुनिया से कुल 550 लाख लोग मारे गए। 1988 में इराक ने कुर्द विद्रोहियों के खिलाफ रासायनिक हथियार का इस्तेमाल किया। इसमें 4000 कुर्द मारे गए।

बच्चों ने कहा कि उन युद्धों से भी किसी समस्या का समाधान नहीं हुआ। अंततः शांति से बातचीत के ज़रिए ही समस्या का समाधान किया जा सकता है।

युद्ध पर  
एक  
नज़र



कार्टून : हिन्दी दैनिक  
जनसत्ता और अंग्रेजी  
दैनिक हिन्दू से साभार



## लूनर ऑकल्टेशन

सूर्य और चन्द्रग्रहण की बात तो तुमने सुनी होगी। लेकिन 7 अक्टूबर की रात में दिल्ली और देश के दूसरे हिस्सों में शनि ग्रहण देखा गया। वैसे तो हम चंद्रग्रहण और सूर्यग्रहण को आसानी से देख पाते हैं लेकिन शनि पर हुए इस ग्रहण को शक्तिशाली दूरशी से देखा गया। इस तरह की घटना तब होती है जब किसी तारे या ग्रह और धरती के बीच में चंद्रमा आ जाता है। इस 'लूनर ऑकल्टेशन' या चंद्र अवगाहन कहते हैं। अधिक और कम प्रकाश वाले तारों के साथ ऐसी घटना होती है तब हमारा व्यान नहीं जाता। लेकिन शनि पृथ्वी के पास का चमकदार ग्रह है।

रविवार की रात को 10 24 पर चंद्र अवगाहन की यह घटना शुरू हुई। चमकदार शनि धीरे-धीरे चंद्रमा के पीछे डिप गया। और लगभग एक घण्टे बाद 11 23 पर चंद्रमा के काले हिस्से की तरफ से बाहर निकल आया।

## पानी का बाजार

तुम्हारे घर में पानी कहाँ से आता है? खास तौर से कस्बों और शहरों में अक्सर यह सुनने को मिलता है – पानी नहीं आया, आज तो एक धंटे ही आया, उफ! गंदा पानी। आदि।

सरकार ने इसका आसान-सा हल खोजा है। इस व्यवस्था को बहुराष्ट्रीय निजी कम्पनियों के जिम्मे सौंप दिया जाए। दिल्ली, चेन्नई और कर्नाटक के कुछ शहरों में तो यह शुरू भी हो गया है। इन कम्पनियों को जो काम करने हैं वो हैं – पानी की उपलब्धता बढ़ाना, जलनिकासी तत्र को ठीक रखना और बेकार पानी को पुनःउपयोग के लायक बनाना।

स्वास्थ्य, शिक्षा, परिवहन और विजली के क्षेत्र में तो पहले ही प्रायोवेट कम्पनियों को काम दिया जाने लगा था। अब पानी को भी इस कड़ी में जोड़ा जा रहा है। ऐसा अनुमान है कि पानी का कारोबार खरबों का होगा।

कई लोगों का मानना है कि पानी, स्वास्थ्य और शिक्षा जैसी बुनियादी जरूरतों को पूरा करने की जिम्मेदारी सरकार की है। इन्हे सरकार को ही निभाना चाहिए।

## बच्चों के लिए मुफ्त और अनिवार्य शिक्षा

सविधान में इस बात के निर्देश है कि प्राथमिक शिक्षा सरकार की जिम्मेदारी होगी। सरकार इस जिम्मेदारी को गमीरता से ले, ऐसी माँग काफी समय से रही है। लेकिन यह मामला टलता रहा था।

आखिरकार इसको एक कानूनी रूप देने की तैयारी हो गई है। इस सबध में संविधान में सशोधन किया जाएगा। इसके अनुसार 6 से 14 वर्ष के बच्चों को निशुल्क और अनिवार्य रूप से शिक्षा देना अब सरकार की जिम्मेदारी होगी। बच्चों के मातापिता का भी यह दायित होगा कि वे उन्हे पढ़ने-लिखने का अवसर उपलब्ध कराएँ। उम्मीद की जा रही है कि कानून बनने से स्थिति में सुधार होगा।

## मित्र कीट

फसलों को बरबादी से बचाने के लिए कीटनाशकों का उपयोग किया जाता रहा है। ऐसा माना जाता है कि कीटनाशकों के इस्तेमाल से जीनी की पैदावार कम होती जाती है।

