کائناتی شعاعیں کیا ہیں؟!

مصنف: ہایانون

مترجم: انیس الحسن صدیقی

CAWSES SCOSTEP STEL

ایکسریز: کائناتی شعاعوں کا خاندان

کیا آپ نے کبھی کسی اسپتال میں ایکسرے جانچ کروائی ہے؟

1896 میں ایک جرمن طبیعیاتی ماہر ڈبلیو۔ سی۔ رونٹ جین نے ایکس۔ ریز کے استعمال کے ذریعہ ہڈیوں کی تصویر اُتار کر لوگوں کو حیران کر دیا تھا۔ اس نے صرف ایک نئی قسم کی شعاعیں جو کہ ایک نئے ترکیبِ آلہ کے ذریعہ نکلی تھیں دریافت کی تھیں۔ اُس نے اِن کا نام ایکس۔ ریز رکھا تھا۔ کیونکہ اُن کی گوشت میں سے تیز گزرنے کی خاصیت تھی۔ جلد ہی اس کے بعد یہ پایا گیا کہ ایکس۔ ریز کے زیادہ استعمال سے جسموں کو نُقصان پہنچ سکتا ہے۔

اُسی سال ایک فرانسیسی سائنسداں اے۔ ایچ۔ بیقوریل نے پایا کہ ایک یورینیم (1) مُرکّب سے بھی پراسرار شعاعیں نکلی تھیں۔ وہ حیران تھے کہ وہ مڑے ہوئے کاغذ سے بھی گزر سکتی تھیں اور فوٹو گرافک فِلم کی پلیٹ پر یورینیم مرکب کی ایک تصویر بناتے ہوئے اُس کو روشنی پہنچا سکتی تھیں۔ یورینیم شعاعوں کی وہی خصوصیتیں تھیں جو کہ ایکس۔ ریز کی تھیں لیکن اُن سے مختلف ٹھہرائی گئیں تھیں۔

1898 میں جرمن میں سائنسداں جی۔ سی۔ شمِدٹ اور ایم۔ کیوری کے ذریعہ فرانس میں تھوریم (2) میں سے بھی شعاعوں کا اِخراج پایا گیا۔ اس پراسرار رجحان کو ''ریڈیائی سرگرمی'' کی اصطلاح دیا گیا۔ ایم۔ کیوری نے ریڈیم کی قابلِ تماشہ دریافت کی۔ ریڈیم کی تیز شعاع ریزی کی وجہ سے اِس کا استعمال شعاع ریزی کی تحقیق کے لیے کیا جانے لگا۔ ان کو یورینیم کے مقابلہ میں بھی کچھ دس ہزار گنا زیادہ مضبوط پایا گیا۔

سائنسدانوں نے تین قِسموں کی شعاع ریزی کی پہچان کی:

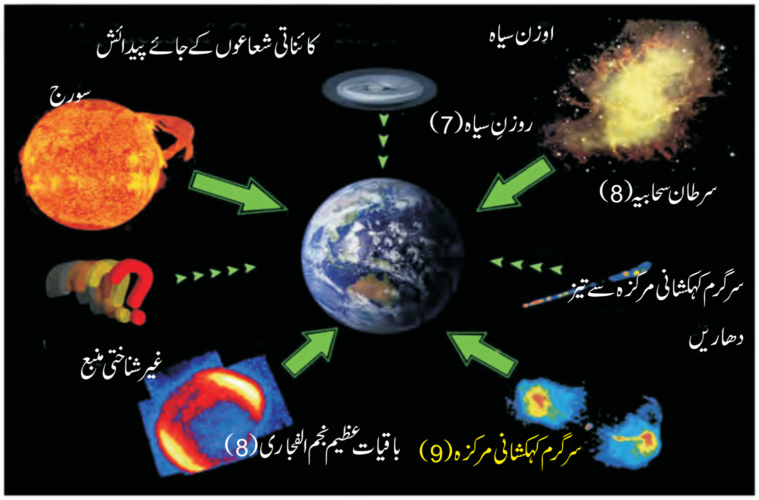
بھرپور مثبت الفا ذرّات، بھرپُور منفی بیٹا ذرّات اور غیر بھرپُور گاما شعاعیں (3)۔ 1903 میں ایم۔ کیوری نے اپنے شوہر پی۔ کیوری اور بیقوریل کے ساتھ نوبل پرائز حاصل کیا۔ مزید یہ کہ ایم۔ کیوری کو 1911 میں علمِ کیمیا میں نوبل پرائز سے نوازا گیا۔

کچھ قسموں کی شعاع ریزی جس میں ایکس۔ ریز بھی شامل ہیں آج کل بہت سے طِبّی مقاصد کے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں جس میں جسم کے اندر کی جانچ، کینسر کا علاج کرنے اور بھی کئی شامل ہیں۔

