



# लोकविज्ञान

विज्ञान समिति, उदयपुर

अप्रैल, 2018

## आनुवाशिकता की कहानी -5

**दर्श !** आज फिर स्कूल से बहुत ज्यादा खुश होता हुआ घर आया। आते ही अपने दादू से बोला- दादू, कल आपने जीन के बारे में विस्तार से बताया था। यह जीन जब दूसरे जीव में स्थानान्तरण करते हैं तो यह क्या प्रभाव दिखाती है ?

**दर्श !** तुमने बहुत अच्छा प्रश्न किया है। आओ, तुम्हें बताता हूँ कि जब जीन किसी दूसरे जीव में स्थानान्तरित की जाती है तो उसका प्रभाव क्या होता है। जब जीन को दूसरे जीव में स्थानान्तरण करते हैं तो उसकी कोशिकाओं के गुणन या विकास के साथ उन कोशिकाओं में स्थित डीएनए के साथ समावेशित हो जाती है और अपने गुणों को प्रभावी बनाती है। इस प्रकार से उत्पन्न जीव को ट्रांसजेनिक जीव कहते हैं।

**दर्श,** ट्रांसजेनिक का अर्थ है रूपांतरित जंतु यानी ऐसा जीव जिसमें बाहरी प्रवेशित जीन के गुणों का भी समावेश हो। जैव प्रौद्योगिकी की सहायता से ट्रांसजेनिक पशु बनाने का विचार प्रथम बार **येल विश्वविद्यालय** के वैज्ञानिक **जान डब्लू गोर्डन** के दिमाग में आया। गोर्डन व उनके साथियों ने 1980 में चूहे के निषेचित भ्रूण में बाहरी जीन को प्रविष्ट कराया गया। इस प्रयोग में चूहे के निषेचित भ्रूण के डीएनए के एक छोटे हिस्से को काट कर अलग कर दिया गया और उसके स्थान पर इस नए बाहरी डीएनए को जोड़ दिया गया। दूसरे शब्दों में चूहे के निषेचित भ्रूण में बाहरी जीन का पूर्ण समावेश हो गया। आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी की तकनीकों द्वारा अब भ्रूण कोशिकाओं में नवीन जीनों का समावेश करके ट्रांसजेनिक जंतुओं (Transgenic) को विकसित किया जा सकता है।

दादू! क्या ऐसे जन्तु विकसित किये गए हैं। हाँ दर्श, ऐसे कई जंतु विकसित किये गए हैं।

**दर्श,** विश्व में प्रथम ट्रांसजेनिक प्राणी - **जैनी** जो एक ट्रांसजेनिक मादा सुअर है जिसके दूध में मानव प्रोटीन उत्पादन करने वाली जीन को डाला गया था, को पैदा करने का श्रेय **वर्जिनिया स्थित पालीटेकनिक इंस्टिट्यूट** के वैज्ञानिक **विलियम वेलेंडर, जैराम एच हालेंड लेबोरेटरी** के **विलियम द्रोह** तथा **हैनरिक ल्युबोन** को दिया जाता है। इस प्रयोग में इन वैज्ञानिकों ने सबसे पहले मानव जीन सी

(Human gene C) को चूहे के डीएनए के उस भाग से जोड़ दिया जिस भाग में चूहे की स्तन ग्रंथि में दूध के बनने के लिए जीन स्थित थी। चूहे की यह जीन प्रमोटर कहलाती है जो चूहे की स्तन ग्रंथियों के ऊतकों में मानव जीन ब को उत्प्रेरित करने का कार्य करती है। इस बात का लाभ उठाकर इस संकर जीन को वैज्ञानिकों ने मादा सुअर के भ्रूण में इसे अन्तर्विष्ट करा कर उन भ्रूणों को मादा सुअरों के गर्भाशय में प्रतिस्थापित करा दिया। इस प्रकार ट्रांसजेनिक सुअरों की उत्पत्ति हुई।