कीटनाशकों के बुरे प्रभावों से बचने के लिए कई ऐसे प्रयोग किए गए हैं जिनमें हानिकारक कीटों की रोकथाम के लिए प्राकृतिक साधारणों का उपयोग किया गया है – जैसे नीम या अन्य कीट। इसी सिलसिले में खबर है कि उत्तर प्रदेश में बरेली ज़िले के बिल्डा, की आइ पी एम प्रयोगशाला ने टाइपोग्राफी नामक कीट विकासित किया है। यह कीट फसलों में तनाहेदक कीटों का मुकाबला करेगा।

यह तरीका फसलों के लिए तो लाभप्रद है ही, पर्यावरण की दृष्टि से हानिकारक भी नहीं।



दीपक ठाकुर

## खे ल स मा चा र

**हॉकी :** पहली बार भारत जूनियर हॉकी में विश्व चैम्पियन बना। भारत ने अजौटीना को 6-1 से हराकर जूनियर हॉकी का विश्व कप जीत लिया। प्रभजोत सिंह ने 1, जुगराज सिंह ने 2 और दीपक ठाकुर ने 3 गोल किए।

**किकेट :** जगमोहन डालमिया भारतीय किकेट कंट्रोल बोर्ड के अध्यक्ष बने। भारतीय टीम दक्षिण अफ्रीका में चल रही त्रिकोणीय ट्रूखला में भाग ले रही है।

**किकेट कंट्रोल बोर्ड :** लिखी सुनील गावकर की चिट्ठी चर्चे में है। उन्होंने राष्ट्रीय किकेट अकादमी के एक कार्यक्रम में बुजुर्ग किकेट पॉली उम्रीरग के साथ बोर्ड के व्यवहार पर आपत्ति जताई है। उन्होंने लिखा है कि दिवेशी मेम्बानों की आवभगत तो ठीक है लेकिन उनके आगे हरमें अपने बुजुर्ग डिलाइ़नों की अनदेखी नहीं करनी चाहिए।

**टेनिस में आस्ट्रेलिया के लिटन हेविट ने अमेरिकी ओपन के बाद जापान ओपेन का भी एकल खिलाफ जीत लिया है। भारत डेविस कप के विश्व समूह राउंड से बाहर हो चुका है। अगले साल उसे क्लीनी राउंड में खेलना होगा।**

**फुटबॉल में** इस समय फ्रांस शिखर पर है। बड़ों के बाद अब बच्चे भी ट्रॉफी झटक लाए। अपडे 17 विश्व फुटबॉल चैम्पियनशिप में नाइजीरिया को 3-0 से हराकर फ्रांस चैम्पियन बना है। फ्रांस की राष्ट्रीय टीम ने 1998 में विश्व कप जीता था। पिछले साल की यूरोपियन ट्रॉफी भी उसी ने जीती थी।

**बिलियर्ड की** विश्व चैम्पियनशिप भारत के गीत सेठी ने जीत ली है। फाइनल में उन्होंने भारत के ही अशोक शाडिल्य को हराया। श्री सेठी ने इस मैच में तेज़ गति से प्लाइट बनाने का माइकल फरेरा का 23 वर्ष पुराना रिकॉर्ड तोड़ा।

और अब एक नया मुकाबला। अगले वर्ष जनवरी में दक्षिणी ध्रुव पर मैराथन दौड़ प्रतियोगिता होगी। तब वहाँ गर्भी का भौसम होगा। गर्भी में यहाँ का तापमान मात्र -25 डिग्री सेल्सियस होता है। जमीन पर बर्फीली कीचड़ होती है। एक कमाल और है कि इस समय इस ध्रुव पर रात नहीं होती। ऐसे भौसम में 75 भागीदार 26.2 मील की दौड़ लगाने के लिए तैयार हैं।

## पुस्तक मेला में जमावड़ा

इन्दौर पुस्तक मेले में पुस्तकों के साथ-साथ एक कोना बच्चों का भी था। इसे नाम दिया गया था बच्चों का जमावड़ा। इसमें कई तरह की गतिविधियाँ हुईं। मुख्यौटे बनाना, चित्र बनाना, कविता लिखना, कहानी लिखना, ओरीगेमी और कागज के अन्य खेल भी। यहाँ

