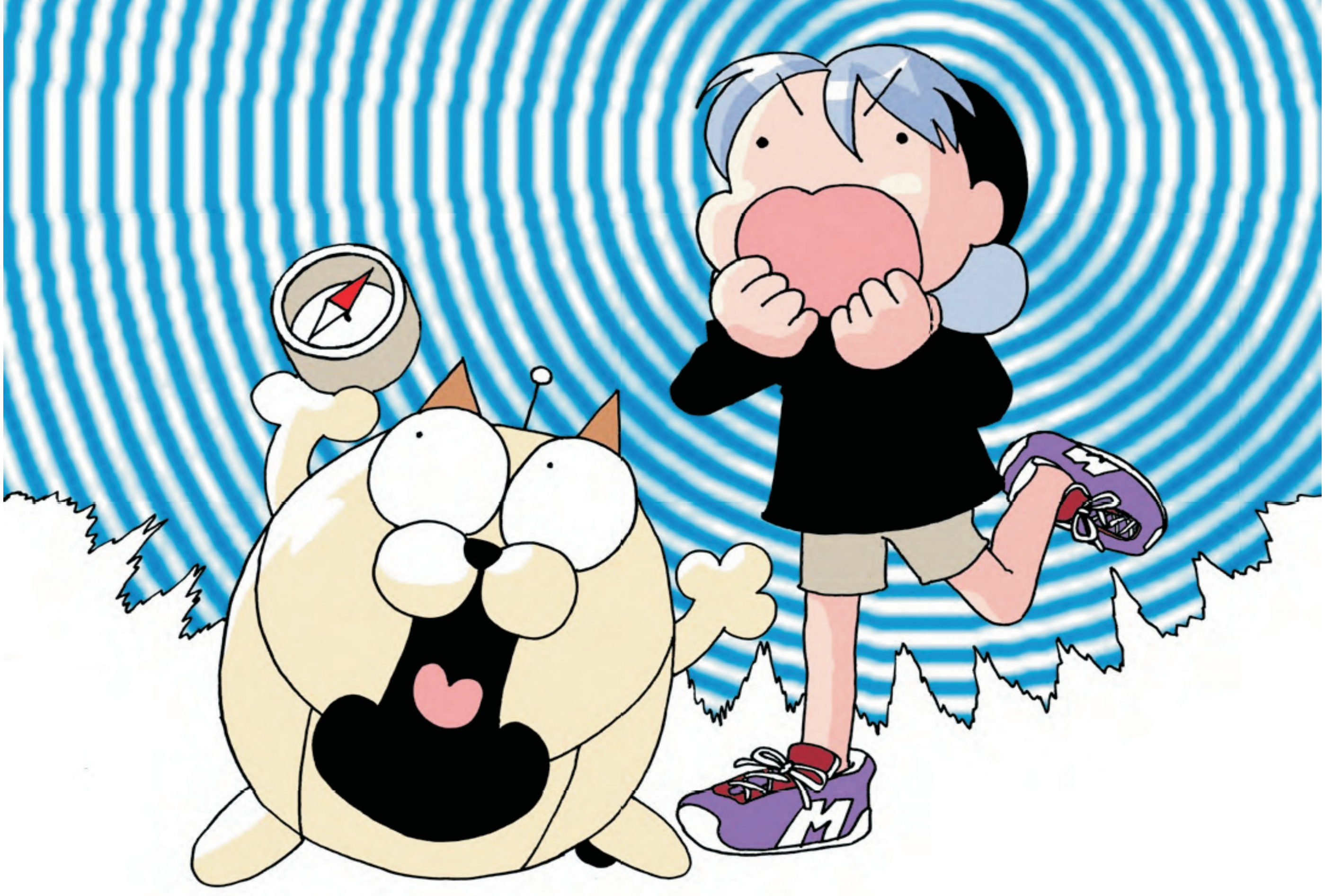
ارضِ مقناطیسی علاقہ کیا ہے؟!

مصنف: ہایانون

مترجم : انیس الحسن صدیقی



سی۔ایف۔غوس (1777-1855) کا ایک پیغام

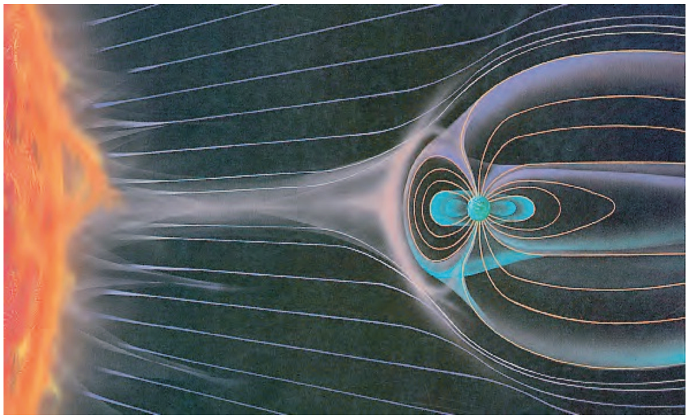
میری پیدائش جرمنی میں غریب مالی کے یہاں ہوئی تھی۔ میں نے اپنے بچپن میں اپنے والد صاحب کو اکثر ان کے نوکروں کی مزدوری کے حساب کرتے میں غلطیاں کرتے ہوئے پایا تھا۔ کھیل کود کے میدان کے بجائے مجھے اس میں زیادہ مزا آتا تھا۔ پہلی کلاس میں میرے استاد کے سوال کرنے پر کہ پہلے 100 عدد سالم کیا ہیں میں نے چند سیکنڈوں میں ان کا جواب نکال دیا تھا۔ حقیقت میں یہ بہت ہی آسان ہے۔ عددوں کے 100 جوڑے بنائے ہر ایک اس طرح جوڑتے ہوئے 101 اس طرح 100+1، 99+2...... پھر 101 کو 100 سے ضرب کیجیے۔ یہ ہوا 10100 اس کو دو سے تقسیم کیجیے۔ وہ ہے 5050 جو کہ اس کا جواب ہے۔

