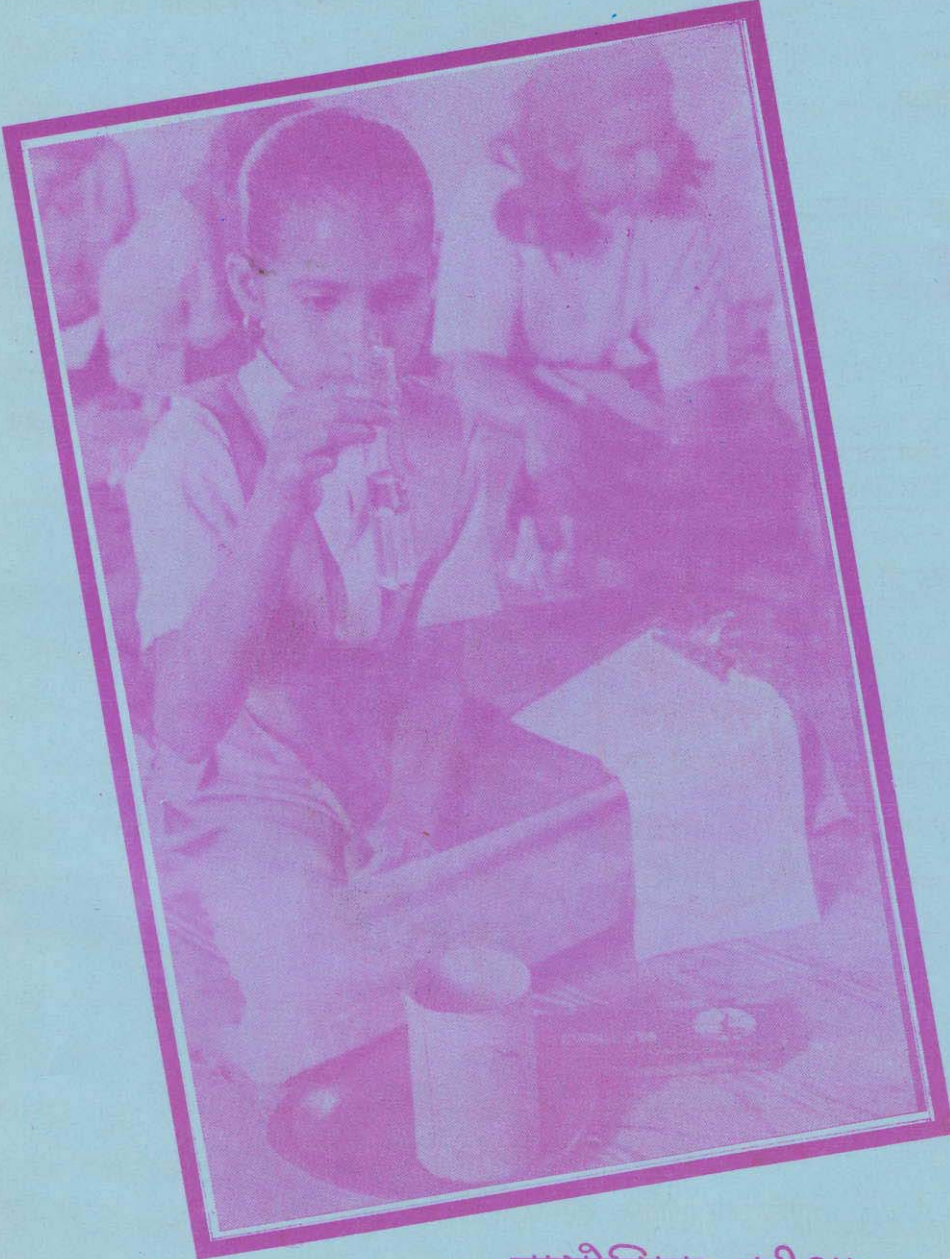


# होशंगाबाद विज्ञान

अंक - 38

सहयोग राशि • तीन रुपए



प्रायोगिक परीक्षा

अप्रैल - मई 1999

अंक 38

अपैल-मई 1999

संपादन

के.आर. शर्मा  
शोभा शिंगणे  
अरविंद गुप्ते

संपादन एवं वितरण

एकलव्य

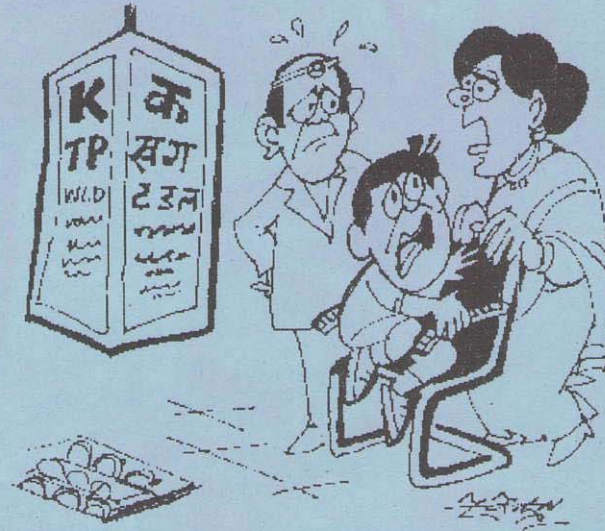
ए-24/13 वेदनगर, नानाखेड़ा,  
उज्जैन 456 010  
फोन (0734) 510583

सहयोग राशि - तीन रुपए

इस अंक में

1. आपस की बात 1
2. पाठक लिखते हैं 2
3. हमारा विज्ञान रसगुल्लों की तरह  
डिब्बे में बंद है । 4
4. विरेचनी जिंदाबाद 5
5. होशंगाबाद विज्ञान परीक्षा में अंक  
क्यों बदले जाते हैं? 6
6. ऐसी हुई प्रायोगिक परीक्षा 8
7. बिजली के कारनामे 10
8. कक्षा 9 एवं 10 के विज्ञान पाठ्यक्रम एवं  
पाठ्यपुस्तक की समीक्षा 13
9. पाश्चर ने लड़ी रेबीज से लड़ाई 17
10. मुछंदर सांप का भंडाफोड़ 20

दैवैच्छ की नज़र में



डॉक्टर ! किसी और तरीके से इसकी आँखों की  
जाँच कर लीजिए.. इसे पढ़ने से चेहंदा सलर्जी है !

## आपस की बात

यह रहा बुलेटिन का 38 वां अंक।

ठहराव और अनियमित प्रकाशन की लंबी अवधि के बाद अब इसका प्रकाशन नियमित करने की कोशिश हम कर रहे हैं।

पिछले दो अंकों में हमने बुलेटिन के स्वरूप को इस प्रकार बदलने की कोशिश की है कि इससे शिक्षकों को अध्यापन कार्य में मदद मिल सके। खुले विचारों और रचनात्मक पहल के एक मंच के रूप में बुलेटिन के विकास के लिए जरूरी है कि हमें शिक्षक साथियों से नियमित रूप से रचनाएं, जानकारी, प्रतिवेदन, आदि मिलते रहें। इस पत्रिका का उद्देश्य ही यह है कि इसमें स्थानीय स्तर के अनुभवों, समस्याओं का ज्यादा से ज्यादा समावेश हो।

कई शिक्षक साथियों से चर्चा के दौरान महत्वपूर्ण अनुभव सुनने को मिलते हैं, लेकिन वे चर्चा तक ही सीमित रह जाते हैं। कहीं यह धारणा बन गई है कि हम आपस में जो चर्चा करते हैं वह अलग है और लिखने की बातें कुछ अलग होती हैं। पिछले दिनों एक शिक्षक साथी ने अपनी कक्षा का जीवंत वृत्तांत सुनाया। सुनने में बड़ा अच्छा लगा किंतु जब उनसे कहा कि इसे लिख डालो, तो कहने लगे, “अरे, ये तो साधारण बातें हैं, इनको क्या लिखना?” दरअसल जिन बातों को हम साधारण समझ बैठते हैं वे काफी महत्व की होती हैं।

बच्चों में बेहतर समझ विकसित करने की दृष्टि से कौनसा तरीका अधिक उपयोगी है? क्या बच्चे वास्तव में पुस्तक पढ़ कर प्रयोग कर पाते हैं? क्या किट के रख-रखाव का कोई बेहतर तरीका आपने अपनाया है? किन प्रयोगों को करने में बच्चों को ज्यादा मजा आया? परिस्रमण, परीक्षा, अनुवर्तन आदि के संबंध में आपके अनुभवों, सुझावों आदि का स्वागत है।

इस उम्मीद के साथ कि आप इस प्रकार की लिखित सामग्री हमें शीघ्र भेजेंगे।

संपादक मंडल

आपके द्वारा संपादित होशंगाबाद विज्ञान पत्रिका प्राप्त हुई, पढ़कर अच्छा लगा।

छोटे पैमाने पर ही सही, पर इसका प्रकाशन जारी रखें। मासिक गोष्ठियों और अनुवर्तन की रिपोर्ट से कार्यक्रम में पुनर्चेतना आएगी। कभी प्रशिक्षण में भेंट होगी।

- डॉ. एस.सी. मेहता

वनस्पति शास्त्र विभाग, शा. महा. जावरा

होशंगाबाद विज्ञान का 37 वां अंक पढ़ा। बुलेटिन की प्रति विज्ञान एवं शिक्षा में रुचि रखने वाले मित्रों एवं सार्वजनिक लायब्रेरी में भिजवाने का प्रयास करूंगा।

लोकेन्द्र सिंह चौहान

शा. बा. उ. मा.वि. रामा, जिला- झाबुआ (म.प्र.)

## विज्ञान को जन-जन तक पहुंचाने के लिए आम भाषा का इस्तेमाल जरूरी है

होशंगाबाद विज्ञान का फरवरी - मार्च 1999 का अंक देखा। कुल मिलाकर अंक अच्छा एवं उपयोगी लगा। विज्ञान शिक्षण और विज्ञान को जन-जन तक पहुंचाने के अपने भगीरथ प्रयास के लिए एकलव्य को इस साल के विज्ञान कांग्रेस में जवाहर लाल नेहरू पुरस्कार प्रदान किया गया है जिसका वह सही मायने में हकदार है। एकलव्य से जुड़े सभी लोगों को मेरी हार्दिक बधाई। इस सूचना के ठीक सामने पृष्ठ -2 पर अनुवर्तन प्रतिवेदन पढ़ा। पढ़कर अतीव क्षोभ हुआ। पता नहीं क्यों कुछ लोग शुद्ध और क्लिष्ट हिंदी के प्रयोग का लोभ संवरण नहीं कर पाते। सवाल यह है कि आखिर हम किसके लिए लिखते हैं? क्या तमाम पाठक हिंदी साहित्य के स्नातकोत्तर या डॉक्टरेट हैं। आज हिंदी का बृहत्तर पाठक वर्ग पॉपुलर विज्ञान से ज्यादातर वंचित है और उत्तरोत्तर उससे विमुख होता जा रहा है। उसकी खास वजह यह है कि पढ़ा - लिखा वर्ग जाने अनजाने ऐसी हिंदी लिखता है जिससे उसका पांडित्य प्रकट हो। वह यह भूल जाता है कि लिखा किसके लिए जा रहा है। जन-जन तक

पहुंचने के लिए जन भाषा ही माध्यम हो सकती है, और जो भाषा प्रबुद्ध वर्ग प्रयोग में लाता है वह निस्संदेह हमारे हिन्दी प्रदेशों में आम आदमी की भाषा नहीं है। पत्रिका में वर्तनी की अनेक त्रुटियां हैं जो पता नहीं मुद्रण की खामी के कारण हैं या किन्हीं अन्य वजहों से।