पर 'साँप हमारे दोस्त हैं' नाम से चित्र-प्रदर्शनी भी लगी थी। ओरीगेमी के मॉडलों से सजे इस पंडाल में मेला मेआए बच्चे जमे रहते थे। और सच बात तो यह है कि कई बार उनके माँ-पिता भी मेला धूमना भूलकर उनके साथ कुछ करने-बनाने में जुट जाते थे।

## विज्ञान की ललक

बी.ए. के छात्र क्लास में बैठे थे। इतने में अध्यापक आए। उन्होंने सब पर नज़र डाली। एक छात्र बहुत ही पतला-दुबला और नाटा-सा था। उसकी उम्र भी होगी यही तेरह-चौदह वर्ष। अध्यापक ने समझा कोई लड़का भूलकर इस कक्ष में आ चैठा है। पूछा, “क्या तुम इसी कक्ष के छात्र हो?”

“जी, इसी कक्ष का हूँ।”

“क्या तुमने एफ.ए. पास कर लिया है?”

“जी, पास कर लिया है।”

“कहाँ से?”

“वाल्लोयर कॉलेज से।”

“तुम्हारी उम्र क्या है?”

“चौदह साल।”

“अच्छा। और तुम्हारा नाम क्या है?”

“मेरा नाम चंद्रशेखर वेंकट रामन है।”



भारत के त्रिव्युनापल्टी से 7 नवम्बर, 1888 को रामन का जन्म हुआ। रामन के पिता भौतिक विज्ञान और गणित के अच्छे विद्वान् थे। जिस समय रामन का स्कूल में दखिला हुआ उस समय उनके पिता विज्ञानपट्टम के वाल्लोयर कॉलेज से अध्यापक थे।

प्रिसिपल आयगर अग्रेजी पढ़ाते थे और रामन के पिता गणित और भौतिक विज्ञान। दोनों के पास रहकर रामन खूब मन लगाकर पढ़ने लगा। रामन ने आयगर साहब से बढ़िया अग्रेजी सीखने की प्रेरणा ली और अपने पिता के कारण उनका छुकाव विज्ञान की ओर दुआ। रामन विज्ञान में इतना दूखे रहने लगे कि उन्हें अपने शरीर की सूध-दुध भी न रहती। न खाने का वक्त, न टहलने का, न ठीक से सोने का। और नतीजा यह हुआ कि स्वास्थ्य खारां रहने लगा। शीरां रहने के कारण रामन को कुछ समय के लिए पठाई छोड़ देनी पड़ी। इसके बावजूद रामन ने बारह वर्ष की उम्र में मैट्रिक की परीक्षा पास कर ली।

रामन को विज्ञान का इतना चर्स्का लग दुका था कि बीमारी के दिनों में भी वे बार-बार नए परीक्षण करने, दीजों को देखने-समझने में लगे रहते। मैट्रिक पास कर

लेने के बाद तो उन्होंने कई सफल परीक्षण भी कर डाले।

बी.ए के लिए उनका नाम मद्रास के प्रेसीडेंसी कॉलेज में लिखवाया गया। सभी घरवाले रामन की योग्यता और हर विषय को समझने की उनकी असाधारण प्रतिभा को देखकर चाहते थे कि रामन पढ़-लिखकर कोई ऊँची सरकारी नौकरी करे। इसलिए सलाला दी गई कि बी.ए में इतिहास आदि विषय लिए जाएँ जिससे बड़ी नौकरियों की प्रतियोगिता में खबूल नंबर मिले। परन्तु रामन ने सबसे साफ़-साफ़ कह दिया, मैं वही विषय पढ़ूँगा, जो मुझे सबसे अधिक भाला है। और रामन ने विज्ञान शिक्षा प्राप्त करनी आरम्भ की।

बी.ए का परीक्षा फल निकला तो पूरे विश्वविद्यालय भर में रामन ही अकेले थे जो प्रथम श्रेणी में उत्तीर्ण हुए थे। फिर क्या था, कई इनाम और पुरस्कार मिलने लगे।

फिर आया एम.ए. का नम्बर। थोड़ा मुश्किल तो था ही। एक तो पढ़ाई का अपनी मातृभाषा में न होना, दूसरे विषय को पढ़ाने का विदेशी ढग और फिर हाजिरी आदि की पार्बिदीयां अलग।

एक बार रामन का एक साथी व्यक्ति के संबंध में कुछ प्रयोग कर रहा था। उसे कुछ संदेह हुआ। वह अपने एक