شعاع ریزی، حالانکہ، نقصان دہ ہوسکتی ہے جب تک کہ اس کے کھلا رہنے کو سختی سے قابو نہ کیا جائے۔ بعد میں سائنسدان ایم۔ کیوری کے ذریعہ ریڈیم کے ساتھ کام کرنے کی وجہ سے خلا سے آرہی شعاع ریزی میں پیش رفت ہوئی۔ یہ کائناتی شعاعیں، ایک آسٹریا کے طبیعیاتی ماہر وی۔ ایف۔ ہیس کے ذریعہ دریافت ہوئیں۔ حالانکہ کائناتی شعاعوں کی بہت ہی زیادہ گُزرنے کی صلاحیت ہے لیکن یہ انسانوں کو اثر نہیں کرتی ہیں کیونکہ کُرہٗ ارض (5) کی فضا اُن کو غیر نقصان دہ بنا دیتی ہے۔

حالانکہ، کائناتی شعاعیں فضا کے باہر خلا بازوں کے لیے ایک خطرہ بن گئی ہیں۔ اُن کو اُس کے خطرناک اثرات سے بچانا ہوگا۔

اب، کائناتی شعاعیں کیا ہیں؟ اس کتابچہ میں آپ اپنے دوستوں مول اور میرو بو کے ساتھ اس کا جواب پائیں گے۔



خلا(10) سے کُرۂ ارض تک تمام راستہ طے کرتے ہوئے خرد پراسرار ذرّات آ رہے ہیں۔
وہ، کائناتی شعاعیں ہیں!
ہُرّے، مجھے یہ مل گیا ہے۔
روبوٹک کتا، میرُوبو۔
میروبو، تم کیا دیکھ رہے ہو؟
کائناتی شعاعیں!
مول، سائنس سے پیار کرنے والی لڑکی۔

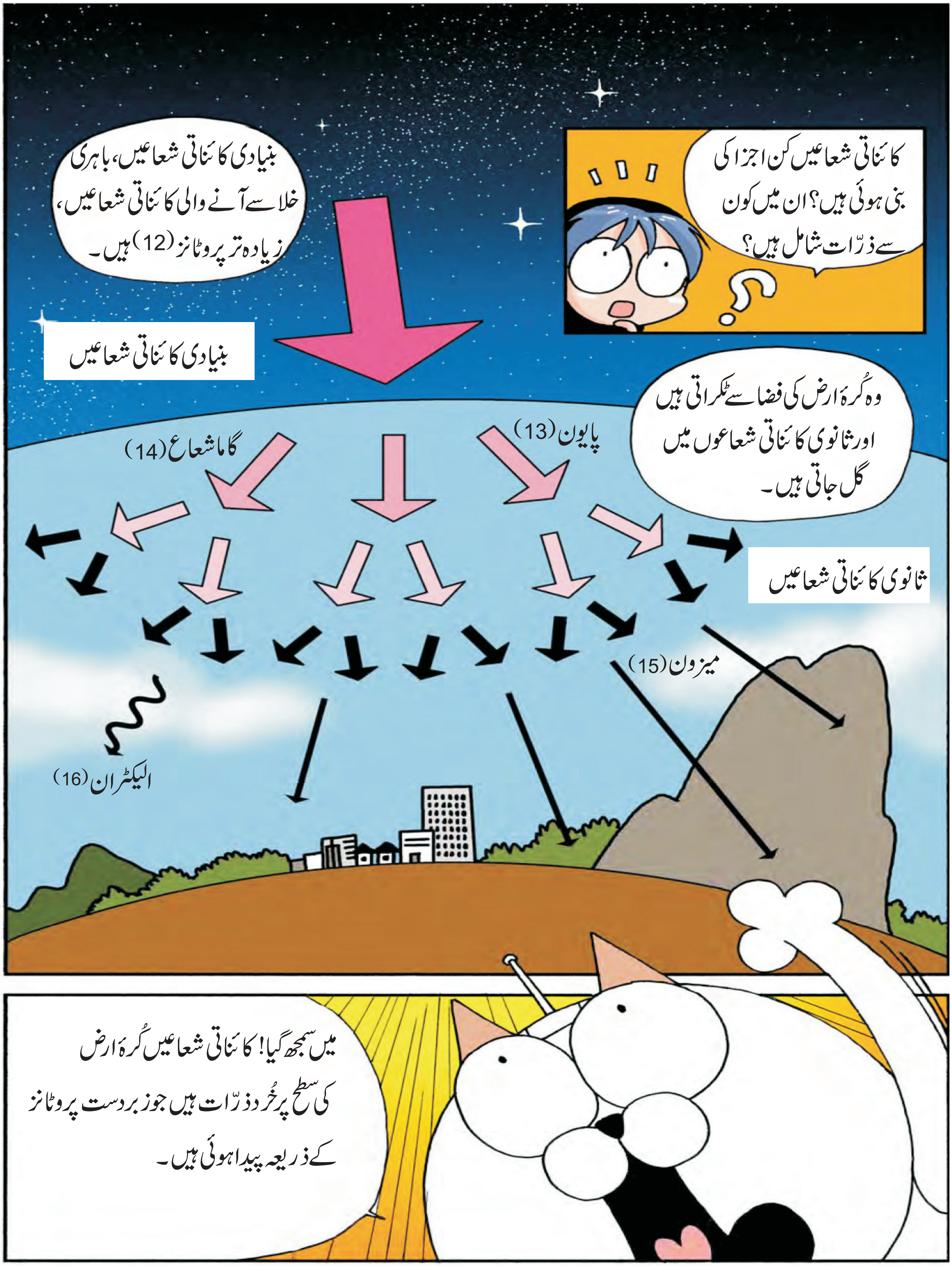
کائناتی شعاعیں؟؟
وہ ولولہ انگیز لگتی ہیں! کیا ہم اس وقت باہری خلا میں جا رہے ہیں؟
ہرگز نہیں! میں ایک شروعاتی خلائی پائلٹ ہوں۔ خلائی سفر تھوڑا زیادہ ہی اعلیٰ درجہ کا ہے۔
وہرررررررر
ٹھیک ہے، پھر کائناتی شعاعیں کیا ہیں؟
مجھے خوشی ہے کہ تم نے پوچھا۔ کائناتی شعاع ایک بہت ہی خرد ذرہ ہے۔ یہ ایک ملی میٹر کا ایک لاکھ کروڑواں ہے۔
وہ انسانی آنکھوں سے دکھائی دینے کے لیے بہت ہی چھوٹے ہیں، مول، بے شک میں اپنی سوپر ڈوپر آنکھوں سے دیکھ سکتا ہوں۔
گلگلاہٹ
ہی۔ ہی۔ ہی۔ ہی۔
اچھا، وہ دوبارہ میرا مذاق اڑا رہا ہے!
میرُ وبو، یہ انصاف نہیں ہے!! میں بھی کائناتی شعاعیں دیکھنا چاہتی ہوں۔
یہاں کائناتی شعاع آتی ہے!
اور یہاں بھی
کلِپ
کتنی محرومی ہے!
اُمّ اُمّ
اب، میں سینسی سے معلوم کروں گی!