वैसे मेरा कोई खास अनुभव नहीं है। हां, पिछले कई वर्षों से मैं हिंदी माध्यम से विज्ञान लेखन में लगा हूँ। अखबारीय लेख, रेडियो वार्ता, विज्ञान की पत्रिकाओं के लिए लेखन में संलग्न रहा हूँ। होमी भाभा पाठ्यक्रम के अंतर्गत कक्षा 3 के लिए विज्ञान की तीन पुस्तकों का मैंने अनुवाद किया है। अपने अल्प अनुभवों से मैं तो फिलहाल इसी नतीजे पर पहुंचा हूँ कि बोल चाल की भाषा में लिखने से ही हम लोगों से आसानी से संवाद स्थापित कर सकते हैं। आशा है आलोचना को अन्यथा नहीं लेंगे।

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केन्द्र

टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मानखुर्द मुम्बई 400 088

होशंगाबाद विज्ञान का फरवरी-मार्च 99 अंक देखा, बहुत अच्छा लगा ।

डॉ. राणा प्रताप सिंह  
रोहतक, हरियाणा

होशंगाबाद विज्ञान के पुनः प्रकाशन पर बधाई। एकलव्य को जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार मिला इस हेतु भी मेरी बधाई स्वीकार करें। कृपया बुलेटिन नियमित रूप से भेजते रहें।

बिनय कृष्ण पटनायक

सेंटर फार रिसर्च एंड इनोवेशन इन साइंस एज्युकेशन एंड

डिवेलपमेंट फुलबनी, उड़ीसा

फरवरी - मार्च 99 का अंक बहुत अच्छा लगा, किंतु उसमें कुछ कमियां हैं जिनकी और आपका ध्यान आकर्षित करना चाहती हूँ -

1) संभागीय पूर्व माध्यमिक परीक्षा 1998 के इन्दौर संभाग के प्रश्न पत्र में प्रश्न क्र. 3 में 'क, ख, ग' परखनली के तीनों चित्र एक समान हैं जबकि प्रश्न पत्र में ऐसा नहीं है।

2) प्रश्न 5 में तालिका में त्रुटि है।

3) ग्राफ स्पष्ट नहीं है।

4) वर्ग पहेली में भी त्रुटि है।

इसके साथ ही कुछ अच्छी बातें भी हैं, जैसे 22 कैरेट सोना मिश्र धातु है यह पता चला। अंडे खाने वाला सांप कैसे अंडा निगलता है यह जानकारी मेरे लिए नई तथा अनूठी थी। किशोर भाई (डॉ. किशोर पंवार) का लेख भी अच्छा लगा। बुलेटिन की छपाई अच्छी है।

ऐसी ही नई-नई जानकारियों से हमें अवगत कराएंगे ऐसी आशा है।

मालती महोदय

शा. कन्या मा.वि.क्र. 3 धार

आपके द्वारा संपादित होशंगाबाद विज्ञान पत्रिका पढ़कर अच्छा लगा। "मिश्री चबाओ, रोशनी फैलाओ" प्रयोग करके देखा। एक रात को हम समाचार सुन रहे थे कि अचानक बिजली चली गई। तभी घर में रखी हुई मिश्री निकाली और संडासी से ठोकी। और दांतों से मिश्री को चबाई तो नीली रोशनी पैदा हुई। वाह, मजा आ गया।

प्रशान्त देशपाण्डे, उज्जैन

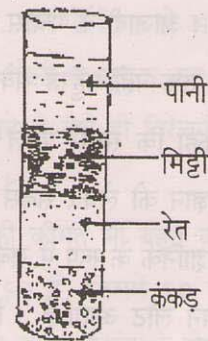
## भूल सुधार

बुलेटिन के 37 वें अंक में -

1. पृष्ठ 14 पर "सिलिकॉन - एक बहुपयोगी तत्व" लेख के चौथे पंरा में एमटी पत्थर की जगह एमरी पत्थर पढ़ें।

2. पृष्ठ 10 पर प्रश्न क्रमांक 3 में "ग" चित्र के नामांकन गलत छप गए हैं। प्रश्न पत्र में नामांकित चित्र इस प्रकार है -

3. पृष्ठ 11 पर बनी तालिका के क्रमांक तीन में संबंधित तंत्र के नाम वाले कॉलम में भोजन का पाचन लिखा होने के बजाए रिक्त स्थान होना था।



प्रो. यशपाल ने कहा-

## हमारा विज्ञान रसगुल्लों की तरह डिब्बे में बंद है ।

□ डॉ. राकेश त्रिवेदी

हमारे वैज्ञानिक आम जुबान में नहीं बोलते । उन्हें लगता है कि आम जुबान में बोलने से लोगों पर उनके वैज्ञानिक होने का रौब नहीं पड़ेगा । देश का आम आदमी इसीलिए वैज्ञानिक जानकारियों से कटा हुआ है और विज्ञान उसके लिए डिब्बे में बंद रसगुल्ले की तरह है । जरूरत इस डिब्बे को खोलने की है तभी आम जनता वैज्ञानिक युग का लुत्फ उठा सकेगी ।

यह वेदना प्रसिद्ध वैज्ञानिक एवं शिक्षाविद् प्रो. यशपाल की है, जिनकी गणना देश के खगोल भौतिकी के क्षेत्र के शीर्षस्थ वैज्ञानिकों में होती है । प्रो. यशपाल इन दिनों जन विज्ञान जत्थों, व्याख्यानों और दूरदर्शन के कार्यक्रमों के माध्यम से विज्ञान को जन-जन तक पहुँचाने में जुटे हैं । अपने इंदौर प्रवास पर उन्होंने एक मुलाकात में बताया कि विज्ञान ही क्या आम जनता तक हमने किसी भी जानकारी को सही ढंग से नहीं पहुँचाया । नब्बे करोड़ की आबादी में उच्च शिक्षा पाने वाले लोग एक प्रतिशत से भी कम हैं । स्कूली शिक्षा से लाखों बच्चे आज भी वंचित हैं । आजादी के पचास वर्षों बाद भी हम शिक्षा को संपूर्ण समाज तक नहीं पहुँचा सके हैं ।

प्रो. यशपाल ने कहा कि सबसे पहले बच्चों पर ध्यान देने की जरूरत है । विज्ञान को लेकर सबसे अधिक जिज्ञासा बच्चों में होती है । वे वैज्ञानिक के रूप में जब बच्चों से रूबरू होते हैं तब उनका बचपन लौट आता है । विज्ञान को लेकर बच्चों के प्रश्न उम्दा और गहरे होते हैं । बच्चे प्रश्नों को स्वयं

खोजते हैं । उनके इस आनंद और उत्तेजना के क्षणों को मिल बैठकर बांटने का काम वैज्ञानिक और शिक्षक कर सकते हैं ।

हमारे वैज्ञानिकों और शिक्षकों के पास बच्चों के लिए समय नहीं है और इस तरह हम बच्चों की प्राकृतिक जिज्ञासा को मार देते हैं ।

प्रो. यशपाल कहते हैं कि हम केवल जानकारी देना चाहते हैं, लेकिन समझने पर जोर नहीं देते । समझने में बड़ा आनंद है । शिक्षा में ट्यूशन और कोचिंग क्लासेस की

बाढ़ आ गई है । ट्यूशन ने विद्यार्थियों को तबाह कर दिया है । हमारे शिक्षक विद्यार्थियों को बाधाओं से जूझने के बजाए उनका रास्ता सुगम बनाने में लगे हैं । विद्यार्थियों की सृजनात्मक योग्यता जंग खा रही है और उन्हें हर चीज चम्मच से खाने की आदत पड़ गई है । आजकल के विद्यार्थियों को विषय को गहराई से समझने में कोई दिलचस्पी नहीं रह गई है । लायब्रेरी में पुस्तकें धूल खा रही है । (नईदुनिया इंदौर से साभार)

(डॉ. राकेश त्रिवेदी, गुजराती विज्ञान महाविद्यालय इंदौर)



## गया पर्गोलेक्स का जमाना विरेचनी जिंदाबाद

□ डॉ. अम्लान दास



बुलेटिन के पिछले अंक में हमने जानकारी दी थी कि अब पर्गोलेक्स से सूचक घोल नहीं बनता है क्योंकि उसमें फिनाफथलीन नामक रसायन नहीं होता। लेकिन जहां चाह है वहां राह है। अभी तक किट के अनेक विकल्प खोजे हैं। इसी कड़ी में सूचक घोल बनाने का एक नया नुस्खा खोज निकाला है। इससे सूचक घोल बनाया जा सकेगा।

आप लोग रंगहीन सूचक और गुलाबी सूचक घोल से तो परिचित हैं ही। होशंगाबाद विज्ञान से जुड़े हुए शिक्षक साथी जानते हैं कि इस सूचक (जो कि फिनाफथलीन नामक एक रसायन से बनता है) की जरूरत कहां होती है। साथ में यह भी पता है कि यह रसायन दवाई की दुकान पर आसानी से मिलने वाली जुलाब की गोली पर्गोलेक्स एवं वेक्युलेक्स जैसी दवा में मौजूद होने के कारण सूचक घोल तैयार कर लिए जाते थे, परंतु आजकल इन दवाओं में फिनाफथलीन न होने के कारण सूचक घोल नहीं बन पा रहे हैं। इस मामले में कई शिक्षक समय-समय पर हमें सूचित करते रहे हैं।

मैं भी इस मामले में बहुत परेशान था क्योंकि हमारे पास रोज कोई न कोई शिक्षक खबर भेजते थे कि पर्गोलेक्स से सूचक नहीं बन रहा है, हम लोग क्या करें? जैसे-जैसे आठवीं की प्रायोगिक परीक्षा पास आने लगी यह परेशानी बढ़ती जा रही थी क्योंकि सूचक पर प्रायोगिक परीक्षा में अक्सर सवाल किए जाते हैं। मैं सोच रहा था कि कैसे इस समस्या का हल किया जाए। हर जगह दुकानों में पुराने स्टॉक का पता लगाया। एक आसानी से मिलने वाली गोली अब काफी दुर्लभ हो गई थी।

मैंने दिल्ली से फिनाफथलीन रसायन का डिब्बा मंगवाया

और यह तय किया कि अब घोल बनाकर हम एकलव्य से ही उपलब्ध कराएंगे। प्रायोगिक परीक्षा के कुछ दिन पहले एकलव्य होशंगाबाद केन्द्र पर श्री प्रकाश नारायण श्रोती (होशंगाबाद विज्ञान से जुड़े स्रोत शिक्षक एवं सिवनी मालवा के संगम केन्द्र प्रभारी) आए थे। मैंने बातों-बातों में हमारी परेशानी उनको बताई। उन्होंने तुरंत एक आयुर्वेदिक दवा का नाम बताया जिसमें फिनाफथलीन पाया जाता है। उन्होंने कहा कि हमारी समस्या का हल बैद्यनाथ की विरेचनी टेबलेट है।

मैं तुरंत निकल पड़ा बाजार में विरेचनी टेबलेट ढूंढने। दवा खरीद कर, एकलव्य लौटकर मैंने उस दवा से सूचक बनाया और उसकी जांच की।

चूंकि इसकी एक गोली में फिनाफथलीन की मात्रा भी पर्गोलेक्स में पाए जाने वाले फिनाफथलीन के बराबर है (200 मि. ग्रा. प्रति गोली)। तो आप बाल विज्ञान में दी गई विधि से इस गोली से सूचक बना सकते हैं। यानेकि जैसे पर्गोलेक्स बनाते थे वैसे ही विरेचनी से सूचक घोल बनाया जा सकता है।

इसकी कीमत भी बहुत कम है। एक पैकेट की कीमत रु.16.50 हैं, जिसमें 50 गोली आती है।

(डॉ. अम्लान दास, एकलव्य के होशंगाबाद केन्द्र पर कार्यरत)