दादू! क्या आप मुझे बता सकते हैं कि जीन कैसे अंतर्विष्ट करायी जाती है।

**दर्श,** इसके लिए विभिन्न ट्रांसजेनिक तकनीकों का काम में ली जाती है। ट्रांसजेनिक प्राणियों को उत्पन्न करने हेतु प्रायः दो प्रणालियाँ प्रयोग में लाई जाती है।

1. भ्रूणों के प्रोकेंद्रक (Pronuclei) के डीएनए में माइक्रो इंजेक्शन द्वारा
2. भ्रूणों एवं ट्रांसजेनिक कोशिकाओं के मध्य कार्डीमेरा (Chimaera) यानी मिश्रित जंतु के निर्माण द्वारा

चलो तुम्हें बताता हूँ कि भ्रूणों के प्रोकेंद्रक (Pronuclei) में माइक्रो इंजेक्शन तकनीक में भ्रूणीय कोशिकाओं में जीनों के अन्तःक्षेपण के लिए माइक्रो इंजेक्शन तकनीक बहुत कारगर साबित हुई है। यह तकनीक चूहे के अंड भ्रूणीय व अंड अवस्थाओं पर सफलतापूर्वक काम में लाई गयी है। इस क्रिया में संवर्धन क्रिया में काम में लाये जाने वाले सूक्ष्मदर्शी की प्लेट पर रखी पेट्रिडिश में भरे विलियन में भ्रूण या अंडाणु को रखा जाता है। अंडाणु या भ्रूण को एक ग्लास के पिपेट जिसमें हल्का निर्वात हो से पकड़ा रखा जाता है। अब दूसरे माइक्रो ग्लास पिपेट जिसमें अन्तःक्षेपित की जाने वाली जीन होती है। इस माइक्रो ग्लास पिपेट को धीरे-धीरे अंडाणु के अन्दर जाकर उसके केन्द्रक में प्रवेश कराया जाता है। जीन की स्पष्ट अभिव्यक्ति के लिए इन्हें सीधे केन्द्रक में ही अंतःक्षेपित किया जाता है।

दूसरे तरीके में, भ्रूणों एवं ट्रांसजेनिक कोशिकाओं के मध्य कार्डीमेरा (Chimaera) यानी मिश्रित जंतु के निर्माण के द्वारा भी ऐसा किया जाता है। पालतू जीव जंतुओं जैसे गाय, बकरी, भेड़ आदि की नस्लों के

विशेषज्ञ परामर्शदः डॉ. के.पी. तलेसरा, डॉ. महीप भटनागर, डॉ. शैल गुप्ता, डॉ. विभा भटनागर सम्पादक : प्रकाश तातेड़

विज्ञान समिति, रोड़ नं. 17, अशोकनगर, उदयपुर - 313 001 दूरभाष : 0294-2413117, 2411650

Website : www.vigyansamitiudaipur.org, E-mail : samitivigyan@gmail.com

सुधार के लिए जैव प्रौद्योगिकी का बहुत उपयोग किया गया है। पालतू प्राणियों के जीनों में सूक्ष्म परिवर्तन, इनकी उत्पादकता में बहुत परिवर्तन ला सकते हैं। प्राणियों के स्वास्थ्य, रोगों के प्रति प्रतिरोधकता तथा नस्ल में सुधार के लिए आवश्यक है कि किसी ईएसआई जाति के जन्तु जिसमें ये विशेषतायें उपस्थित हों के डीएनए को पहचान कर, उसका Isolation किया जाता है और फिर जिस जाति का सुधार करना हो उसमें समायोजित किया जाता है। इस प्रकार दुग्ध उत्पादन, अण्डों के उत्पादन, किस्म में सुधार एवं उत्पादकता में वृद्धि आदि लक्षणों को अभिव्यक्त करने में सफलता प्राप्त की गयी।