$$
\begin{array}{ccccccccccccc}
1 & + & 2 & + & 3 & + & \cdots & + & 98 & + & 99 & + & 100 \\
100 & + & 99 & + & 98 & + & \cdots & + & 3 & + & 2 & + & 1 \\
\hline
101 & + & 101 & + & 101 & + & \cdots & + & 101 & + & 101 & + & 101
\end{array}
$$

$$= 101 \times 100 = 10100$$

$$10100 \div 2 = 5050$$

آپ نے دیکھا ہوگا کہ ریاضیات (1) اور طبیعیات (2) کی کچھ اکائیاں اور فارمولے میرے نام سے موسوم ہیں۔ 30 سال کی عمر میں گوٹنجن یونیورسٹی میں میرا تقرر بحیثیت ایک پروفیسر کے ہوا تھا جہاں مجھے حسابی نظریہ، طریقہ مربع تخفیف اور صلاحیتی نظریہ میں بہت ہی مزہ آیا۔ اس کتاب کے پڑھنے والوں سے مل کر بہت خوشی ہوئی، جہاں میرے کارناموں کے بارے میں ذکر ہے مثلاً میں نے اپنے کرہ نما آہنگی نتائج کا استعمال کرتے ہوئے کُرۂ ارض کی شدت مقناطیسیت کا تخمینہ کیا تھا۔ تمام حقیقی آنکڑے جو میں نے استعمال کیے تھے وہ اس وقت رائل ہیئتی سوسائٹی کی مدد سے دنیا کی تقریباً 100 رصدگاہوں سے حاصل کیے گئے تھے۔ ویسے بھی میں نے یہ بھی سنا ہے کہ جب سے میں نے ارضِ مقناطیسی کے میدان کی شدّت ناپی تھی تب سے یہ کم ہو رہا ہے۔ واقعی یہ تو پریشانی کا باعث ہے۔



اس تصویر میں کُرۂ ارض (3) بحیثیت ایک نیلی گیند کے شمسی فضا میں واقع ہے۔ کُرۂ ارض ایک بہت بڑا مقناطیس ہے جس کی ان دیکھی طاقت سورج سے نقصان پہنچانے والی ریڈیشن سے حفاظت کرتی ہے۔ کُرۂ ارض کی فضا اور مقناطیسی میدان کا شکریہ ہم اس کُرۂ ارض پر امن و امان اور حفاظت سے رہ سکتے ہیں۔

آج ہم شاندار قطبی روشنی دیکھنے کے لیے ایک سیارگاہ (4) کی سیر کے لیے نکل رہے ہیں۔
ہائے! میرا نام مول ہے اور یہ میرا روبوٹک کتا میرُ وبو ہے۔ میرے ابتدائی اسکول میں میرا من پسند مضمون سائنس!
وہ قطبی روشنیاں بہت ہی خوبصورت تھیں۔
ہاں، وہ بالکل اصلی جیسے ہی لگتی تھیں۔
میری خواہش ہے کہ میں جاپان میں اصلی قطبی روشنیاں دیکھوں۔
اہا؟
میں نے سنا ہے کہ مستقبل میں جاپان میں بھی کبھی قطبی روشنیاں دکھائی دیں گی۔
کیا؟!
یہ ممکن نہیں ہے!!
ہاں، یہ ممکن ہے، یہ میرا مطلب ہے۔
بچوں، اب، تھوڑا خاموش ہوجاؤ۔
آخ
پاؤ!

یہ سب کس کے بارے میں ہے؟
اوہ! یہاں آپ ہیں۔ سینسی ، قطبی روشنی!
ہمیں ان سے معلوم کرنا چاہیے!
کیا قطبی روشنیاں مستقبل میں جاپان میں دکھائی دے سکتی ہیں؟
یقیناً۔
کتنا بڑا دھچکا!
تم دیکھتے ہو کہ میں ہمیشہ صحیح ہوتا ہوں
لیکن یہ تقریباً ابھی 1000 سال تک نہیں ہوگا۔
1000 سال! کیوں؟! میں اتنا زیادہ انتظار نہیں کرسکتی ہوں۔
میں آج قطبی روشنی دیکھنا چاہتی ہوں!
اچھا، تو یہ اتنا آسان معاملہ نہیں ہے کیونکہ قطبی روشنی کا تعلق ارض مقناطیسی علاقہ سے ہے۔
اپنا برتاؤ ٹھیک کرو
ارضِ مقناطیسی، کیا ہے؟
ارجو۔مقناطیس......؟

کیا تم کو اندازہ ہے کہ
یہ کیا ہے؟
اووں……
تو……قطب نما؟(5)
ایک دم صحیح۔
آہا
قطب نما شمال کی طرف
کیوں اشارہ کرتی ہے؟
میں نہیں جانتی ہوں۔
ہا، ہا،
قطب نما شمال میں کسی
سے پیار کرتی ہے۔
سنجیدہ بنو!!
کُرہ ارض خود ایک
بہت ہی بڑا مقناطیس ہے۔
مقناطیسی علاقائی لائنیں
جغرافیائی قطب شمالی
مقناطیسی قطبِ شمالی
مقناطیسی قطبین،
جغرافیائی قطب سے
مختلف ہیں۔
مقناطیسی قطب جنوبی
جغرافیائی قطبِ جنوبی
کیا؟!
واقعی؟
میں سمجھ گیا! اس کی سوئی مقناطیسی
قوت کے ذریعہ کھنچتی ہے جو مقناطیسی
شمال سے آتی ہے۔
بڑے ہی سمجھدار!
ابھی بھی، میں ارض مقناطیسی علاقہ کی
پرواہ نہیں کرتی ہوں میں شاید کروں
اگر مقناطیسی علاقہ کی قوت کم کرنے
میں اثر پذیر ہو……
اس سے ہمیں کیا مطلب؟
میرے کندھوں پر بوجھ
بیشک، بڑی حد تک اسی سے
ہمارا واسطہ ہے۔