अध्यापक श्री जोन्स के पास पहुँचा। पर अध्यापक भी उस समय उस समस्या का समाधान नहीं कर पाए।

रामन को पता चला। उन्होंने सोचना शुरू किया। सोचते-सोचते लॉर्ड रेले नाम के एक वैज्ञानिक की व्यापि विज्ञान पर की गई खोज को पढ़ डाला। फिर उन्होंने उस शंका का एक नया ही समाधान निकाल लिया। मजा यह कि पुराने तरीके की बजाय रामन का यह नया तरीका ज्यादा अच्छा था। जब खुद लॉर्ड रेले को इस बात का पता चला तो उन्होंने रामन की बड़ी प्रशंसा की और बधाई सदेश भेजा।

प्रोफेसर जोन्स भी इस बात से प्रसन्न हुए। उन्होंने रामन से कहा कि वह अपने इस प्रयोग के सम्बंध में एक अच्छा खोजपूर्ण निवधि लिखे। रामन ने खुब मेहनत करके लेख लिखा और छपने के लिए लदन की विज्ञान सम्बंधी प्रसिद्ध पत्रिका 'फिलॉसफिकल मैगजीन' के लिए भेज दिया। वह लेख सन् 1906 की नवम्बर महीने की 'फिलॉसफिकल मैगजीन ऑफ लदन' में छापा।

रामन ने एम ए कर लिया। अब घरवालों ने सोचा कि भौतिक विज्ञान में और आगे अध्ययन करने के लिए इंग्लैण्ड भेजा जाए। लैकिन इसके लिए कुछ बाते जल्दी थीं। इनमें से एक यह थी कि अच्छी सेहत होने का डॉक्टरी सर्टिफिकेट लिया जाए। सबका विचार था कि यह काम बड़ी आसानी से हो जाएगा, पर गाड़ी यहीं अटक गई। डॉक्टर ने जॉच की और सिर हिलाते हुए कहा, 'नहीं, मैं तुम्हें विलायत जाने की इजाजत नहीं दे सकता। न तो तुम सुन्दरी यात्रा के काबिल हो और न इंग्लैण्ड की सर्वी बदाईंत कर पाओगे।'

दरअसल रामन ने कभी अपने स्वास्थ्य की ओर ध्यान नहीं दिया था। वह तो दिन भर पढ़ने और नए-नए प्रयोग करने में ही लगे रहते थे। उन्हें न तो खाने-पीने की सुध रहती थी और न सोने-उठने की। इसलिए शरीर कमज़ोर होता चला गया।

डॉक्टर के मना कर देने पर रामन ने इसकी बिल्कुल चिंता नहीं की। उन्होंने जनवरी में एम.ए. का इस्टवान हिंदा और फरवरी में ही फाइनेन्स के महकमे के लिए परीक्षा होने वाली थी। इसके विषय भले ही भौतिक शास्त्र से कठिन न थे, पर रामन के लिए नए जल्दी थे। साहित्य,

इतिहास और संस्कृत आदि का अध्ययन जल्दी था। रामन ने निश्चय कर लिया कि वह इस परीक्षा में डैठेगे और सफल होकर दिखाएँगे। परीक्षा में बैठने में एक दिन याकी थी कि रामन को तार मिला कि एम.ए. की परीक्षा में वह विश्वविद्यालय भर में प्रथम आए हैं।

अब क्या था। उनका उत्साह और भी बढ़ गया। और, उन्नीस वर्ष से कम उम्र में ही रामन भारत सरकार के फाइनेन्स विभाग में डिप्टी डाक्टरेक्टर जनरल के पद पर पहुँच गए। उन्हें जून 1907 में कलकत्ता भेजा गया।

एक दिन वह अपने दफतर के बाद द्वारा से स्थालदा अपने घर जा रहे थे कि उन्होंने रास्ते में 'भारतीय विज्ञान परिषद्' का बोर्ड देखा और घर की सुध-सुध भूल वही उत्तर पढ़े। सीधे जा पहुँचे उस विज्ञान परिषद् भवन में। रामन ने उस समय तो केवल मत्री से ही भेट की। दूसरे दिन जाकर उन्होंने विदेशी पत्रिकाओं में छपे विज्ञान सम्बंधी अपने मौलिक लेख दिखाए। इन लेखों को देखकर मत्री महोदय खुश हो गए। अनायास रामन जैसा होनावार वैज्ञानिक पाकर परिषद् धन्य हो उठी। रामन भी अपने आपको भाग्यशाली मानने लगे। आखिर उनके मन की साथ पूरी हुई।