**दर्श** उदाहरण के लिए, जिन मनुष्यों में रक्त का थक्का जमाने वाली प्रोटीन नहीं बनती उन्हें हीमोफिलिक (Haemophilic) कहा जाता है। इस प्रोटीन की कमी को पूरा करने के लिए मनुष्यों के रक्त के बहाव को रोकने के लिए, किसी ऐसे व्यक्ति जिसमें यह प्रोटीन बनती है से उचित प्रोटीन लेकर रोगी के शरीर में प्रवेश करायी जाती है। परन्तु इस प्रकार प्रोटीनों को प्राप्त करने पर रुधिर जीत विषाणु जैसे हेपेटाइटिस तथा एड्स विषाणुओं का खतरा बना रहता है। कई बार पुनर्योजित डीएनए का समावेश सम्पूर्ण भ्रूण में न करा कर भ्रूण की कुछ चयनित कोशिकाओं में ही कराया जाता है। इस प्रकार से मिश्रित जीनोम के जीव उत्पन्न किये जाते हैं जिन्हें काईमेरा (Chimaera) कहते हैं। इस तकनीक द्वारा भ्रूणीय विकास के प्रारंभिक समय में बाहरी डीएनए को रोपित कर ट्रांसजेनिक जंतु प्राप्त किये जाते हैं।

दादू अब तक कितने प्रकार के जीव उत्पन्न किये गए हैं। दर्श अब तक कई जीव इन तकनीकों से उत्पन्न किये गए हैं। तुम्हें कुछ उदाहरण बताता हूँ -

### ट्रांसजेनिक चूहे :

पाल्मिटर व उनके साथियों ने (1983) चूहों में मानव वृद्धि हार्मोन का प्रवेश करा कर बड़े आकार के रूपांतरित चूहों को प्राप्त करने में सफलता अर्जित की।

किसी विशेष जीन के प्रभाव या उसकी अभिव्यक्ति के अध्ययन के लिए विशेष चूहे (Mice) को नाक आउट माइस नाम दिया गया। इन चूहे में से विशेष जीन को निकाल दिया जाता है। जिस जीन को निकाला जाता है उसके कार्य, उपयोगिता आदि का तुलनात्मक अध्ययन किया जाता है उस जीन के साथ जो चूहे के अन्दर मौजूद है। इस प्रकार के चूहों की संकल्पना लगभग बीस वर्ष पूर्व **मारिओ कपेची** नामक आण्विक आनुवंशिकी ने की थी। तभी से नाकआउट चूहे का उपयोग मनुष्य के रोगों का पता लगाने और उनका उपचार करने में किया जा रहा है।

अनुवांशिकविद पहले **मायो दी** (Mayo D) जीन को मांसपेशियों के विकास के लिए आवश्यक मानते थे परन्तु नाक आउट चूहे जिसमें इस जीन को निकाल दिया गया था, पर किये गए शोध के द्वारा देखा गया की इसकी अनुपस्थिति में भी मांसपेशियों का विकास सुचारु रूप से हो रहा था। इसी प्रकार, जन्म से P53 जीन का अभाव जीवन के लिए मृत्यु का संकेत समझा जाता था। लेकिन नाक आउट चूहों पर किये गए प्रयोगों ने इस भ्रान्ति को भी गलत सिद्ध किया क्योंकि P53 जीन विहीन नाक आउट माइस स्वस्थ रूप से जीवित रहे यद्यपि उनमें कैंसर के प्रतिसवेदनशीलता अधिक थी।

### ट्रांसजेनिक गाय (transgenic cow) :

ब्रिटिश कम्पनी PPL थेराप्युटिक के वैज्ञानिकों ने कम लेक्टोजन वाला दूध देने वाली गाय को पैदा करने में विशेष सफलता पायी। उन्होंने **रोजी** नामक प्रथम ट्रांसजेनिक गाय उत्पन्न की जिसके दूध में लेक्टोज कम होता है। ऐसे पशु जो कम लेक्टोज वाले दूध का उत्पादन करें, अवश्य ही वे एक जीवित कारखाने के रूप में कार्य करेंगे क्योंकि उन लोगों के लिए वरदान सिद्ध हुए जो लेक्टोज की अधिक मात्रा को पचा नहीं सकते हैं।

