اکائی

IV

قدرتی خطرات و آفات
اسباب، نتائج اور انتظام

یہ اکائی مندرجہ ذیل کی بابت ہے:

- سیلاب اور خشک سالی
- زلزلے اور سونامی
- سائیکلون
- زمینی کھسکاؤ

© NCERT not to be republished

باب

7

قدرتی آفات وخطرات
(Natural Hazards and Disasters)

آپ نے سونامی کے بارے میں پڑھا ہوگا یا اپنے ٹی۔وی۔پر خوفناک تصاویر دیکھی ہوں گی جو کہ حادثہ کے فوراً بعد دکھائی گئیں۔آپ کشمیر کی سرحدوں پر لائن آف کنٹرول (LOC) کے دونوں طرف واقع خوف ناک زلزلے سے واقف ہوں گے۔اس سے ہونے والے جانی و مالی نقصان نے ہمیں ہلا کر رکھ دیا تھا۔ یہ مظاہر (Phenomena) کیا ہیں اور کس طرح وجود میں آتے ہیں؟ ہم اپنے آپ کوان سے کس طرح محفوظ رکھ سکتے ہیں؟ یہ کچھ سوالات ہیں جو ہمارے ذہن میں آتے رہتے ہیں۔اس باب میں ہم ان میں سے کچھ سوالات کا تجزیہ کرنے کی کوشش کریں گے۔

تبدیلی قدرت کا قانون ہے۔ یہ لگاتار چلنے والا ایک ایسا عمل ہے جس میں بڑے اور چھوٹے ،ماڈی اور غیر ماڈی مظاہر ہماری طبیعی، سماجی اور تہذیبی ماحول کی تعمیر کرتے ہیں۔ یہ ایک ایسا عمل ہے جو اپنی جسامت، شدت اور پیمانے میں تبدیلی کے ساتھ ہر جگہ موجود ہے۔تبدیلی بتدریج اورآہستہ آہستہ ہوسکتی ہے جیسے کہ زمین اور نامیات (Organism) کا ارتقاء اور یہ اچانک اور تیزی سے بھی ہوتی ہے جیسے کہ آتش فشاں کا پھٹنا، سونامی، زلزلے اور بجلی کا گرنا وغیرہ۔اسی طرح یہ چھوٹے رقبے میں محدود اور کچھ سکینڈ میں واقع ہوسکتی ہے جیسے سمندری طوفان اور دھول بھری آندھی اور اس کے عالمی ابعاد ہوسکتے ہیں جیسے عالمی حرارت میں اضافہ یا اوزون تہوں کی کمی۔

ان کے علاوہ تبدیلی کے معنی مختلف لوگوں کے لئے مختلف ہیں۔ یہ سمجھنے والے کے پس منظر پر منحصر ہوتی ہے۔قدرتی پس منظر میں تبدیلی غیر جانبدار ہوتی ہے۔(نہ ہی یہ اچھی ہوتی ہے اور نہ ہی بری) لیکن انسانی نقطۂ نظر سے یہ بہت زیادہ پر اثر ہوتی ہے۔ کچھ تبدیلیاں خواہش کے مطابق اور اچھی ہوتی ہیں جیسے کہ موسم کی تبدیلی اورپھلوں کا پکنا۔جبکہ دوسری تبدیلیاں جیسے زلزلے، سیلاب اور جنگ بُری اور ناپسندیدہ مانی جاتی ہیں۔

> جہاں آپ رہتے ہیں وہاں کے ماحول کا مشاہدہ کریں اوران تبدیلیوں کی فہرست تیار کریں جو کہ ایک لمبے عرصے اور کم وقفے کے دوران رونما ہوتی ہیں۔کیا آپ جانتے ہیں کہ کچھ تبدیلیوں کو اچھا اور کچھ کو بُرا کیوں سمجھا جاتا ہے؟ان تبدیلیوں کی فہرست تیار کریں جو آپ روز مرّہ کی زندگی میں دیکھتے ہیں اوران وجوہات کو بیان کریں کہ ان میں کچھ اچھی اور کچھ بُری کیوں مانی جاتی ہیں۔

اس باب میں ہم کچھ تبدیلیوں کے بارے میں جانیں گے جو کہ بری مانی جاتی ہیں اورایک لمبے وقفے سے انسان اس سے خوفزدہ ہوتا رہا ہے۔

عام طور پرآفات اور خاص طور سے قدرتی آفات ،کچھ ایسی تبدیلیاں ہیں جو ہمیشہ ناپسند کی گئی ہیں اورانسان کوڈراتی رہی ہیں۔

> **آفت کیا ہے؟**
>
> آفت ایک ناپسندیدہ واقعہ ہے جو کہ زیادہ تر انسان کے قابو سے باہر کی قوتوں کی وجہ سے بہت جلد یا بغیر انتباہ کے رونما ہوتا ہے جس سے زندگی اور املاک درہم برہم ہوجاتی ہیں اور بڑے پیمانے پر جانی ومالی نقصان ہوتا ہے۔اس لیے اس میں قانونی ہنگامی خدمات کے ذریعہ فراہم کردہ خدمت کے علاوہ بھی کوششوں کومتحرک کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

© NCERT not to be republished

ایک لمبے عرصے سے جغرافیائی ادب میں آفات کو قدرتی طاقتوں کا نتیجہ سمجھا جاتا تھا اور انسان کو زبردست قدرتی طاقتوں کے سامنے بے بس، معصوم اور مجبور سمجھا جاتا تھا۔ لیکن صرف قدرتی طاقتیں ہی آفتوں کے لئے ذمہ دار نہیں ہیں۔ انسانی سرگرمیاں بھی آفات کے لئے ذمہ دار ہیں۔ کچھ انسانی سرگرمیاں براہ راست آفات کے لئے ذمہ دار ہوتی ہیں۔ بھوپال گیس حادثہ، چرنوبل نیوکلیائی تباہی، جنگ سی ایف سی (کلوروفلوروکاربن) کا اخراج اور گرین ہاؤس گیسوں (GHGs) میں اضافہ، ماحولیاتی آلودگی جیسے شور، ہوا، پانی، اور مٹی کی آلودگی کچھ ایسی آفات ہیں جو براہ راست انسانی عمل کی وجہ سے رونما ہوتی ہیں۔ کچھ دوسری انسانی سرگرمیوں نے بالواسطہ طور پر آفات کی شدت کو بڑھاوا دیا ہے۔ جنگلات کی کٹائی کی وجہ سے زمین کا کھسکنا اور سیلاب کا آنا، غیر سائنسی طور پر زمین کا استعمال اور نازک و کمزور علاقوں میں تعمیراتی سرگرمی کی وجہ سے رونما ہونے والی آفات بالواسطہ طور پر انسانی اعمال کا نتیجہ ہیں۔ کیا آپ کچھ دیگر انسانی سرگرمیوں کی نشاندہی کر سکتے ہیں جو آپ کے اسکول کے اردگرد رونما ہوتی ہیں اور جو مستقبل میں ہونے والی مصیبتوں کا سبب بن سکتی ہیں۔ کیا آپ ان سے محفوظ رہنے کے لئے کچھ صلاح دے سکتے ہیں؟ یہ عام تجربہ ہے کہ کئی سالوں سے انسان ساختہ آفات کی تعداد اور ضخامت میں اضافہ ہوا ہے اور مختلف سطحوں پر ٹھوس کوششیں بھی جاری ہیں تاکہ انہیں کم کیا جا سکے اور ان سے بچا جا سکے۔ ابھی کامیابی بہت کم ملی ہے، تاہم انسانی سرگرمیوں سے پیدہ شدہ آفات سے بچنے کا امکان ہے۔ اس کے برخلاف قدرتی آفات سے بچنے کا امکان بہت کم ہے۔ اس لئے سب سے اچھا راستہ یہ ہے کہ قدرتی آفات کی تخفیف اور اس کے انتظام پر زور دیا جائے۔ ہندوستان میں آفاتی انتظام کا قومی ادارہ (National Institute of Disaster Management) کا قیام، 1993 میں برازیل کے ریوڈی جینیرو (Rio de Janeiro) میں زمین کانفرنس (Earth Summit) اور مئی 1994 میں جاپان کے یوکوہاما شہر میں آفاتی انتظام پر عالمی کانفرنس (World Conference on Disaster Management) وغیرہ اس سمت میں کچھ ٹھوس اقدام ہیں جو مختلف سطحوں پر شروع کئے گئے ہیں۔

