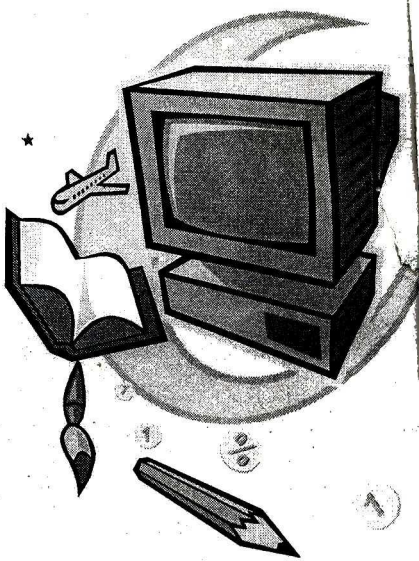

سائنس سلامتی کے لیے

سہ ماہی

اُردو سائنس میگزین

جلد نمبر 6	جنوری - مارچ 2009ء	شمارہ نمبر 1

مدیر اعلیٰ

خالد اقبال یاسر / اقبال نبی ندیم

مدیر

جمیل احمد

معاون مدیران

ذوالفقار علی

محمد نوید مرزا

ترتیب

☆	آغازیہ	ادارہ	4...
☆	معروف مسلم سائنسدان : اَلصُوفی	ادارہ	5...
☆	اردو کارپس : تکنیکی تعارف، اہمیت، ضرورت اور دائرہ ولائحۂ عمل	ڈاکٹر حافظ صفوان محمد چوہان	7...
☆	مثنوئ رومی میں جبر واختیار کی معنویت	ڈاکٹر ارشاد شاکر اعوان	30...
☆	پاکستان ٹیلی ویژن میں خواتین کی تصویر کشی	حمیرہاشمی/ صائمہ یوسف	44...
☆	پاکستان اور اس کے متصلہ علاقوں کا ماہی جغرافیہ	محمد رمضان مرزا/ اعجاز احمد رانا	50...
☆	لارج ہیڈرونران کولائیڈر	محمد نعیم مرتضیٰ	60...
☆	زلزلہ وادیٔ زیارت 2008ء	رؤف نظامی	66...
☆	سٹون ہینج کا معمہ	فیضان اللہ خان	74...
☆	ڈولفن۔ دریائے سندھ کی زینت و وقار	عظمیٰ خان	80...
☆	لہسن کی افادیت	وردہ سیّدہ	86...
☆	اردو سائنس انسائیکلوپیڈیا	ادارہ	88...
☆	اردو سائنس بورڈ کی سرگرمیاں	ادارہ	91...
☆	اخبارِ سائنس	ادارہ	94...

رؤف نظامی

زلزلہ وادیٔ زیارت 2008ء

خلاصہ: اللہ تعالیٰ کی قدرتِ کاملہ کا عظیم مظہر 'زلزلہ' صدیوں سے انسان کے مشاہدے میں آ رہا ہے۔ جہاں زلزلہ کے واقع ہونے کے طبعی اسباب پر غور و فکر کرنے کی ضرورت ہے۔ وہاں اس سے کہیں زیادہ اہم یہ جاننا ہے کہ زمین کو جھنجھوڑ کر رکھ دینے والی اس قدرتی آفت کے روحانی اور اخلاقی اسباب کیا ہیں؟ اور کیا روحانی اسباب زلزلہ واقع ہونے کے ضمن میں فیصلہ کن کردار ادا کرتے ہیں یا محض یہ طبعی دنیا کا ایک دہشت ناک کھیل ہے۔ ہم سمجھتے ہیں کہ کسی جگہ اور وقت پر زلزلہ واقع ہونے کا فیصلہ روحانی اور اخلاقی وجوہ کی بنیاد پر مشیّتِ الٰہی کے مطابق ہوتا ہے اور طبعی اسباب محض اس خدائی فیصلے پر عمل درآمد کے لیے وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ تاہم اس مضمون میں ہم زلزلہ کی طبعی وقوع پذیری پر بحث کریں گے۔ 29 اکتوبر کو آنے والے زلزلے میں نہ صرف قیمتی جانیں لقمۂ اجل بنیں بلکہ وادیٔ زیارت اور اردگرد کے علاقے میں واقع چھوٹے بڑے قصبے بھی ملبے کا ڈھیر بن کر رہ گئے۔ یوں اس قدرتی آفت نے جانی و مالی دونوں طرح کا نقصان پہنچایا۔