سینسی، مجھے آپ کی مدد چاہیے!
کیاتم کائناتی شعاعیں دیکھنا چاہتی ہو؟
جی ہاں، کسی بھی صورت سے۔
کائناتی شعاعیں متعدی امراض کے ذرّات سے بھی اتنی چھوٹی ہیں کہ دکھائی نہیں دے سکتی ہیں......
......ہماری کھلی آنکھوں سے بھی، لیکن میرے پاس ایک ترکیب ہے۔
کلِنک۔
کلِنک
وووی! میں جانتی ہوں کہ آپ یہ کر سکتے ہیں۔
آیئے کلاؤڈ چیمبر کے ساتھ ایک تجربہ کرنے کی کوشش کریں۔ یہ کائناتی شعاع جانچ ہوسکتی ہے
کلاؤڈ چیمبر
جس سامان کی ضرورت ہے، وہ ہیں اتھنول، خشک برف، ایک بیکر، جاذب روئی اور پلاسٹک غلاف۔
پلاسٹک غلاف۔
پہلے، جاذب روئی کو اِتھنول سے گیلا کرو اور اس کو بیکر کے منہ پر رکھو۔ پلاسٹک غلاف سے اُوپر کو ڈھک دو اور......
......ایک ربر بینڈ کے استعمال سے اسے سختی سے باندھو۔ بیکر کو ٹھنڈا ہونے کے لیے خشک برف پر رکھ دو۔
تنبیہ: خشک برف کے ساتھ احتیاط رکھنی چاہیے۔ اس کو سیدھا مت چھوؤ۔

کمرہ میں اندھیرا کرو اور بیکر کے اندر بُخاری بادلوں پر ٹارچ کی روشنی ڈالو۔ بادلوں کا بیکر میں احتیاط سے مُشاہدہ کرو، تب تم دیکھو گے......
اُممممم ......؟
واؤ!
وہاں ایک چمک ہوئی ہے!!
چنگاری
جھپیاں! وہ چمک کیسے بنی تھی؟!
وہ ایک کائناتی شعاع کا راستہ تھا، جو بیکر میں سے گزراتھا۔
دھماچوکڑی! میں نے ایک کائناتی شعاع دیکھی ......
میرا مطلب اس کا راستہ۔
فتح کے نشان!
وُ وو۔
ہُو و
بادلوں کا ایک کمرہ تیار کرنا ایک اِسکاٹ لینڈ کے ماہرطبیعیات سی۔ٹی۔آر۔ولسن کا ابتدائی خیال تھا، جس کو 1927 میں نوبل پرائز سے نوازا گیا تھا۔
اس کا ڈیزائن سادہ اور اچھی طرح بنایا گیا ہے۔

ایک سیکنڈ میں تقریباً 140 کائناتی شعاعوں کے ذرّات تمھاری میز پر گرتے ہیں۔
چھی! کیا یہ سچ ہے؟!
میں صاف طور پر دیکھ سکتا ہوں۔
کائناتی شعاعوں کے بارے میں تفصیل کیا ہے؟
کائناتی شعاعیں دو قسموں کی ہوتی ہیں: شمسی کائناتی شعاعیں اور کہکشانی (11) کائناتی شعاعیں۔
شمسی کائناتی شعاعیں بننے کے بعد کُرہ ٔارض تک چند ایک گھنٹوں میں آتی ہیں۔
اس کے برعکس، کہکشانی شعاعیں ایک نجم الفُجاری کے علاقہ میں بنتی ہیں......
......اور کُرہ ٔارض تک پہنچنے کے لیے ایک کروڑ سال سے زیادہ کا سفر کرتی ہیں۔
وہ کُرہ ٔارض سے تقریباً روشنی کی رفتار سے ٹکراتی ہیں۔