اکثر یہ بات دیکھی گئی ہے کہ محققین آفات اور قدرتی خطرات کو ایک دوسرے کے متبادل کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ دونوں ہی ایک دوسرے سے متعلق مظاہر ہیں پھر بھی یہ دونوں ایک دوسرے سے کافی الگ ہیں۔ اس لئے یہاں یہ بات ضروری ہے کہ دونوں کا فرق واضح کیا جائے۔

''قدرتی خطرات، قدرتی ماحول میں حالات کے وہ عناصر ہیں جو جان یا مال یا دونوں کو نقصان پہونچانے کی استعداد رکھتے ہیں۔'' یہ متعلقہ ماحولیاتی نظام میں جلد وقوع پذیر یا اس کا ایک مستقل پہلو ہو سکتے ہیں جیسے سمندر کی لہریں، کھڑی ڈھلان اور ہمالیہ کی غیر مستقل ساختی شکلیں یا ریگستان یا گلیشیئر والے علاقوں کے غیر متوازن آب وہوائی حالات۔

قدرتی خطرات کے بالمقابل قدرتی آفات نسبتاً اچانک ہوتی ہیں اور بڑے پیمانے پر اموات، مال کا نقصان اور سماجی نظام اور زندگی میں ابتری پیدا کر دیتی ہیں جن پر انسانوں کا کوئی قابو نہیں ہوتا۔ کسی بھی حادثے کو آفت کہہ سکتے ہیں اگر اس سے ہونے والی تباہی و بربادی بہت زیادہ ہو۔

عام طور سے پوری دنیا میں آفات لوگوں کے عمومی تجربات ہیں، اور کوئی بھی دو آفات نہ ہی ایک جیسی ہوتی ہیں اور نہ ہی قابل موازنہ ہوتی ہیں۔ اسے قابو کرنے والے مقامی سماجی-ماحولیاتی عوامل کی اصطلاح میں ہر آفت منفرد ہوتی ہے، اس سے پیدا شدہ سماجی ردعمل اور سماجی گروپوں کو اس سے مصالحت کرنے کے طریقوں میں بھی ہر آفت منفرد ہوتی ہے۔ پھر بھی مذکورہ بالا خیالات میں فرق تین اہم باتوں کی طرف غمازی کرتا ہے۔ اوّل یہ کہ اس حقیقت سے انکار نہیں کیا جا سکتا کہ گذشتہ سالوں میں قدرتی آفات کی ضخامت، شدت، کثرت وقوع اور نقصانات میں اضافہ ہوا ہے۔ دوسرے یہ کہ دنیا بھر کے لوگوں میں اس سے پیدا مصائب کو حل کرنے میں شعوری اضافہ ہوا ہے تاکہ جان و مال کے نقصان کو کم کیا جا سکے۔ اور آخر میں قدرتی آفات کی ترتیب میں گذشتہ سالوں میں اہم تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں جس نے اس کے سائنسی مطالعے اور تفصیلی معلومات اور واقفیت کو ضروری بنا دیا ہے۔

قدرتی آفات وخطرات کے تصور میں بھی تبدیلی رونما ہوئی ہے۔ پہلے آفات وخطرات کو ایک دوسرے سے متعلق مظاہر سمجھا جاتا تھا لیکن جو علاقے قدرتی خطرات اور جوکھم والے تھے وہی آفات کے نشانے پر تھے۔ اس لئے لوگ کسی علاقے کے نازک ماحولیاتی توازن میں چھیڑ چھاڑ کرنے کی ہمت کم کرتے تھے۔ ایسے علاقوں میں لوگ اپنی سرگرمیوں کی

© NCERT not to be republished

کثرت سے بچنے کو ترجیح دیتے تھے۔اس طرح آفات کم نقصان دہ ہوتی تھیں۔تکنیکی طاقت نے فطرت میں انسانی دخل اندازی کو نئی توانائی عطا کردی۔نتیجتاً اب انسانوں نے اپنی سرگرمیوں کو آفت مائل علاقوں میں بھی تیز کردیا جس سے اب وہ آفات کے نشانے پر پہلے سے زیادہ ہیں۔ زیادہ تر ندیوں کے سیلابی میدان میں بستیاں بسانا اور ساحل کے ساتھ بڑے شہروں اور بندرگاہوں جیسے ممبئی اور چنئی کی ترقی اور فروغ اور زمین کی اونچی قیمتوں کی وجہ سے کناروں پر بسنے کی وجہ سے اب وہ سائیکلون، سمندری طوفان اور سونامی کی زد پر زیادہ ہیں۔

ان مشاہدات کی تصدیق جدول 7.1 کے اعداد وشمار سے ہوتی ہے کہ گذشتہ ساٹھ سالوں کے درمیان آئی بارہ سنگین قدرتی آفات میں بڑے پیمانے پر اموات کو دکھایا گیا ہے۔

مذکورہ جدول سے یہ بات ظاہر ہے کہ قدرتی آفات سے بڑے پیمانہ پر جانی اور مالی نقصان ہوا ہے۔ان حالات سے نپٹنے کے لئے مختلف سطحوں پر کچھ ٹھوس اقدامات کئے گئے ہیں۔یہ بھی محسوس کیا گیا ہے کہ قدرتی آفات سے پیدا نقصانات کا عالمی ردعمل ہوتا ہے جن سے نپٹنا ایک انفرادی ملک کے وسائل اور صلاحیت سے باہر ہے۔یہ مسئلہ اقوام متحدہ کی جنرل اسمبلی میں 1989 میں اٹھایا گیا۔اور آخر کار اسے باضابطہ طور پر مئی 1994 میں جاپان کے یوکوہاما شہر میں منعقدہ آفات کے انتظام پر عالمی کانفرنس میں طے کیا گیا۔اسے بعد میں محفوظ دنیا کے لئے یوکوہاما حکمت عملی اور ایکشن پلان کا نام دیا گیا۔

قدرتی آفات کی درجہ بندی

پوری دنیا میں انسانوں نے قدرتی آفات کا تجربہ کیا ہے،ان کا سامنا کیا ہے اور ان کے ساتھ زندگی بسر کی ہے۔اب لوگ بیدار ہو رہے ہیں اور آفات کے اثرات کو کم کرنے کے لئے مختلف سطحوں پر کئی اقدامات کئے جا رہے ہیں۔آفات سے فوراً اور کارگر ڈھنگ سے نپٹنے کے لئے آفات کی شناخت اور درجہ بندی کو ایک موثر اور سائنسی قدم مانا گیا ہے۔وسیع پیمانے پر قدرتی آفات کو چار درجوں میں درجہ بند کیا گیا ہے (دیکھیں جدول 7.2)۔

جدول 7.1: 1948 سے کچھ قدرتی آفات

سال	جائے وقوع	قسم	اموات
1948	سویت یونین (روس)	زلزلے	110,000
1949	چین	سیلاب	57,000
1954	چین	سیلاب	30,000
1965	مشرقی پاکستان (بنگلہ دیش)	ٹراپیکی سائکلون	36,000
1968	ایران	زلزلے	30,000
1970	پیرو(Peru)	زلزلے	66,794
1970	مشرقی پاکستان (بنگلہ دیش)	ٹراپیکی سائیکلون	500,000
1971	ہندوستان	ٹراپیکی سائیکلون	30,000
1976	چین	زلزلے	700,000
1990	ایران	زلزلے	50,000
2004	انڈونیشیا، سری لنکا، ہندوستان وغیرہ	سونامی	500,000
2005	ہندوستان، پاکستان	زلزلے	70,000*
2011	جاپان	سونامی	15,842*

ماخذ: اقوام متحدہ ماحولیاتی پروگرام (UNEP)'1991

*نیوز رپوٹ نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ڈساسٹر مینجمنٹ، حکومت ہند، نئی دہلی