29 اکتوبر 2008ء کو صوبہ بلوچستان کی سرسبز و شاداب وادی زیارت میں لوگ ابھی بیدار نہیں ہوئے تھے کہ صبح 05:09 بجے 6.4 درجے کے زلزلے نے لوگوں کو جھنجھوڑ کر اُٹھا دیا۔ زیارت کوئٹہ کے شمال میں تقریباً ساٹھ کلومیٹر کے فاصلے پر واقع ہے اور برطانوی حکمرانوں کے زمانے سے علاقے میں ایک خوبصورت صحت افزاء مقام کی حیثیت سے پہچانا جاتا ہے۔ موسمِ سرما میں بیرونی سیاحوں اور قرب و جوار میں رہنے والے مقامی لوگوں کے لیے ایک پسندیدہ سیاحی مرکز بن جاتا ہے۔ بابائے قوم قائداعظمؒ محمد علی جناح نے اپنے آخری ایام اسی صحت افزاء مقام پر گزارے تھے۔ وادیٔ زیارت کے علاقے میں صنوبر کے قدیم درخت دنیا بھر کے سیاحوں کے لیے کشش کا باعث ہیں۔ صنوبر کے یہ جنگلات پوری دنیا میں ان درختوں کا دوسرا بڑا ذخیرہ ہیں۔ دراصل اس ذخیرے کو وادیٔ زیارت کا حقیقی خزانہ اور حسن سمجھا جاتا ہے۔ اس صحت افزاء وادی کی سطح سمندر سے عمومی بلندی 6561 فٹ ہے۔ جبکہ زیارت کی چوٹی 8850 فٹ بلند ہے۔ زیارت شہر اسی چوٹی پر آباد ہے اور کوئٹہ، زیارت ریلوے لائن سے صرف 33 میٹر دور واقع ہے۔ موسم سرما میں پوری وادی میں برف باری کے سبب پہاڑی ڈھلوانیں اور اُن پر موجود صنوبر کے بلند و بالا درخت برف سے ڈھک جاتے ہیں اور نہایت دلکش مناظر دیکھنے کو ملتے ہیں۔ اس علاقے میں بلوچی اور پشتو دونوں زبانیں بولی جاتی ہیں۔

29 اکتوبر 2008ء کو آنے والے مرکزی زلزلے اور اس کے بعد اسی دن مزید دو تین زلزلوں کی وجہ سے وادی اور اردگرد کے علاقے اور چھوٹے بڑے قصبات اور دیہات تباہ و برباد ہو گئے اور سینکڑوں قیمتی جانیں لقمہ اجل بن گئیں۔ بے مثل خوبصورتی کی

حامل وادیٔ زیارت زلزلے کے نتیجے میں ملبے کا ڈھیر بن گئی اور اہلِ بصیرت کو قدرتی آفات سے سبق سیکھنے کا پیغام دے گئی۔

ذرائع ابلاغ کے توسط سے آپ زیارت میں وقوع پذیر ہونے والے چھوٹے بڑے زلزلوں سے یقیناً آگاہ ہو چکے ہوں گے۔ آیئے ہم یہاں اس امر کا جائزہ لیں کہ یہ زلزلہ کیا ہے؟ یہ کیسے برپا ہوتا ہے؟ اور زیارت کے علاقے میں زلزلہ واقع ہونے کے طبعی اسباب کیا ہیں؟ ہم علومِ ارضی اور علومِ زلزلہ کی روشنی میں ان امور کا جائزہ لیں گے۔

زلزلہ کیا ہے؟

زلزلہ دراصل پانی کی لہروں کی مانند زمینی سطح کے ارتعاش کا نام ہے۔ یہ زمینی ارتعاش آبی لہروں کی طرح ایک جگہ سے دوسری جگہ سفر کرتا ہوا پہنچتا ہے۔ زمینی ارتعاش کی یہ لہریں زلزلہ کے مرکز (Focus) سے اچانک توانائی کے اخراج کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ توانائی کے اخراج کا یہ مرکز زیرِ زمین کسی گہرائی میں واقع ہوتا ہے۔ زلزلے کے مرکز کے عین عموداً اوپر سطحِ زمین پر زلزلہ کا مقام (Epicentre) واقع ہوتا ہے۔ کسی زلزلے کے وقوع کا تعین جغرافیائی نقشے پر اسی مقام کے حوالے سے کیا جاتا ہے۔

زلزلاتی لہروں کی اقسام

زلزلہ کے مرکز سے نکلنے والی توانائی کی لہریں ہر سمت میں پھیلتی چلی جاتی ہیں۔ توانائی کی یہ لہریں دراصل زلزلاتی لہریں (Seismic Waves) ہیں۔ ان لہروں کو دو گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ ہر گروپ میں دو قسم کی لہریں ہوتی ہیں۔ ان چار میں سے دو لہریں باڈی ویوز (Body Waves) کہلاتی ہیں کیونکہ یہ زمین کے اندر ہی اندر سفر کرتی ہیں جبکہ باقی دو لہریں سطحِ زمین پر ارتعاش کا باعث بنتی ہیں۔ اس لیے ان کو سرفیس ویوز (Surface Waves) کہا جاتا ہے۔ سطحِ زمین پر سفر کرنے والی لہروں کی ایک قسم سطحِ زمین کے متوازی ارتعاش پیدا کرتی ہے اور زمین کو دائیں بائیں سمت میں جھنجھوڑتی ہوئی چلتی ہیں۔ جبکہ دوسری لہر زمینی اجسام کو سمندری لہروں کی طرح اوپر نیچے اچھالتی ہوئی سفر کرتی ہے۔ زلزلے کی یہی لہر دراصل زیادہ تباہی اور بربادی کا باعث بنتی ہے۔