## होशंगाबाद विज्ञान परीक्षा में अंक क्यों बदले जाते हैं ?

□ डॉ. सुशील जोशी

पिछले दिनों होशंगाबाद विज्ञान को लेकर अखबारों में काफी कुछ छपता रहा है। यह एक स्वस्थ परम्परा है। शिक्षा संबंधी कार्यक्रमों पर आम तौर पर कोई विचार विमर्श आम लोगों के बीच नहीं किया जाता। इस दृष्टि से होशंगाबाद विज्ञान की यह उपलब्धि कही जाएगी कि उसने शिक्षा पर एक खुली बहस को जन्म दिया है। इसी बहस को ज्यादा ठोस रूप देने के लिए कुछ जानकारी प्रस्तुत है -

बहस का एक मुद्दा होशंगाबाद विज्ञान की परीक्षा प्रणाली रही है। होशंगाबाद विज्ञान कार्यक्रम के अंतर्गत विज्ञान विषय की परीक्षा लिखित व प्रायोगिक दो भागों में होती है। इसके पीछे तर्क यह है कि विज्ञान सिद्धांतों का पुलिंदा नहीं होता। विद्यार्थियों में प्रायोगिक कौशल भी होना चाहिए। इसके अलावा सैद्धांतिक पक्षों में भी बच्चों से रटे-रटाए प्रश्नों के उत्तर नहीं पूछे जाते। प्रश्न ऐसे होते हैं कि बच्चों को अपने ज्ञान का उपयोग करना होता है। ज्ञान को तभी उपयोगी कहा जा सकता है जब आप उसे नई परिस्थिति में लागू कर पाएं। बच्चे को रटने की प्रवृत्ति से दूर हटाने के लिए तथा परीक्षा को तनाव से मुक्त करने के लिए खुली किताब पद्धति अपनाई गई है। इसलिए परीक्षा में जानकारी आधारित प्रश्न न पूछ कर तर्क आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं।

प्रायः यह देखने में आता है कि परीक्षा में प्रत्येक प्रश्न को कुछ अंक दे दिए जाते हैं। यह पद्धति दोषपूर्ण है। बच्चे को चूंकि सारे प्रश्न हल करना है इसलिए उस पर यह दबाव बनाने का कोई मतलब नहीं है कि किस प्रश्न को हल करने से कितना 'लाभ' होगा। किसी भी पाठ्यक्रम में शामिल की गई सारी अवधारणाएँ कुशलताएँ व क्षमताएँ महत्व रखती हैं। इसलिए बच्चे से उम्मीद यह की जाती है कि वह इन सबको सीखें। उसे यदि पहले से बता दिया जाए कि किस अध्याय में से कितने अंक का प्रश्न आएगा, तो वह पाठ्यक्रम के कई हिस्सों को परीक्षा में अनुपयोगी मानकर छोड़ देगा। आजकल

वैसे चॉइस में अध्यायों को छोड़ने की प्रवृत्ति बढ़ रही है। इसे रोकना जरूरी है। शिक्षकों व विद्यार्थियों दोनों को यह स्पष्ट होना चाहिए कि साल भर की पढ़ाई कुछ सीखने के लिए होती है, सिर्फ परीक्षा पास करने के लिए नहीं। एक संतुलित प्रश्न पत्र बनाने के मकसद से यह व्यवस्था की गई है कि बजाय एक व्यक्ति के, व्यक्तियों (यानी शिक्षकों) का समूह मिलकर यह काम करे। इससे लाभ यह होता है कि पाठ्यपुस्तक के विभिन्न अंगों की जांच परीक्षा में संतुलित ढंग से हो पाती है। अंत में उच्चतर माध्यमिक स्तर के शिक्षक मॉडरेटर के रूप में पक्षों को अंतिम रूप देते हैं। इस पक्षों के साथ जो आदर्श उत्तर तैयार होते हैं उन पर अंक लिखे होते हैं। बच्चों की परीक्षा की उत्तर पुस्तिकाओं का एक छोटा सैंपल शिक्षकों के एक समूह द्वारा जांचा जाता है। इस जांच में पूर्व निर्धारित अंकों को मानकर चला जाता है। इसके बाद वह प्रक्रिया शुरू होती है जिसे 'अंकों का पुनर्निर्धारण' कहा जाता है। यह सांख्यिकी के सिद्धांतों व सूत्रों पर आधारित एक विधि है जिसमें सुगमता संकेतांक व विभेदन संकेतांक का उपयोग किया जाता है। इस प्रक्रिया के तकनीकी पक्ष में रूचि रखने वाले लोगों को होशंगाबाद विज्ञान से संबंधित दस्तावेजों का अध्ययन करना होगा क्योंकि यहां सारे तकनीकी पक्ष को स्पष्ट करना संभव नहीं है। परंतु इसके मूल तत्व तो स्पष्ट किए ही जा सकते हैं।

सबसे पहले तो बच्चों द्वारा परीक्षा में दिए गए उत्तरों का



गुणात्मक विश्लेषण किया जाता है। इससे पता चलता है कि पाठ्यक्रम के कौन से हिस्से बच्चों को भलीभांति समझ में आए हैं और किन हिस्सों में उन्हें दिक्कत आई है। इस विश्लेषण के आधार पर अगले वर्ष शिक्षकों के साथ मासिक विज्ञान बैठकों का एजेंडा तय होता है ताकि बच्चों को उन हिस्सों में मदद देने के तरीकों पर विचार हो सके। परीक्षा का मकसद सिर्फ इतना नहीं होता कि बच्चों को पास फैल कर दिया जाए। परीक्षा का मकसद यह भी होता है कि बच्चों के उत्तरों के आधार पर अपने पाठ्यक्रम, शिक्षण विधि, कक्षा संचालन आदि को बेहतर बनाया जाए। हर स्तर पर इसे अपनाने से काफी लाभ हो सकता है।

पुनर्निर्धारण का दूसरा हिस्सा परीक्षा के दूसरे मकसद से संबंधित है। यह दूसरा मकसद है कि यह तय करना कि कौन से छात्र अगली कक्षा में जाने योग्य हैं तथा कौन से छात्रों को अभी और अभ्यास की जरूरत है। इसी से जुड़ा मकसद यह भी है कि बच्चों के बीच विभेद कर पाना, उनको प्रथम, द्वितीय, उत्तीर्ण की श्रेणियों में बांट पाना। सभी शिक्षक इस बात को जानते हैं कि किसी भी कक्षा में हर तरह के बच्चे होते हैं। किसी भी अच्छी परीक्षा में यह जांच करने की क्षमता होनी चाहिए कि कौन से बच्चे बहुत अच्छे हैं, और कौन से उतने अच्छे नहीं हैं। अच्छे से मतलब सिर्फ दिए गए पाठ्यक्रम को सीखने की क्षमता के हिसाब से है। यह संभव है कि स्कूली पढ़ाई में फिसड्डी विद्यार्थी किसी और क्षेत्र में जबर्दस्त उपलब्धि हासिल करे।

अब यदि आपने बहुत सरल प्रश्न पूछ लिया और सब बच्चों ने उसका जवाब दे दिया तो इस प्रश्न के आधार पर आप बच्चों के बीच विभेद नहीं कर पाएंगे। अतः इतना सरल प्रश्न (जिसमें सारे या अधिकांश बच्चे) पूरे अंक प्राप्त कर लें, परीक्षा की दृष्टि से उचित नहीं है। इसी प्रकार से यदि आपने इतना कठिन प्रश्न पूछा है कि एक भी बच्चा उसका जवाब न दे पाए, तो इसे भी अनुपयोगी प्रश्न कहा जाएगा। जब पूरे पर्चे में सैंपल उत्तर पुस्तिका के प्राप्तांकों पर सुगमता सूचकांक व

विभेदन सूचकांक की गणना की जाती है तो बहुत सरल प्रश्नों और बहुत कठिन प्रश्नों के अंकों का वेटेज कम हो जाता है। ऐसा इसलिए किया जाता है कि बहुत सरल (जिन्हें सब बच्चे कर लें) और बहुत कठिन (जिन्हें कोई न कर पाए) दोनों ही प्रश्न परीक्षा के मकसद के लिहाज से उपयुक्त नहीं है। अर्थात् अंकों का पुनर्निर्धारण परीक्षा को बच्चों के स्तर के अनुरूप रखने का एक तरीका है।

वैसे इस तरह की प्रक्रिया आजकल कई परीक्षाओं में अपनाई जाने लगी है। मसलन, आई.आई.टी. में परीक्षा में सब छात्रों के अंकों का औसत निकाला जाता है। अब औसत अंक के आसपास प्राप्तांक वाले छात्रों को सी ग्रेड दिया जाता है (चाहे औसत अंक 90-95 ही क्यों न हों)। अर्थात् इन परीक्षाओं में छात्रों को पहले से यह भी पता नहीं होता कि प्रथम श्रेणी वगैरह के लिए कितने प्रतिशत अंकों की जरूरत होगी।

इसके अलावा, हमारी शिक्षा मंडल की परीक्षाओं में ऐसी कोई व्यवस्था न होने के कारण कई बार परीक्षा के उपरांत तदर्थ ढंग से निर्णय लिए जाते हैं कि सब छात्रों को 20 प्रतिशत अतिरिक्त अंक दे दिए जाएं या जो तीन प्रश्न उन्होंने सबसे अच्छे किए हों, उन्हीं को 100 अंक का मान लिया जाए। एक व्यवस्थित विधि वहां भी लागू करने की आवश्यकता है ताकि ऐसी विसंगतियों और तदर्थ निर्णयों से बचा जा सके। होशंगाबाद विज्ञान में की जानी वाली पुनर्निर्धारण की प्रक्रिया पूरे जिले के शिक्षकों के एक समूह द्वारा खुले रूप में की जाती है। पारदर्शिता पूर्ण यह व्यवस्था न सिर्फ परीक्षा को कम पीड़ादायक बनाती है बल्कि बच्चों के उत्तरों के आधार पर आत्म आलोचना का अवसर भी प्रदान करती है। इस व्यवस्था को और भी सुदृढ़ बनाया जा सकेगा यदि इसके परिणामों को प्रति वर्ष सार्वजनिक रूप से प्रकाशित किया जाए।

(डॉ. सुशील जोशी, होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम से जुड़ाव। विज्ञान तथा पर्यावरण विषयों पर लेखन कार्य में सक्रिय।)

## ऐसी हुई प्रायोगिक परीक्षा

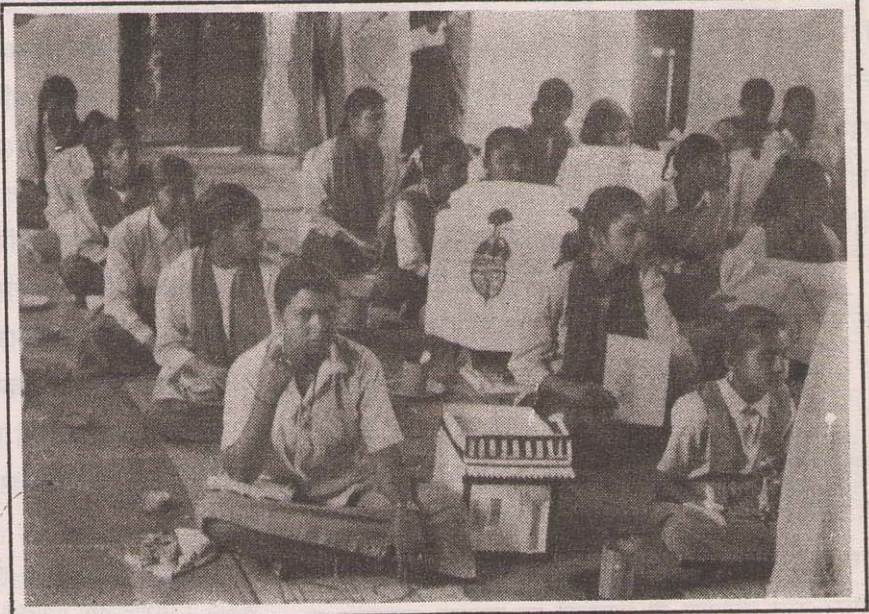
□ कैलाश चन्द्र शर्मा



23.2.99 को कक्षा 8 वीं के छात्र-छात्राओं की प्रायोगिक परीक्षा आयोजित की गई। यहाँ 71 छात्र व 32 छात्राएं कक्षा 8 वीं में शिक्षणरत् हैं। प्रायोगिक परीक्षा में पांच प्रयोग करने के लिए दिए गए। छात्र-छात्राओं ने फूल को चीरकर उसमें अंग प्रदर्शित किए व उन्हें नामांकित किया, लिफाफा बनाया, कौन सी वस्तु पानी व मिट्टी के तेल में डूबती व कौम सी तैरती है, अम्ल क्षार उदासीन घोल का लिटमस की सहायता से पहचान करना, गुटकों की सहायता से स्तंभालेख बनाना ये सारे प्रयोग अत्यधिक रुचि से किए। बच्चों के