زیادہ توانائی والے ذرّات جو کائناتی شعاعیں کہلاتے ہیں کہکشاں سے اور
شمسی آندھی (6)، سورج سے کُرہٴ ارض کی طرف آتے ہیں......
خوفناک رفتار کے ساتھ
کُرہٴ ارض کا مقناطیسی علاقہ، ارضِ مقناطیسی علاقہ کہلاتا ہے۔
کُرہٴ ارض کی حفاظت کائناتی شعاعوں اور شمسی آندھی سے کرتا ہے۔
بالکل ایک رکاوٹ کی طرح!!
رکاوٹ کے بغیر، شمسی آندھی فضا کو اڑا کر لے جائے گی۔
اور کائناتی شعاعیں (6) ہمارا عصبی نظام برباد کرسکتی ہیں......
اور ساتھ ہی ساتھ ہمارے خلیے، رہنمائی کر رہے ہیں......
تبدیلی، یا کُرہٴ ارض پر زندگی
فنا ہونے کی طرف۔
ارضِ مقناطیسی علاقہ عظیم ہے!!
واہو!!
لیکن ایسی دوستانہ رکاوٹ ہمیشہ کے لیے نہیں رہتی ہے۔
نہیں!! کپکپاہٹ......
ارضِ مقناطیسی علاقہ ہمیشہ بدلتا رہتا ہے۔

ارضِ مقناطیسی قطبِ شمال آج کل قطب شمال
سے 11.5 درجہ ہٹ کر ہے یعنی گرین لینڈ
کے شمال مغربی کنارے پر واقع ہے۔
اس کے گرد ایک لائن کھنچی ہوئی ہے
جو قطبی روشنی پٹّی، کہلاتی ہے جہاں قطبی
روشنیاں اکثر دیکھی جاسکتی ہیں۔
ارضِ مقناطیسی قُطبِ شمال
کُرہٗ ارض کی قدیمی تاریخ
میں بدلتا رہا ہے۔
ارضِ مقناطیسی قطب شمال کی
سرگرمی پچھلے 2000 سال میں
مقناطیسی قطب کی جگہ ہی نہیں، بلکہ مقناطیسی
شدّت بھی بدلتی رہی ہے۔
پچھلے 200 سالوں میں
مقناطیسی شدّت 10 فیصد گھٹی ہے
جب پہلی مرتبہ 19 ویں صدی
کے شروع میں غوس نے ناپی تھی۔
اگر ارضِ مقناطیس کی شدت اسی رفتار
سے گھٹتی رہی تو 1200 سال
میں صفر ہوجائے گی۔
دھما کا!
8.6
8.0
ک ی ا؟!
اس کی وجہ سے قطبی روشنی (7) بھی جنوب سے مزید دُور چلی جائے گی۔
امید کی جاتی ہے کہ قُطبی روشنی 1000 سال میں جاپان پہنچ جائے گی۔

اسی لیے ہمارا خیال ہے کہ قطبی روشنیاں 1000 سال میں جاپان میں دکھائی دیں گی لیکن الٹراوائلیٹ شعائیں (8) اور کائناتی شعائیں گر رہی......
کُرۂ ارض پر بھی گرنا بڑھ جائے گا۔
ہمیں ان سے دور رہنے کی ضرورت ہے
SPF 160
میں نے کبھی تصور بھی نہیں کیا تھا کہ ہمارے مستقبل میں ایسی چیزیں......
آگے ہونے والی ہیں۔
کُرۂ ارض کی قدیمی تاریخ میں، بہت سے مقناطیسی پلٹاؤ آئے تھے اور مقناطیسی علاقہ غائب ہوئے تھے۔
واؤ، اتنے سارے پلٹاؤ!!
(ارض مقناطیسی کے پلٹاؤ کی تاریخ)
عام قطبی
پلٹاؤ قطبی
سب سے قریبی اِرض مقناطیسی کا پلٹاؤ 700,000 سال پہلے ہوا تھا۔
وہ ایک لمبے عرصہ پہلے تھا۔
ہمیں دیکھنا چاہیے......
تم کس طرح حساب لگاتے ہو کہ وہ 700,000 سال پہلے ہوا تھا؟
اور کیا یہ بھی سچ ہے کہ پلٹاؤ اکثر ہوتے رہتے ہیں؟
یہ اچھے سوالات ہیں۔

جب لاوا آتش فشاں میں سے نکل کر بہنے کے بعد ٹھنڈہ ہوتا ہے، تب آتش فشانی چٹان بناتے ہوئے، وہ ارضِ مقناطیسی علاقہ کا ریکارڈ حاصل کرتے ہیں۔
محقق دانوں نے پایا ہے کہ کچھ آتش فشانی چٹانیں جو دنیا کی مختلف آتش فشاں سے اکٹھی کی گئی ہیں وہ پلٹنے پر مقناطیس بن گئی ہیں۔
میں دیکھتا ہوں کہ آتش فشاں چٹانیں اسی طرح ہیں جس طرح کہ وہ تھیں۔
یہ بالکل مقناطیسی قُرص کی طرح ہے۔
حیران کن!
جاپان میں شیبا پری فیکچر کے مقام پر ایک اعلیٰ قسم کی ارضِ مقناطیسی تہہ ریکارڈ کی گئی ہے،......
جس سے یہ ظاہر ہوا کہ 700,000 سال پہلے مقناطیسی علاقہ غائب ہوگیا تھا اور مقناطیسی قُطب پلٹے گئے تھے۔
کتنی بڑی بات!
ثُقبہ دار(9) کے پتھرائے ہوئے ڈھانچے یہ بتاتے ہیں کہ
ان میں سے 40% کم گہرے سمندر میں رہتے ہیں......
ارضِ مقناطیسی کے پلٹنے کے وقت جب بہت زیادہ ورائے بنفشی روشنی زمین پر گری تھی جس کی وجہ سے وہ مر گئے تھے۔
40%؟!
اس کے علاوہ ثُقبہ داروں سے خلقی کاربن(10) کے ذریعہ سے پیدا ہوئی جانداروں کی لاشوں نے گلوبل وارمنگ کی مدد کی تھی۔
اس طرح ارضِ مقناطیسی کی تبدیلیوں نے ہمارے کُرۂ ارض کے ماحول پر گہرا اثر کیا تھا۔
میں ڈرتا ہوں......
مجھے اس سے نفرت ہے