© NCERT not to be republished

جدول 7.2: قدرتی آفات کی درجہ بندی

آب وہوائی	زمینی	آبی	حیاتیاتی
برفیلی آندھی	زلزلے	سیلاب	کالونی بنانے والے پودے اور جانور (ٹڈی، وغیرہ)
کڑاکے دار طوفان	آتش فشاں	مدوجزری لہریں	حشرات الارض کی کثرت — سماروغی، جراثیمی اور وائرل بیماریاں جیسے برڈفلو، ڈینگو، وغیرہ۔
بجلی کی کڑک	زمین کھسکنا	بحری رو	
ٹورنیڈو	اولانش	طوفانی موج	
ٹراپیکی سائیکلون	دھنساؤ	سونامی	
خشک سالی	مٹی کا کٹاؤ		
ازالہ باری طوفان			
پالا، گرم لہریں یالو، سرد لہریں، وغیرہ			

ہندوستان ان ممالک میں سے ایک ہے جس نے جدول 7.2 میں مذکور زیادہ تر قدرتی آفات کا سامنا کیا ہے۔ ہر سال ان قدرتی آفات کی وجہ سے ہزاروں زندگیوں، اور لاکھوں روپے کی مالیت کا نقصان ہوتا ہے۔

مندرجہ ذیل حصّے میں خاص طور سے ہندوستان سے متعلق زیادہ تباہی مچانے والی قدرتی آفات کے بارے میں بحث کی گئی ہے۔

ہندوستان میں قدرتی خطرات اور آفات

پچھلے باب میں یہ بات بتائی جا چکی ہے کہ ہندوستان ایک وسیع ملک ہے جہاں طبیعی اور سماجی، تہذیبی صفات میں خاصہ اختلاف پایا جاتا ہے اس کی ایک بڑی وجہ ہندوستان کی جغرافیائی وسعت، ماحولیاتی اختلاف اور ثقافتی کثرت ہے جسے اکثر محققین نے دو بامعنی صفات ''برصغیر ہند'' اور''

یوکوہاما حکمت عملی اور قدرتی آفات کی تخفیف کے لئے عالمی عشرہ (IDNDR) محفوظ دنیا کے لئے یوکوہاما حکمت عملی اور ایکشن پلان

اقوام متحدہ کے تمام ممبر ممالک اور دیگر ممالک کی میٹنگ، قدرتی آفات کی پر عالمی کانفرنس میں یوکوہاما شہر میں 23 سے 27 مئی 1994 کے دوران ہوئی۔ جس میں یہ تسلیم کیا گیا کہ گذشتہ کچھ سالوں میں جانی اور مالی اعتبار سے قدرتی آفات کا اثر بڑھا ہے اور انسانی معاشرہ قدرتی آفات کی زد پر ہے۔ یہ مانا گیا کہ ان آفات سے سب سے زیادہ غریب اور ناساز گار طبقات بری طرح متاثر ہوئے ہیں۔ خاص کر ترقی پذیر ممالک میں جہاں ان آفات سے لڑنے کے لئے ٹکنالوجی کی کمی ہے۔ ان آفات کے ذریعہ ہوئے نقصانات میں تخفیف کے لئے کانفرنس نے یوکوہاما حکمت عملی کو اس عشرہ کے بقیہ سالوں اور آئندہ کے لئے رہبر کے طور پر اپنایا ہے۔

قدرتی آفات کی تخفیف کے لئے عالمی کانفرنس نے درج ذیل تجاویز کی منظوری دی۔

(i) یہ قدرتی آفات سے شہریوں کی حفاظت کرنا ہر ملک کی پہلی ذمہ داری ہوگی۔

(ii) یہ ترقی پذیر ممالک خاص طور پر کم ترقی یافتہ ممالک، زمینی سرحد سے گھرے ممالک اور چھوٹے ترقی پذیر جزائر کو ترجیحی توجہ دی جاوے گا۔

(iii) یہ قومی صلاحیت اور استطاعت کو فروغ دے گا اور مضبوط کرے گا اور جہاں مناسب ہو۔ قدرتی آفات اور دیگر آفات سے تحفظ، تخفیف اور تیاری بشمول غیر سرکاری تنظیموں کی تنظیموں کی تحریک اور مقامی اشتراک کے لیے قانون سازی کرنا۔

(iv) قدرتی اور دیگر آفات کو روکنے، کم کرنے اور ختم کرنے میں یہ ضمنی۔ علاقائی، علاقائی اور بین الاقوامی معاونت کو فروغ دے گا اور اسے مستحکم کرے گا۔ مندرجہ ذیل امور پر خاص توجہ دی جائے گی۔

(a) انسانی اور ادارہ جاتی صلاحیت کی تعمیر اور استحکام؛

(b) ٹکنالوجی کا اشتراک: معلومات فراہم کرنا، اسے پھیلانا اور اس کا استعمال کرنا۔

(c) وسائل تحریک (ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچانا)۔

یہ بھی اعلان کیا جاتا ہے کہ 2000-1990 کے عشرہ کو قدرتی آفات کی تخفیف کے لئے عالمی عشرہ (IDNDR) کے طور پر منایا جائے۔

© NCERT not to be republished

کثرت میں وحدت کی سرزمین'' کے ذریعہ بیان کیا ہے۔ قدرتی صفات کے تعلق سے اس کی وسعت اس کے لمبے نوآبادیاتی ماضی سے جڑی ہے جن میں سماجی امتیاز کی کئی شکلیں جاری رہیں اور اس کی آبادی کی کثرت نے بھی اسے قدرتی آفات وتباہی کے دہانے پر کھڑا کردیا ہے۔ ہندوستان میں کچھ بڑی قدرتی آفات پر مرکوز مطالعہ کرکے ان مشاہدات کی خاکہ کشی کی جاسکتی ہے۔

زلزلے (Earthquakes)

قدرتی آفات میں سب سے زیادہ ناقابل پیش گوئی اور تباہی مچانے والی آفت زلزلہ ہے۔ آپ پہلے ہی اپنی کتاب ''طبیعی جغرافیہ کے مبادیات'' (این سی ای آر ٹی، 2006) میں زلزلے کی وجوہات پڑھ چکے ہیں لیکن ارضاتی ساخت کی تخلیق سے یہ بات ظاہر ہوچکی ہے کہ زلزلہ سب سے زیادہ تباہی مچانے والی آفت ہے اور اس سے متاثرہ رقبہ بھی کافی بڑا ہوتا ہے۔ یہ زلزلے قشرارض کی ساختمانی سرگرمیوں کے دوران اچانک خارج ہونے والی توانائی سے پیدا ارضی ہلچلوں کے سلسلے کا نتیجہ ہیں۔ ان کے بالمقابل آتش فشاں کے پھٹنے، چٹانوں کے گرنے، زمین کے کھسکنے، زمین کے دھنسنے خاص طور سے کان کنی کے علاقوں میں، باندھوں اور آبی ذخائر کے کمزور ہونے سے پیدا زلزلے کا اثر محدود علاقے تک ہوتا ہے اور ان سے ہوئی تباہی کا پیمانہ بھی محدود ہوتا ہے۔

اس کتاب کے باب دوم میں یہ بات بتائی جاچکی ہے کہ ہندوستانی پلیٹ ہر سال ایک سینٹی میٹر کی رفتار سے شمال اور شمال مشرق کی سمت میں حرکت کررہی ہے اور ان پلیٹوں کی حرکت شمال میں یوریشیئن پلیٹوں سے روکی جارہی ہے۔ اس کی وجہ سے دونوں پلیٹیں آپس میں ٹکراتی ہیں جس کی وجہ سے مختلف اوقات میں توانائی جمع ہوتی رہتی ہے۔ توانائی کے زیادہ جمع ہونے کی وجہ سے دباؤ پیدا ہوتا ہے جس کے نتیجے میں پھنسی ہوئی پلیٹیں الگ ہوجاتی ہیں اور اچانک نکلنے والی توانائی ہمالیائی کمان میں زلزلے کا سبب بنتی ہے۔ اس علاقے میں سب سے زیادہ زلزلے کے نشانے پر کچھ ریاستیں ہیں جن میں مرکزی اختیار والے علاقے جموں وکشمیر اور لدّاخ، ہماچل پردیش، اترانچل، سکم اور دارجلینگ اور مغربی بنگال کا کچھ حصہ اور شمال مشرق کی ساتوں ریاستیں شامل ہیں۔