### ट्रांसजेनिक भेड़ (Transgenic sheep):

ऑस्ट्रेलिया के वैज्ञानिकों को सर्वप्रथम ट्रांसजेनिक भेड़ विकसित करने का श्रेय दिया जाता है। प्रथम ट्रांसजेनिक भेड़ का जन्म 1986 में हुआ था जिसका नाम **जेनी** रखा गया। इन भेड़ों को उनके आकार एवं उनमें तेज गति से वृद्धि करवाने जैसे लक्षणों के लिए उत्पादन किया गया। वैज्ञानिकों ने मनुष्य में रोगों से मुक्ति दिलाने वाली प्रोटीन पैदा करने वाली जीन को भेड़ के निषेचित भ्रूण में अंतर्विष्ट कराया। इसके तुरंत बाद, ब्रिटिश कम्पनी च्च थेराप्युटिक कम्पनी (PPL therapeutic company) के वैज्ञानिकों ने एक ट्रांसजेनिक भेड़ का निर्माण किया जिसका नाम **ट्रेसी** (Tracy) रखा गया। इसके दूध में मानव प्रोटीन अल्फा- 1 एंटीट्रिप्सिन (AAT) समावेशित थी। इसके दूध में मानव प्रोटीन अल्फा-1 एंटीट्रिप्सिन (AAT) समावेशित थी। इस प्रोटीन को ट्रेसी के दूध से निकालकर उसका फेफड़ों की बीमारी सिस्टिक फाइब्रोसिस (Cystic fibrosis) नामक रोग के उपचार में किया गया। इस भेड़ के दूध में AAT प्रोटीन की मात्रा 35 ग्राम प्रति लीटर पाई गयी।

इसी प्रकार ट्रांसजेनिक भेड़ के दूध में मानव प्रोटीन फैक्टर IX उत्पन्न किया गया। इसके लिए मनुष्य की जीन तो फैक्टर IX को कोडित करती है को भेड़ के डीएनए के उस भाग में प्रतिस्थापित किया गया जो भेड़ की स्तन ग्रंथियों में बीटा-लेक्टो ग्लोबिन (Betalectogiobin) प्रोटीन को कोडित करती है। इस संकर जीन को बाद में भेड़ में प्रतिरोपित कर फैक्टर IX के लिए ट्रांसजेनिक भेड़ विकसित की गयी।

-डॉ. महीप भटनागर

## हमारे शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली

अनेक प्रकार के बैक्टीरिया, वायरस, कृमि, परजीवी की सर्वव्यापी उपस्थिति के उपरान्त भी हमारा जीवन अस्तित्व में है और गतिशील है। धरती पर जीवन की उपस्थिति आश्चर्य है, मृत्यु आश्चर्य नहीं है। जीवन का यह आश्चर्य संभव है हमारी प्रतिरक्षा प्रणाली के कारण। आज इसी प्रणाली का परिचय प्राप्त कर लेते हैं।

जीवधारियों के शरीर में रोग उत्पन्न करने वाले कारणों (Pathogens) और अर्बुद कोशिकाओं (Tumor cells) की पहचान करने और उन्हें नष्ट करने के कार्य करने वाली प्रणाली को प्रतिरक्षा तंत्र (Immune System) कहते हैं। प्रतिरक्षा तंत्र वायरस, बैक्टीरिया, परजीवी कृमि आदि सभी की पहचान करता है और इन्हें नष्ट कर हमारी रोगों से रक्षा करता है। मानव के प्रतिरक्षा तंत्र में अनेक प्रकार के प्रोटीन, कोशिकाएं, अंग और ऊतक सम्मिलित हैं जो हमारे शरीर के भीतर एक विस्तृत प्रतिरक्षा जाल का निर्माण कर हमें रोगों से बचाते हैं। रक्त अनेक प्रकार की जीवाणुनाशक क्षमता से युक्त होता है। रक्त की श्वेत कणिका (White Blood Corpuscles) में जीवाणुओं तथा बाहरी वस्तुओं को खा जाने की अद्भुत शक्ति होती है। इसलिये श्वेत कणिकाओं को जीवाणु-भक्षक कहा जाता है। जब शरीर में बाहरी प्रतिजन (Antigens) प्रवेश करते हैं तो शरीर प्रतिपिण्ड (Antibodies) बना कर स्वयं की रक्षा करता है।