جب ارضِ مقناطیسی علاقہ کمزور ہوتا ہے تو یہ چھوٹے چھوٹے ناہموار سطحوں میں ڈھیلا پڑ جائے گا اور کُرہٴ ارض کو ڈھکنا روک دے گا۔
تب قطبی روشنیاں کُرہٴ ارض کے مختلف جگہوں پر دکھائی دیں گی۔
یہ تو پریشانی ہے۔
یہ ایک مفروضہ(11) ہے کہ ارضِ مقناطیسی کے اختلاف کا تعلق عصرِ چاکی کے آخیر میں ڈائناسور کے ختم ہونے سے ہے۔
ارے! یہ تو حیرت ناک ہے
اب میں، قطبی روشنیوں کو جاپان میں دیکھنا نہیں چاہتی ہوں۔
ارضِ مقناطیسی علاقہ میں تبدیلیاں تو خطرناک پریشانیوں کا باعث ہیں۔
یہ صرف ماضی میں ہی نہیں ہے۔ ہم ابھی تک ارضِ مقناطیسی علاقہ کی صورت حال کے نتیجے نکلنے کی پریشانیوں کو برداشت کر رہے ہیں۔ اگر وہاں ارضِ مقناطیسی قوت نہیں ہوتی ہے تو کائناتی شعاؤں کے ذریعہ اوزون گھٹ جائے گی اور اوزونی سوراخ بہت تیزی کے ساتھ بڑھ جائے گا۔
اس کا اثر اوزون کی تخفیف پر کلوروفلورو کاربن کے ساتھ مقابلہ نہیں ہے۔
ارضِ مقناطیسی علاقہ کُرہٴ اوزونی تہہ(12) کی حفاظت بھی کر رہا ہے۔
آہ
ارضِ مقناطیسی علاقہ نہ دکھائی دینے والی ایک طاقتور دیوار ہے۔
ہاں! یہ ہمارا محافظ ہے۔

سینسی، قطبی روشنی، ارض مقناطیسی علاقہ تب کیا پیدا کرتا ہے؟
ارضِ مقناطیسی پلٹاؤ کس طرح واقع ہوتا ہے؟
بدقسمتی سے ہمارے پاس تمھارے کسی بھی سوال کا جواب نہیں ہے
تمھارے پاس، نہیں؟؟
ایک سلاخی مقناطیس کی بقا کے لیے کُرۂ ارض کے اندر بہت زیادہ گرمی ہے۔ اس لیے، کُرۂ ارض کے مقناطیس کو ایک برقی مقناطیس ہونا چاہیے۔
کیونکہ جب اس کا کرنٹ پلٹتا ہے تو ارضِ مقناطیسی قطب بھی پلٹے جا سکتے ہیں۔
یہ مفروضے، حالانکہ ابھی تک ثابت نہیں ہوئے ہیں۔
امم، یہ تو ایک عجوبہ ہے۔
بے شک، اس مسئلہ پر بہت سارے سائنسداں کام کر رہے ہیں۔
میں قطبی روشنی واقعی دیکھنا چاہتی ہوں لیکن......
امید کرتی ہوں کہ ارض مقناطیسی پلٹاؤ کبھی بھی واقع نہیں ہوگا۔
جنت، بدھا، اور......
ارضِ مقناطیسی پن، مہربانی کرکے ہمیں بچاؤ۔
مہربانی کرکے مدد کیجیے!!
مجھے معاف کریں، لیکن یہ کسی دن ضرور آئے گا۔
یہ ایک قدرتی قانون ہے۔
آہ......

وآ آ آہ!!
مجھے کیا کرنا چاہیے؟
کیا آپ کے پاس کوئی ترکیب نہیں ہے؟
کوئی نہیں۔
یہ ایک قدرتی معاملہ ہے، اور ہمارے قابو سے باہر ہے۔
جب تک تباہی آئے گی تب تک میں ڈرتی رہوں گی!
رووووونا
اس طرح چلانے سے کوئی فائدہ نہیں ہے۔
یہاں، یہاں، زیادہ پریشان مت ہو۔
بُو۔ ہُو
1200 سال کی تاریخ کو ارضِ مقناطیسی میں صِفر تک پہنچنے کے لیے پچھلے 200 سال کے آنکڑوں میں سے گھٹایا گیا تھا۔ کوئی بھی بالکل ٹھیک پیشن گوئی نہیں کرسکتا ہے۔
تمھاری ناک کے نیچے
ہائی گُوپ
پھر بھی، ابھی بھی ہمارے پاس 1200 سال کا ایک لمبا عرصہ ہے۔
ہاں، یہ بالکل ٹھیک ہے
پرسکون ہوجاؤ، مول
میں ایسا نہیں سوچتا ہوں، 1200 سال اتنی جلدی گزر جائیں گے۔
ن ہ ی ں۔
مہربانی کرکے نہیں۔
مذاق کررہا ہوں

میں ابھی بھی ڈری ہوئی ہوں۔
مول، مت چلاؤ۔
ریں، ریں
یہ آج یا کل واقعہ نہیں ہوگا۔
درست
بُ و ہُو
قطبی روشنیاں نچلے عرض البلد پر نہیں ہیں۔ اور یہ شہادت موجود ہے کہ ارضِ مقناطیسی علاقہ کُرہٗ ارض کی حفاظت کرتا ہے۔
میں سمجھتی ہوں......
ارض مقناطیسی علاقہ کے لیے جلدی کرو!!
میں اُمید کرتی ہوں کہ ارضِ مقناطیسی علاقہ تم کو سُن سکتا ہے۔
اہا، اہا
مول اور میرُ وبواب ارض مقناطیسی علاقہ کی اہمیت کو سمجھتے ہیں جو کُرہٗ ارض کو ڈھکے ہوئے تمام زندگیوں کی حفاظت کر رہا ہے۔

ارضِ مقناطیسی علاقہ کیا ہے؟!