شکل 7.1: زلزلے سے تباہ ایک عمارت

ان خطوں کے علاوہ ہندوستان کا وسطی مغربی حصہ خاص طور پر گجرات (1956,1819 اور 2001 میں) اور مہاراشٹر (1967 اور 1993 میں) بھی شدید زلزلوں سے دوچار رہا ہے۔ کافی عرصے تک ارضی سائنس دانوں کے لئے جزیرہ نما کے سب سے قدیم، مستقل اور بالغ زمینی تودے میں زلزلے کے واقع ہونے کی تشریح کرنا مشکل تھا۔ حال ہی میں ارضی سائنس دانوں نے ایک دراری لکیر (Fault line) کے ہونے کا نظریہ پیش کیا یعنی لاتور اور عثمان آباد (مہاراشٹر) کے پاس بھیما ندی (کرشنا) کے ذریعہ نمائندہ دراری لکیر میں بنی توانائی کی وجہ سے ہندوستانی پلیٹ کا ٹوٹنا ممکن ہے (شکل 7.2)۔

نیشنل جیوفیزکل لیباریٹری، جیولوجیکل سروے آف انڈیا، حکومت ہند کا شعبہ موسمیات اور حال ہی میں قائم نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ڈساسٹر مینجمنٹ کے ساتھ مل کر ہندوستان میں گذشتہ مختلف سالوں میں ہوئے تقریباً 1,200 سے زیادہ مختلف زلزلوں کا جامع تجزیہ کیا اور ان کی بنیاد پر انہوں نے ہندوستان کو چار مندرجہ ذیل زلزلئی منطقوں میں تقسیم کیا ہے:

(i) سب سے زیادہ تباہی کا منطقہ
(ii) زیادہ تباہی کا منطقہ
(iii) معتدل تباہی کا منطقہ
(iv) کم تباہی کا منطقہ

ان منطقات میں سے پہلے دو منطقوں میں ہندوستان میں سب سے زیادہ تباہی مچانے والے زلزلے واقع ہوئے ہیں جیسا کہ شکل 7.2 میں دکھایا گیا ہے کہ ان زلزلوں کے نشانوں پر شمال مشرقی ریاستیں، بہار میں ہند نیپال سرحد کے ساتھ شمالی دربھنگہ اور ارریا (Araria) کے علاقے،

© NCERT not to be republished

مغربی ہماچل پردیش (دھرم شالہ کے اردگرد) اور ہمالیائی خطوں میں کشمیر کی وادی اور کچھ (گجرات) کے علاقے ہیں۔ ان کا شمار سب سے زیادہ تباہی کے منطقہ میں ہوتا ہے۔ اسی طرح جموں وکشمیر اور لدّاخ، ہماچل پردیش کا بقیہ حصہ، پنجاب کا شمالی حصہ، ہریانہ کا مشرقی حصہ، دہلی، مغربی اترپردیش اور شمالی بہار زیادہ تباہی کے منطقے ہیں۔ ملک کے باقی حصے متعدل سے لے کر سب سے کم تباہی کے منطقہ میں آتے ہیں۔ محفوظ سمجھے جانے والے علاقے کا زیادہ تر حصہ دکنی پٹھار کے تحت آنے والے مستحکم زمینی تودے ہیں۔

زلزلے کے سماجی اورماحولیاتی نتائج

زلزلے کا خیال اکثر خوف ودہشت سے جڑا ہوتا ہے کیونکہ یہ کافی وسیع علاقے میں بڑے پیمانے پر اچانک بغیر کسی امتیاز کے روئے زمین پر تباہی پھیلا دیتا ہے۔ جب زلزلہ گھنی آبادی والے علاقے میں رونما ہوتا ہے تو مصیبت کی شکل لے لیتا ہے۔ یہ نہ صرف بستیوں، بنیادی ڈھانچوں، نقل وحمل اور پیغام رسانی کے جال، صنعت اور دیگر ترقیاتی سرگرمیوں کو برباد اور تہس نہس کر دیتا ہے بلکہ لوگوں سے ان کی مادی اور سماجی- ثقافتی حصولیابی کو بھی چھین لیتا ہے جس کی وہ نسلوں سے حفاظت کرتے آئے ہیں۔ یہ ان کو بے گھر کر دیتا ہے جس کی وجہ سے ان پر، خاص کر ترقی پذیر ممالک کی غریب معیشت پر، اضافی بوجھ اور تناؤ بڑھ جاتا ہے۔

زلزلے کے اثرات

زلزلے والے علاقے میں اس کا وسیع پیمانے پر تباہ کن اثر ہوتا ہے۔ کچھ اہم اثرات کو جدول 7.3 میں درج کیا گیا ہے۔

جدول 7.3 زلزلہ کے اثرات

زمین پر	مصنوعاتی ساخت پر	پانی پر
بستیوں میں	درار	لہریں
شگاف(Fissure)	کھسکاؤ	ہائڈروڈائنامک دباؤ
زمینی کھسکاؤ	الٹا مڑنا(Overturning)	سونامی
سیالیت (Liquefaction)	مڑنا(Buckling)	
زمینی دباؤ	انہدام	
ممکنہ مسلسل اثر	ممکنہ مسلسل اثر	ممکنہ مسلسل اثر

ان کے علاوہ زلزلے کے کچھ تشویشناک اور دوررس ماحولیاتی انجام ہوتے ہیں۔ سطحی زلزلئی لہریں زمین کی اوپری سطح پر شگاف پیدا کر دیتی ہیں جس سے پانی اور دیگر طیرانی مادے تیزی سے باہر آتے ہیں اور سیلاب لاتے ہیں۔ زلزلوں سے زمینی کھسکاؤ بھی ہوتا ہے جس کی وجہ سے اکثر ندیوں اور دریاؤں کی روانی میں رکاوٹ آجاتی ہے اور آبی ذخیرہ بن جاتا ہے۔ کبھی کبھی تو ندیوں کی گذرگاہیں بھی بدل جاتی ہیں جس سے متاثرہ علاقوں میں سیلاب اور دیگر قسم کی قدرتی آفات پیدا ہوجاتی ہیں۔

زلزلہ کے خطرات میں تخفیف

دوسرے قسم کے قدرتی آفات کے برعکس زلزلہ کے ذریعہ ہوئے نقصانات زیادہ خوفناک ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ آمدورفت اور ترسیل کے زیادہ تر ذرائع کو نیست ونابود کر دیتے ہیں اور نتیجے میں مصیبت زدہ لوگوں کو عین وقت پر مدد حاصل کرنے سے محروم کر دیتے ہیں۔ زلزلے کو واقع ہونے سے نہیں روکا جاسکتا۔ اس لئے دوسرا بہتر انتخاب معالجاتی طریقوں کے بجائے آفت کے لئے تیاری اور تخفیف پر زور دینا ہے جیسے:

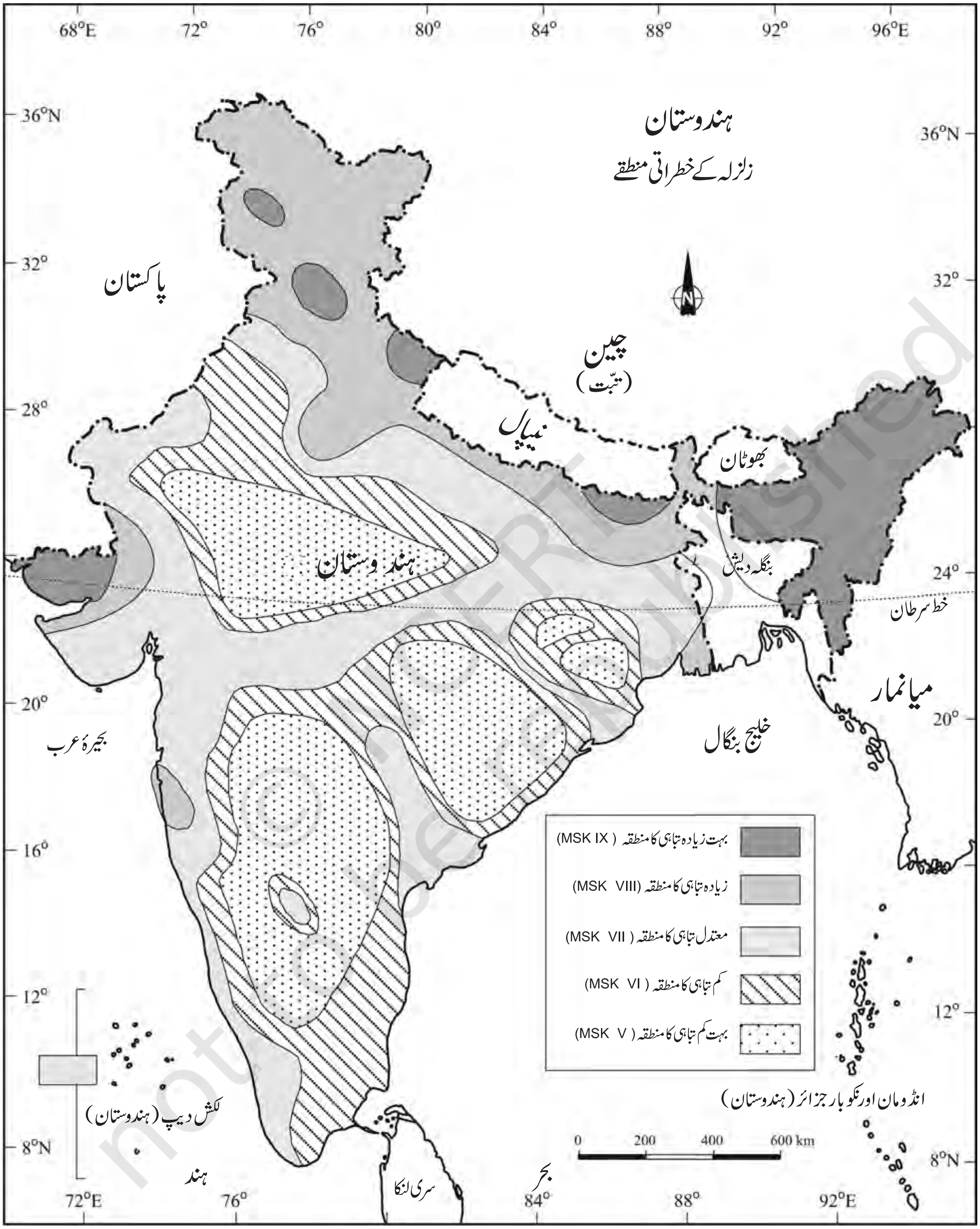
(i) زلزلے پر نگاہ رکھنے والے مراکز (سسمولوجیکل سینٹر) قائم کئے جائیں تاکہ نشان زد علاقوں کی نگرانی کی جاسکے اور وہاں رہنے والے لوگوں کو جلد مطلع کیا جاسکے۔ پابندی کے ساتھ جغرافیائی تعین مقام کے نظام (GPS) کا استعمال ساختمانی پلیٹوں کی حرکات کی نگرانی میں کافی مددگار ثابت ہوسکتا ہے۔

(ii) ملک کے غیر محفوظ علاقوں کا نقشہ تیار کیا جائے لوگوں کو خطرے کی اطلاع دی جائے اور انہیں اس بات کی تعلیم دی جائے کہ وہ کس طرح آفات کے برے اثرات کو کم کر سکتے ہیں۔

(iii) غیر محفوظ علاقوں کے مکانوں کی قسم اور عمارتوں کے نقشوں میں تبدیلی لائی جائے اور ایسے علاقوں میں اونچی عمارتوں کی تعمیر، بڑی صنعتوں کے قیام اور بڑے شہری مراکز کی حوصلہ افزائی نہ کی جائے۔

(iv) آخر میں، غیر محفوظ علاقوں میں اس بات کو لازمی کیا جائے کہ تعمیر میں زلزلہ سے متاثر نہ ہونے والے ڈیزائن کو اپنایا جائے اور ہلکے سامان کا استعمال کیا جائے۔

© NCERT not to be republished



شکل 7.2: ہندوستان: زلزلہ کے خطراتی منطقے

سونامی (Tsunami)

زلزلے اور آتش فشاں سمندر کے فرش میں اچانک حرکت پیدا کردیتے ہیں جس کی وجہ سے سمندر کا پانی اچانک اونچی عمودی لہروں میں تبدیل ہوجاتا ہے اسے سونامی (Tsunami) یا زلزلئی سمندری لہر (Seismic Sea Waves) کہا جاتا ہے۔ عام طور پر زلزلئی لہریں فوری طور پر صرف ایک عمودی لہر پیدا کرتی ہیں لیکن ابتدائی ابتری کے بعد پانی میں لہروں کا سلسلہ پیدا ہوجاتا ہے جو اونچی چوٹی اور نچلی نشیب کے درمیان جھولتی رہتی ہے تاکہ ان کی سطح دوبارہ قائم ہوجائے۔

سمندر میں لہروں کی رفتار پانی کی گہرائی پر منحصر ہوتی ہے یہ گہرے سمندر کی بہ نسبت کم گہرے پانی میں زیادہ ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے سونامی کا اثر سمندر میں کم اور ساحلی علاقوں میں زیادہ ہوتا ہے جہاں وہ بڑے پیمانے پر تباہی برپا کرتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ سمندر میں سونامی جہاز کو زیادہ متاثر نہیں کرتی اور سمندر کے گہرے حصے میں سونامی کا پتہ لگانا تقریباً ناممکن ہے۔ ایسا اس لئے ہے کہ زیادہ گہرے پانی میں سونامی کے لہروں کی لمبائی زیادہ ہوتی ہے اور لہروں کی اونچائی محدود ہوتی ہے۔ اس طرح سونامی لہریں جہاز کو صرف ایک یا دو میٹر اوپر اٹھاتی ہیں اور ہر اوپر اٹھنے اور نیچے گرنے میں کئی منٹ کا وقت لگتا ہے۔ اس کے برعکس جب سونامی کم گہرے پانی میں داخل ہوتی ہے تو اس کی طولِ موج گھٹ جاتی ہے اور اس کی مدت جوں کی توں بنی رہتی ہے جس کی وجہ سے لہر کی اونچائی بڑھ جاتی ہے۔ کبھی کبھی یہ اونچائی 15 میٹر سے بھی اوپر ہوتی ہے جس کی وجہ سے بڑے پیمانے پر تباہی و بربادی ہوتی ہے۔ اس طرح انہیں اتھلے پانی کی لہریں (Shallow water waves) کے نام سے بھی موسوم کیا جاتا ہے۔ سونامی اکثر بحرالکاہلی آتشی دائرے (Pacific ring of fire) میں دیکھی جاتی ہے خاص طور سے الاسکا، جاپان، فلپائن کے کنارے اور دوسرے جنوب مشرقی ایشیائی جزائر انڈونیشیا، ملیشیا، میانمار، سری لنکا اور ہندوستان وغیرہ میں اس کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے۔

سمندر کے کنارے پہنچنے پر سونامی لہریں اپنے اندر موجود بے پناہ توانائی خارج کرتی ہیں اور پانی تلاطم خیزی کے ساتھ زمین پر داخل ہوتا ہے جو بندرگاہ والے شہروں، قصبوں، ڈھانچوں، عمارتوں اور دوسری بستیوں کو برباد کردیتا ہے۔ چونکہ پوری دنیا میں ساحلی علاقے گھنے بسے ہوئے ہیں اور یہ شدید انسانی سرگرمیوں کے مراکز بھی ہوتے ہیں اس لئے ساحلی علاقوں میں دوسری قدرتی آفات کے مقابلے میں سونامی سے جان اور مال کا نقصان زیادہ ہونے کا امکان رہتا ہے۔ سونامی کے ذریعہ ہوئے نقصانات کا اندازہ آپ کے جماعت کی مجوزہ کتاب ''جغرافیہ میں عملی کام'' میں باندہ ایک (Banda Ache) (انڈونیشیا) پر پیش کردہ تصویروں سے کیا جاسکتا ہے۔