प्रतिरक्षा प्रणाली में खराबी को इम्यूनोडेफिशिएंसी कहते हैं। इस खराबी के प्रमुख कारण हैं - दवाएं, संक्रमण एवं अनुवांशिक - कारक ऑटो इम्यून डिजीज की अवस्था में उत्तेजित इम्यूनसिस्टम अपने ही ऊतकों को बाहरी जीव समझ उन पर आक्रमण कर देता है।

मानव प्रतिरक्षा तंत्र की संरचना को सार रूप में समझ लेते हैं। यह तंत्र लसिकाभ अंग (Lymphoid organs), ऊतक कोशिकाओं एवं एंटी बोडी जैसे घुलनशील अणुओं से बनता है।

लसिकाभ अंग वे हैं जहाँ लसिकाणु (Lymphocytes) का परिपक्वण और प्रचुर वृद्धि (Proliferation) होती है। लसिकाभ अंगों के भी दो प्रकार होते हैं। प्राथमिक लसिकाभ अंग तथा द्वितीयक लसिकाभ अंग प्राथमिक लसिकाभ अंगों में टी-लिम्फोसाइट्स, बी-लिम्फोसाइट्स परिपक्व होते हैं और एंटीजन विशिष्ट ग्राही (Antigen Specific receptors) प्राप्त करते हैं। प्राथमिक लसिकाभ अंगों में अस्थि मज्जा (Bone Marrow) का प्रमुख स्थान है। यहाँ लिम्फोसाइट्स सहित सभी रक्त कोशिकाएं बनती हैं। अस्थिमज्जा शरीर की बड़ी अस्थियों में पाया जाता है। दूसरा प्राथमिक लसिकाभ अंग है थायमस (Thymus), जिसमें टी-लिम्फोसाइट्स परिपक्व होते हैं। थायमस हृदय के ऊपर वक्ष गुहा में स्थित ग्रंथि है।

द्वितीयक लसिकाभ अंगों में प्रमुख है - लसिकाभग्रंथियाँ (Lymphnodes), प्लीहा (Spleen), टॉन्सिल्स, छोटी आंत के पेयर-पैच लसिकाभ ऊतक (Mucosa Associated Lymphoid Tissues) आदि। प्लीहा (Spleen) रोग जनकों को फंसा कर रक्त को छानता है। मृत लाल रक्त कण (RBC) प्लीहा में जाकर खून से अलग हो जाते हैं। इसीलिये प्लीहा को RBC का कब्रिस्तान भी कहते हैं। लिम्फ नोड्स सूक्ष्मजीवों को फांस कर नष्ट कर देते हैं। पाचन मार्ग, मूत्र-प्रजनन मार्ग के म्यूकोसा हमारे शरीर में लिम्फोइड टिश्यूज का गठन कर सूक्ष्म जीवों से शरीर की रक्षा करता है। टॉन्सिल्स भी प्रतिरक्षा में महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं। ये अनावृत लसिकाभ ऊतक पिण्ड हैं जो हमारी जीभ के आधार पर स्थित होते हैं। पेयर पैच छोटी आंत की ग्रहणी में लसिकाभ ऊतक पिण्ड होते हैं।

यह है सार-संक्षेप हमारे शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली के विभिन्न अंगों और उनके योगदान का। **प्रतिरक्षा प्रणाली शक्तिशाली बनी रहे इसके लिये सन्तुलित आहार, समुचित शुद्ध पर्यावरण, अनुशासित जीवन और सकारात्मक दृष्टिकोण अनिवार्य हैं।**

