संदर्भ जैसी जागरूक व विज्ञान से परिपूर्ण पत्रिका समाज में आज बहुत कम संख्या में छपती हैं। क्या इसका देरी से प्रकाशित होना हमारे और हमारे समाज के लिए खतरनाक नहीं है? आज जबकि अंधविश्वास और धर्म को देश के आम नागरिक के मन में ठूंस-ठूंस कर भरने के लिए भी सांप्रदायिक ताकतें विज्ञान का पूरा इस्तेमाल कर रही हैं। ऐसे में संदर्भ का नियत समय पर प्रकाशित होना बेहद आवश्यक है।

मैंने संदर्भ के अंक 39 व 40 अच्छी तरह पढ़े। सभी लेख बेहद पसन्द आए। पत्रिका रोचक और ज्ञानवर्धक है। इसे हिन्दुस्तान के कोने-कोने में पहुंचाने के लिए हमें हर संभव प्रयास करने चाहिए। 'अच्छे सवाल कैसे करें', 'विज्ञान, समाज....और शैक्षिक नवाचार', 'इतिहास का अध्यापन', 'बच्चे स्कूल से जी क्यों चुराते हैं', 'कौओं की ज़िन्दगी' और 'पनचक्की का उद्‌गम' बहुत ज़्यादा पसन्द आए और उन्हें पढ़कर ऐसा लगा कि यह पत्रिका अगर मासिक हो तो बेहद अच्छा रहे।

दिलशेर सिंह
मंडी कलां, ज़िला जिंद, हरियाणा

समय पाटने की जद्‌दो-जहद करता संदर्भ का 41वां अंक लगभग छः माह बाद मिला। 'आपने लिखा' में पाठकों की राय पढ़कर खुशी हुई कि इसके पाठक बढ़ रहे हैं परन्तु संदर्भ का प्रकाशन समय पर न होने के कारण यह नए पाठकों में विश्वास जमा पाने में बाधक है।

'शिक्षक कार्यशाला' में कैरन हेडॉक के प्रयास एवं विचार अत्यंत पसंद आए। इस वर्ष हमारे ज़िले में डी.पी.ई.पी. द्वारा प्राथमिक विद्यालयों के शिक्षकों के लिए 'प्रेरण प्रशिक्षण एवं अभिनवन कार्यक्रम' आयोजित किए जा रहे हैं। परन्तु दुःख होता है कि इससे पहले प्रशिक्षणों के अभाव से शिक्षकों को भाषा, विज्ञान, गणित, भूगोल, सामाजिक विज्ञान की छोटी-छोटी लेकिन महत्वपूर्ण बातों का उपयुक्त ज्ञान नहीं था या यूं कहें कि उन तथ्यों के बारे में उनको सोचने-जानने एवं समझने के लिए कभी प्रेरित ही नहीं किया गया था। अधिकांश अध्यापक रटी-रटाई बातें विद्यार्थियों को बता देते थे। इन तथ्यों के आधार को जानने का स्रोत उनके पास नहीं था।

राजस्थान में इस्तेमाल की जाने वाली पाठ्य पुस्तकों में तकनीकी शब्दों को सीधे ही छाप दिया जाता है, उनकी परिभाषाएं बहुत कम छापी जाती हैं। जैसे ध्रुव, अक्षांश, देशांतर, टुंड्रा, प्रायद्वीप, अंतरीप, प्रवाल भित्ती, महाद्वीप, खाड़ी, शंकु, नदी ... आदि शब्दों की परिभाषाएं पाठ्य पुस्तकों में नहीं पाई जातीं। व्याकरण संबंधी त्रुटियां भी हैं।

खैर,, एक बार फिर संदर्भ के लेखों पर आता हूं। 'ज्वार और भाटा' लेख काफी नवीनता लिए हुए था। लेखक को धन्यवाद। पिछले कुछ समय से मैं एक प्रश्न का उत्तर खोज रहा हूं परन्तु अभी

क इसका संतोषजनक जवाब नहीं मिल ा रहा है। मेरा सवाल है – चंद्र ग्रहण और अमावस्या में क्या अंतर है? कृपया इसे चित्रों द्वारा, पूर्ण व्याख्या करके समझाएं। चंद्रमा की सभी स्थितियों को भी समझाएं।

'कितना विज्ञान जानना ज़रूरी' लेख अत्यंत विचारोत्तेजक लगा। हमारे विद्यालय में एक कटु सत्य तो यह है कि प्रायः आठवीं कक्षा तक तो बच्चों को यह भी पता नहीं होता या बताया नहीं जाता कि विज्ञान पढ़ना क्यो ज़रूरी है। कितने की बात तो बाद की है। ऐसा भी प्रायः देखने में आया है कि कुछ अध्यापक जिनकी विज्ञान में कतई रुचि नहीं होती फिर भी वे विज्ञान इसलिए पढ़ाते हैं कि उन्हें अंग्रेज़ी,गणित, संस्कृत या व्याकरण से भय लगता है। और वे 'तू पढ़ विधि' से पढ़ाए जा सकने वाले विषय विज्ञान या पर्यावरण अध्ययन पढ़ाना ज़्यादा पसंद करते हैं। जहां ऐसा शिक्षण हो वहां बच्चे प्रश्न भी नहीं करते, अतः अध्यापक बिना माथा पच्ची किए इस दुरुह विषय को आसानी से पढ़ा देते हैं।