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम विगत कई वर्षों से शाला संकुल नरवर के अंतर्गत माध्यमिक विद्यालयों की कक्षा 6 से 8 में चलाया जा रहा है। इस कार्यक्रम में विशेषता यह है कि इसमें प्रयोगों के माध्यम से शिक्षण कार्य करवाया जाता है। परीक्षा में 40 अंकों की प्रायोगिक परीक्षा ली जाती है।

शा.मा.वि. नागझिरी जिला -  
उज्जैन में दिनांक 22 एवं

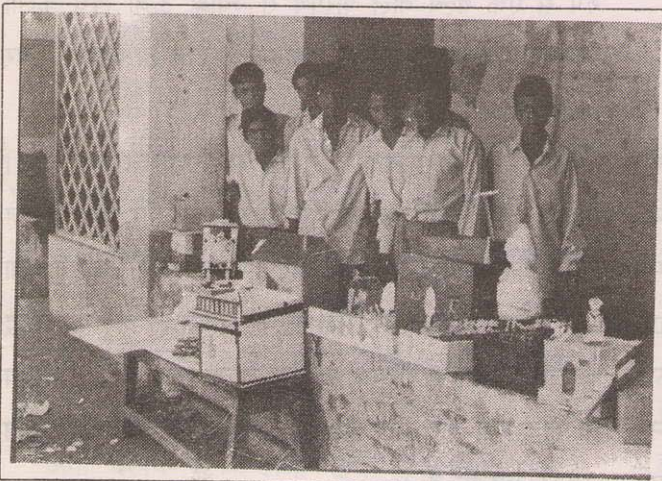
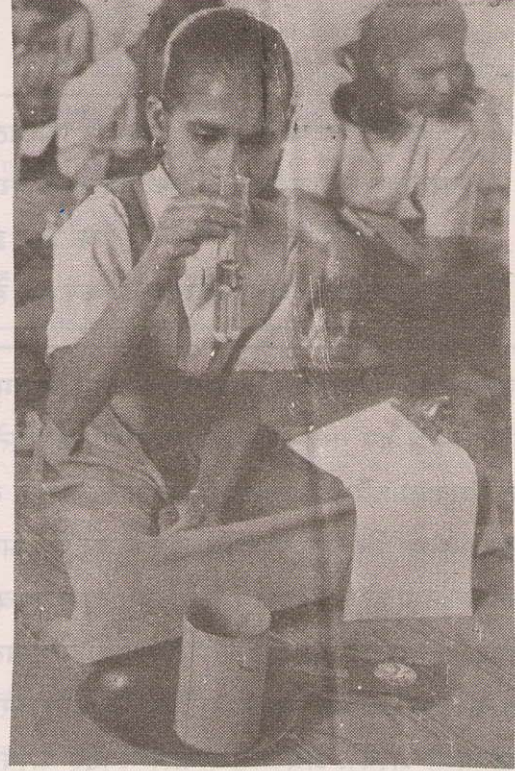


प्रयोगों के प्रति आकर्षण, रुचि व अनुशासन बद्ध कार्य को देखकर लगा कि विज्ञान शिक्षिका द्रय श्रीमती अल्पना जैन व श्रीमती कल्पना ताँबे द्वारा वर्ष भर बच्चों को समुचित मार्गदर्शन देकर प्रयोग करवाए गए हैं। संस्था में पर्याप्त प्रयोग सामग्री है व उसका उत्तम रख रखाव भी है।

इस वर्ष नरवर संगम केन्द्र की मासिक बैठक में तय किया गया कि प्रायोगिक परीक्षा में बच्चों को घर से कोई माडल बनाकर लाने का कहा जाए। इस हेतु वे स्थानीय पर्यावरण से सामग्री का उपयोग करके चीजें बनाकर लाए और उसका मूल्यांकन किया गया।

बच्चे कागज, पुष्टे, मक्का के राड़े, थर्मोकोल आदि से विभिन्न आकर्षक माडल बनाकर लाए। 40 में से 5 अंक माडल के लिए निर्धारित किए गए थे। बच्चों की कार्यक्षमता की सभी ने प्रशंसा की।

बच्चों के इस प्रायोगिक शिक्षण के प्रति बढ़ते आकर्षण से महसूस होता है कि यह शिक्षण प्राथमिक एवं उ.मा.वि. की कक्षाओं में भी प्रारम्भ किया जाना चाहिए। जिससे बच्चों को



इस ज्ञान की धारा में निरंतर बनाया जा सकें। इस समय बच्चे कक्षा 9 वीं में भिन्न विज्ञान पढ़ते हैं जिससे उन्हें पूर्व ज्ञान व अगली कक्षा को विज्ञान विषय से सामंजस्य स्थापित करने में कठिनाई आती है। अतः यह आवश्यक है कि इसे अगली कक्षाओं में भी लागू किया जाय। इतने वर्षों के पश्चात भी इस विषय में समुचित निर्णय न लिया जाना आश्चर्य की बात है।

(कैलाश चन्द्र शर्मा, शा.बालक मा.वि. नरवर जिला-उज्जैन)

(इस लेख में आए सभी चित्रों के छायाकार के.आर.शर्मा)

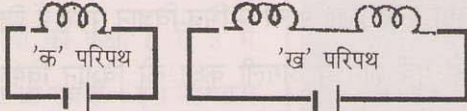
## बिजली के कारनामे

□ अजय शर्मा

बुलेटिन के पिछले अंक में बिजली के परियथ के संबंध में लघु प्रश्न दिया था। हमारी अपेक्षा थी की शिक्षक साथियों की ओर से हमें जवाब मिलेंगे, किंतु यह अफसोस का विषय है कि हमें इस संबंध में एक भी पत्र प्राप्त नहीं हुआ। बहरहाल, यहां खुलासा कर रहे हैं कि इस दिलचस्प मामले का -

बिजली और बिजली के उपकरणों के बारे में हमारी अधिकतर धारणाएं रोजमर्रा के अनुभवों से बनती हैं। दैनिक जीवन में हम तरह-तरह के उपकरणों का इस्तेमाल करते हैं। इन उपकरणों के परिपथों और बिजली के मूलभूत सिद्धांतों की आधी-अधूरी समझ के कारण कई मर्तबा हमारे अनुभव हमें गलत नतीजों पर ले जाते हैं। एक आम धारणा बिजली के बल्बों को लेकर है। अक्सर यह समझा जाता है कि जो बल्ब जितने वॉट (Watt) का होता है उतनी ही ऊर्जा खर्चा करता है। यानी बल्ब को आप किसी भी परिपथ में फिट कर दो वह एक निश्चित मात्रा में ऊर्जा खर्च करेगा ही। वैसे ज्यादातर लोग बल्ब के द्वारा ऊर्जा खर्च करने की बात करने के बजाए बल्ब के द्वारा करंट या बिजली खर्च करने की ही बात करते हैं। पर यह एक और गलत आम धारणा है जिसकी बात हम फिर कभी करेंगे। अब जरा सवाल में दिए परिपथों पर गौर करें -

1. परिपथ 'क' में एक बल्ब है और परिपथ 'ख' में दो बल्ब हैं। किसमें सेल जल्दी खर्च होगा ?



बस इस एक फर्क के अलावा बाकी सभी मायनों में दोनों परिपथ एक समान हैं। इन बल्बों को भी हम एक जैसा मान कर चल रहे हैं। होशंगाबाद संभाग की मासिक गोष्ठियों में यह सवाल जब हमने विज्ञान शिक्षकों के समक्ष रखा तो 10 प्रतिशत से ऊपर शिक्षकों ने कहा कि सेल तो परिपथ 'ख' का ही जल्दी खर्च होगा। जाहिर है हमारे अधिकांश विज्ञान शिक्षक उपरोक्त धारणा को ही सही मानते हैं। उनके विचार

में चूंकि हर बल्ब एक निश्चित मात्रा में ऊर्जा खर्च करता ही है चाहे परिपथ कोई सा भी हो, दो बल्ब वाला परिपथ स्वाभाविक रूप से एक बल्ब वाले परिपथ से ज्यादा ऊर्जा खर्च करेगा जिसकी वजह से उसका सेल भी जल्दी खर्च हो जाएगा। पर क्या यह उत्तर सही है ?

इस उत्तर की सत्यता दो तरीकों से परखी जा सकती है। पहला, आप दोनों तरह के परिपथ बनाएं और खुद ही यह तुलना कर के देख लें। आखिर हाथ कगन को आरसी क्या ...। दूसरा, बिजली के सिद्धांतों का सहारा ले कर यह सिद्ध कर लें कि कौन से परिपथ का सेल जल्दी खर्च होगा। परिपथ तो खुद बना कर आप देख ही सकते हैं। हम यहां दूसरा तरीका अपनाते हैं।

भौतिक शास्त्र में जब कागज-कलम के जरिए सवालों के हल ढूंढे जाते हैं तो अक्सर सवाल से जुड़ी परिस्थितियों को आदर्श मान कर चला जाता है। हम भी सवाल के परिपथों को आदर्श परिपथ मान कर ही हल खोजेंगे। इससे उत्तर तो सही मिलेगा ही उत्तर तक पहुँचने में कठिनाई भी नहीं होगा।

हम तीनों प्रश्नों में मान कर चलेंगे कि -

1. परिपथों के तारों का विद्युत प्रतिरोध शून्य है।
2. सेलों के खर्च होने तक तीनों बल्बों का विद्युत प्रतिरोध समान और स्थिर रहता है। इस प्रतिरोध का मान हम  $r$  ओम मान कर चलेंगे।
3. सेलों का आंतरिक विद्युत प्रतिरोध शून्य है।
4. सेलों की ऊर्जा इस्तेमाल होने की दर स्थिर रहती है और दोनों सेलों में बराबर रासायनिक ऊर्जा संग्रहित है।
5. दोनों सेलों का वोल्टेज  $V$  वोल्ट है।

आइए अब परिपथ के रेखाचित्र पर गौर करें। चूंकि इस परिपथ में विद्युत प्रतिरोध सिर्फ बल्ब के द्वारा है, परिपथ का कुल विद्युत प्रतिरोध  $r$  ओम

$$\text{परिपथ में करंट की मात्रा} = \frac{\text{परिपथ को मिलने वाला कुल वोल्टेज}}{\text{परिपथ का कुल विद्युत प्रतिरोध}}$$

अतः परिपथ 'क' में करंट की मात्रा ( $I_A$ )

$$I_A = V/r \dots\dots(1)$$

सेल में रासायनिक ऊर्जा संग्रहित होती है जो बल्ब द्वारा प्रकाश और ऊष्मा में परिवर्तित होती है। इस परिवर्तन को ही हम आम बोल चाल की भाषा में ऊर्जा का खर्च होना कहते हैं।