زلزلے کی توانائی

آیئے اب ہم دیکھتے ہیں کہ اربوں کھربوں ٹن وزنی زمینی طبق کو ایک دم جھنجھوڑ کر رکھ دینے والی توانائی کہاں سے آتی ہے؟ اور ہماری زمین کے کسی مقام پر زلزلے کی صورت میں صرف اسی خاص مقام پر کیوں ظاہر ہوتی ہے؟ اور مختلف وقتوں میں مختلف ملکوں میں مختلف جگہوں پر زلزلہ ظہور پذیر ہونے کی کیا وجوہات ہیں؟ ان سوالات کا جواب پانے کے لیے ہمیں علومِ ارضی میں ایک جدید نظریے کے بارے میں جاننا ہوگا۔ ارضی علوم میں یہ جدید ترین نظریہ ایک انقلاب آفرین نظریہ سمجھا جاتا ہے۔ اس نظریے کی روشنی میں ماہرینِ ارضیات کو کسی سوالات کے جوابات اور بہت سارے علمی مسائل کے حل میسر آ گئے ہیں۔ اس انقلاب آفرین نظریہ کو ''ساختمانی پلیٹوں کا نظریہ'' (Theory of Plate Tectonics) کہا جاتا ہے۔ اس نظریے کے مطابق قشرِ ارض (Crust) کئی قسم کی

دراڑیں پڑنے کی وجہ سے چھوٹے بڑے ٹکڑوں میں بٹا ہوا ہے۔ یہ دراڑیں (Faults) خشکی سے شروع ہوں تو ان کا تسلسل سمندروں میں بحری فرشوں پر بھی جاری رہتا ہے۔ جہاں سے یہ پھر کسی دوسری جگہ خشکی پر نمودار ہو جاتی ہیں۔ یوں سمجھیے کہ جس طرح ابلے ہوئے انڈے کا چھلکا چٹخ جانے پر دراڑوں سے بھر جاتا ہے اور چھلکے کے چھوٹے بڑے ٹکڑے ان دراڑوں میں گھرے نظر آتے ہیں۔ اسی طرح پورا قشرِ ارض ان دراڑوں کی وجہ سے مختلف چھوٹے بڑے ٹکڑوں میں منقسم ہے۔ دراڑوں کی وجہ سے بننے والے قشرِ ارض کے چھوٹے بڑے ٹکڑے علومِ ارضی کی زبان میں پلیٹ (Plate) کہلاتے ہیں۔ قشرِ ارض کم و بیش ایسی 32 پلیٹوں پر مشتمل ہے۔ سائنسی کام اور تحقیقی پروجیکٹس بآسانی بروئے کار لانے کے لیے ان پلیٹوں کو ان کے علاقوں کی نسبت سے مختلف جغرافیائی نام دیے گئے ہیں۔ کوئی بھی ساختمانی پلیٹ محض خشکی کے ٹکڑے پر بھی مشتمل ہو سکتی ہے۔ مثلاً یوریشائی پلیٹ (Eurasian Plate) وطنِ عزیز کے شمال مغرب میں واقع یہ پلیٹ برِ اعظم یورپ کے تقریباً تمام ممالک اور برِ اعظم ایشیاء کے تھوڑے سے شمال مغربی علاقے پر مشتمل ہے۔ اسی طرح کوئی پلیٹ کم و بیش کلی طور پر بحری فرش پر بھی مشتمل ہو سکتی ہے۔ مثلاً بحرالکاہل پلیٹ (Pacific Plate) علاوہ ازیں یہ خشکی اور تری دونوں قسم کے علاقوں پر بھی مشتمل ہو سکتی ہے۔ مثلاً پاک و ہند پلیٹ (Indo-Pakistan Plate) بلحاظ حجم اور رقبہ بڑی پلیٹیں تعداد میں سات ہیں۔ جبکہ باقی پلیٹیں حجم اور جسامت میں چھوٹی پلیٹیں ہیں۔

جب ہم پلیٹ کا ذکر کرتے ہیں تو ہم اپنے آپ کو صرف قشرِ ارض کی موٹائی تک محدود نہیں کرتے۔ آپ جانتے ہوں گے کہ خشکی پر قشرِ ارض کی موٹائی اوسطاً 35 کلومیٹر ہے۔ جبکہ بحری قشرِ ارض (Oceanic Crust) اوسطاً 10 کلومیٹر ضخیم ہے۔ دراصل پلیٹ کی ضخامت میں قشرِ ارض اور قشرِ ارض کے نیچے مانٹل (Mantle) کی اوپری تہہ کو بھی شامل کیا جاتا ہے۔ کیونکہ مانٹل کی اس اوپری تہہ کی چٹانوں کی طبعی خصوصیات قشرِ ارض کی چٹانوں کی طبعی خصوصیات سے مماثل ہیں۔ اس بناء پر ساختمانی پلیٹوں کے نظریے میں قشرِ ارض اور مانٹل کی اوپری تہہ کی ایک جیسی طبعی خصوصیات کی بناء پر مجموعی ضخامت کو لتھوسفیر (Lithosphere) کا نام دیا گیا ہے، جس کی موٹائی کم و بیش 150 کلومیٹر ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اس بالائی پرت (Layer) میں وجود پانے والی پلیٹوں کو قشری پلیٹیں کہنے کی بجائے لتھوسفیری پلیٹیں (Lithospheric Plates) کہا جاتا ہے۔ دراصل یہی لتھوسفیری پلیٹیں جہاں زمین کی ظاہری ساخت اور تعمیر کا اہم جزو ہیں، وہیں یہ ہماری زمین کی موجودہ ساخت اور تعمیری شکل میں آہستہ رو مگر مسلسل اور بتدریج تبدیلی لاتے رہنے کا باعث بھی ہیں۔