मुझे याद है कि जब मैं पांचवीं-छठवीं में पढ़ता था तब बताया गया था कि पौधे कार्बन डाइ ऑक्साइड लेते हैं और ऑक्सीजन छोड़ते हैं। यह बात मेरे समय के तथा इससे पूर्व के विद्यार्थियों के दिमाग में आज भी जमी हुई है। वह तो संदर्भ पत्रिका के एक लेख को पढ़कर मुझे समझ में आया कि मेरा ज्ञान कितना अधूरा था।

आज अध्यापकों के सामने कुछ मजबूरियां भी हैं। पाठ्यक्रम ज़्यादा होता है और समय कम, अतः अगर विज्ञान के सभी पाठों को प्रदर्शन या प्रयोग विधि से पढ़ाएं तो पाठ्यक्रम पूरा नहीं हो पाता जो कि ज़रूरी होता है।

'गणित की सामान्य त्रुटियां' गणित शिक्षक के लिए काफी उपयोगी लेख है। लेकिन लेखक ने उपचार तो बताया नहीं क्योंकि कई बार शिक्षक बच्चों की कमज़ोरियां तो भांप लेते हैं लेकिन उनका समाधान कैसे किया जाए यह उन्हें समझ नहीं आता।

मैं इस खत के माध्यम से एकलव्य द्वारा प्रकाशित 'स्रोत' पत्रिका के बारे में कुछ कहना चाहता हूं। मैं 'स्रोत' पत्रिका का विगत दो वर्षों से पाठक हूं। मुझे ऐसा लगता है कि इस पत्रिका में पाठकों की राय नहीं ली जाती। इसके लेख बड़े ही अद्यतन एवं ज्ञानवर्द्धक होते हैं। आवरण लेख बहुत महत्वपूर्ण होते हैं। अगस्त 2002 का आवरण लेख 'बी. टी. कपास' काफी नई जानकारियां दे गया और कुछ भ्रमों का निवारण भी कर गया, लेकिन लेख में कहीं भी बी. टी. का शब्द-विस्तार नहीं दिया गया। कृपया आगामी अंक में ज़रूर दीजिए।

आशा है संदर्भ का अगला अंक समय पर मिलेगा।

रमेश जांगिड़
भादरा, जिला हनुमानगढ़, राजस्थान

पृथ्वी के दोनों ओर ज्वार उठने के असली कारण क्या हैं?

इस खत के माध्यम से मैं संदर्भ के अंक 41 में प्रकाशित 'ज्वार और भाटा' लेख पर अपनी कुछ प्रतिक्रियाएं भेज रहा हूं। ज्वार और भाटा लेख के पृष्ठ 19 पर सूर्य का ज्वार-भाटा पर कम प्रभाव होने का कारण सही नहीं है। पृष्ठ 28 पर लिखा है कि दूर होने पर भी सूर्य का गुरुत्वाकर्षण बल चांद की अपेक्षा 186 गुना बड़ा है।

सूर्य का गुरुत्वाकर्षण चंद्रमा की अपेक्षा ज़्यादा होने का सरल सबूत यह है कि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करती है, न कि चांद के चारों ओर।

चांद के विपरीत दिशा में ज्वार-भाटे का स्पष्टीकरण देने के लिए पृथ्वी-चंद्र प्रणाली के गुरुत्व केन्द्र की आवश्यकता नहीं थी। और मेरे विचार से वह कारण भी सही नहीं है। विपरीत दिशा में ज्वार का कारण इस प्रकार है: पृथ्वी-चंद्र दूरी पृथ्वी की त्रिज्या से लगभग 60 गुनी है। इसलिए चांद की ओर के समुद्र पर गुरुत्वाकर्षण त्वरण (Acceleration) $(1/59)^2$ से अनुपाती है। विपरीत दिशा पर यह त्वरण $(1/61)^2$ से अनुपाती है। इसलिए विपरीत दिशा का समुद्र कम खींचा जाएगा अत: वहां भी समुद्री पृष्ठभाग पृथ्वी से दूर रहेगा तथा वहां भी ज्वार प्राप्त होगा।

सूर्य का पृथ्वी से अंतर पृथ्वी की त्रिज्या से 23,500 गुना है। इसलिए सूर्य की ओर का समुद्र और इसके विपरीत दिशा का समुद्र इनके गुरुत्वाकर्षण त्वरण क्रमश: $(1/23499)^2$ और $(1/23501)^2$ से अनुपाती हैं। इन दो राशियों में बहुत ही कम अंतर है इसलिए सूर्य का ज्वार-भाटे पर कम प्रभाव है।