میں جانتی ہوں!
ہم کائناتی شعاعوں کے اورزیادہ راستے دیکھ سکتے ہیں اگر ہم باہر تجربہ کرنے کی کوشش کریں، کیا ہم نہیں کرسکتے ہیں؟
اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا۔
کائناتی شعاعیں ایک عمارت میں آتی ہیں۔وہ زمین ، سمنٹ اور ہمارے جسموں سے بھی گُزرتی ہیں۔
اُوف، کیا ایسا ہی ہے؟!
میں نے ایسا کبھی نہیں دیکھا ہے۔
تم کو یہ جاننا چاہیے!
مجھے یاد ہے کہ کائناتی شعاعیں شعاع ریزی کرتی ہیں۔
واقعی؟!
ہمیں پرواہ کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ وہ زندگی کے لیے نقصان دہ نہیں ہیں جب تک ہم کُرۂ ارض پر موجود ہیں۔
کتنی راحت ہوئی ہے۔
مجھے مت ڈرائیے۔


کائناتی شعاعیں کن اجزا کی بنی ہوئی ہیں؟ ان میں کون سے ذرّات شامل ہیں؟
بنیادی کائناتی شعاعیں، باہری خلا سے آنے والی کائناتی شعاعیں، زیادہ تر پروٹانز (12) ہیں۔
بنیادی کائناتی شعاعیں
وہ کُرہ ارض کی فضا سے ٹکراتی ہیں اور ثانوی کائناتی شعاعوں میں گل جاتی ہیں۔
پایون (13)
گاما شعاع (14)
ثانوی کائناتی شعاعیں
میزون (15)
الیکٹران (16)
میں سمجھ گیا! کائناتی شعاعیں کُرہ ارض کی سطح پر خُرد ذرّات ہیں جو زبردست پروٹانز کے ذریعہ پیدا ہوئی ہیں۔

درست ۔ وہ خرد ہیں لیکن وہ زبردست اعلیٰ توانائی رکھتے ہیں!
وہ کتنے اعلیٰ ہیں؟
ہم ایک جانی پہچانی مثال لیتے ہیں، ایک فلوریسنٹ روشنی جو عام طور پر اسکول اور گھر میں دیکھی جاتی ہے،......
......کائناتی شعاعوں کے ذرّات سے اس کی توانائی کا مقابلہ کرنے کے لیے۔
ایک فلوریسنٹ ٹیوب کے اندر، ایٹمس اعلیٰ توانائی کی حالت میں زمینی حالت تک واپس آتے ہیں بذریعہ زائد توانائی کو نکالتے ہوئے روشنی کی شکل میں۔
یہ توانائی 2 الیکٹرون وولٹس کے برابر ہے (eV)۔
اب، ایک علیحدہ کائناتی شعاع کا ذرہ توانائی رکھتا ہے......
1 ارب ای۔وی۔(eV)!!!
اے۔آئی۔آئی۔آئی۔ای ۔ای۔ای۔!!
اگر ہم اُن ذرّات سے ٹکرا جائیں تو،......
......ہمیں ایک بہت ہی بڑا دھکا لگے گا!
انتظار کرو! میں نے ایسے خطرناک ذرّات کے بارے میں کبھی نہیں سُنا
کوئی بھی اُن کے بارے میں پرواہ کیوں نہیں کرتا ہے؟

کائناتی شعاعیں اعلیٰ توانائی رکھتی ہیں، لیکن ان کی تعداد کم ہے۔
کُرۂ ارض کا سائز مانتے ہوئے، کائناتی شعاعوں کے ذرّات کُرۂ ارض پہنچنے تک ہم پر اثر کرنے کے لیے بہت ہی کم ہیں۔
یہ ایسا ہی ہے جیسا کہ خیال کرنا کہ بوند کا ایک قطرہ پانی کی کمی کا مسئلہ حل کر سکتا ہے۔
اوہ، میں سمجھا...... یہ واقعی ٹینی۔ وینی ہے۔
تب، کائناتی شعاعیں حقیقت میں طاقت کے بغیر ہیں! میں امید کرتی تھی کہ وہ اپنی توانائی کے ساتھ کچھ کرسکتی تھیں۔
مول، تم ٹھیک ہو۔
فوں فاں
وہ تمام راستہ یہاں آتی ہیں اور کسی بھی استعمال کے لائق نہیں ہیں؟
ان کو نظر انداز کیا جاسکتا ہے۔ وہ ہمارے کُرۂ ارض کے لیے بن بلائے مہمان ہیں!
یہ مذاق نہیں ہے!