دوسری قدرتی آفات کے برعکس سونامی کے ذریعہ پیدا کی گئی تباہی میں تخفیف کرنا بہت مشکل ہوتا ہے کیونکہ نقصانات بہت بڑے پیمانے پر ہوتے ہیں۔

شکل 7.3 سونامی سے متاثر علاقہ

سونامی سے ہوئے نقصانات میں تخفیف کسی ایک سرکار یا ریاست کی پہنچ سے باہر ہے۔ لہذا بین الاقوامی سطح پر مجموعی کوشش خطرات سے نمٹنے کا ممکنہ حل ہے۔ جیسا کہ 26 دسمبر 2004 کے سونامی حادثہ میں ہوا تھا جس میں لگ بھگ 300,000 سے زیادہ لوگوں نے اپنی زندگی گنوادی۔ دسمبر 2004 کی سونامی تباہی کے بعد ہندوستان بین الاقوامی سونامی وارننگ سسٹم میں رضاکارانہ طور پر شامل ہوگیا۔

ٹراپیکی سائیکلون (Tropical Cyclone)

ٹراپیکی سائیکلون شدید کم دباؤ کے علاقے ہیں جو کرۂ ہوا میں 30° شمال سے 30° جنوب تک محدود ہیں۔ ان کے اردگرد زیادہ دباؤ والے علاقوں میں ہوائیں زیادہ رفتار سے چلتی ہیں۔ افقی طور پر یہ علاقہ 500 سے 1,000 کلومیٹر تک اور عمودی طور پر 12 سے 14 کلومیٹر تک پھیلا ہوا

© NCERT not to be republished

ہوتا ہے۔ٹراپیکی سائیکلون یا ہری کین (Hurricane) ایک حرارتی انجن کی طرح ہوتا ہے جو سمندر کے اوپر ہواؤں کے بہنے سے جمع شدہ نمی کی تکثیف ہونے پر بالقوہ حرارت کے خارج ہونے سے توانائی حاصل کرتا ہے۔

ٹراپیکی سائیکلون کی صحیح میکانزم کے بارے میں سائنس دانوں کے درمیان نظریاتی اختلاف ہے۔ بہر حال ٹراپیکی سائیکلون کے وجود میں آنے کے لئے کچھ ابتدائی شرائط مندرجہ ذیل ہیں:

(i) گرم اور مرطوب ہوا کا بڑے پیمانے پر مسلسل دباؤ جس سے بالقوہ حرارت خارج ہوتی ہے؛

(ii) زبردست کوریولس طاقت (Coriolis Force) جو مرکز میں کم دباؤ کو بھرنے سے روکتی ہے۔(خط استواء کے پاس کوریولس طاقت کی عدم موجودگی کی وجہ سے 0° سے 5° عرض البلد کے درمیان ٹراپیکی سائیکلون نہیں بن پاتے ہیں)؛

(iii) کرۂ متغیرہ میں غیر مستحکم حالت جو مقامی خلل پیدا کرتا ہے جس کے اردگرد سائیکلون بنتا ہے۔

(iv) آخر میں ،مضبوط عمودی ہوائی فانے کی غیر موجودگی جو بالقوہ حرارت کے عمودی حمل کو بگاڑ دیتا ہے۔

ٹراپیکی سائیکلون کی بناوٹ

ٹراپیکی سائیکلون بڑے دباؤی شرح ڈھال سے متصف ہیں۔ سائیکلون کا مرکز زیادہ تر گرم اور کم دباؤ والا بغیر بادل کا ہوتا ہے جسے آندھی کی آنکھ (Eye of the storm) کہا جاتا ہے۔ عام طور پر مساوی الباد (Isobars) آپس میں ملے ہوئے ہوتے ہیں اور زیادہ دباؤ والے شرح ڈھال (Gradients) کو ظاہر کرتے ہیں- عموماً یہ فرق 14-17 ملی بار فی 100 کلومیٹر کے درمیان ہوتا ہے۔لیکن کبھی کبھی یہ بڑھ کر 60 ملی بار فی 100 کلومیٹر تک پہنچ جاتا ہے۔ مرکز سے ہوائی پٹیوں کا پھیلاؤ تقریباً 10-150 کلومیٹر تک ہوتا ہے۔

ہندوستان میں ٹراپیکی سائیکلون کی مکانی .زمانی تقسیم

جزیرہ نما شکل اور مشرق میں خلیج بنگال اور مغرب میں بحیرۂ عرب سے گھرے ہونے کی وجہ سے ہندوستان میں اِن دو اہم مقامات میں سائیکلون پیدا ہوتی ہیں۔ گرچہ زیادہ تر سائیکلون 10° سے 15° شمالی عرض البلد میں مانسون کے موسم میں اٹھتے ہیں پھر بھی خلیج بنگال کی صورت میں زیادہ تر سائیکلون اکتوبر اور نومبر کے مہینوں میں بنتے ہیں۔ یہاں یہ 16°-20° شمالی عرض البلد میں اور 92° مشرقی طول البلد کے مغرب کے درمیان پیدا ہوتے ہیں۔ جولائی کے مہینے تک ان آندھیوں کی ابتدا تقریباً 18° شمالی عرض البلد اور 90° مشرقی طول البلد کے سندر بن ڈیلٹا کی طرف منتقل ہوجاتی ہے۔

ٹراپیکی سائیکلون کے اثرات

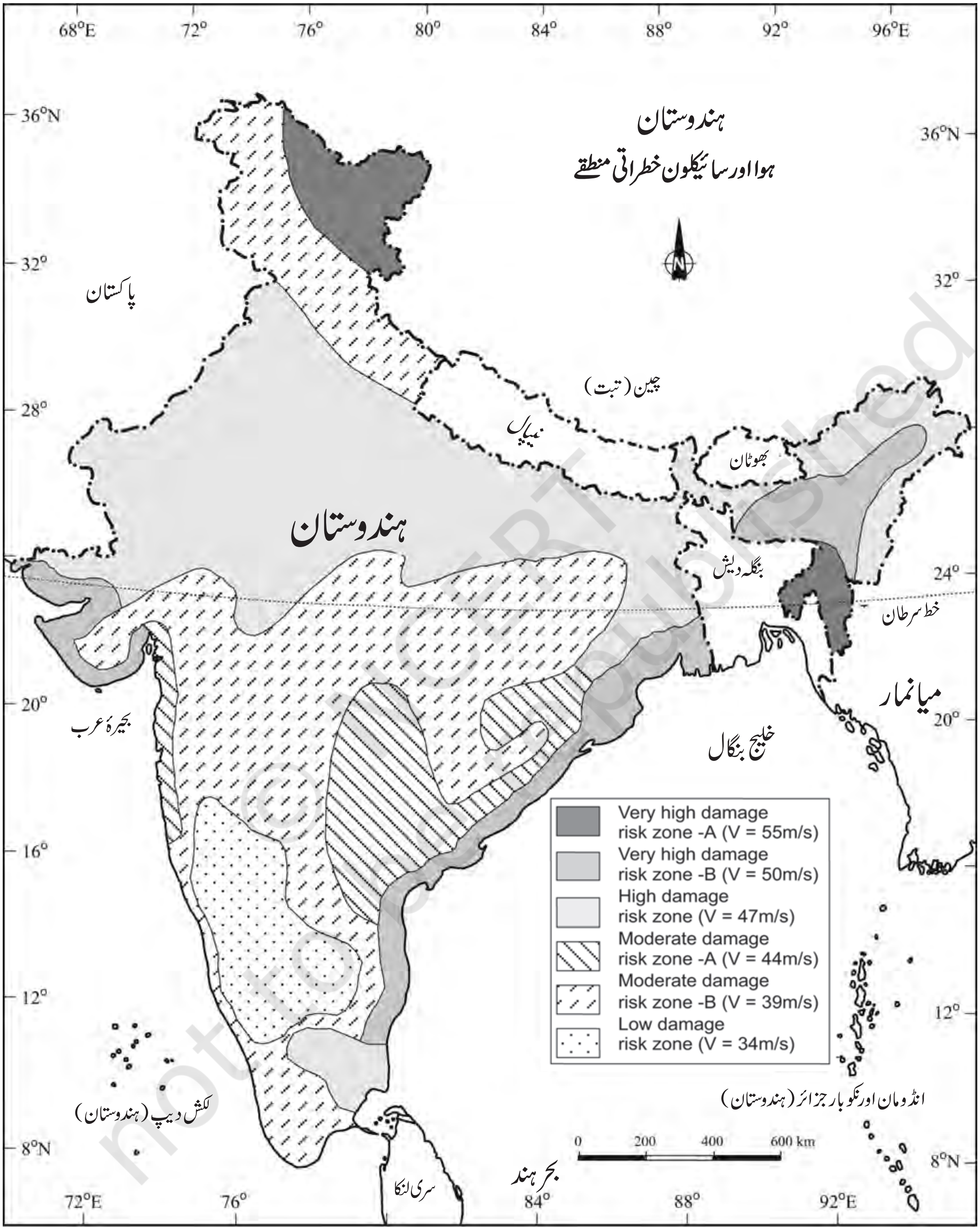
اس کا تذکرہ ہو چکا ہے کہ ٹراپیکی سائیکلون کو توانائی گرم مرطوب ہوا کے ذریعہ خارج کی گئی بالقوہ حرارت سے ملتی ہے۔ اس لئے سمندر سے دوری بڑھنے کے ساتھ سائیکلون کی طاقت میں کمی آتی جاتی ہے۔ ہندوستان میں خلیج بنگال اور بحیرۂ عرب سے بڑھتی دوری کے ساتھ سائیکلون کی طاقت کم ہوتی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ساحلی علاقوں میں اکثر خطرناک سائیکلونی طوفان آتے ہیں جن کی اوسط رفتار 180 کلومیٹر فی گھنٹہ ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے سمندر کی سطح اچانک اوپر اٹھ جاتی ہے اسے طوفانی موج (Storm surge) کے نام سے جانا جاتا ہے۔اس کی وجہ سے انسانی بستیوں میں سیلاب آجاتا ہے جو فصلوں کو برباد کر دیتا ہے اور انسانوں کی تعمیرات تباہ ہوجاتی ہیں۔