परिपथ में ऊर्जा के खर्च होने की दर = कुल वोल्टेज  $\times$  परिपथ में बहने वाला करंट

अतः परिपथ 'क' में ऊर्जा 'खर्च' होने की दर ( $P_1$ )

$$P_1 = V \times I_A$$

$$\text{चूंकि } I_A = V/R$$

$$P_1 = V(V/r) = V^2/r \dots\dots(2)$$

अब यही गणनाएं परिपथ 'ख' के साथ दोहराते हैं -

परिपथ 'ख' में दो बल्ब श्रेणी क्रम में लगे हैं। इसलिए

$$\text{परिपथ का कुल प्रतिरोध } (R) = r+r = 2r$$

ओम के नियम से करंट की मात्रा ( $I_B$ )

$$I_B = V/R = V/2r \dots\dots(3)$$

और परिपथ में ऊर्जा खर्च होने की दर ( $P_2$ )

$$P_2 = V \times I_B$$

$$\text{चूंकि } I_B = V/2r$$

$$P_2 = V(V/2r) = V^2/2r \dots\dots(4)$$

अगर  $P_2$  की तुलना आप  $P_1$  से करें तो पाएंगे कि

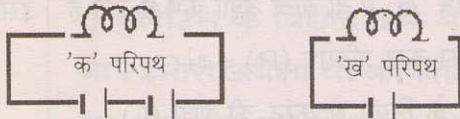
$$P_2 = 1/2 (P_1) \dots\dots(5)$$

यानी 'ख' परिपथ में ऊर्जा खर्च होने की दर 'क' परिपथ की दर से आधी है। अब क्योंकि 'क' परिपथ में ऊर्जा जल्दी खर्च होती है जाहिर है कि सेल भी इसी परिपथ का जल्दी खर्च होगा। उत्तर आम धारणा से एकदम उल्टा निकलता है पर क्या करें विज्ञान है ही ऐसा। आप यह तुलना परिपथ बना कर देखेंगे तो भी यही उत्तर पाएंगे। बस फर्क यही होगा कि ऊपर दिए विश्लेषण के अनुसार 'ख' परिपथ का सेल 'क' परिपथ के सेल की तुलना में दुगने समय तक चलना चाहिए। पर प्रयोग करके देखेंगे तो पाएंगे कि 'ख' परिपथ का सेल ज्यादा जरूर चलता है पर दुगने समय तक नहीं यह तर्क इसलिए आता है कि प्रयोग के दौरान परिस्थितियां आदर्श नहीं होती है।

**नोट** - अगर यह प्रयोग आप करना चाहते हैं तो हमारा सुझाव है कि दोनों परिपथों में एक के बजाए दो सेलों का उपयोग करें। इससे तुलना करने में ज्यादा सहूलियत होती है। साथ ही पेंसिल सेलों का उपयोग करने से प्रयोग जल्दी

और सस्ते में निपट जाता है ।

2. 'क' परिपथ में दो सेल है तथा 'ख' परिपथ में एक। किसमें बल्ब ज्यादा लंबे समय तक जलेगा ?



होशंगाबाद संभाग की मासिक गोष्ठियों में आने वाले शिक्षकों में से 75 प्रतिशत से अधिक शिक्षकों के हिसाब से 'क' परिपथ का बल्ब ज्यादा लंबे समय तक जलते रहना चाहिए । आपको क्या लगता है ? आइए, पिछले प्रश्न की ही तरह का विश्लेषण करके देखें।

'क' परिपथ में सेल श्रेणी क्रम में लगे हैं । इसलिए इस परिपथ को मिलने वाला कुल वोल्टेज =  $V+V = 2V$  ।

ओम के नियम के हिसाब से 'क' परिपथ में बहने वाला करंट ( $I_A$ ) =  $2/r$  .....(1)

और परिपथ में ऊर्जा खर्च होने की दर ( $P_1$ )

$$P_1 = I_A \times (2v)$$

चूंकि  $I_A = 2v/r$

$$P_1 = 2v/r \times 2v = 4(v^2/r) \dots(2)$$

'ख' परिपथ में एक ही सेल है इसलिए इस परिपथ को मिलने वाला कुल वोल्टेज =  $V$

और 'ख' परिपथ में बहने वाला करंट ( $I_B$ ) =  $v/r$  ..(3)

इसलिए परिपथ में ऊर्जा खर्च होने की दर ( $P_2$ )

$$P_2 = I_B \times v$$

$$P_2 = v/r \times v = v^2 / r \dots\dots\dots(4)$$

$P_1$  और  $P_2$  की तुलना से स्पष्ट है कि (आदर्श परिस्थितियों में) 'क' परिपथ में ऊर्जा खर्च होने की दर 'ख' परिपथ से चौगुनी है । पर क्या दो सेल होने पर भी 'क' परिपथ में हरेक सेल की ऊर्जा खर्च होने की दर भी 'ख' परिपथ के सेल की

तुलना में चौगुनी होगी ? जी नहीं, किसी भी सेल की संग्रहित रासायनिक ऊर्जा के इस्तेमाल होने की दर इस बात पर निर्भर करती है कि उसमें से करंट कितना बह रहा है । जितना अधिक करंट बहेगा उतनी ही तेजी से सेल के अंदर ऊर्जा पैदा करने वाली रासायनिक क्रियाएं होगी । और जितनी तेजी से रासायनिक क्रियाएं होगी उतनी ही दर से सेल के अंदर के रसायन खर्च होंगे । यानी उतनी ही दर से सेल खर्च होगा । अब परिपथ 'क' में दोनों सेल श्रेणी क्रम में लगे हैं । दोनों से समान मात्रा में करंट बहता है (याद रखिए करंट कभी खर्च नहीं होता है) । और यह करंट ( $I_B$ ) परिपथ 'ख' में बहने वाले करंट ( $I_A$ ) की तुलना में दुगुना है (समीकरण (1) और (3) देखें) । अतः आदर्श परिस्थितियों में 'क' परिपथ के सेल 'ख' परिपथ के सेल की तुलना में दुगुनी दर से ही खर्च होंगे चौगुनी दर से नहीं । लेकिन फिर भी आशा के विपरीत 'क' परिपथ का बल्ब 'ख' परिपथ के बल्ब से पहले ही बुझ जाएगा ।

आपने दोनों सवालों में देखा कि किस तरह हमारा आम अनुभव आधारित सामान्य ज्ञान गलत धारणाओं को जन्म दे देता है । यह इसलिए कि करंट बहने के असर भले ही स्पष्ट और प्रत्यक्ष हो, खुद करंट को आप देख, महसूस नहीं कर सकते । यह एक अमूर्त अवधारणा है । कोई बल्ब किस दर से ऊर्जा खर्च करेगा यह न सिर्फ इस बात पर निर्भर करता है कि उसका विद्युत प्रतिरोध कितना बल्कि इस पर भी कि उसमें से कितना करंट बह रहा होता है । और क्योंकि करंट की मात्रा पूरे परिपथ से निर्धारित होती है, आप सिर्फ बल्बों को गिनकर यह नहीं बता सकते कि कौनसा परिपथ ज्यादा ऊर्जा इस्तेमाल करेगा ।

(अजय शर्मा, एकलव्य के होशंगाबाद केन्द्र में कार्यरत)

## कक्षा 9 एवं 10 के विज्ञान पाठ्यक्रम एवं पाठ्यपुस्तक की समीक्षा

विगत दिनों कक्षा 9 एवं 10 के विज्ञान पाठ्यक्रम और पाठ्यपुस्तकों की तीन समीक्षा कार्यशालाएं की गई थी। इन कार्यशालाओं में हाईस्कूल में विज्ञान पढ़ाने वाले शिक्षकों, डाइट इंदौर, देवास तथा शिक्षा महाविद्यालय उज्जैन के व्याख्याताओं और एकलव्य के कार्यकर्ताओं ने भाग लिया।

आम धारणा यह है कि पाठ्यक्रम और विषयवस्तु एक ही चीज है। कक्षा 9 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक के प्रारंभ में दिया गया पाठ्यक्रम इस गलतफहमी का उदाहरण है। वास्तव में पाठ्यक्रम एक अधिक व्यापक अवधारणा है जिसमें यह निर्धारित किया जाता है कि उस विषय को पढ़ाने के उद्देश्य क्या होंगे, उसे पढ़ाने से विद्यार्थियों में कौन से कौशलों और दक्षताओं का विकास होगा और अंत में, किस विषयवस्तु के माध्यम से इन उद्देश्यों को प्राप्त किया जाएगा, आदि।

इन बातों को ध्यान में रख कर कार्यशालाओं में हुई चर्चाओं को देखा जाए तो माध्यमिक (कक्षा 9 और 10) पाठ्यक्रम और पाठ्यवस्तु में कई कमियां उभरी हैं। यही कारण है कि प्रतिवेदन काफी नकारात्मक प्रतीत होता है। किंतु यह सच भी है कि यदि इन कमियों को दूर किया जा सके तो कक्षा 6 से 10 तक के विज्ञान शिक्षण पर अच्छा असर पड़ेगा जिसका प्रभाव धन दो अवस्था में भी परिलक्षित होगा।

कार्यशालाओं में हुई चर्चा के दौरान उभरे सामान्य बिंदुओं को ही प्रतिवेदन में सम्मिलित किया गया है। जो उदाहरण दिए गए हैं वे केवल मुद्दों को स्पष्ट करने के लिए हैं।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 1986, में की गई अनुशंसा के अनुसार वर्तमान में कक्षा 10 तक सामान्य पाठ्यक्रम के भाग के रूप में विज्ञान का अध्यापन किया जा रहा है। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् (एन.सी.ई.आर.टी.) ने कक्षा 9 और 10 के लिए विज्ञान पाठ्यक्रम का विकास किया और इस पाठ्यक्रम के आधार पर पाठ्यपुस्तकों का लेखन करने का दायित्व एक सलाहकार मंडल को सौंपा। इन पाठ्यपुस्तकों को केन्द्रीय माध्यमिक शिक्षा मंडल से संबद्ध शालाओं में विहित किया गया है। अधिकांश राज्यों, जिनमें मध्यप्रदेश भी सम्मिलित है, ने इन पाठ्यपुस्तकों का मामूली परिवर्तनों के साथ अनुवाद कर के राज्य माध्यमिक शिक्षा मंडलों से संबद्ध शालाओं में विहित किया है। इस प्रकार देश

की अधिकांश माध्यमिक शालाओं में कक्षा 9 एवं 10 में विज्ञान का अध्ययन - अध्यापन एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा प्रकाशित मूल पाठ्यपुस्तकों या राज्य पाठ्यपुस्तक निगमों द्वारा प्रकाशित इनके रुपांतरित संस्करणों के माध्यम से किया जा रहा है।

कक्षा 9 और 10 के सामान्य विज्ञान के पाठ्यक्रम से दो उद्देश्यों की पूर्ति की अपेक्षा की जाती है। पहला यह कि कक्षा 10 के बाद औपचारिक शाला से बाहर जाने वाले विद्यार्थियों में दैनिक जीवन के लिए पर्याप्त विज्ञान की समझ विकसित करना और दूसरे धन दो स्तर पर विज्ञान विषयों को चुनने वाले विद्यार्थियों के लिए विषय की पृष्ठभूमि बनाना। पाठ्यक्रम निर्माताओं से यह भी अपेक्षा होती है कि कक्षा 6 से 10 तक के पाठ्यक्रम में क्रमबद्धता और ससुत्रता हो।