نتیجوں پر مت کو دو۔ وہ بہت سے طریقوں میں مددگار رہیں۔
آہ، ایسا وہ کیسے مددگار ہوسکتی ہیں؟!
کائناتی شعاعوں کے میزون چٹانوں میں ایک کلومیٹر تک داخل ہوسکتے ہیں۔
اُن کی اس قدرتی صفت کا فائدہ اٹھاتے ہوئے، ہم تحقیق کرنے کے قابل ہیں......
......مصری اہراموں کے اندراور آتش فشاں کے لاوے کی حالت۔
کائناتی شعاعیں ہمیں سیارہ مریخ اور چاند کی سطح کے نیچے پانی تلاش کرنے کے قابل بناتی ہیں!
یہ حیران کُن ہے! میں نے ایسے خیالات کے بارے میں کبھی نہیں سوچا ہے۔

میں امید کرتا ہوں کہ مستقبل میں کائناتی شعاعیں اور بھی زیادہ مقاصد کے لیے استعمال ہوں گی ......
......کائناتی شعاعوں کی خود میں تحقیق وترقی کے ساتھ۔
ایسا لگتا ہے گویا کہ ہم باہری خلا سے بھیجے گئے پیغامات پڑھنے جا رہے ہیں۔
خلا سے پیغامات...... یہ تو ولولہ انگیز ہے!
جھونکا آیا!
میں کائناتی شعاعوں کو واقعی پکڑنے اور گلے لگانے جا رہی ہوں۔ تم کائنات کے پیغامبر ہو!
زِنگ
زِنگ
زِنگ
آہ! مول، اگر تم صرف یہ کر سکتے ہوتے۔ وہ تمھارے جسم میں سے گزر رہی ہیں۔

کائناتی شعاعیں کیا ہیں؟!

میں کائناتی شعاعوں کے بارے میں جاننے کے لیے شدت سے بے چین ہوں۔ سب سے پہلے، کائناتی شعاعوں کی کتنی زیادہ توانائی ہے؟

کائناتی شعاعوں کی توانائی پس منظر میں بمقابلہ دوسری قسم کی قُدرتی شعاع ریزی کے 10,000 گنا زیادہ ہے۔ کبھی کبھی یہ 10 لاکھ کروڑ کی حد سے بھی زیادہ بڑی توانائی کائناتی شعاعوں کے لیے زیادہ ہوجاتی ہے۔

واؤ، ان کو اتنی بڑی توانائی کون دیتا ہے؟

مول، یہ ایک اچھا سوال ہے۔ کائناتی شعاعیں، دوسرے ذرات سے بار بار ٹکرانے کے ذریعہ توانائی حاصل کرتی ہیں۔

وہ، کہاں سے آتی ہیں؟

سورج، دور دراز کے ستاروں اور ہماری کہکشاں کے باہر دُور دراز کہکشاؤں سے جو اُن کی جائے پیدائش ہیں۔
شمسی شعلوں میں ستارہ کے دھماکوں سے کائناتی شعاعیں پیدا ہوتی ہیں۔

کیا وہ دکھائی دینے کے قابل ہیں؟ ان کا رنگ، شکل اور بُو کیسی ہیں؟

میں ان کو دیکھ سکتا ہوں لیکن اُن کا رنگ اور بو نہیں جانتا ہوں۔ آخر، وہ اپنے ساتھ بھنے ہوئے گوشت کی خوشبو نہیں رکھتی ہیں۔

کائناتی شعاعیں بہت ہی چھوٹے ذرّات ہیں اور ایک مائکرواسکوپ سے بھی نہیں دیکھے جاسکتے ہیں۔ ان کا رنگ یا بُو نہیں ہے۔ ایک ترکیبِ آلہ ہے جس کو بادلوں کا کمرہ کہا جاتا ہے کائناتی شعاعوں کو دکھائی دینے کے قابل بناتا ہے!
وہ خلا سے تقریباً روشنی کی رفتار سے آرہی ہیں اور کُرۂ ارض پر بوچھاڑ کر رہی ہیں۔

کیا وہ سیارہ مریخ اور چاند سے بھی ٹکراتی ہیں؟

یقیناً۔ سیارہ مریخ کی فضا پتلی ہے اور اس لیے یہ یقین کیا جاتا ہے کہ تقریباً آدھی کائناتی شعاعیں چاند کے مقابلہ میں سیارہ مریخ پہنچتی ہیں۔
کائناتی شعاعیں خلا میں سفر کرنے والے انسانوں کے لیے ایک بڑا خطرہ ہیں لیکن میرے خیال میں، میرُ وبو، یہ تمھارے لیے نہیں ہیں۔

ہرُ پھ! میں اچھی طرح ڈیزائن کیا گیا ہوں۔

میرُ وبو، تم خوش قسمت ہو۔ سینسی، کیا آپ بتائیں گے کہ کائناتی شعاعوں کے ذریعہ وہ سیارہ مریخ اور چاند پر کس طرح پانی کی تلاش کریں گی؟

کائناتی شعاعیں سیارہ مریخ اور چاند کی سطح میں

40 سینٹی میٹر تک اندر جاسکتی ہیں اور برف تک پہنچ سکتی ہیں جو مٹی کے نیچے پڑی ہوسکتی ہے۔ کائناتی شعاعیں ہائیڈروجن مرکزہ کے ذریعہ بالکل بلیرڈ کی گیندوں کی طرح منعکس ہوں گی۔ تب ہمیں مصنوعی سیارچہ کے ذریعہ منعکس شعاعوں کو ناپنا ہوگا۔
جب شعاعیں ہائیڈروجن مرکزہ کے بڑھنے کے ذریعہ منعکس ہوتی ہیں، تب ہم ایک علاقہ بتانے کے قابل ہوتے ہیں جس میں پانی ہوسکتا ہے۔