- डॉ के पी तलेसरा

### व्यर्थ है

व्यर्थ है पर्यावरण दिवस मनाना  
आपने यदि एक पौधा न लगाया  
वृक्षों को कटने से न बचाया  
जंगल की आग को न बुझाया  
हरी टहनियों पर हथियार चलाया  
व्यर्थ है यह स्वांग रचाना  
यदि कूड़ा इधर-उधर फैलाया  
पॉलीथीन, प्लास्टिक जलाया  
नदियों को गंदा किया  
स्वच्छता को न अपनाया  
व्यर्थ है ऐसे नारे लगाना  
यदि स्वयं को पर्यावरण प्रेमी न बनाया  
कभी मिट्टी में हाथ न लगाया  
कभी एक बीज भी न उगाया  
सिर्फ भाषणों से पर्यावरण दिवस मनाया।

- सरस्वती (रानीखेत)

ज्ञान विज्ञान बुलेटिन से साभार



नवीन प्रौद्योगिकी-

## मंगल ग्रह पर इनसाइट एयरक्राफ्ट

मंगल ग्रह पर अपनी पिछली लैंडिंग के 6 साल बाद नासा एक दूसरे मेगा मिशन के लिए पूरी तरह से तैयार है। नासा के इस मिशन में मंगल पर एक रोबोटिक भूवैज्ञानिक को भेजा जा रहा है जो अब तक की सबसे अधिक गहराई तक खुदाई कर इस लाल ग्रह के तापमान से जुड़ी और जानकारी जुटाएगा।

इनसाइट एयरक्राफ्ट पहली बार मंगल की 'नब्ज' भी जांचेगा। इसके लिए पहली बार मंगल के भूकंपों (मार्सक्वेक्स) को भी नापा जाएगा। वैज्ञानिक मार्कस के रोटेशन को ट्रैक कर इस विशाल ग्रह के आकार और इसके कोरों के बारे में और भी जानकारियाँ जुटाएंगे। इस साल 26 नवंबर को इनसाइट मार्स पर लैंड करेगा और वहां 2 साल बिताएगा।

इस बार इनसाइट एयर क्रफ्ट मंगल की संरचना की स्टडी करेगा। इस मिशन का प्रमुख लक्ष्य मंगल पर आने वाले भूकंपों को पकड़ना और मापना है। ठंडे होने और सिकुड़ने की वजह से मंगल ग्रह पर क्रैक 6 और 7 की तीव्रता के भूकंप पैदा करते हैं। इनसाइट इन भूकंपों की जांच करेगा। इनकी मदद से मंगल की थिकनेस जांचने की कोशिश की जाएगी।

इनसाइट अपने साथ दो सैटलाइट्स भी लेकर जा रहा है। इनमें से एक मंगल के मार्सक्वेक्स की जांच करेगा तो दूसरा तापमान की। तापमान चेक करने के लिए इनसाइट का रोबोटिक भूवैज्ञानिक मंगल की सतह पर 16 फीट तक खुदाई करेगा। अलग-अलग प्हाइंट पर तापमान की जांच की जाएगी।

## प्रतीकात्मक तस्वीर

वाशिंगटन के वैज्ञानिकों ने प्लास्टिक की एक ऐसी समतल वस्तु बनाने के लिए किफायती 3 डी प्रिंटर का इस्तेमाल किया है जिसे जब गर्म किया जाता है तो वह गुलाब, नाव और यहां तक कि खरगोश जैसे पहले से निर्धारित आकार में ढल जाती है। अमेरिका में कार्नेगी मेलोन विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं ने बताया कि खुद-ब-खुद अपना आकार बदलने वाली प्लास्टिक की ये वस्तुएं मोड़कर रखने लायक फर्नीचर बनाने की दिशा में पहला कदम है। ऐसे फर्नीचर जिन्हें हीट गन की मदद से अंतिम आकार दिया जा सकता है।