زمین کے زمانہ آفرینش (Origin) سے یہ ساختمانی پلیٹیں مسلسل مگر نہایت ہی آہستہ روی کے ساتھ حرکت کر رہی ہیں۔ موجودہ زمانے میں پلیٹوں کی اس آہستہ رو حرکت کا اندازہ اوسطاً 2 سینٹی میٹر فی سال ہے۔ تاہم یہ رفتار زمین کے مختلف علاقوں میں مختلف ہے۔ ماہرینِ ارضیات نے 5 سینٹی میٹر، 7 سینٹی میٹر، 10 سینٹی میٹر اور 17 سینٹی میٹر سالانہ کی رفتار بھی ریکارڈ کی ہے، فی الوقت پلیٹوں کی حرکت کی تیز ترین شرح 20 سینٹی میٹر سالانہ تک نوٹ کی گئی ہے۔ اس تیز ترین رفتار والی پلیٹ کا نام بحرالکاہل پلیٹ (Pacific Plate) ہے جو کہ وطنِ عزیز سے بہت دور گلوب کے دوسری طرف واقع ہے۔ یہ پلیٹیں مختلف رفتار سے زمین کے

مختلف حصوں میں کیوں رواں دواں ہیں؟ اور اس کا طبعی سبب کیا ہے؟ اس کے لیے راقم کا ایک مضمون جو ''اردو سائنس میگزین'' کی جلد نمبر 3 کے شمارہ نمبر 1 (جنوری تا مارچ 2006ء) میں شائع ہوا تھا اُس سے ایک اقتباس ملاحظہ فرمائیں۔

مسلسل کئی برس تک کسی پلیٹ کے کسی خاص سمت میں حرکت کرتے رہنے سے اس سمت میں دباؤ (Stress) پڑنے لگتا ہے۔ اور اس میں وقت کے ساتھ ساتھ مسلسل اضافہ ہوتا رہتا ہے، حتیٰ کہ دباؤ کی مقدار جمع ہوتے ہوتے اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ زمینی طبق اسے مزید برداشت کرنے کے قابل نہیں رہتا اور دباؤ کی جمع شدہ مقدار کی وجہ سے ایک دم جھٹکے کے ساتھ دباؤ کی سمت میں حرکت کرتا ہے۔ اسی اچانک حرکت اور جھٹکے کا دوسرا نام زلزلہ ہے۔ زلزلہ کی شدت کا انحصار کئی باتوں پر ہوسکتا ہے۔ دباؤ کتنی قوت سے لگ رہا ہے؟ کتنی مدت تک ایسا ہوتا رہا؟ دباؤ یا توانائی کی کتنی مقدار جمع ہو چکی تھی؟ پلیٹ کا حجم اور جسامت کیا تھی؟ جس دراڑ یا فالٹ پر یہ حرکت پیدا ہوئی وہ جمود کے زمانہ میں کس قدر پیوستہ (Interlocked) ہو چکا تھا؟

زلزلہ وادیٔ زیارت

وادیٔ زیارت میں آنے والا زلزلہ اور اس سے قبل پاک و ہند پلیٹ پر آنے والا ایک بڑا زلزلہ کشمیر و سرحد 2005ء (بطور خاص) اور دوسرے چھوٹے بڑے سارے زلزلے دراصل پاک و ہند پلیٹ کی کئی لاکھوں سالوں سے جنوب سے شمال کی طرف مسلسل مگر آہستہ رو حرکت کی وجہ سے برپا ہوئے۔ قارئین سے التماس ہے کہ پاک و ہند کے شمال کی جانب اس مسلسل ''سفر'' کے حوالے سے معلومات کے لیے راقم کے مضمون، جس کا حوالہ گذشتہ سطور میں آچکا ہے، کا مطالعہ فرمائیں۔ وطنِ عزیز میں آئندہ برسوں میں متوقع زلزلے اور خصوصاً کوئٹہ اور اس کے گردونواح میں مستقبل قریب میں زلزلے آنے کے امکانات پر بھی مذکورہ مضمون میں آگاہی فراہم کی گئی تھی، اس مضمون میں اس حوالے سے واضح طور پر کہا گیا تھا کہ چمن فالٹ جو کہ ایک ''سٹرائیک سلپ فالٹ'' (Strike- Slip Fault) ہے، بلوچستان کے مغربی حصے میں توشکی کے علاقے سے لے کر چمن اور اس سے آگے افغانستان کے علاقوں تک بڑھتا چلا گیا ہے۔ اس کی لمبائی 900 کلومیٹر ہے اور یہ فالٹ پاک و ہند پلیٹ کی شمال کی طرف مستقل حرکت کی وجہ سے جنوب کی طرف سے پڑنے والے دباؤ (Stress) کو مسلسل شمال کی طرف منتقل کر رہا ہے۔