ہیلو، مول اور میرُ وبو ہمیں اب کُرہٴ ارض کی مقناطیسی قوت کے بارے میں بات کرنی ہے۔

میں سمجھتی ہوں کہ کُرہٴ ارض بذات خود ایک بڑا مقناطیس ہے۔

واؤ، اب میں اتنا بڑا مقناطیس خریدنا چاہتا ہوں! اس کی کتنی قیمت ہوگی؟

سچ مچ، کُرہٴ ارض میں مقناطیسی علاقہ ضرور ہے لیکن کُرہٴ ارض کے اندر اتنا بڑا مقناطیس دفن نہیں ہے۔

اس کا کیا مطلب ہے؟ کیا کسی نے زمین کے نیچے اتنا گہرا کھودا ہے؟ کُرہٴ ارض کا مقناطیس کہاں سے آتا ہے؟

جہاں بھی مقناطیس واقع ہوگا اور وہاں اتنا زیادہ درجۂ حرارت ہوگا تو اس کی شدت میں کمی واقع ہوجائے گی۔ زمین کے اندر گہرائی میں چند ہزار درجۂ حرارت کی وجہ سے وہاں مقناطیس قائم نہیں رہ سکتا ہے۔

یہ تو دلچسپی کی بات ہے! میں اپنے مقناطیس کے ذریعہ ایک تجربہ کروں گی۔

یہ ایک اچھا خیال ہے۔ ایک تصویر ہزاروں الفاظ سے قیمتی ہے۔ میں آپ کو ایک سراغ دوں گا۔ زمین کے اندر پگھلی ہوئی دھات ہے جو بجلی کا کرنٹ لیے ہوئے ہے۔

یہ تو برقی مقناطیس ہے!!

یہ بالکل ٹھیک ہے۔ زمین کے اندر برقی مقناطیس موجود ہے۔ یہ سلاخی مقناطیس کی طرح مقناطیسی علاقہ بناتا ہے۔ جب برقی کرنٹ کی شدت اور سمت بدلتی ہے تب مقناطیسی قطب بھی پلٹا کھا سکتے ہیں۔

اوہ، میرے۔ ارضِ مقناطیسی قطب کے پلٹا کھانے کے بعد میری قطب نما بالکل بھی استعمال نہیں ہوسکتی ہے۔

پریشان نہ ہوں۔ یہ مستقبل میں ایک عرصۂ دراز کے بعد ہوگا، 1000 سال بعد۔

آہ! یہ تو بہت ہی زیادہ لمبا عرصہ ہے۔

پھر بھی کُرہٴ ارض کی تاریخ میں 1000 سال بہت ہی کم عرصہ ہے۔

پھر بھی ارضِ مقناطیسی علاقہ ہمیشہ بدلتا رہتا ہے۔ قطبی روشنیوں میں بہت زیادہ بجلی کی مقدار دوڑ رہی ہے۔ یہ فطرت "مقناطیسی طوفان" کہلاتی ہے جو بہت

ہے۔ یہ فطرت " مقناطیسی طوفان " کہلاتی ہے جو بہت زیادہ برقی کرنٹ کا سبب ہے جو کہ تمام دنیا پر مقناطیسی علاقہ پیدا کرتی ہے۔

کیا اس کی شدت بہت زیادہ تیز ہے؟
اتنی طاقتور کہ مجھ کو بھی کو نقصان پہنچائے؟

زیادہ سے زیادہ تقریباً ایک سے سو لاکھ ایمپیرز۔

واقعی؟ میرے گھر میں تو صرف 30 ایمپیرز ہے۔

کیا تم جانتے ہو کہ جانور کُرۂ ارض کے مقناطیسی علاقہ کو محسوس کر سکتے ہیں؟

میں نہیں جانتی ہوں۔ شاید آپ جانتے ہوں۔

کوئی طریقہ نہیں۔ میرے پاس ایسی کوئی طاقت نہیں ہے۔ یہ تو کبوتر، ڈولفن اور شہر نارتھی پرندے وغیرہ وغیرہ ہیں۔ مختلف تجربے ان کے مقناطیسی علاقہ کو محسوس کرنے کے متعلق ہو رہے ہیں۔

میرُ وبو، میرا خیال ہے کہ تم ایک مقناطیسی سینسر اپنے دماغ میں لگا لو کیونکہ تمھارے پاس سمت کو محسوس کرنے کی قوت نہیں ہے۔

مول!! بیوقوف مت بناؤ۔

ارضِ مقناطیسی علاقہ کی براہ راست ہنگامی لائن

قطبی روشنی :(Aurora)

آسمان میں دیکھی گئی روشنیاں جو شمسی آندھی کے ذریعہ پیدا ہوتی ہیں یعنی توانائی سے بھرپور ذرات کا بہنا نخز مائیہ کہلاتا ہے۔ شمسی آندھی کُرہ ارض کے مقناطیسی کُرہ میں داخل ہوتی ہے اور کُرہ ارض کی رات والی طرف میں سفر کرتی ہے اور مقناطیسی میدان کی لائنوں پر تیز ہوتے ہوئے قطبی علاقوں پر کُرہ ارض کی فضا سے ٹکراتی ہے۔ یہ ٹکراؤ روشنیاں پیدا کرتی ہے۔ قطبی روشنی کُرہ ارض کی سطح سے 100 سے 500 کلومیٹر کی اونچائی تک ہوتی ہے۔