विश्वविद्यालय में शोध कर रहे ब्योगवहन ने कहा, 'यह सॉफ्टवेयर नई कर्व-फोल्डिंग सिद्धान्त पर आधारित है जो मुड़े हुए क्षेत्र की मुड़ने की गतिविधि दिखाती है। खुद से मुड़ने वाली वस्तुएं ठोस 3 डी वस्तुओं के मुकाबले ज्यादा तेजी से बनती है और इनके उत्पादन में कम लागत आती है। इन वस्तुओं का इस्तेमाल कर नाव के ढांचे और अन्य फाइबर ग्लास उत्पादों को उनके आकार में ढालना किफायती हो सकता है। प्लास्टिक को नरम बनाने के लिए उसे गर्म पानी में रखना पर्याप्त होता है लेकिन उसे पिघलाने के लिए गर्म पानी में रखना पर्याप्त नहीं होता और यही से प्लास्टिक को मोड़ने की प्रक्रिया शुरू होती है।

## विज्ञान का रोचक ज्ञान

### कौन बड़ा : युवा या शिशु

वैसे तो युवा मनुष्य हर बात में शिशु से बड़ा होता है किन्तु कुछ बातों में शिशु बड़ों से भी बढ़कर होता है जैसे- शिशु में 270 अस्थियां किन्तु युवक में 206 होती है। शिशु के शरीर का तापक्रम 99.5° F होता है, युवा में 98.4° F। शिशु के हृदय की धड़कन 120 प्रति मिनट होती है जबकि युवाओं का हृदय 72-75 बार ही धड़कता है। युवा प्रति मिनट 15 से 18 बार श्वास लेते हैं वहीं शिशु 20 से 25 बार श्वास लेता है।

### स्वयं करो

एक रुपये का सिक्का टेबल पर रखे। उसके चारों ओर घेरे में सिक्के को और आपस में छुते हुए एक रुपये के कितने सिक्के रखे जा सकते हैं ? यदि आपका अनुमान 4 या 5 है तो स्वयं करके देखो।

### ऊँचा दिमाग

सबसे ऊँचा बांध, सबसे ऊँचा एयरपोर्ट, सबसे ऊँचा जल प्रपात आदि प्रश्नों के उत्तर आपको ज्ञात है, मगर सबसे ऊँचा दिमाग किस में होता है ? यदि आप मनुष्य, हाथी, ऊँट के नाम पर विचार कर रहे हो तो जिराफ का भी ख्याल रखना। जी हाँ, जिराफ का मस्तिष्क ही सबसे ऊँचाई पर स्थित होता है।

### रेडियो एक्टिव विकिरण

रेडियोधर्मी तत्वों से अदृश्य किरणें निकलती है इसमें एल्फा, बीटा व गामा किरणें होती है इनका द्रव्यमान क्रमशः उच्च, नगण्य एवं शून्य होता है। एल्फा किरणों की भेदन क्षमता कम किन्तु आयनन क्षमता बहुत अधिक होती है। जबकि गामा किरणों की भेदन क्षमता बहुत अधिक एवं आयनन क्षमता बहुत कम होती है।

### सात रंग की माया

इन्द्रधनुष (Rainbow) में सात रंग होते हैं जिनके क्रम का सूत्र है - VIBGYOR = Viloet, Indigo, Blue, Green, Yellow, Orange & Red. हिन्दी भाषा में सूत्र है - बै,नी,आ,ह,पी,ना,ला = बैंगनी, नीला, आसमानी, हरा, पीला, नारंगी, लाल। सूर्य का प्रकाश भी इन्हीं सात रंगों से मिलकर बना होता है। प्रिज्म से गुजारने पर प्रकाश की किरण सात रंगों में विभक्त हो जाती है।

### तैरने का नियम

अध्यापक - लकड़ी पानी पर क्यों तैरती है ?  
संदीप - सर, उसे तैरना आता होगा।  
आपको तो पता है - प्रत्येक तैरने वाली वस्तु तैरने के नियम का पालन करती है। यह नियम आर्किमिडिज ने प्रतिपादित किया कि जब वस्तु द्वारा हटाये गये द्रव का भार वस्तु के भार से बराबर हो तो तब कोई वस्तु तैरती है।

- 'कौन बनेगा विज्ञान विजेता' पुस्तक से साभार