آگے بڑھنے سے پہلے یہاں تھوڑی سی وضاحت ''سٹرائیک سلپ'' فالٹ کی ہو جائے کیونکہ بعض قارئین کے لیے یہ اصطلاح بالکل نئی ہوسکتی ہے۔ سٹرائیک سلپ فالٹ کیا ہے؟ اسے سمجھنے کے لیے آپ تصور کریں کہ ریلوے لائن پر جب دو ٹرینیں مخالف سمت میں ایک دوسرے کے قریب سے گزر رہی ہوں تو یوں سمجھ لیں کہ ان کے درمیان سٹرائیک سلپ فالٹ موجود ہے۔ دو ٹیکٹانی پلیٹوں یعنی زمینی قطبوں کے درمیان یہ فالٹ موجود ہو تو وہ خطے ایک دوسرے کی مخالف سمت میں نہایت آہستہ رو حرکت کرتے رہتے ہیں۔ چمن فالٹ بھی اسی قسم کی ٹیکٹانی پلیٹوں کی آہستہ رو حرکت کی نمائندگی کرتا ہے۔

اس طول طویل متحرک فالٹ کے علاوہ بلوچستان کے کوہستانی سلسلوں، کوہستانِ کرتھر اور کوہستانِ سلیمان میں بھی متعدد فالٹ موجود ہیں، جس کی بناء پر کوئٹہ اور اس کے گردونواح کے علاقے آئندہ برسوں میں کسی بھی وقت ان فالٹ لائنوں پر آنے والے

زلزلوں کی زد میں رہیں گے۔ اسی طرح کسی ایک فالٹ یا دراڑ پر زلزلہ واقع ہو تو اس بات کا قوی امکان ہوتا ہے کہ اسی فالٹ کے کسی دوسرے حصے میں یا قرب و جوار کے فالٹس میں حرکت پیدا ہو جائے اور یہ حرکت کسی نئے زلزلے کا باعث بن جائے۔ مذکورہ مضمون میں یہ بھی تحریر کیا گیا تھا کہ زلزلوں کا مطالعہ کرنے والے عالمی ادارے کی تحقیق کے مطابق پاکستان کے جن چند علاقوں میں شدید زلزلہ آنے کا قوی خدشہ ہے ان میں کوئٹہ اور اس کے گرد و نواح کے علاقے بھی شامل ہیں۔ یہاں یہ بات ایک بار پھر اربابِ بست و کشا کی توجہ کے لیے گزارش کی جارہی ہے کہ علومِ زلزلہ کے پاکستانی ماہرین اور غیر ملکی ماہرینِ ارضیات بھی آئندہ برسوں میں واقع ہونے والے امکانی زلزلوں کی بابت ''واضح خبرداری'' کا اہتمام بروقت کرتے رہتے ہیں تاہم اس حوالے سے زلزلہ سے بچاؤ کی ماقبل زلزلہ اور بعد از زلزلہ تدابیر اختیار کرنے اور اس کے لیے ضروری تیاری کرنے کا معاملہ کھٹائی میں پڑا رہتا ہے اور پھر ''سر پر پڑنے'' کے بعد ایک دم خیال آتا ہے، مگر جو ہونا ہوتا ہے وہ تو ہو چکا ہوتا ہے۔

وادیٔ زیارت کے زلزلے کے حوالے سے یہ باور کیا جارہا ہے کہ 26 دسمبر 2004ء میں انڈونیشیاء کے صوبے سماٹرا (Sumatra) کے شمال میں واقع ایک شہر آچے بانڈا (Aceh Banda) میں آنے والا نہایت طاقتور (9.3 درجہ) اور انتہائی خوفناک (2,83,000 اموات) زلزلہ اور اس کے نتیجے میں آنے والا خونخوار سونامی سمندری طوفان (انڈونیشیاء)، تھائی لینڈ، برما، بھارت اور سری لنکا کے ساحلوں کی مکمل تباہی بالواسطہ اور بلاواسطہ دونوں طرح سے وادیٔ زیارت کے زلزلے سے منسلک ہے۔ آچے بانڈا کے اس زلزلے سے بحرِ ہند کے سمندری فرش پر 1300 کلومیٹر طویل دراڑ پیدا ہوگئی جو کہ اب تک معلوم زلزلاتی دراڑوں میں سے طویل ترین ہے، جبکہ اس دراڑ کی ٹوٹ پھوٹ کا علاقہ (Rupture Zone) 240 کلومیٹر چوڑا ہے۔ قارئینِ کرام! آپ بحری فرش کی اس عظیم شکست و ریخت سے اندازہ لگا سکتے ہیں کہ اس زلزلے کے نتیجے میں کتنی بڑی توانائی خارج ہوئی ماہرین کے اندازے کے مطابق اس زلزلے کی طاقت 100 گیگا ٹن نیوکلیائی دھماکے کے برابر تھی۔ برِصغیر پاک و ہند کے جنوب میں پڑنے والا یہ عظیم ''دھکا'' تب سے پلیٹوں کی حرکت کے ذریعے شمال کی طرف مسلسل منتقل ہو رہا ہے۔ لہٰذا برصغیر کے شمالی علاقوں میں، جن میں پاکستان بھی شامل ہے، جہاں کہیں کسی فالٹ پر جنوب سے آنے والا یہ دباؤ اس قدر جمع ہو جاتا ہے کہ چٹانی پیوستگی اسے سہار نہیں سکتی تو ایک دم سے فالٹ پر حرکت ہوتی ہے اور جمع شدہ دباؤ اور دوسرے موجود زمینی عوامل کے باعث زلزلہ برپا ہو جاتا ہے۔ وادیٔ زیارت کا زلزلہ بھی اسی دباؤ کی جنوب سے شمال کی طرف پاک و ہند پلیٹ کے مختلف حصوں میں منتقلی کا نتیجہ ہے۔ واضح رہے کہ زمینی دباؤ کی یہ منتقلی علاقائی (Regional) اور مقامی (Local) فالٹس کے ذریعے انجام پاتی ہے۔ لہٰذا ماہرین کا خیال ہے کہ چمن فالٹ کی مشرقی شاخوں (Splays)، غزہ بند فالٹ (Ghazaband Fault) اور چلتن تکاتو فالٹ (Chiltin Takatu Fault) پر جمع ہونے والے دباؤ کے اخراج سے اچانک چٹانی حرکت کی وجہ سے یہ زلزلہ اور اس کے پیش رو چھوٹے بڑے زلزلے واقع ہوئے ہیں تاہم انہی علاقوں میں ایک اور فالٹ جسے گوال باغ کا نام دیا گیا ہے بھی گزرتا ہے۔