آکسیجن کے بارے میں کس طرح؟ پانی (H_2O)، آکسیجن (O) اور ہائیڈروجن (H_2) کا بنا ہوا ہوتا ہے۔ آپ کس طرح جانتے ہیں کہ وہاں آکسیجن ہے؟

یہ ایک اچھا سوال ہے۔ پانی کی موجودگی کو ثابت کرنے کے لیے، مثال کے طور پر، چاند کے قُطب میں جہاں منعکس شدہ کائناتی شعاعوں کا درجہ اعلیٰ ہوتا ہے وہاں کھدائی کرنی چاہیے۔

کیا کُرہٴ ارض بھی سورج کی طرح کائناتی شعاعیں منعکس کرتا ہے؟ اگر میں چاند پر گئی تو کیا میں جواب پاسکتی ہوں؟

کُرہٴ ارض پر چٹانوں سے شعاع ریزی اتنی کمزور ہے کہ یہ فضا میں جذب ہوجاتی ہے۔
دریں اثنا، کم توانائی والی گاما ریز اور ایکس۔ ریز، قُطبی روشنیوں سے نکلی ہوئی اور گرج کڑک کا طوفان چاند سے ناپا جاسکتا ہے کیونکہ وہ پتلی فضا میں زیادہ خارج ہوتی ہیں۔ ان کی توانائی اتنی کمزور ہوتی ہے کہ وہ کائناتی شعاعیں کہلائی جائیں اور اس کے بجائے اُن ''کو کُرہٴ ارض شعاعوں'' کا نام دیا جاسکتا ہے۔

کُرہٴ ارض شعاعیں؟! کتنا اچھا ہے!

میں اپنی کارگزاری اور زیادہ طاقتور بنانے کی کوشش کروں گا تاکہ میں چاند پر جاسکوں اور اپنی آنکھوں سے ''کُرہٴ ارض شعاعوں'' کو دیکھ سکوں۔

جتنا زیادہ ہم اُوپر جاتے ہیں، اُتنا ہی زیادہ ہم سیکھتے ہیں۔

عام طور پر، کائناتی شعاعیں اونچے پہاڑوں پر ناپی جاتی ہیں۔ کیا تم جانتے ہو کہ ایسا کیوں ہے؟ یہ اس لیے کہ ایک فضا سے کرۂ ارض گھری ہوئی ہے۔

ایک فرانس کے سائنسداں بی۔ پاسکل نے ہوائی دباؤ کے بارے میں ضروری دریافتیں کی تھیں۔ فضائی دباؤ کی اکائی، ہیکٹو پاسکل، اُس کے نام سے موسوم ہے۔ ایک ہیکٹو پاسکل 100 پاسکل کے برابر ہے۔ آپ نے ایک موسم کی پیشن گوئی کرنے والے کو ٹی۔وی۔ پر یہ کہتے سُنا ہوگا کہ طوفان کا فضائی دباؤ ہے۔ مان لو کہ فضائی دباؤ 910 ہیکٹو پاسکل ہے۔ یہ بہت ہی طاقتور طوفان ہے۔ طوفان کے مرکز پر فضائی دباؤ عام دباؤ کے مقابلہ میں 10 فی صد کم ہے۔

اونچے پہاڑوں کی چوٹیوں پر فضائی دباؤ اور بھی کم ہوجاتا ہے۔ مثال کے طور پر، کوہ نوری کُورا پر ہماری شمسی نیوٹران دُوربین سمندری درجہ سے 2,770 میٹر کی انچائی پر واقع ہے جہاں ہوائی دباؤ سمندری درجہ کے مقابلہ میں 25 فی صد کم ہوجاتا ہے۔ کوہ فُوجی کی چوٹی پر یہ 60 فی صد تک کم ہوجاتا ہے۔

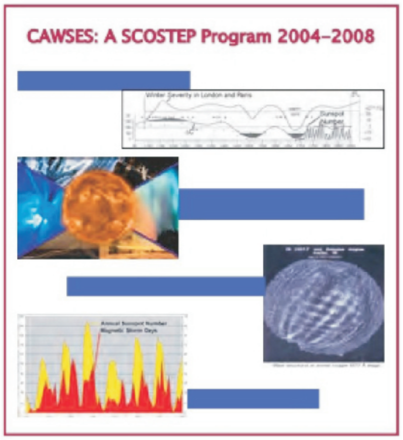
بولیوا میں چکلتایا رصدگاہ سمندری درجہ سے 5,250 میٹر کی اونچائی پر واقع ہے۔ وہاں ہوا سمندری درجہ کے مقابلہ میں آدھی موٹی ہے۔ اگر تم نے کوہ ایوریسٹ پر چڑھائی کرنے والوں کی کوشش کا ویڈیو دیکھا ہوگا تو تُم آسانی سے تصور کر سکتے ہو کہ انسانوں کے لیے پتلی ہوا میں رہنا کتنا مشکل ہے۔