यह ध्यान में रखना आवश्यक है कि चंद्र या सूर्य की ओर का समुद्र और उनके विपरीत दिशा के समुद्र; इनके गुरुत्वाकर्षण त्वरण में जो अंतर है वह ज्वार-भाटे का कारण है।

इसी तरह पृष्ठ 26 पर दी गई तालिका में बिन्दु 'ओ' की ज़रूरत नहीं थी केवल पृथ्वी के स्वयं के अक्ष पर (बिन्दु 'बी') घूमने से अपकेंद्री बल मिलता है। लेकिन इसके साथ मैं एक बात और जोड़ना चाहता हूं कि अपकेंद्री बल एक 'भ्रामक बल' (Pseudo Force) है।

एक बात संदर्भ के पढ़ने वालों के लिए कि ज़रा सोचिए, जिस प्रकार

समुद्र में ज्वार-भाटा आता है उस प्रकार बोतल में रखे पानी में क्यों नहीं आता?

पुरुषोत्तम खांडेकर
राहटे कॉलोनी, नागपुर, महाराष्ट्र

लेखक का जवाब:

श्री पुरुषोत्तम खांडेकर के पत्र के संदर्भ में निम्नलिखित तथ्यों को ध्यान में रखना आवश्यक होगा:

उनका यह कहना सही है कि पृथ्वी की वह सतह जिस ओर चांद है और पीछे की सतह पर लग रहे चांद के गुरुत्वाकर्षण बल में अतर होगा। परन्तु अगर केवल यही एक बल काम कर रहा होता तो पीछे वाली सतह पर उभार की जगह वहां का पानी चांद-सूर्य वाले हिस्से की ओर खिंच जाना चाहिए। परन्तु ऐसा देखने को नहीं मिलता।

दरअसल पृथ्वी के उस हिस्से पर जो चांद के विपरीत दिशा में होता है ज्वार आता ही इसलिए है क्योंकि वहां अपकेन्द्रीय बल लग रहा होता है, जो वहां पर लग रहे चांद के गुरुत्वाकर्षण बल से कहीं ज़्यादा है।

उनका यह कहना सही है कि अपकेन्द्रीय बल पृथ्वी के अपनी धुरी के इर्द-गिर्द घूमने से भी लगेगा। परन्तु साथ ही पृथ्वी-चांद या पृथ्वी-सूर्य तंत्र के केन्द्र के इर्द-गिर्द घूमने से भी जो अपकेन्द्रीय बल लगता है उसका भी ज्वार-भाटा के परिमाण पर असर पड़ता है।

सूर्य के कारण आने वाला ज्वार, चांद से आने वाले ज्वार की तुलना में छोटा क्यों होता है यह लेख में पृष्ठ 28 व 29 पर विस्तार से समझाया गया है।

विक्रम चौरे, होशंगाबाद

अंक 41 मिला। इस अंक में मुझे जो लेख सबसे ज़्यादा पसंद आया वह है विकास योजनाओं में इंसान का पता नहीं'। इसे पढ़कर समझ में आया कि भौतिक रूप से उन्नति करने के बावजूद मानवीय रूप से पिछड़ापन क्यों रहता है। और सोचने लायक बात यह भी है कि विकसित देशों में यह समस्या इतनी ज़्यादा क्यों है। इसके अलावा कई गैर ज़रूरी चीज़ों की अधिकता और मूलभूत

रूप से आवश्यक चीज़ों की इतनी कमी क्यों हो जाती है। इस लेख में दिए गए तर्कों से मैं पूरी तरह सहमत हूं और मुझे यह जानकर खुशी हुई कि कई देश ऐसी योजनाएं लागू करने की दिशा में काम कर रहे हैं जिससे मानव विकास में मदद मिल सके।

'आदिमाता की खोज में' लेख भी काफी पसंद आया। मुझे अब तक यह नहीं पता था कि मायटोकोंड्रियल डी.एन.ए. सिर्फ मां से बच्चे के शरीर में पहुंचता है।

'गणित की सामान्य त्रुटियां' लेख में गणित के सवाल हल करते समय बच्चों द्वारा की गई त्रुटियां काफी आम हैं और अपनी प्राथमिक स्तर की पढ़ाई के दौरान मैंने भी इस प्रकार की त्रुटियां की हैं। यह लेख प्राथमिक स्तर के गणित के शिक्षकों के लिए उपयोगी है।

'जादुई कॉलर बटन' कहानी पढ़ते समय काफी माथा-पच्ची करनी पड़ी।

आसिफ अली खान
मुंबई

क्या है इसके मायने

40th issue Last issue

संदर्भ के वार्षिक सदस्यों के लिफाफे पर चिपकी पते वाली पर्ची पर ऊपर की तरह लिखा होता है। इसका मतलब है कि आपकी वार्षिक सदस्यता 40वें अंक तक है।

यदि आपकी पर्ची पर लिखा है 44th issue (Last issue) तो उसका अर्थ है कि 44वां अंक अंतिम है यानी आपकी सदस्यता 44वें अंक पर खत्म हो रही है। इसलिए अंक 43 मिलते ही अपनी वार्षिक सदस्यता का नवीनीकरण करवा लीजिए।