> زمین ، سمندر اور ہوا کے باہمی عمل کی وجہ سے موج پیدا ہوتی ہے۔سائیکلون سطح پر چلنے والی تیز ہوا کو کافی اونچی افقی دباؤ کی شرح ڈھال کی شکل میں چلانے کی طاقت فراہم کرتا ہے۔سمندر کا پانی تیز ہوا کے ساتھ ساتھ ساحل پر بہتا ہے اور بھاری بارش ہوتی ہے۔

سیلاب

برسات کے موسم میں آئے سیلاب زدہ علاقوں کے بارے میں آپ نے اخباروں میں پڑھا ہوگا اور ٹی- وی پر تصویریں دیکھی ہوں گی۔ ندیوں میں بڑھتے پانی اور اس کے کناروں سے اوپر بہنے کی وجہ سے انسانی تعمیرات

© NCERT not to be republished



شکل 7.4: ہوا اور سائیکلون خطراتی منطقے

اور بستیوں کا غرق آب ہونا ہی سیلاب کی حالت ہوتی ہے۔ دوسری قدرتی آفات کے برعکس سیلاب کی وجوہات نمایاں ہوتی ہیں۔ سیلاب کا آنا نسبتاً سست رفتار ہوتا ہے اور اکثر مخصوص علاقوں میں سال کے ایک مقررہ وقت کے درمیان آتے ہیں ۔عموماً سیلاب اس وقت آتے ہیں جب ندیوں کا پانی ان کی گنجائش سے زیادہ ہوکر آس پاس کے سیلابی میدانوں میں بہنا شروع کردیتا ہے۔ کبھی کبھی یہ جھیل اور پانی کے دوسرے ذخائر سے بھی زیادہ ہو جاتے ہیں جس میں یہ بہتے ہیں۔ طوفانی موج (ساحلی علاقوں میں)، لمبے عرصہ تک شدید بارش، برف کے پگھلنے، جذب ہونے کی شرح میں کمی اور مٹی کی فرسودگیکی شرح زیادہ ہونے سے اور پانی میں فرسودہ مادوں کی زیادتی کی وجہ سے بھی سیلاب آتے ہیں۔ اگرچہ سیلاب دنیا کے وسیع جغرافیائی علاقوں پر آتے ہیں اور دنیا کے کئی حصوں میں تباہی برپا کرتے ہیں، جنوب، جنوب مشرق اور مشرقی ایشیائی ممالک میں خاص طور سے چین، ہندوستان اور بنگلہ دیش میں اکثر سیلاب آتے رہتے ہیں اور اسی طرح تباہ کن بھی ہوتے ہیں۔

ایک بار پھر دوسری قدرتی آفات کے برعکس، انسان سیلاب کے پیدا ہونے اور پھیلنے میں ایک اہم رول ادا کرتا ہے۔ بلا امتیاز جنگلوں کی کٹائی، غیر سائنسی ڈھنگ سے زراعت، نالوں میں ابتری اور سیلاب زدہ علاقوں اور دریائی گزرگاہوں میں بستی بنانا ایسی انسانی سرگرمیاں جو سیلاب کی تیزی، جسامت اور زیادتی میں ایک اہم رول ادا کرتی ہیں۔

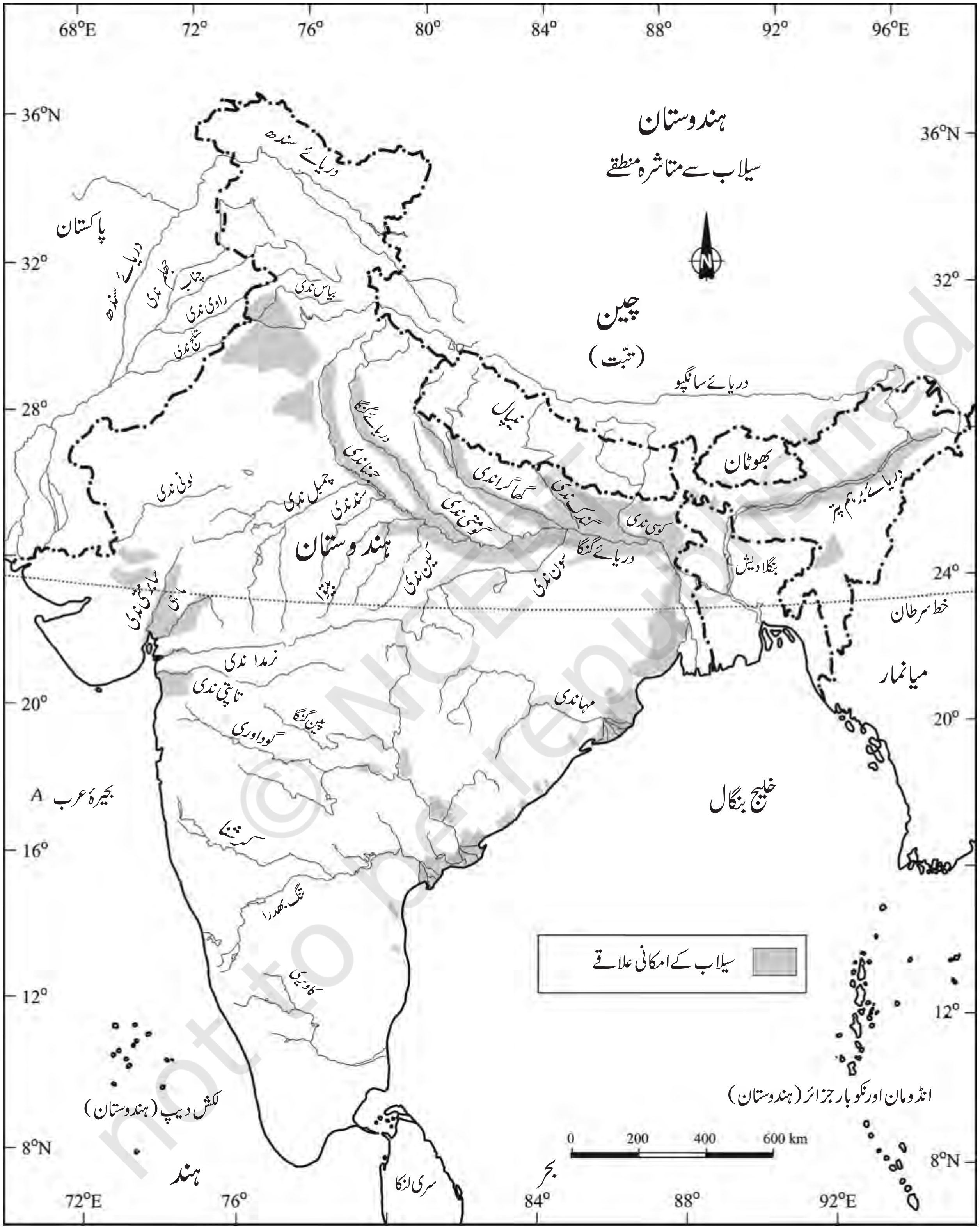
سیلاب کی وجہ سے ہندوستان کی مختلف ریاستوں میں بڑے پیمانے پر جان و مال کا نقصان ہوتا ہے۔ راشٹریہ باڑھ آیوگ (قومی سیلاب کمیشن) نے ہندوستان میں 40 لاکھ ہیکٹیئر زمین کو سیلاب زدہ علاقہ بتایا ہے۔ ہندوستان میں سیلاب سے متاثرہ علاقوں کو شکل 7.3 میں دکھایا گیا ہے۔ آسام، مغربی بنگال اور بہار ہندوستان کی سب سے زیادہ سیلاب سے متاثرہ ریاستیں ہیں۔ ان کے علاوہ زیادہ تر شمالی ریاستیں جیسے پنجاب اور اتر پردیش کی اکثر ندیاں بھی کبھی کبھار سیلاب سے متاثر ہوتی ہیں۔ یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ راجستھان، گجرات، ہریانہ اور پنجاب جیسے صوبے بھی حالیہ عشروں میں سیلاب سے غرقاب ہورہے ہیں۔ ایسا کچھ تو مانسون کی ترتیب میں تبدیلی اور کچھ انسانی سرگرمیوں کی وجہ اور ندیوں کے بہاؤ اور آبی راستے بند ہونے کی وجہ سے ہو رہا ہے۔ کبھی کبھی مانسون کی واپسی کی وجہ سے تامل ناڈ میں نومبر۔ جنوری کے دوران سیلاب آتے ہیں۔