پھر بھی، پتلی ہوا، کائناتی شعاعوں کو دیکھنے کے لیے فائدہ مند ہے کیونکہ وہ فضا میں ٹکراتی ہیں اور جذب ہوجاتی ہیں۔ 200g/cm2 کی فضائی وزن میں ایک تبدیلی کائناتی شعاعوں کی شعاع ریزی میں 10 گنا جتنی تبدیلی کرتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں کوہ چکلتایا پر رصدگاہ کا مقابلہ کوہ نوریکُورا کی رصدگاہ پر مشاہدہ کرنے کے آلات پہلی والے کے مقابلہ میں 10 گُنا چھوٹے ہوسکتے ہیں۔ مزید یہ کہ پہلی والی کے زیادہ صحیح آنکڑے حاصل کرنے کے لائق ہیں جبکہ ایک جیسے ہی آلات استعمال ہوئے ہیں۔

کیا تم سمجھتے ہو کہ کیوں جتنا ہم زیادہ اونچائی پر جاتے ہیں، ہم کائناتی شعاعوں کے بارے میں اتنا زیادہ جاننے کے قابل ہوتے ہیں۔

کوہ نوریکُورا پر شمسی نیوٹران دوربین

چکلتایا رصدگاہ بشکریہ برازیل۔ جاپان چیمبر گروف، چکلتایا رصدگاہ>



کلائمیٹ اینڈ ویدر آف دی سن۔ارتھ سسٹم

کاسس ایک عالمی پروگرام ہے جس کی کو اسٹیپ (سائنٹیفک کمیٹی آن سولر ٹیریسٹریل فیزیکس) کے ذریعہ سرپرستی ہے اور جو خلائی ماحول اور اس کا زندگی اور سوسائٹی پر اثر کے بارے میں ہماری سمجھ کو بڑھانے کے مقصد کے لیے خاص طور پر قائم کی گئی ہے۔کاسس کے خاص منصبی کام ہیں کہ ترقی پذیر اور ترقی یافتہ دونوں ملکوں کے سائنسدانوں کو شامل کر کے اس سمجھ کو حاصل کرنے کے لیے خاص طور پر نظریہ کا نمونہ تیار کرنے کے لیے ہم آہنگی کرنا، طلبا کو تمام مرتبوں پر تعلیمی مواقع فراہم کرنے میں مدد کرنا ہے۔کاسس کا دفتر بوسٹن یونیورسٹی ,بوسٹن، ایم۔اے۔، یو۔ایس۔ایے۔میں واقع ہے۔کاسس کے چار مقاصد شکلوں میں دکھائے گئے ہیں۔

http://www.bu.edu/cawses/

http://www.scostep.ucar.edu/

سولر۔ٹیرسٹریل انوائرمنٹ لیباریٹری (اِسٹل) (STELL)

اِسٹل ایک اِنٹر یونیورسٹی کوآپریٹیو سسٹم کے تحت جاپان میں کام کر رہی ہے۔ اس کا مقصد جاپان اور جاپان کے باہر بہت سی یونیورسٹیز اور اداروں کے تعاون سے سولر ٹیریسٹریل سسٹم کے ڈائینامِکس اور تحقیق کے ڈھانچہ کو ترقی دینا ہے۔لیباریٹری چار حصوں پر مشتمل ہے۔فضائی ماحول، کُرہَ آیونی اور کُرہَ مقناطیس کا ماحول، شمسی کُروی ماحول اور مکمل مطالعہ جیو اسپیس ریسرچ سینٹر بھی لیباریٹری سے اشتراقی تحقیقی پروجیکٹس کے تعاون اور ترقی کے لیے ملحق ہے۔پورے جاپان میں مختلف طبیعیاتی اور کیمیائی زمین کے مشاہدے اس کی سات رصدگاہوں اور اسٹیشنوں پر کیے جاتے ہیں۔

http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/

کوڈومونوگاگو: (بچوں کے لیے سائنس)

کوڈومونوگاگو بچوں کے لیے ماہانہ رسالہ ہے جو سینڈوشنکوشا پبلیشنگ کمپنی لیمیٹیڈ کے ذریعہ شائع ہوتا ہے۔ 1924 میں افتتاحی جریدہ شائع ہونے سے آج تک روزآنہ کی زندگی میں واقع ہونے والی سائنس کی مختلف حقیقتوں سے تحقیق کے عنوان مہیا کر کے یہ رسالہ مستقل سائنس کی تعلیم کو فروغ دے رہا ہے۔

http://www.seibundo.net/

ہایانون: ہایانون ریوکیو یونیورسٹی کے ڈیپارٹمنٹ آف فیزیکس سے ڈگری یافتہ ہیں۔ مصنف اور کارٹونسٹ و سائنس اور کمپیوٹر گیمس کی قومی تعلیمی استعداد کی وجہ سے مقبول رسالوں میں بہت سے سیریل شائع ہوئے ہیں۔ اُن کی تحریر میں مستقل مزاجی، اپنے بیان سے سائنس کے لیے محبت پیدا کرنا بڑے پیمانے پر مان لیا گیا ہے۔

http://www.hayanon.jp

" کائناتی شعاعیں کیا ہیں؟" کوڈومونوگاگو کے تعاون سے شائع ہوا ہے۔ لیساکن اور جوالین کامول، میرُ وبو اور سینسی اپنی کہانی کا انگریزی ترجمہ تیار کرنے میں مدد کرنے کا شکریہ ادا کرتے ہیں۔