کارل فیڈرک غوس(Carl Friedrich Gauss):(1777-1855)

غوس ایک جرمن حساب داں اور ماہر طبیعیات تھا۔ 1839 میں اس نے یہ ثابت کیا تھا کہ کُرہ ارض کا مقناطیسی میدان کُرہ ارض کے اندر سے ہی شروع ہوتا ہے نہ کہ باہر سے۔ پیمانہ غوس مقناطیسی شدت ناپنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

قطب نما :(Compass)

مقناطیسی سوئی کے ذریعہ سمت معلوم کرنے کا ایک آلہ۔ جب دو مقناطیس ایک ساتھ رکھے جاتے ہیں تو ان میں سے ایک کا قُطبِ شمالی دوسرے کا قُطبِ جنوبی کی طرف مائل ہوتا ہے۔ یا پھر دو مقناطیسوں کے قطبِ شمالی ایک دوسرے کو دکھا دیتے ہیں۔ قطب نما کا قطب شمالی کُرہ ارض کے قطبِ جنوبی کی طرف قطبِ شمالی علاقہ میں جاتا ہے اور بتاتا ہے کہ سمت شمال کس طرف ہے۔

کائناتی شعاعیں :(Cosmic rays)

بہت ہی زیادہ توانائی والے ذرات خلا میں مختلف قسم کی پُرافشانی کر رہے ہیں۔ جس میں وہ شعاعیں جو ہمارے نظام شمسی کے باہر کی کہکشاؤں سے آ رہی ہیں اور وہ شمسی توانائی ذرّات جو ہمارے سورج کے اخراج نور سے خارج ہو رہے ہیں شامل ہیں۔ زیادہ تر شعاعیں جذب ہوجاتی ہیں یا پھر ہمارے کُرہ ارض کے گرد اس کی سطح سے 100 سے 500 کلومیٹر اونچائی تک فضا میں کمزور ہوجاتی ہیں۔

عصرِ چاکی :(Cretaceous Period)

تقریباً 1400-650 کروڑ سال پہلے کا دور اور درمیانی حیاتیاتی دور کے آخری دور کا حصہ جس میں ڈائنا سور پائے جاتے تھے۔ اس وقت آب و ہوا معتدل تھی پودے فراواں تھے اور ڈائنا سور اور امونائٹس ختم ہوگئے تھے۔ ان کے ختم ہونے کی بہت سی وجوہات ذمہ دار سمجھی جاتی ہیں مثلاً خرد سیارہ والا واقعہ، آب و ہوا کا تیزی کے ساتھ بدلنا، ارضِ مقناطیسی کا پلٹاؤ کھانا وغیرہ وغیرہ۔ عصرِ چاکی کے بعد نو حیاتی دور یعنی دودھ پلانے والے جانوروں کا دور شروع ہوا۔

ثُقبہ دار(Foraminifer)

ثُقبہ دار بہت ہی چھوٹے یک خلیا جسم نامی ہیں جو خاص طور پر سمندر میں پائے جاتے ہیں۔

وہ ہوا میں سے کاربن ڈائی آکسائڈ کے ذریعہ کیلشیم کاربونیٹ کا خول بناتے ہیں۔

ارضِ مقناطیسی علاقہ(Geomagnetic Field)

ہمارا کُرہ ارض ایک بڑے مقناطیس کی لمبی سلاخ کی خصوصیت رکھتا ہے۔ اس کے قطب جنوبی علاقہ میں قطبِ شمالی ہے اور قطبِ شمالی علاقہ میں قطبِ جنوبی ہے۔ اس طرح ہمارے کُرہ ارض کے گرد مقناطیسی میدان بناتے ہیں۔

خلقی کاربن :(Organic Carbon)

خلقی مرکب کا خلقی کاربن کے ساتھ مل کر زندہ مادہ بنا ہوا ہے۔ جب پودے اور جانور مرتے ہیں تو ان میں سے خلقی کاربن اکٹھی ہوکر کاربن ڈائی آکسائڈ بنتی ہے۔

اوزونی سوراخ :(Ozone hole)

ہمارے کُرہ ارض کے گرد تقریباً تیس کلومیٹر اونچائی میں اوزون گیس پائی جاتی ہے۔ 1980 میں قطبِ جنوبی کے علاقے کے اوپر کُرہ قائمہ میں ایک سوراخ کی شکل میں یہ بہت ہی کمزور حالت میں قطب جنوبی کے گرد چکر لگا رہا تھا۔ ستمبر کے ماہ میں اوزونی سوراخ سب سے بڑا مانا گیا تھا۔

نخز مائیہ :(Plasma)

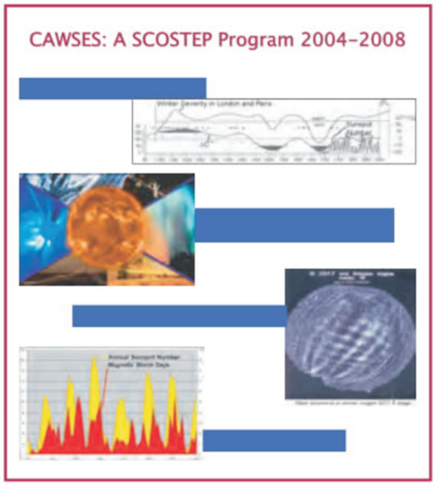
ہر ایک مادہ اس کے ایٹم سے بنا ہوا ہے۔ جب کسی ایٹم کے نفی بھرپور الیکٹرانز اُدھیڑ دیے جاتے ہیں تو وہ مثبت آیونز سے بھرپور ہوجاتے ہیں۔ مثبت اور منفی ذرّات سے بھرپور بنی ہوئی گیس نخزِ مائیہ کہلاتی ہے۔ 99 فی صد سے بھی زیادہ کائنات نخز مائیہ سے ہی بنی ہوئی ہے جو کہ ٹھوس مائع اور گیس سے مختلف ہے۔ اسی وجہ سے نخز مائیہ مادّوں کی چوتھی حالت کہلاتی ہے۔