कक्षा 9 एवं 10 के विज्ञान विषय के अध्यायों की सूची

भौतिक शास्त्र	रसायन शास्त्र	जीव शास्त्र	सामान्य
कक्षा 9	1. द्रव्य - प्रकृति एवं व्यवहार 2. रासायनिक आबंधन 3. भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन	1. जीवन पद्धतियां 2. मानव जाति 3. भोजन एवं स्वास्थ्य	1. ब्रह्मांड
कक्षा 10.	4. धातुएं एवं अधातुएं 5. वायु मंडल 6. जल 7. कार्बन	4. पोषण एवं श्वसन 5. प्रकाश संश्लेषण 6. पदार्थों का परिवहन और रक्त संचरण 7. उत्सर्जन 8. प्रजनन एवं वृद्धि 9. नियंत्रण एवं समन्वय 10. जैव मंडल 11. पर्यावरण एवं मानव की भूमिका	2. सौर ऊर्जा 3. नाभिकीय ऊर्जा 4. पवन, जल एवं जैव ऊर्जा 5. अंतरिक्ष अन्वेषण 6. विज्ञान, शिल्प विज्ञान और मानव

उपरोक्त मुद्दों को दृष्टिगत रखते हुए मध्यप्रदेश पाठ्यपुस्तक निगम द्वारा प्रकाशित कक्षा 9 एवं 10 की विज्ञान विषय की पाठ्यपुस्तकों की समीक्षा हेतु दिनांक 3 एवं 8 दिसंबर 1998 को इंदौर में तथा 30 दिसंबर 1998 को उज्जैन में कार्यशालाएं आयोजित की गईं। इन कार्यशालाओं में चर्चा के दौरान निम्नलिखित मुद्दे उभरे -

1. विषय वार विभाजन -

यद्यपि, ऊपरी तौर पर कक्षा 9 और 10 के पाठ्यक्रम का विभाजन भौतिक शास्त्र, रसायन शास्त्र और जीवशास्त्र में नहीं किया गया है, फिर भी दोनों कक्षाओं के अध्यायों को इन तीन विषयों और एक चौथे समूह, सामान्य, में विभाजित किया जा सकता है।

2. पाठ्यक्रम का असंतुलन -

- क) अध्यायों की इस प्रकार वर्गीकृत सूची को देखने मात्र से यह स्पष्ट हो जाता है कि दोनों कक्षाओं के बीच अध्यायों के विषयवार वितरण को ले कर काफी असंतुलन है। कक्षा 9 में भौतिक शास्त्र से संबंधित छह अध्याय हैं जब कि कक्षा 10 में एक भी अध्याय नहीं है। रसायन शास्त्र के अध्यायों को लेकर संख्यात्मक असंतुलन तो नहीं है, किन्तु कक्षा 9 के रसायन शास्त्र के तीनों अध्यायों में गणितीय अंश अधिक है।
- ख) कक्षा 9 में प्रवेश लेने वाले विद्यार्थियों को जहां गणितीय अंश अधिक होने के कारण कठिनाई का सामना करना पड़ता है, वहीं कक्षा 10 में गणितीय अंश नगण्य होने के कारण उन्हें कक्षा 11 में फिर कठिनाई से जूझना



पड़ता है ।

- ग) इसी प्रकार कक्षा 9 में एक ओर सामान्य समूह का एक ही अध्याय, ब्रह्मांड है तो दूसरी ओर कक्षा 10 में इस समूह के छह अध्याय हैं जो कमोबेश विज्ञान से संबंधित निबंधों के समान हैं ।

### 3. पिछली कक्षाओं की पुनरावृत्ति -

- क) कक्षा 9 और 10 के कुछ अध्यायों की विषयवस्तु, कक्षा 7 और 8 के अध्यायों की लगभग पुनरावृत्ति है । कक्षा 7,8 और 9 के प्रकाश से संबंधित, कक्षा 7 और 10 के जल से संबंधित, कक्षा 8 और 10 के कार्बन से संबंधित, कक्षा 8 और 9 के चुंबक से संबंधित और कक्षा 8 और 10 के वैकल्पिक ऊर्जा से संबंधित अध्याय इस प्रकार की पुनरावृत्ति के कुछ उदाहरण हैं ।
- ख) इस प्रकार, कक्षा 9 और 10 के पाठ्यपुस्तक में परस्पर संतुलन और ससुत्रता का अभाव होने के साथ ही पूर्व माध्यमिक और धन दो कक्षाओं के पाठ्यक्रमों से भी तालमेल का अभाव है ।

### 4. प्रायोगिक और सैद्धांतिक पाठ्यक्रम में तालमेल न होना -

प्रायोगिक पाठ्यक्रम का सैद्धांतिक पाठ्यक्रम से सीधा जुड़ाव न होने के कारण कम से कम कक्षा 9 में तो प्रायोगिक कार्य बहुत कम शालाओं में करवाया जाता है। कक्षा 10 में भी प्रायोगिक कार्य को उतना महत्व नहीं दिया जा रहा है जितना विज्ञान के पाठ्यक्रम में दिया जाना चाहिए । जिन शालाओं में प्रायोगिक कार्य करवाया भी जाता है वहां इसे सैद्धांतिक अंश से जोड़ने का प्रयास नहीं किया जाता ।

### 5. विषय वस्तु का छात्रों के स्तर का न होना -

विषयवस्तु के कुछ अंश माध्यमिक छात्रों के स्तर से ऊपर हैं और सामान्य विज्ञान के विद्यार्थियों के लिए इनकी उपयोगिता को लेकर प्रश्नचिन्ह लगाया जा सकता है । कक्षा 9 में ऐसे विषयांशों की संख्या अधिक है ।

कक्षा 9 में आणविक गणनाएँ, एवोगाद्रो संख्या, यौगिक का प्रतिशत संगठन, मोल-मोल गणनाएँ, तारे का जीवनचक्र, वर्नीयर केलिपर्स, स्क्रूगेज, स्फेरोमीटर, उष्माशोषी एवं उष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ, और कक्षा 10 में शृंखला अभिक्रिया का गणित और नाभिकीय रिएक्टर की संरचना ऐसे विषयांशों के कुछ उदाहरण हैं ।

### 6. तथ्यात्मक त्रुटियाँ -

कई अध्यायों में गंभीर स्वरूप की तथ्यात्मक त्रुटियाँ हैं, जिनके कुछ उदाहरण निम्नानुसार हैं -

- क) कक्षा 9 वीं की पुस्तक में पृष्ठ 4 पर सूर्य की उत्पत्ति '4600 अरब पूर्व' दी गई है और इसी अध्याय में पृष्ठ 6 पर यह '500 करोड़ वर्ष पूर्व' दी गई है ।
- ख) कक्षा 9 की पुस्तक के पृष्ठ 131 पर लिखा है, 'आस्ट्रेलोपिथेकस' भी एक कपि है जो भूमध्य रेखा के दक्षिण में पाया जाता है और हमारे और आपकी तरह सोचने विचारने वाला जीव है ।" वस्तुस्थिति यह है कि आस्ट्रेलोपिथेकस मानव के विकास की सबसे पुरानी कड़ी है जो दस लाख वर्षों पहले दक्षिण अफ्रीका में पाई जाती थी ।
- ग) कक्षा 10 की पुस्तक के पृष्ठ 63 पर कथन है, कि "यूरिशा एक मांसल संरचना है इसे शिश्न कहते हैं ।" यह कथन गलत है । मूत्रवाहिनी या यूरिशा नर और मादा दोनों में पाई जाती है जब कि शिश्न केवल नर में पाया जाता है । ये दोनों भिन्न - भिन्न संरचनाएँ हैं । इस प्रकार की अन्य कई तथ्यात्मक त्रुटियाँ इन पुस्तकों में हैं ।

### 7. क्लिष्ट भाषा -

कई स्थानों पर भाषा बहुत क्लिष्ट और जटिल होने के कारण विषयवस्तु कठिन हो गई है । अधिक से अधिक जानकारी को कम से कम स्थान में देने के प्रयास के कारण भी ऐसा हुआ है । कक्षा 9 का अध्याय ब्रह्मांड और कक्षा 10 का अध्याय अंतरिक्ष अन्वेषण ऐसी भाषा

और विषयवस्तु के उदाहरण हैं ।

#### 8. अर्थ का अनर्थ -

कई स्थानों पर ऐसी भाषा या मुहावरों का प्रयोग किया गया है जो विद्यार्थियों और शिक्षकों दोनों के लिए निरर्थक हो जाते हैं । उदाहरण के लिए, कक्षा 10 की पुस्तक की सारणी 11.1 में प्रकाश संश्लेषण और श्वसन की तुलना की गई है । इसमें कहा गया है कि प्रकाश संश्लेषण में फोटो फॉस्फोरायलेशन के द्वारा एटीपी का निर्माण होता है और श्वसन में ऑक्सिडेटिव फास्फोरायलेशन के द्वारा एटीपी का निर्माण होता है किंतु फोटो फॉस्फोरायलेशन और आक्सिडेटिव फास्फोरायलेशन क्या होते हैं यह कहीं भी स्पष्ट नहीं किया गया है । इसी प्रकार कक्षा 10 की पुस्तक के पृष्ठ 91 पर दिए गए बाक्स का शीर्षक "केक को आप बचा भी सकते हैं और खा भी सकते हैं", एन.सी.ई.आर.टी. की इंग्लिश पुस्तक में दिए गए अंग्रेजी मुहावरे you can have your cake and eat it too का शब्दशः अनुवाद है जिसे अधिकांश विद्यार्थी और शिक्षक समझ नहीं पाते हैं ।

#### 9. मुद्रण त्रुटियां -

दोनों कक्षाओं की पुस्तकों में मुद्रण की काफी त्रुटियां हैं और ऐसा प्रतीत होता है कि प्रूफ रीडिंग पर पर्याप्त ध्यान नहीं दिया गया है । कक्षा 10 की पुस्तक का टाईप इतना छोटा है कि उसे पढ़ने में कठिनाई होती है । उल्लेखनीय है कि चित्रों के नामांकन के लिए इससे भी छोटे टाईप का प्रयोग किया गया है ।

#### 10. चित्रों का औचित्य -

क) कई चित्र अपने उद्देश्य को पूरा नहीं करते और उनकी उपयोगिता पर प्रश्नचिन्ह लग जाता है । कक्षा 9 की पुस्तक के चित्र 1.1, 1.2, 1.5, 1.6, और 11.7 तथा कक्षा 10 की पुस्तक के चित्र 7.9 और 11.5 कुछ ऐसे उदाहरण हैं ।

ख) कक्षा 10 की पुस्तक के चित्र 13.3 का शीर्षक 'वृक्क की अंतररचना है', किंतु चित्र में एक वृक्क की संरचना दिखाई गई है ।

ग) कुछ चित्रों के नामांकन केवल हिंदी में हैं तो कुछ के केवल इंग्लिश में । उदाहरण के लिए कक्षा 10 की पुस्तक के पृष्ठ 50 पर तीन और 51 पर दो चित्र हैं । इन पांच चित्रों में से चार के सभी नामांकन हिंदी में हैं और केवल पांचवे चित्र 11.5 के सभी नामांकन इंग्लिश में हैं ।

#### 11. विषय वार शिक्षकों का अभाव -

अधिकांश शालाओं में कक्षा 9 और 10 में विज्ञान के विभिन्न अंशों के अध्यापन के लिए विषयवार शिक्षक उपलब्ध नहीं होते और एक ही शिक्षक को सभी अध्यायों का अध्यापन करना पड़ता है, किंतु विषय से संबंधित कठिनाइयों को हल करने की व्यवस्था न होने के कारण अध्यापन में कठिनाई होती है ।