مقام زلزلہ (Epicentre)

اس زلزلے کا مقام ضلع زیارت میں کواس (Kawas) نامی ایک چھوٹے سے قصبے کے قریب ریکارڈ کیا گیا ہے۔ یہ قصبہ کوئٹہ سے 80 کلومیٹر کے فاصلے پر شمال مشرق میں واقع ہے، جبکہ یہ جگہ زیارت سے تقریباً 15 کلومیٹر پر شمال مغرب میں واقع ہے۔ افغانستان کے شہر قندھار سے اس مقام کا فاصلہ جنوب مشرق کی طرف 185 کلومیٹر ہے۔ قلات سے یہ مقام شمال مشرق میں 195 کلومیٹر کی دوری پر ہے، جبکہ اسلام آباد سے اس کی دوری جنوب مغرب میں 640 کلومیٹر ہے۔ 6.4 درجے پر آنے والے سب سے بڑے زلزلے کے مقام زلزلہ کا تعین عرض بلد کے ساتھ ریکارڈ کیا گیا۔ اس بڑے زلزلے سے قبل "30.653 شمال اور طول بلد "67.323 مشرق کے ساتھ ریکارڈ کیا گیا۔ اس بڑے زلزلے سے قبل علی الصبح 04.33 پر آنے والے 5 درجے کے زلزلہ کا مقام زلزلہ عرض بلد "30.59 شمال اور طول بلد "67.54 مشرق ریکارڈ کیا گیا۔ کوئٹہ سے اس مقام کا فاصلہ شمال مشرق میں 65 کلومیٹر، قلات سے شمال مشرق میں 95 کلومیٹر، قندھار سے جنوب مشرق میں 210 کلومیٹر اور اسلام آباد سے جنوب مغرب میں اس کا فاصلہ 630 کلومیٹر ہے۔

ان زلزلوں کے مراکز (Focci) غزہ بند فالٹ اور چلتن تکاتو فالٹ پر واقع تھے۔ جبکہ جیالوجیکل سروے آف پاکستان (GSP) کے مطابق 6.4 درجے کا زلزلہ کوئٹہ کے شمال مشرق میں پشین، گوال اور خانوزئی کے علاقے سے گزرنے والے ژوب ویلی (Zhob Walley) تھرسٹ پر پیدا ہوا۔ یہ مقام کوئٹہ سے 60 کلومیٹر کے فاصلے پر واقع ہے۔ یہ ایک کم گہرائی والا زلزلہ تھا جس کی گہرائی 15 کلومیٹر تھی۔

پے در پے زلزلے

پاکستان میٹرولوجیکل ڈیپارٹمنٹ کے مطابق اس زلزلے کا پہلا جھٹکا بروز بدھ (29.11.2008) 04:33am پر اس وقت محسوس کیا گیا جب لوگ ابھی نمازِ فجر کی تیاریوں میں مصروف تھے۔ اس زلزلے کی شدت ریکٹر سکیل پر 5.0 ریکارڈ کی گئی۔ لیکن ابھی بہت کچھ ہونا باقی تھا۔ USGS، اور GSP کے مطابق ٹھیک 37 منٹ بعد یعنی 05:10am پر دوسرا اور سب سے بڑا جھٹکا محسوس کیا گیا۔ یہی بڑا زلزلہ تباہی کا باعث بنا اس کی شدت ریٹر سکیل پر 6.4 ریکارڈ کی گئی اور اس کے مرکز کی گہرائی 15 کلومیٹر تھی۔ تاہم پاکستان میٹرولوجیکل ڈیپارٹمنٹ کے مطابق اس جھٹکے کی قدرت 6.5 اور اس کے مرکز کی گہرائی 10 کلومیٹر بتائی گئی۔