जब की समय मिलता वह परिषद् में जाकर नए-नए परीक्षण करने लगे। इसी लगन और खोज का परिणाम था कि परिषद् में पूरे साथ न होते हुए भी रामन ने कई आश्वर्यजनक आविकार किए – जिनसे उनकी रुचाति भारत से बाहर, इंग्लैण्ड और अमरीका तक पहुँची और वहाँ के लोग भी इस भारतीय वैज्ञानिक का लोहा मानने लगे। कलकत्ता के प्रमुख वैज्ञानिक सर आसुतो मुखर्जी और सर गुरुदास बनर्जी तो इनको अपने पुत्र की तरह प्यार करते थे।

पर यह सिलसिला अधिक दिनों तक न चल पाया और रामन की बदली रग्नू हो गई। परिषद् छूट गई। हाँ, विज्ञान का मोहन न छूटा। रग्नू में नए-नए प्रयोग और खोज करने का योगी तो नहीं मिलता। हाँ, विज्ञान सम्बंधी किताबों को पढ़ते रहते।

रग्नू प्रवास के दौरान ही इनके पिता की मृत्यु हुई। तब रामन छ: महीने की छुट्टी लेकर मदास आए। छुट्टियों के बाद उनका नामग्र तबादला हो गया। यहाँ

उन्होंने अनें घर पर ही प्रयोगशाला बनाई और उसमें काम करते रहे।

सन् १९११ में रामन को फिर कलकत्ता मेजा गया। वर्षों के बाद फिर उन्हे अपनी डिपुटी हुई परिषद् में काम करने का मौका मिला। उनकी खुशी का ठिकाना न रहा। इस बार रामन ने यहाँ लगभग सात साल काम किया।

उन दिनों कलकत्ता ने सर तारकनाथ पालित, डॉ रासविहारी घोष और सर आसुतोष जैसे बड़े-बड़े विज्ञान व सुधारक थे। विज्ञान के विकास के लिए इन सबने मिलकर कलकत्ते में एक साइंस कॉलेज खोला। कॉलेज तो खुल गया पर उन्हें भौतिक विज्ञान पढाने के लिए कोई अच्छा शिक्षक नहीं मिल रहा था। श्री मुख्यों का ध्यान रामन की ओर गया। पर उनसे बात करने की हिम्मत नहीं हुई। उनका विचार था कि शायद रामन इतनी अच्छी सरकारी नौकरी छोड़कर साइंस कॉलेज में आना पसंद न करे।

पर रामन को उन्होंने ठीक से समझा नहीं था। रामन जानते थे कि विदेशी हुक्मत की नीचे सरकारी नौकरी एक दीज है और विज्ञान की सेवा दूसरी दीज। उन्हें जब कॉलेज में पढाने की बात पता चली तो उन्होंने फौरन सरकारी नौकरी छोड़ दी।

अब एक और दिक्कत थी। साइंस कॉलेज में भौतिक विज्ञान पढाने के लिए किसी यूरोपीय विश्वविद्यालय की डिप्री प्राप्त होना आवश्यक समझा जाता था। रामन को अपनी विदेश जाने का मौका तक नहीं मिला था, डिप्री की बात तो दूर थी। रामन इस शर्त को अपमानजनक मानते थे। और शर्त अपमानजनक थी थी। आखिर रामन पर से यह शर्त हटा ली गई और जुलाई १९१७ में वह कलकत्ता विश्वविद्यालय में भौतिक विज्ञान के प्रोफेसर बन गए।

रामन को मनचाहा काम मिल गया। वह दिन-रात उसी में मग्न रहने लगे। और उनकी ख्याति और लगन के कारण भारत भर से विज्ञान के विद्यार्थी खिंचकर कलकत्ता आने लगे।

इसके बाद १९२१ में पहली बार वह विदेश गए- कलकत्ता विश्वविद्यालय के प्रतिनिधि के रूप में। लंदन

में ब्रिटिश राष्ट्रमंडल के विश्वविद्यालयों की एक बड़ी सभा होने वाली थी। कलकत्ता विश्वविद्यालय का बड़ा नाम था। रामन विश्वविद्यालय के प्रतिनिधि चुने गए और लंदन गए। वहाँ इनकी अपनी नई खोजों के बारे में इनके भावण सुनकर लोग दग रह गए। इसके बाद तो इनके विचार जानने के लिए इन्हें अनेक देशों में बुलाया गया। कई देशों की विज्ञान संस्थाओं ने इनका स्वागत किया, इन्हें उपाधियाँ दीं।