شمسی آندھی :(Solar Wind)

بھرپور ذرات نخز مائیہ، سورج میں سے نکل کر خلا میں ہر طرف بہہ رہے ہیں۔ کُرہ ارض کا مقناطیسی میدان جو سورج سے بہت دور ہے دُم کی شکل میں زور سے ایک طرف ہوجاتا ہے ٹھیک ایک دُمدار سیارہ کی دُم کی شکل جیسا ہوجاتا ہے۔

ورائے بنفشی روشنی :(Ultaviolet Light)

سورج مختلف طول موجوں کی روشنی خارج کرتا ہے۔ ان میں بہت زیادہ توانائی والی ورائے بنفشی روشنی ہے جس کی طول موج 400 نینو میٹر ہے۔ ورائے بنفشی روشنی ہماری زندگی کے لیے نقصان دہ ہے جو کہ کینسر کا سبب ہے یا پھر جین کو برباد کرتی ہے۔ یہ زیادہ تر سطح سے 30 کلومیٹر اوپر اوزونی تہہ کے قریب کسی طرح جذب ہو جاتی ہے۔



نیشنل جیوفیزیکل ڈیٹا سینٹر (این۔ جی۔ ڈی۔ سی۔)

اِسپیس اِنوائرمنٹ سینٹر (ایس۔ ای۔ سی۔)

نیشنل اوشینک اینڈ ایٹموسفیرک ایڈمنسٹریشن (این۔ او۔ اے۔ اے۔) این۔ جی۔ ڈی۔ سی۔ اور ایس۔ ای۔ سی۔ آف (این۔ او۔ اے۔ اے۔)، کولوریڈو باؤلڈر میں واقع ہے جو یو۔ ایس۔ ڈیپارٹمنٹ آف کامرس کا حصہ ہے۔ این۔ جی۔ ڈی۔ سی۔ سائنٹفک اسٹوارڈ شپ، اور جیوفیزیکل آنکڑے، ٹھوس کُرۂ ارض، جہاز رانی اور سولر ٹیریسٹریل اِنوائرمنٹ اور ساتھ ہی ساتھ خلا سے کُرۂ ارض کے مشاہدوں کی پیداوار خدمات بیان کرتے ہوئے۔ کُرۂ ارض کے خلائی ماحول پر مستقل طور پر نظر رکھتے ہوئے سیک کارآمد سولر ٹیریسٹریل معلومات، تحقیق اور ڈیولپمنٹ پروگرام اِنوائرمنٹ کو سمجھنے کے لیے مہیا کرتے ہیں اور اسپیس کمیونٹی میں رہنمائی کا کردار ادا کرتے ہیں۔

http://www.ngdc.noaa.gov/

http://www.sec.noaa.gov

اِسٹل: سولر ٹیرسٹریل انوائیرمنٹ لیباریٹری (اِسٹل)، ناگویا یونیورسٹی

اِسٹل ایک انٹر 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 ڈائینامکس اور تحقیق کے ڈھانچہ کو ترقی دینا ہے۔ لیباریٹری چار حصوں پر مشتمل ہے: فضائی ماحول، کُرۂ آیونی اور کُرۂ مقناطیسی ماحول، شمسی کُروی ماحول اور مکمل مطالعہ جیو اسپیس ریسرچ سینٹر بھی لیباریٹری سے اشتراکی تحقیقی پروجیکٹس کے تعاون اور ترقی کے لیے ملحق ہے۔ پورے جاپان میں مختلف طبعیاتی اور کیمیائی زمینی مشاہدے اس کے سات مشاہدہ گاہوں، اسٹیشنوں پر کیے جاتے ہیں۔

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

کوڈومونوکاگاکو بچوں کے لیے ماہانہ رسالہ ہے جو سی بندو شنکوشا پبلشنگ کمپنی لیمٹیڈ کے ذریعہ شائع ہوتا ہے۔ 1924 میں افتتاحی جریدہ شائع ہونے سے آج تک روزانہ کی زندگی میں واقع ہونے والی سائنس کی مختلف حقیقتوں سے تحقیق کے عنوان مہیا کر کے رسالہ مستقل سائنس کی تعلیم کو فروغ دے رہا ہے۔

http://www.seibundo.net/

ہایانون، راکیو یونیورسٹی کے ڈیپارٹمنٹ آف فزکس سے ڈگری یافتہ ہیں، ایک مصنف اور کارٹونسٹ کی حیثیت سے، سائنس اور کمپیوٹر گیمس کی قومی تعلیمی استعداد کی وجہ سے مقبول رسالوں کے سیریلوں میں شرکت کی ہے۔ ان کی تحریر میں مستقل مزاجی، اپنے بیان سے سائنس کے لیے محبت پیدا کرنا بڑے پیمانہ پر مان لیا گیا ہے۔

http://www.hayanon.jp/

"ارض مقناطیسی میدان کیا ہے؟!"، کوڈومونوکاگاکو کے تعاون اور پروفیسر ٹاکاسی اوگوٹی اور نوبُوا کی نیٹسُوما کے مشورہ سے شائع کیا گیا ہے۔ مول، میروبو اور سنسی، لورّینی کروہیل، لیسا کہن، ٹیری اون ساگر اور باربارا پوپّے، ہماری کہانی کا انگریزی زبان میں ترجمہ تیار کرنے کی مدد کا شکریہ کرتے ہیں۔