**उपरोक्त बिंदुओं को दृष्टिगत रखते हुए यह आवश्यक है कि -**

- 1) माध्यमिक कक्षाओं के विज्ञान पाठ्यक्रम पर पुनर्विचार करके इसके उद्देश्यों को स्पष्ट रूप से परिभाषित किया जाए तथा कक्षा 6 से 10 तक के विज्ञान पाठ्यक्रम को समग्र दृष्टि से देखा जाए ।
- 2) अनावश्यक विषयांशों को हटा कर, यदि आवश्यक हो तो, ऐसे नए विषयांशों को जोड़ा जाए जो वर्तमान पाठ्यपुस्तकों में नहीं हैं ।
- 3) पाठ्यपुस्तकों का पुनर्लेखन ऐसी सरल भाषा में किया जाए कि विद्यार्थी और शिक्षक इन्हें पढ़ कर समझ सकें ।
- 4) पाठ्यपुस्तकों का मुद्रण आकर्षक बनाने और चित्रों को अधिक उपयोगी बनाए जाने के प्रयास किया जाना आवश्यक है ।
- 5) शिक्षकों को विषय से संबंधित कठिनाइयों का निराकरण करने की प्रभावी व्यवस्था भी की जानी चाहिए ।

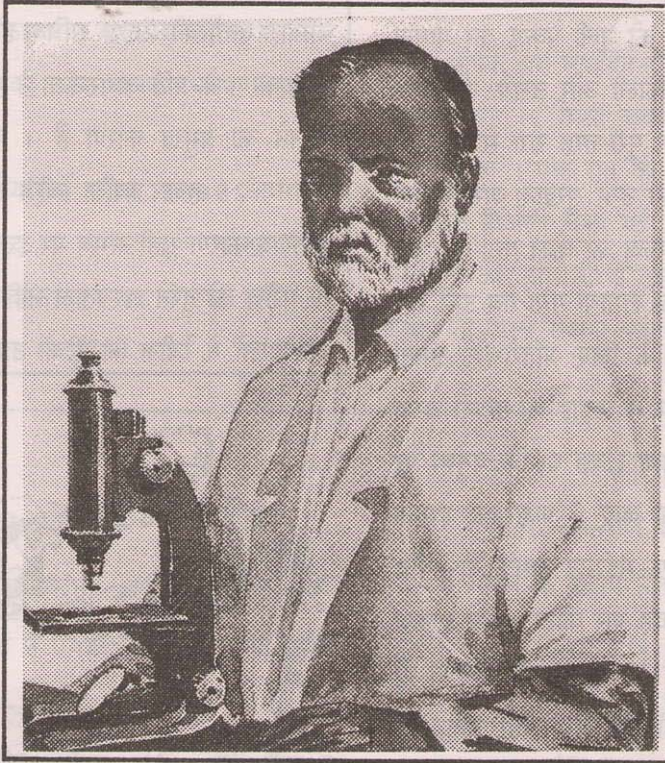
## पाश्चर ने लड़ी रेबीज से लड़ाई

□ डॉ. अरविंद गुप्ते

देश के लिए लड़ाई के मैदान में सैनिक अपनी जान को खतरे में डाल देते हैं। कभी कभी प्रयोगशाला में वैज्ञानिक भी अपनी जान की बाजी लगा देते हैं। उनके इस बलिदान का लाभ किसी एक देश तक सीमित न रह कर समूची मानव जाति को मिलता है। इस प्रकार की एक महत्वपूर्ण लड़ाई लुई पाश्चर ने रेबीज (अलर्क रोग) से लड़ी और आने वाली पीढ़ियों को सदा के लिए इस भयानक रोग से मुक्त करवाया।

फ्रांस के एक छोटे से कस्बे में 27 दिसंबर 1822 को जन्मे लुई पाश्चर एक पैर से लकवाग्रस्त होने के कारण लंगड़ा कर चलते थे। उन्होंने

अपनी जिंदगी प्रयोगशाला में जीवाणुओं (बैक्टीरिया) और विषाणुओं (वायरस) के अध्ययन में गुजार दी। उस समय कई वैज्ञानिक इन सूक्ष्म जीवों का अध्ययन कर रहे थे किंतु पाश्चर पहले व्यक्ति थे जिन्होंने जीवाणुओं की अच्छी और बुरी दोनों प्रकार की क्षमताओं को पहचाना। एक ओर किण्वन द्वारा शराब बनाने की प्रक्रिया में जीवाणुओं



का अध्ययन करके पाश्चर द्वारा लिखे गए ग्रंथ आज भी शराब उद्योग का मार्गदर्शन कर रहे हैं। दूसरी ओर, उन्होंने ऑपरेशन के द्वारा जीवाणुओं के संक्रमण से होने वाली मौतों का अध्ययन कर के जीवाणु रहित शल्य-क्रिया का रास्ता खोल दिया।

इसके फलस्वरूप आज दुनिया भर में लाखों लोग सुरक्षित ढंग से ऑपरेशन करवा रहे हैं। दूध को जीवाणु - रहित बनाने

की सरल विधि विकसित करके पाश्चर ने करोड़ों बच्चों को क्षय रोग से बचाया। उनके सम्मान में इस प्रक्रिया का नाम पाश्चरीकरण रखा गया।

इन सब सफलताओं के बावजूद सन् 1885 तक वैज्ञानिक जगत् से बाहर पाश्चर को बहुत कम लोग जानते थे। इस वर्ष में पाश्चर ने रेबीज के खिलाफ युद्ध छेड़ दिया। इस रोग का कोई इलाज न होने के कारण पागल जानवरों द्वारा काटे गए लाखों व्यक्ति भयानक मौत से मरने के लिए मजबूर

थे। पागल जानवर की लार में रेबीज के विषाणु काट गए व्यक्ति के रक्त में होते हुए मस्तिष्क और मेरु रज्जु में पहुंच जाते हैं। मरीज को पहले बुखार हो कर बेचैनी महसूस होती है और बाद में वह उत्तेजित हो जाता है और उसका शरीर

एँठने लगता है, उसके मुंह से बहुत अधिक मात्रा में लार झाग के रूप में निकलने लगती है और गले की पेशियों में दर्द के साथ एँठन होने से उसे निगलने में कठिनाई होती है। इसी वजह से उसे पानी पीने से डर लगता है।

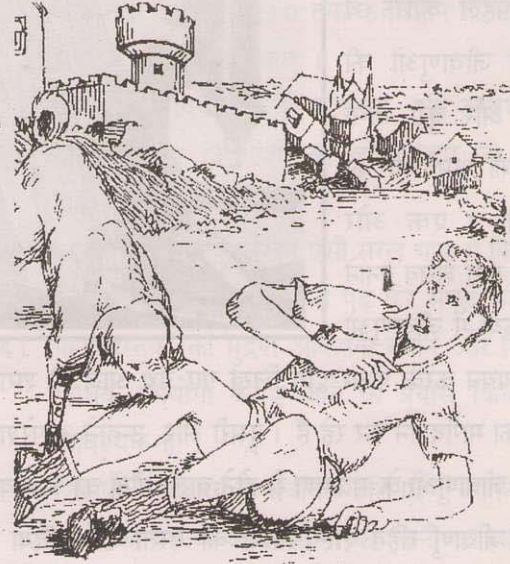
पाश्चर ने अनुमान लगाया कि यदि रेबीज के विषाणुओं को कमजोर कर के मनुष्य के शरीर में छोड़ा जाए तो वे टीके की तरह काम करेंगे। यानी उनसे रोग तो नहीं होगा लेकिन उनके कारण रक्त में बनने वाले प्रतिपिंडों (एन्टीबॉडीज) के कारण रोग का सामना करने में सहायता मिलेगी। इन भयानक विषाणुओं के साथ प्रयोग करना मौत को निमंत्रण देना था। किंतु पाश्चर ने अपने मुंह में कांच की नली पकड़ कर पागल कुत्तों के मुंह से लार चूस कर निकाली और उसके इंजेक्शन खरगोशों को लगाए। जब खरगोश पूरी तरह रोग से ग्रस्त हो गए तब उनके मेरु रज्जु निकाल कर उन्हें सुखाना शुरू किया। चौदह दिनों तक सुखाए गए मेरु रज्जु का घोल बना कर जब उसका इंजेक्शन दूसरे खरगोशों को लगाया गया तब उन्हें रोग तो नहीं हुआ, उल्टे उनमें रोग के लिए प्रतिरोधक क्षमता विकसित हो गई। इस प्रकार पाश्चर ने लड़ाई का पहला चरण तो जीत लिया किंतु अब अहम् सवाल यह था कि मनुष्य पर प्रयोग करने का खतरा कैसे उठाया जाए? पाश्चर को इसका मौका शीघ्र ही मिल गया। जोसफ मेईस्टर नामक नौ-वर्षीय बालक को एक पागल कुत्ते ने चौदह बार काटा। उसे इलाज के लिए पाश्चर के पास लाया गया। बच्चे की मौत निश्चित थी किंतु यदि पाश्चर इलाज करके भी उसे बचा नहीं सकते तो उनके विरोधी सारा दोष उनके सिर पर मढ़ देते।

चिंतित मन से पाश्चर ने जोसफ को चौदह दिनों तक सुखाए गए मेरु रज्जु का इंजेक्शन लगाया। अगले दिन उसे तेरह दिनों तक सुखाए गए मेरु रज्जु की पहले से अधिक मात्रा दी

गई। इस प्रकार चौदह दिनों तक उपचार चलता रहा और अंतिम दिन बालक को ऐसे खरगोश के मेरु रज्जु का इंजेक्शन लगाया गया जो केवल एक दिन पहले रेबीज से मरा था। साधारण व्यक्ति की इससे अवश्य मृत्यु हो जाती, किंतु जोसफ के शरीर की प्रतिरोधक क्षमता में धीरे-धीरे वृद्धि होने के कारण उस पर इस घातक इंजेक्शन का असर न हुआ और वह बच गया।

### कौन फैलाता है रेबीज

पागल कुत्तों, बिल्लियों, लोमड़ियों, चूहों, चमगादड़ों आदि के काटने से रेबीज फैलाता है, किंतु भारत में आवारा कुत्तों की संख्या अधिक होने और पालतू कुत्तों के टीकाकरण के प्रति जागरूकता न होने से कुत्ते इस रोग के फैलने का प्रमुख कारण हैं। हमारे देश में प्रति वर्ष लगभग 25 हजार व्यक्ति रेबीज से मर जाते हैं। इसका एकमात्र कारण सही समय पर इलाज न हो पाना है। या तो मरीज को तुरंत अस्पताल नहीं ले जाया जाता या फिर अस्पतालों में रेबीज का टीका उपलब्ध नहीं होता।



इस सफलता का समाचार तेजी से फैला और पागल जानवरों के काटे हुए सैकड़ों लोगों की भीड़ पाश्चर की पेरिस स्थित नन्ही प्रयोगशाला में उमड़ने लगी । इन में वे उन्नीस रूसी ग्रामीण भी थे जिन्हें एक पागल भेड़िए ने काटा था । हालांकि उन्हें पेरिस पहुंचने में दो सप्ताह लग गए थे किंतु उन में से सोलह व्यक्तियों को बचाने में पाश्चर सफल रहे ।

अब तो पाश्चर की कीर्ति चारों ओर फैलने लगी और पूरी दुनिया से उनकी प्रयोगशाला पर आर्थिक सहायता की बौछार होने लगी । 1888 में फ्रांस के राष्ट्रपति और अन्य गणमान्य व्यक्तियों की उपस्थिति में पाश्चर की प्रयोगशाला के नए भवन का लोकार्पण किया गया । जोसफ मेईस्टर बड़ा हो कर यहां दरबान बन गया । पाश्चर के उपचार के कारण रेबीज से बचने वाला पहला व्यक्ति होने के कारण आज भी जोसफ की कांस्य प्रतिमा पाश्चर संस्थान के अहाते में लगी हुई है । यह संस्थान आज भी सक्रिय रूप से काम तो कर ही रहा है, दुनिया भर में फैली हुई इसकी शाखाओं में वैज्ञानिक विभिन्न रोगों के खिलाफ जंग छेड़े हुए हैं ।