रामन की खोज 'रामन प्रभाव' का इतना सम्मान हुआ कि १९३० में इह सर्वोत्तम वैज्ञानिक खोज पर मिलनेवाला संसार में सर्वश्रेष्ठ पुरस्कार – नोबेल पुरस्कार मिला। ऐसिया भर में किसी को भौतिक विज्ञान पर नोबेल पुरस्कार मिलने का यह पहला अवसरथा।

रामन प्रभाव की भी एक कहानी है।

१९२१ में रामन जब विदेश गए तो भूमध्य सागर में उक्का जहाज जा रहा था। रामन टैक पर खड़े थे। उनकी नजर पानी पर पड़ी और वहाँ अटककर रह गई। वहाँ थीं पानी की तरगे और उनका गहरा नीला रग।

रामन ने सोचा, क्या बात है कि बगाल की खाड़ी का पानी सकेदी मायल है और यह भूमध्य सागर का पानी इतना नीला। पानी दोनों जगह समुद्र का ही है।

सात साल रामन ने ये रहस्यमयी गुरुत्वार्थी सुलझाने में लगा दिए। और अन्त में वे ही निकर्ष 'रामन प्रभाव' के नाम से विख्यात हुए। इनके प्रकाशित होने के बाद तो संसार भर के वैज्ञानिकों का ध्यान उधर गया और कुछ ही दिनों में ६०० से अधिक वैज्ञानिकों ने इस सबध में और खोजें कीं।

सन् १९४३ में बगलौर के पास उन्होंने अपना संस्थान खोला। संस्थान का नाम है – रामन रिसर्च इंस्टीट्यूट। पेड़-पौधों से घिरी इस इमारत में वे अत तक कार्य करते रहे। रामन को हमेशा रग-विरगी दीजें आकर्षित करती थीं। और इनमें उपरे रहस्य खोजने को वे हमेशा तत्पर रहते। २० नवम्बर १९७० को उनकी मृत्यु हो गई।

विश्वविद्यालय रामन के लेख पर आधारित



## विज्ञान पढ़ाने की कला

कई प्राथमिक और माध्यमिक शालाओं के शिक्षकों का यह प्रश्न होता है, कि हमारे यहाँ के स्कूलों की आधिक स्थिति ऐसी नहीं होती कि वे छात्रों के लिए जरूरी विज्ञान के उपकरण खरीद सकें। तो किए कैसे छात्रों को विज्ञान को करके सीखने का मौका मिलेगा?

यूनेस्को द्वारा विज्ञान शिक्षण के लिए छापी गई एक किताब (1973) में इस तरह के कई प्रश्नों का हल मिलता है। इसी तरह की एक और किताब है दी एस. ओ (Voluntary Services Overseas) द्वारा प्रकाशित 'द साईंस टीचर्स हैंडबुक'। इस किताब में बहुत विडियो तरीके से विज्ञों के द्वारा विज्ञान के प्रयोगों को समझाया गया है। इस किताब को हिन्दी में एकलव्य ने छापा है – 'अपने हाथ विज्ञान' नाम से।

अपने हाथ विज्ञान में विज्ञान विषय को रुचिकर बनाने के लिए कई गतिविधियाँ हैं। इसके विषय कोशिका और ऊतक, हृदय और रक्त परिसंचरण से लेकर अस्त्र व क्षार, विद्युत मोटर, ध्वनि, प्रकाश आदि तक के विस्तार को समेटते हैं।

यह किताब शिक्षकों को पढ़ाने की नई-नई विधियाँ विकसित करने में भी मदद करती है। इसमें सरल सरस्ते दृश्य साधन बनाना, अपने आसपास सामग्री ढूँढ़ना या खुद सामग्री बनाना आदि शामिल है, जिससे किसी खास साजो-सामग्री या कौशल की जरूरत नहीं। इस तरह से विज्ञान, छात्रों के साथ-साथ पढ़ाने वालों के लिए भी एक रोचक और मजेदार गतिविधि बन जाता है।