بعد از زلزلہ جھٹکے (After Shocks)

ان دو بڑے جھٹکوں کے بعد قدرے کم شدت کے آفٹر شاکس وقفے وقفے سے محسوس کیے جاتے رہے۔ PMD کے مطابق اسی روز صبح 08:46am تک سات آفٹر شاکس ریکارڈ کیے جا چکے تھے۔

USGS کے مطابق زلزلے کے پہلے روز یعنی بروز بدھ محسوس کیے جانے والے آفٹر شاکس میں سے سب سے زیادہ

شدت والا آفٹر شاک (بلکہ اسے بجائے خود ایک زلزلہ ہی کہیں) سہ پہر 05:32 پر محسوس کیا گیا۔ اس کے مرکز کی گہرائی 10 کلومیٹر تھی۔ 6.4 شدت کے اس آفٹر شاک نے لٹے پٹے زلزلہ زدگان کے دلوں کو ایک بار پھر دہلا کر رکھ دیا۔ آفٹر شاک کا یہ سلسلہ 30 اکتوبر 2008 کے روز بھی جاری تھا۔ 6.4 شدت کے آفٹر شاک کے بعد دوسری بڑی شدت کا آفٹر شاک 4.5 درجہ کا تھا جو کہ بروز جمعرات 30 اکتوبر 2008ء کو سہ پہر کے وقت ریکارڈ کیا گیا (GSP (APP نے 29 اکتوبر 2008ء کو اس امر کی پیشگی اطلاع دی تھی کہ آفٹر شاکس کا یہ سلسلہ آئندہ 48 گھنٹوں تک جاری رہے گا۔ تاہم ان آفٹر شاکس کی شدت اصل زلزلے سے کم ہوگی۔

پاکستان میٹرولوجیکل ڈیپارٹمنٹ کے مطابق 30 اکتوبر 2008ء کی شام تک ریکارڈ کیے جانے والے آفٹر شاکس کی تعداد 253 تک پہنچ گئی ان میں سے دو آفٹر شاکس زلزلہ نما تھے، 4 آفٹر شاکس طاقتور اور 2 آفٹر شاکس درمیانے درجے کے تھے۔

ایک خوفناک زلزلہ ٹل گیا

آفٹر شاکس کا مختصر حال پڑھ کر معزز قارئین کو اندازہ ہو گیا ہوگا کہ یہ علاقہ کس قدر زلزلوں کی زد میں رہے گا۔ ماضی میں اس علاقے میں واقع ہونے والے زلزلوں کے تاریخی ریکارڈ اور موجودہ زلزلے کے واقع ہونے کے انداز اور دوسرے موجود ٹیکٹانی عناصر (Tectonic Elements) کی بناء پر اس سارے علاقے کو زلزلوں کے زون نمبر 4 میں شامل کیا گیا ہے، جس کے مطابق ایسے علاقوں میں 6 درجے سے اوپر کے زلزلے متوقع ہوتے ہیں۔ آپ نے گزشتہ سطور میں یہ نوٹ کیا ہوگا کہ 29 اور 30 اکتوبر کو 5.4 اور 6 درجے کے زلزلوں کے ساتھ سینکڑوں آفٹر شاکس نے علاقے کو بار بار جھنجھوڑ کر رکھ دیا۔ فالٹ لائنوں پر جمع ہونے والے بے پناہ دباؤ کا اخراج اس طرح چھوٹے بڑے زلزلوں اور جھٹکوں کے ذریعے ہونے کی وجہ سے یہ پورا علاقہ بلکہ پورا بلوچستان اور اس کے گردو نواح میں دوسرے وطنِ عزیز کے علاقے ایک بہت بڑے اور خوفناک زلزلے کی زد میں آنے سے بچ گئے۔ ہم سمجھتے ہیں کہ یہ امر بآسانی باور کیا جا سکتا ہے کہ اس انداز میں خارج ہونے والی توانائی اگر یک بارگی خارج (Release) ہوتی تو ہم تباہی و بربادی کی ایک نہایت ہی خوفناک صورتحال سے دوچار ہو چکے ہوتے مشیت الٰہی پر قربان جایئے کہ وہ اپنے فیصلوں کو نافذ کرنے کے لیے کس طرح طبعی اسباب کو کمالِ بے نیازی سے بروئے کار لاتی ہے۔

جانی و مالی نقصان کا جائزہ

زلزلہ زدہ علاقوں میں جانی و مالی نقصان کا جائزہ لیا جائے تو علاقے میں برباد ہونے والے پے در پے زلزلوں اور مسلسل جھٹکوں کو دیکھتے ہوئے محسوس کیا جا سکتا ہے کہ تباہی و بربادی کی شرح قدرے کم ہے۔ دراصل مال و اسباب اور قیمتی جانوں کے اتلاف کا انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ اس علاقے میں آبادی کی شرح کیا ہے؟ اگر کسی ویران علاقے میں آٹھ اور نو درجے کا زلزلہ بھی واقع ہو جائے تو ظاہر ہے جانی و مالی نقصان نہایت کم رہیں گے۔ دوسری صورت میں کسی گنجان آباد علاقے میں آنے والا 5 اور 6 درجے کا زلزلہ بھی کافی زیادہ جانی و مالی تباہی کا موجب بن سکتا ہے۔ چونکہ صوبہ بلوچستان کے اس علاقے میں شہری اور دیہی آبادی نہایت کم