#### क्या करें पागल कुत्ते के काटने पर

- 1) पागल जानवर द्वारा काटे जाने पर घाव को तुरंत साबुन और साफ पानी से धो डालना चाहिए ।
- 2) घाव पर किसी भी प्रकार का कपड़ा या पट्टी नहीं लगाना चाहिए ।
- 3) मरीज को जितनी जल्दी पहला इंजेक्शन लग सकेगा उतना ही उसे खतरा कम होगा ।
- 4) पागल जानवर के काटने पर पहले पेट पर चौदह इंजेक्शन लगाए जाते थे जिनसे काफी तकलीफ होती थी । आजकल बांह पर छः इंजेक्शन लगाने से ही काम चल जाता है और इनसे दर्द भी कम होता है ।
- 5) यदि संभव हो तो काटने वाले जानवर पर दस दिनों तक निगरानी रखें । यदि वह इस अवधि में मर जाए तो इंजेक्शन लगाना जरूरी होता है । यदि काटने वाले जानवर का पता न चले तो भी सावधानी के बतौर इंजेक्शन का पूरा कोर्स लगवाना चाहिए ।

(डॉ. अरविंद गुप्ते, एकलव्य में कार्यरत, इंदौर में रहते हैं ।)

बाल वैज्ञानिक से

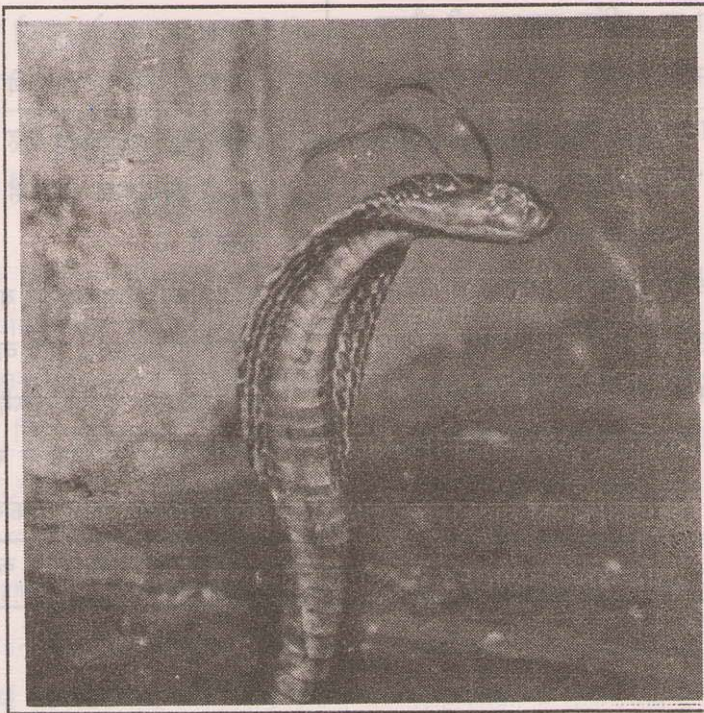
आपको एक सी दिखने वाली दो छड़ें दी गई है । इनमें से एक चुंबक की छड़ है और दूसरी लोहे की है ।

बिना किसी दूसरे उपकरण की मदद के आप किस प्रकार पता करोगे कि कौन सी छड़ चुंबक है और कौनसी लोहे की छड़ है ?

## मुछंदर सांप का भंडाफोड़

□ के. आर. शर्मा

सांपों की चर्चा चलती है तो कहीं से यह भी सुनने को मिलता है कि मूछों वाला सांप होता है। सांप जब बूढ़ा हो जाता है तो उसकी मूछें आ जाती हैं। क्या आपने मूछों वाला साँप देखा है? यदि नहीं देखा तो सुना तो जरूर होगा। लेकिन मैंने तो देखा है। यह किस्सा है एक मंदिर के अहाते का। यहां कुछ बच्चे फूल, पत्ती, दूब बेंचते हुए मिलेंगे या फिर उनके पास सांप की पिटारी होगी। जैसे ही लोगबाग आते हुए दिखते हैं कि ये बच्चे उनकी तरफ लपककर फूल, पत्ती, दूब खरीदने का आग्रह करते हैं। सांप की पिटारी वाले



छाया चक्रशोर बाबा

बच्चे सांप का प्रदर्शन करके हाथ फैलाते रहते हैं। लेकिन एक बच्चे की पिटारी के सांप को देखने के लिए हर कोई उत्साहित दिखलाई पड़ता था। करीब 15-16 साल के इस बच्चे के पास मूछों वाला सांप था। मोहन नामक यह बच्चा मंदिर के निकट सपेरों की बस्ती में रहता था।

काफी लोगों ने मूछों वाले सांप के बारे में सुन रखा

था, सो मूछों वाले सांप को देखकर वे इस तथ्य की पुष्टि कर रहे थे। मंदिर परिसर में यह मूछ वाला सांप हर किसी के आकर्षण का केंद्र बन गया।

पहली चर्चा में

मोहन ने बताया कि उसके पिताजी इस मूछ वाले सांप को जंगल से पकड़कर लाए हैं। लेकिन मामला यहीं पर खत्म नहीं हुआ। मामले की गहराई में जाने पर तस्वीर का दूसरा रुख सामने आया। यह तो सही है कि इस बच्चे की पिटारी में जो सांप था उसकी मूछें थी। लेकिन ये मूछें उस सांप

की प्राकृतिक रूप से आई हैं या लगा दी गई हैं? इसी बात की जांच करनी थी।

सबसे पहले यह देखें कि क्या सांपों के जीवन काल में बाल आते हैं? इसका जवाब है नहीं। दरअसल सांप सहित इनके बंधु-बंधवों मसलन कछुआ, छिपकली, गिरगिट, गोह आदि में इनके जीवन की किसी भी अवस्था में

## दो मुंहा साप

आपने यह भी देखा होगा कि दो मुंहा साप भी कुछ सपेरे लेकर आते हैं। इस साप का यह नाम इसलिए पड़ा क्योंकि इसकी पूंछ नुकीली न होते हुए बूठी होती है। सरसरी तौर पर देखने पर इसके मुंह और पूंछ में फर्क नहीं किया जा



सकता। दो मुंहा साप का मुंह तो एक ही होता है पर सपेरे लोग इसकी पूंछ वाले हिस्से को कुछ इस तरह चीर देते हैं कि वह मुंह जैसा दिखाई देने लगे। और साथ ही आंख जैसे दो निशान भी बना देते हैं।

बाल आते ही नहीं। इनकी चमड़ी पर शल्कों का आवरण होता है जो सापों में केंचुली के रूप में उतर आता है।

रोमुलस व्हिटेकर जो कि दुनिया भर में साप विशेषज्ञ के रूप में जाने जाते हैं, उनके अनुसार मूँछ वाले साप नहीं होते। उन्होंने अपनी पुस्तक **भारतीय साप** में भी साप के मूँछ पाए जाने का खंडन किया है। रोमेश बेदी ने अपनी पुस्तक **जंगल की दुनिया** में इसी प्रकार के इच्छाधारी कलंगीधर साप का उल्लेख किया है। रोमेश बेदी लिखते हैं कि सपेरे लोग नेवले के बालों को साप की कनपटी में सुई की मदद से पिरो देते हैं जिससे वह साप आकर्षण का केंद्र बन जाता है। साथ ही वे प्रचारित करते हैं कि साप के बूढ़े होने पर उसकी मूँछें आ जाती हैं। यह धारणा भी फैला दी जाती है कि ऐसे साप इच्छाधारी होते हैं। और इस तरह मूँछ वाला साप अच्छा खासा पैसा कमाने का जरिया बन जाता है।

बहरहाल, मूँछ वाले साप को लेकर मोहन और उसके परिवार वालों से चर्चा की, उन्होंने सच्चाई तो नहीं बताई। पर साप को नजदीक से देखने पर साफ लग रहा

था कि उसके उपरी जबड़े में आंख के पीछे घोड़े या किसी चौपाए की पूंछ के बालों को सुई से पिरो दिए गए हैं। जिस जगह पर सुई से बाल पिरोए गए वहां घाव भी हो गया था। लगभग 15 दिन बाद मोहन तथा उसके परिवार वालों से मैं मिला तो पता चला कि वह साप तो मर चुका है। उसके मरने का कारण तो नहीं बताया किंतु यह पक्के तौर पर कहा जा सकता है कि उसकी मौत मूँछ लगाने के कारण हुए जख्म की वजह से हुई।

उपसंहार में इस बात को दोहराया जा सकता है कि प्रकृति में मूँछ वाला साप नहीं पाया जाता है। और यदि कोई सपेरा मूँछ वाला साप दिखाता है तो जरूर यह उसके द्वारा खुराफात की गई है। कई बार ऐसा होता है कि जब साप अपनी केंचुली उतारता है तो केंचुली का कुछ हिस्सा मुंह के आसपास चिपका हुआ रह जाता है जो सरसरी तौर पर देखने पर मूँछ जैसा दिखाई पड़ता है।

(के. आर. शर्मा, एकलव्य के उज्जैन केन्द्र में कार्यरत)

## बिन पानी सब सून

□ डॉ. हरिगम आचार्य

गूँज रही रहिमन की बानी  
जीवन का मतलब है पानी ।  
पानी गए कभी ना उबरै  
मीती मानुष चून रे भैया  
बिन पानी सब सून रे भैया-  
बिन पानी सब सून ॥

यम बनकर आया है मौसम,  
निगल गया रिमझिम की सरगम ।

पानी बिन हर घोर उदासी,  
सूखी झील, नदी तक प्यासी।  
पनघट गुमसुम, घड़े रुआंसे,  
मेहनत भूखी, डंगर प्यासे ।

भादों सूखा, सावन सूखा,  
ऋतु का हर संवेदन सूखा,  
सूखे की सब राम-कहानी,  
बिन पानी आँखों में पानी ।

काल खड़ा जिंदा फसलों को  
रहा भाड़ में भून् रे भैया,  
बिन पानी सब सून ॥

पानी जग की पहली रचना,  
पानी बिन जीवन मृगतृष्णा ।

पानी रहा सृष्टि से पहले,  
पानी में जग होगा 'परलै' ।

पानी से ही निकली धरती,  
बिन पानी बन जाए परती ।

पनपी पानी तीर सभ्यता,  
पानी से संवरी मानवता ।

देते प्राण वीर बलिदानी,  
चमके जब खांडे का पानी ।

पानी की रक्षा को तन में  
गरमाता है खून रे भैया ।



बिन पानी सब सून रे भैया,  
बिन पानी सब सून ।

पानी बादल, पानी सागर,  
पानी बिन रीती हर गागर ।  
पानी तन की तपन मिटाए,  
पानी मन में गीत जगाए ।

पानी बिन हर मीती कंकर,  
पानी बिन आंखें हैं पत्थर ।

पर्व, तीर्थ, होली-दीवाली-  
हैं सब पानी की हरियाली ।

पानी बिन रोटी तक दूभर,  
बिन पानी सब कुछ है बंजर ।

पानी बिन हर बात सलोनी  
लागे बड़ी अलून रे भैया ।

बिन पानी सब सून रे भैया,  
बिन पानी सब सून ।

आब, आबरु, आबी दाना-  
सब कुछ पानी का अफ़साना ।

समझो अरे सियासतदानों ।  
पानी की कीमत पहचानो ।

उतरे जब चेहरे का पानी,  
कौन न होता पानी-पानी ?

जीता वही राष्ट्र अभिमानी,  
जिसने रक्खा अपना पानी ।

कुर्सी, दौलत-सब बेमानी,  
सच्चा धन है केवल पानी ।

पानी गये अकारथ हीती  
यह मानुष की जून रे भैया ।

बिन पानी सब सून रे भैया,  
बिन पानी सब सून ॥

परंपरागत जल संसाधनों के लिए समर्पित