दुनिया भर के शिक्षकों द्वारा अपने छात्रों के लिए विज्ञान, करके सीखने के जो तरीके विकसित किए जाते रहे हैं, उन्हें इस किताब में प्रस्तुत किया गया है। इसमें सरल, स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सामग्री से विज्ञान के प्रयोग करने के ढेरों तरीके बताए गए हैं। साथ ही विज्ञान पढ़ाने की नवाचारी शिक्षण विधियाँ पर उपयोगी सुझाव भी दिए गए हैं।



इस किताब से सबसे मुख्य बात जो सामने आती है वह यह कि विज्ञान के प्रयोग महेंगे उपकरणों के बिना भी किए जा सकते हैं।

अपने हाथ विज्ञान 'शिक्षकों और छात्रों के उपयोग के लिए भी बहुत आसान-सी पुस्तक है। साथ ही शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों में दिए जाने वाले विज्ञान प्रशिक्षणों में भी यह बहुत उपयोगी हो सकती है। मात्र 60 रुपए में यह किताब बहुत किफायती लगती है। उम्मीद है कि ऐसी कई और किताबें जल्द ही प्रकाशित होंगी।

● तुषार ताम्हणे

पुस्तक अपने हाथ विज्ञान

मूल्य : 60 रुपए

मूल लेखक एडी बायर्स, एन चाइल्ड्स, क्रिस लेन

हिंदी अनुवाद अरविंद गुप्ता

प्रकाशक : एकलव्य, ई-7/453 एच, आई जी

अरेंज कॉलेजी, भोपाल, म. प्र



● रेखा मुकाती, सातवी, देवास, म.प्र.

# माथा पट्ट्या



(1)

इन पोस्टमेन महाशय की मुश्किल यह है कि घर पर कोई है नहीं और कुत्ता भी सामने बैधा है दरवाजे तक पहुँचें तो कैसे? लेकिन लौटकर जाने से भी तो काम नहीं बनेगा। आखिर उहाँहे एक युक्ति सूझी। और उहाँने दरवाजे तक पहुँचकर चिट्ठी अदर डाल दी। क्या तुम बता सकते हो कि वो युक्ति क्या हो सकती है?

(2)

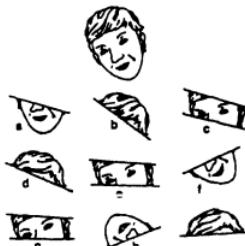
सरस्वत, नयन रघुर या फिर डालडा न जाने कितने शब्द हैं। इनकी खासियत से तुम वाकिफ हो ही। इन्हे चाहे आगे की तरफ से पढ़ो या पीछे की तरफ से ये बदलते नहीं हैं क्या तुम पाँच मिनिट में ऐसे ही पाँच और शब्द ढूँढ सकते हो?

(3)

अगर तुम कागज की एक पट्टी को उसके दोनों ओर से दोनों हाथों से पकड़कर खीचोगे तो क्या होगा? पट्टी तीन टुकड़ों में बैट जाएगी? पर रीता कहती है कि यह तो नामुमकिन है। यानी पट्टी तीन टुकड़ों में नहीं बैटेगी जरा आजमाकर तो देखो?

(4)

इस चित्र को गौर से देखो। इन तीन टुकड़ों में भी खिल्कुल ऐसा ही चित्र छिपा है। तुम सबको मिलाने मत बैठ जाना। इस जैसा चित्र बनाने के लिए तो इनमें से तीन टुकड़े ही काफी हैं। अब सवाल यही है कि वो कौनसे तीन टुकड़े होंगे?

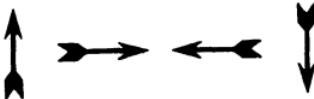


चकमक

नवम्बर, 2001

( 5 )

आज की ताजा खबर! और, खबर यह है कि नीचे जो चित्र तुम देख रहे हो उसमे कोई शब्द मूपा है। शब्द क्या है, तुम्हे दूँढ़ना है। हम तुम्हे सिर्फ इतना बता सकते हैं कि वह अग्रजी मे है।



( 7 )

उड़ती चिड़िया गाँव  
जिसके सर पर पाँव  
क्या तुमने देखी है  
ऐसी चिड़िया?