تھی، لہٰذا کئی روز زلزلوں کی زد میں رہنے کے باوجود جانی و مالی نقصان بہت کم ہوا۔

ایک اور پہلو سے ان زلزلوں کا جائزہ لیا جائے تو علاقے میں آبادی کی شرح کم ہونے کے باوجود سینکڑوں جانوں کا اتلاف اور بیسیوں شہری اور دیہی آبادیوں کی تباہی معمول سے زیادہ دکھائی دیتی ہے۔ اس حوالے سے قابلِ غور بات یہ ہے کہ علاقے میں متوقع زلزلوں کی شدت کو پیشِ نظر رکھے بغیر شہروں اور قصبات کی آبادکاری کے مقامات کے انتخاب میں منصوبہ بندی کا فقدان اور مکانات کی تعمیر کرتے وقت زلزلوں کے وقوع کے پہلو کو نظر انداز کرنا ہے۔ اسی طرح کسی علاقے میں موجود چٹانوں کی مضبوطی یا کمزوری بھی نقصانات کے کم یا زیادہ ہونے میں اپنا کردار ادا کرتی ہے۔ موجودہ زلزلہ زدہ علاقوں میں چھوٹی بڑی پہاڑیوں، چوٹیوں اور پہاڑی ڈھلوانوں کی چٹانی ترکیب میں Shale (مٹی کی طرح کا چٹانی میٹریل) ریت، پتھر اور چونے کا پتھر شامل ہیں۔ اس ترکیب کو بطور خاص جو چیز زیادہ کمزور بنانے والی ہے وہ ان میں چھوٹے سے چھوٹے سنگریزے سے لے کر بڑے بڑے پتھروں کے ٹکڑوں کا بے ڈھب انداز میں شامل ہونا ہے، جس کی بناء پر عموماً متوقع کی جانے والی چٹانی پیوستگی نہایت کمزور حالت میں پائی جاتی ہے۔ لہٰذا ایسے چٹانی میٹریل پر شہروں، قصبوں اور گھروں کی تعمیر درمیانی درجہ کے زلزلوں کے جھٹکوں کو بھی سہارنے اور برداشت کرنے کے قابل نہیں ہوتی اور تباہی و بربادی کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔

زلزلہ زدہ علاقے

تسلسل کے ساتھ آنے والے ان زلزلوں میں ایک ابتدائی اندازے کے مطابق 2000 سے زیادہ گھر مسمار ہوگئے۔ اس طرح ہزاروں لوگ آنِ واحد میں بے گھر ہوگئے۔ 15 ہزار لوگ بری طرح متاثر ہوئے۔ کمزور چٹانی ڈھلوانوں پر موجود آبادیاں چٹانی تودہ باری (Landslide) کی وجہ سے بھی تباہی کا آسانی سے شکار ہوگئیں اور سینکڑوں افراد زخمی ہوگئے۔

مقولہ مشہور ہے کہ مصیبت اکیلے نہیں آتی۔ زلزلہ زدہ علاقوں میں بے گھر ہونے والے لوگ رات کے وقت بے سروسامانی کے عالم میں کھلے آسمان کے نیچے صفر درجے سے بھی کم درجہ حرارت والی یخ سردی میں رات گزارنے پر مجبور تھے۔ وادیٔ زیارت کے علاوہ دوسرے شہر اور قصبے جو موجودہ زلزلے سے متاثر ہوئے ان میں قلعہ عبداللہ، چمن، پشین، کچلاک، لورالائی، بوستان، سبی اور مستونگ کے علاقے شامل ہیں۔ چھوٹے چھوٹے زلزلوں کے بار بار آنے کی وجہ سے پورے علاقے میں یہ مصیبت زدہ لوگ مسلسل خوف و ہراس میں مبتلا رہے۔ ان زلزلوں میں قدرت کو شاید اس بار کوئٹہ شہر پر رحم آ گیا۔ لہٰذا اس زلزلے کی وجہ سے یہاں کچھ زیادہ نقصان دیکھنے میں نہیں آیا۔ تاہم شہر میں اِکا دُکا گھر اور عمارتیں دراڑیں پڑنے سے متاثر ہوئیں۔ یاد رہے کہ 1935ء میں کوئٹہ میں ایک شدید زلزلہ آیا تھا جس کا درجہ ریکٹر سکیل پر 7.6 تھا۔ اس زلزلے کے نتیجے میں 30 ہزار سے زیادہ لوگ اپنی جانوں سے ہاتھ دھو بیٹھے تھے اور پورا شہر تباہ ہو کر رہ گیا تھا۔ اسی طرح 1955ء میں بھی ایک بڑا زلزلہ آیا جو شہر میں ایک بار پھر کافی جانی و مالی نقصان کا باعث بنا۔