تیار کردہ بذریعہ سولر ٹیریسٹریل اِنوائیرمینٹ لیباریٹری, ناگویا یونیورسٹی اور سائنٹیفک کمیٹی آن سولر ٹیریسٹریل فزیکس نے کاسِس پروگرام کے ساتھ مل کر۔

جولائی 2006

تمام جملہ حقوق محفوظ ہیں

حواشی

(1) یورینیم (Uranium) ایک کیمیائی عنصر جس کا اٹامک نمبر 92 ہے یعنی اس کے مرکزہ میں 92 پروٹانز ہیں۔ یہ قدرتی طور پر سرگرم ہے۔

(2) تھوریم (Thorium) ایک کیمیائی عنصر جس کا اٹامک نمبر 90 ہے یعنی اس کے مرکزہ میں 90 پروٹانز ہیں۔ یہ قُدرتی طور پر سرگرم ہے۔

(3) گاما شعاعیں (Gama rays) چھوٹی طول موج کی برقی شعاعیں جو کسی تابکار مادّہ سے نکلتی ہیں۔

(4) کائناتی شعاعیں (Cosmic rays) بیرونی فضا سے زمین پر گرنے والی توانائی سے بھرپور شعاعیں۔ یہ زیادہ تر ذرّات پر مُشتمل ہوتی ہیں۔

(5) کُرہَ ارض (Earth) یا ہماری زمین۔ زمین جس پر ہم مُقیم ہیں اور جو سورج کے گرد اپنے مخصوص مدار میں سیارہ مریخ اور سیارہ زہرہ کے درمیان گردش کرتی ہے۔ اس کی سطح بیضوی نما ہے۔

یہ اپنے محور پر لٹو کی طرح ایک چکر 24.25 گھنٹوں میں لگاتی ہے جس سے دن رات بنتے ہیں۔ یہ اپنے مدار میں ایک چکر 365.25 دنوں میں لگاتی ہے جو اس کا ایک سال مان لیا گیا ہے۔ یہ اپنے محور پر 23.5 درجہ جھکی ہوئی ہے جس سے اس پر چار موسم بنتے ہیں۔

(6) نجم انفجاری (Super nova) خلا میں کوئی ستارہ جو اچانک کسی دھماکہ کے باعث بھڑک اُٹھے اور اُس کی روشنی بہت تیز ہو جائے۔

(7) روزنِ سیاہ(Black hole) خلا میں وہ مقام جہاں کَشِشِ ثِقل اس قدر انتہائی درجہ پر ہو کہ کوئی مادّہ یا شُعاع وہاں سے نہ نکل سکتی ہے۔ اس پر آجکل تحقیق جاری ہے۔

(8) سرطان سحابیہ(Crab nebula) خُلا میں گیس اور غُبار کا دیو قامت چمکتا ہوا تاریک بادل جو کیکڑا سحابیہ کے نام سے مشہور ہے کیونکہ اس کی شکل کیکڑا جیسی ہے۔

(9) سرگرم کہکشانی مرکز(Active Galaxy Center) ایک سرگرم کہکشاں کے مرکزی علاقہ میں تیز توانائی کا منبع۔

(10) خلا(Space) خُلا یا خالی جگہ۔ ہماری زمین کی سطح سے ہر طرف 1,000 کلومیٹر کی اونچائی تک ہوا کا غلاف ہے۔ اُس کے بعد خلا شرُوع ہوتی ہے جہاں نہ ہوا اور نہ پانی ہے اور ہر طرف اندھیرا ہی اندھیرا ہے۔ یہاں کچھ گیس اور ذرّات کی مقدار پائی جاتی ہے۔ ابھی تک اس کی کوئی حد نہیں پائی گئی ہے۔

(11) کہکشانی(Galactic) کہکشاں سے متعلق یعنی خلا میں ایک Object جس میں کروڑوں ستارے، گیس اور دھول کَشِش کے ذریعہ ایک ساتھ موجود ہوں اور علیحدہ علیحدہ ہوں۔

(12) پروٹانز(Protons) مثبت جوہری ذرّے جو تمام ایٹمی مرکزوں میں ہوتے ہیں۔ جس کی کمیت(Mass) الیکٹران کی کمیت سے تقریباً 900 گنا ہوتی ہے۔

(13) پایونِ(Pion) ایٹم کا بُنیادی ذرّہ جس کا مادّہ ایک الیکٹران کے مادّہ کا تقریباً 270 گنا ہوتا ہے۔

(14) گاما شعاع یا فوٹانز(Gama ray) بعض تابکار مادّوں سے خارج ہونے والی چھوٹی طول موج کی برقی شعاع۔

(15) میزون(Meson) ایٹم کا بنیادی ذرّہ جس کا مادّہ الیکٹران اور پروٹان کے درمیان ہوتا ہے۔

(16) الیکٹران(Electron) منفی برق کا حامل ایک بنیادی ذرّہ جو ہر ایٹم میں پایا جاتا ہے۔