منسٹری آف ایجوکیشن، کلچر اسپورٹس، سائنس اور ٹیکنالوجی کے تحت دی سولر۔ٹیرسٹریل انوائرمنٹ لیبارٹری، ناگویا یونیورسٹی کے ذریعہ تیار کیا گیا ہے۔

ستمبر، 2003

تمام جملہ حقوق محفوظ ہیں

حواشی

(1) ریاضیات (Mathematics) علمِ ریاضی یعنی اعداد و شمار کا علم۔

(2) طبیعیات (Physics) مادّے و توانائی سے تعلق رکھنے والا علم۔

(3) کُرۂ ارض یا ہماری زمین (The Earth) زمین جس پر ہم اور آپ 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 ہے۔ یہ اپنے محور پر لٹو کی طرح ایک چکر 24.25 گھنٹوں میں طے کرتی ہے جس سے رات اور دن بنتے ہیں۔ یہ اپنے مدار میں ایک چکر 365.25 دنوں میں ایک چکر پورا کرتی ہے جو کہ اس زمین کا ایک سال مان لیا گیا ہے۔ یہ اپنے محور پر 23.50 درجہ جھکی ہوئی ہے جس سے اس پر چار موسم بنتے ہیں۔

(4) سیارگاہ یا پلینے ٹاریم (Planetarium) ایک گنبد نُما عمارت جس کے اندر آسمان اور اجرامِ فلکی کی تصاویر یا فلمیں تعلیم یا تفریح کی غرض سے دکھائی جاتی ہیں۔

(5) قُطب نُما(Compass)(''ارضِ مقناطیسی میدان۔ براہ راست ہنگامی لائن'' میں دیکھیں)

(6)عصرِ چا کی(Createaceous Period)تقریباً 1400-650 کروڑ سال پہلے کا دوراور درمیانی حیاتیاتی دور کے آخری دور کا حصہ جس میں ڈائناسور پائے جاتے تھے۔اس وقت آب و ہوا معتدل تھی، پودے فراواں تھے اور ڈائناسور اور امونائٹس ختم ہو گئے تھے۔ان کے ختم ہونے کی بہت سی وجوہات ذمہ دار سمجھی جاتی ہیں مثلاً خوردسیارہ والا واقعہ، آب وہوا کا تیزی کے ساتھ بدلنا، ارضِ مقناطیسی کا پلٹاؤ کھانا وغیرہ وغیرہ۔عصرِ چا کی کے بعد نوحیاتی دور یعنی دودھ پلانے والے جانوروں کا دور شروع ہوا۔

(7) قُطبی روشنی(Aurora) آسمان میں دیکھی گئی روشنیاں جو شمسی آندھی کے ذریعہ پیدا ہوتی ہیں یعنی توانائی سے بھرپور ذرات کا بہنا نخز مائیہ کہلاتا ہے۔شمسی آندھی کُرۂ ارض کے مقناطیسی کُرہ میں داخل ہوتی ہے اور کُرۂ ارض کی رات والی طرف میں سفر کرتی ہے اور مقناطیسی علاقہ کی لائنوں پر تیز ہوتے ہوئے قُطبی علاقوں پر کُرۂ ارض کی فضا سے ٹکراتی ہے۔ یہ ٹکراؤ روشنیاں پیدا کرتی ہیں۔ قُطبی روشنی کُرۂ ارض کی سطح سے 100 سے 500 کلومیٹر کی اونچائی تک ہوتی ہے۔

(8)ورائے بنفشی یا الٹراوائلیٹ شعاعیں(Ultraviolet rays) سورج مختلف طول موجوں کی روشنی خارج کرتا ہے۔ان میں بہت زیادہ توانائی والی ورائے بنفشی روشنی ہے جس کی طول موج 400 نینومیٹر ہے۔ورائے بنفشی روشنی ہماری زندگی کے لیے نقصان دہ ہے جو کہ کینسر کا سبب ہے یا پھر جین کو برباد کرتی ہے۔یہ زیادہ تر سطح سے 30 کلومیٹر اوپر اوزونی تہہ کے قریب کسی طرح جذب ہو جاتی ہے۔

(9)ثقبہ دار(Foraminifer)ثقبہ دار بہت ہی چھوٹے یک خلیا جسم نامی ہیں جو خاص طور پر سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ وہ ہوا میں سے کاربن ڈائی آکسائڈ کے ذریعہ کیلشیم کاربونیٹ کا خول بناتے ہیں۔ارضِ مقناطیسی علاقہ(Geomagnetic Field):ہمارا کُرۂ ارض ایک بڑے مقناطیس کی لمبی سلاخ کی خصوصیت رکھتا ہے۔اس کے قطبِ جنوبی علاقہ میں قطبِ شمالی ہے اور قطبِ شمالی علاقہ میں قطبِ جنوبی ہے۔اس طرح ہمارے کُرۂ ارض کے گرد مقناطیسی علاقہ بناتے ہیں۔

(10)خلقی کاربن(Organic carbon)خلقی مرکب کا خلقی کاربن کے ساتھ مل کر زندہ مادہ بنا ہوا ہے۔جب پودے اور جانور مرتے ہیں تو ان میں سے خلقی کاربن اکٹھی ہو کر کاربن ڈائی آکسائڈ بنتی ہے۔

(11)مفروضہ(Hypothesis)یعنی بے دلیل دعویٰ۔

(12)کُرۂ اوزونی تہہ(Ozone layer)ہماری زمین کی سطح سے 10 کلومیٹر کی اونچائی کے بعد 50 کلومیٹر کی اونچائی تک ہر طرف اوزون گیس (O_3) کی تہہ موجود ہے۔یہ الٹراوائلیٹ شعاعوں کو جذب کرتی ہے اور زمین پر آنے سے روک دیتی ہے۔اس طرح یہ ایک قدرتی ڈھال کا کام کرتی ہے۔