( 9 )

तुम चाहो जितने अकों की कोई भी ऐसी सख्ता सोच लो जो नौ से पूरी तरह कट जाती हो। उसे दस से गुणा करो। अब जो सख्ता तुमने सोची है उसे इस गुणनफल से आई सख्ता मे से घटा दो।

अब नौ का कोई भी गुणनफल मसलन 18, 27, 54, 63 सख्ता मे जोड़ दो। जो भी सख्ता इस जोड के बाद आई उसका कोई भी एक अक मुपाकर बाकी की सख्ता बताओ। मैं बता सकता हूँ कि वह गायद अक क्या है। इसे दोहराओ और सोचो कि क्या यह मुमकिन है? अगर है, तो क्यो?

( 6 )

मुझे देखते ही वो नी दो ग्यारह हो गया। नी दो ग्यारह एक मुहावरा है। तुम उसका मतलब तो जानते ही हो, हाँ - भाग जाना। मुहावरे तो कितने ही होते हैं लेकिन यह एक गणित से जुड़ा मुहावरा है। क्या तुम ऐसे तीन मुहावरे और दूँढ़ सकते हो?

कितनी कोशिशो के बाद भी चित्रकार महाशय चूक गए। अब तुम ही बताओ क्या ये दोनों चित्र हूँहूँ एक जैसे हैं नहीं न। तो फिर कितने अन्तर हैं इन दोनों मे?



39

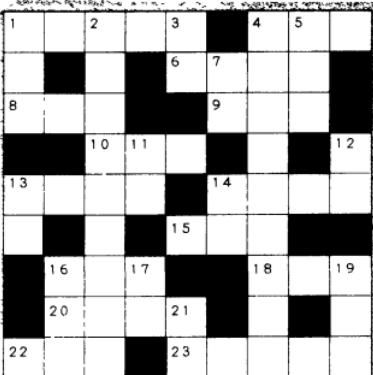
## वर्ष पहली - 123

### संकेत : बाईं से दाईं

1. किसी काम या वात को लटकाए रखना (5)
4. एक कड़क की काट-छाँट में है खस्ते भपने की एक इकाई (3)
6. तरकीब की मात्रा हटाकर उलटफेर करो तो लाभ होगा (4)
8. धीरे-धीरे के लिए एक और युग्म-शब्द का एक भाग (3)
9. एक कतरा सेब में ढूँढ़ो वह जगह जहाँ बस्ती बसी हो (3)
10. उबलने की किया का वैज्ञानिक नाम (3)
13. पेड़-पौधों का हरापन (4)
14. उत्तरांशल का एक पहाड़ी इलाका (4)
15. अधिरा (3)
16. बकरा में मात्रा की उलटफेर से क्षेत्रफल मिलेगा (3)
18. खून (3)
20. उपाय (4)
22. लोग, अवाम (3)
23. तहलका मध्याना या उथल-पुथल कर देना (5)

### संकेत : ऊपर से नीचे

1. बाहरों के चक्कों पर चढ़ने वाली रबर (3)
2. एक मुहावरा जिसका अर्थ यह है कि जान बचाने के लिए मजबूरन कोई काम करना पड़ा। (3, 2, 1, 3)



3. हॉट के बल (2)
4. जब किन्हीं दीज़ों की तुलना करके सबसे अच्छा चुनना सम्भव न हो तो यह किशोण देते हैं (2, 1, 4, 2)
5. कण या दूँद (3)
7. ईश्वर (2)
11. शिकन या झुरी और अल्लाह के प्यारे भी (2)
12. तोशा ये मतदाती . . . . (2)
13. एक फल जो त्रिफला में भी रहता है (2)
14. नारियल (2)
16. कीमती पत्तर (3)
17. जो बढ़ा हो (2)
19. छटपटाहट या बैठनी (3)
21. प्रवाहित होने की किया (3)

वर्ष पहली - 123 का हल यकृत के प्रस्तुति, 2012 वर्ष में अपेक्षित ज्ञानीयों को चक्रमाला से जुड़ा हुआ एक नव्य उलटफेर वाला विषय है।

वर्ष पहली का हल यकृत को चक्रमाला का विषय है।



● अपाला मिश्र, पांच वर्ष, देहरादून



● दामोदर राठौर, सतवास, देवास, म.प्र.



● सुनयना सिंह, लखनऊ, उत्तर प्रदेश

एकस ही सेजारियो की ओर से बिनोद रायना द्वारा राजकमल ऑफिसेट प्रिन्टर्स से मुद्रित एवं एकलप्रय, ५-७/एव आई जी ४५३, अंगरा कालोनी, भोपाल-४६२०१६ से प्रकाशित।  
संपादक बिनोद रायना

12511