شکل 7.5: سیلاب کے دوران برہمپتر

سیلاب اور اس کے نتائج پر قابو

زرعی زمین اور انسانی بستیوں کا اکثر غرقاب ہونا خاص طور پر آسام، مغربی بنگال، بہار اور مشرقی اتر پردیش میں (سیلابی ندیوں کی وجہ سے)، اڈیشہ کے ساحلی علاقے، آندھرا پردیش، تمل ناڈو اور گجرات میں (سائیکلون کی وجہ سے) اور پنجاب، راجستھان، شمالی گجرات اور ہریانہ میں (اچانک سیلاب کی وجہ سے) ہماری قومی معیشت اور معاشرے پر خطرناک نتائج مرتب کرتا ہے۔ سیلاب ہر سال نہ صرف ہماری بیش قیمت فصلوں کو ہی تباہ کرتے ہیں بلکہ بنیادی ڈھانچوں جیسے سڑک، ریل، پل اور انسانی بستیوں کو بھی نقصان پہنچاتے ہیں۔ لاکھوں لوگ بے گھر ہوجاتے ہیں اور سیلاب اپنے ساتھ مویشیوں کو بھی بہا لے جاتے ہیں۔ ہیضہ، آنتوں کی سوزش اور پانی سے ہونے والی دیگر بیماریاں سیلاب زدہ علاقوں میں پھیل جاتی ہیں۔ تاہم سیلاب کے کچھ مثبت پہلو بھی ہیں جیسے ہر سال سیلاب زرعی

© NCERT not to be republished



© NCERT not to be republished

شکل 7.6 : سیلاب کے خطراتی منطقے

میدانوں میں ذرخیزی چھوڑ جاتا ہے جو فصل کے لئے بہت مفید ہوتی ہے۔ ماجولی (آسام) دنیا کا سب سے بڑا دریائی جزیرہ ہے جو دھان کی اچھی فصل کی بہترین مثال ہے، جہاں ہر سال برہمپترا کا سیلاب آتا ہے لیکن یہ فوائد سنگین نقصانات کے بالمقابل غیراہم ہیں۔

ہر سال سیلاب کے ذریعہ پیدا کردہ تباہی سے حکومت ہند اور صوبائی حکومتیں اچھی طرح واقف ہیں۔ یہ حکومتیں عام طور پر سیلاب سے کیسے نپٹتی ہیں؟ ہر سیلاب سے بچاؤ کے لئے سیلاب زدہ علاقوں میں پشتوں کی تعمیر، باندھ کی تعمیر، شجرکاری اور ان ندیوں کے آس پاس جہاں سیلاب کا خطرہ ہے وہاں بڑی تعمیرات کو نہ ہونے دینا ایسے اقدام ہیں جنہیں فوری طور پر اٹھایا جانا چاہئے۔ انسانی مداخلت کی وجہ سے ندیوں کے بہاؤ میں آئی رکاوٹوں کو ختم کرنا اور سیلاب زدہ علاقوں سے لوگوں کو ہٹانا دیگر اقدام ہوسکتے ہیں۔ یہ عملی طور پر ملک کے مغربی اور شمالی حصوں میں جہاں اچانک سیلاب آجاتے ہیں صحیح ہوسکتا ہے۔ ساحلی علاقوں میں جہاں طوفانی موجوں کی یلغار ہوتی ہے سائیکلون مراکز راحت رسانی کا کام کرسکتے ہیں۔

خشک سالی (Droughts)

'خشک سالی' کی اصطلاح اس بڑھتے ہوئے عرصہ کے لئے کی جاتی ہے جس میں ایک خاص مقام پر کم بارش، زیادہ آبی تبخیر، آبی ذخیروں، زمینی پانی کے دیگر ذخائر کے زیادہ استعمال کرنے کی وجہ سے پانی کی دستیابی کم ہوجاتی ہے۔

> خشک سالی ایک پیچیدہ مظہر ہے کیوں کہ اس میں موسمیات کے عناصر جیسے ترسیب، تبخیر، پودوں سے تبخیر، زمین دوز پانی، مٹی کی نمی، ذخائر، ندی نالے، زراعتی عمل، خاص کر اگائی جانے والی فصلوں کی اقسام، سماجی معاشی اعمال اور ماحولیاتی حالات شامل ہوتے ہیں۔

خشک سالی کے اقسام

موسمیاتی خشک سالی: ایک ایسی کیفیت کا نام ہے جس میں لمبے عرصے تک بارش ناکافی ہوئی ہو اور زمان ومکان پر بارش کی تقسیم بھی غیرمساوی رہی ہو۔

زراعتی خشک سالی: اس کو زرعی خشک سالی کے نام سے بھی جانا جاتا ہے جس کی خصوصیت یہ ہے کہ مٹی میں فصل کو اگانے والی نمی کی کمی ہوتی ہے جس کی وجہ سے فصل ناکام ہوجاتی ہے۔ اس کے علاوہ اگر کسی علاقے میں کل بوئے گئے علاقے کا 30 فیصد حصہ آبپاشی کے تحت ہے تو وہ علاقہ خشک سالی والے علاقے میں شمار نہیں کیا جاتا۔

آبی خشک سالی: آبی خشک سالی کے حالات اس وقت رونما ہوتے ہیں جب پانی کے مختلف ذخائر جیسے آب گیر چٹانوں، جھیلوں، تالابوں اور ذخائر وغیرہ میں پانی کی دستیابی، اسے پُر کرنے والی کم بارندگی کی وجہ سے کم ہوجاتی ہے۔

ماحولیاتی خشک سالی: جب پانی کی کمی کی وجہ سے قدرتی ماحولیاتی نظام کی پیداواریت ختم ہونے لگتی ہے اور ماحولیاتی پستی کی وجہ سے ماحولیاتی نظام میں خرابی آجاتی ہے۔

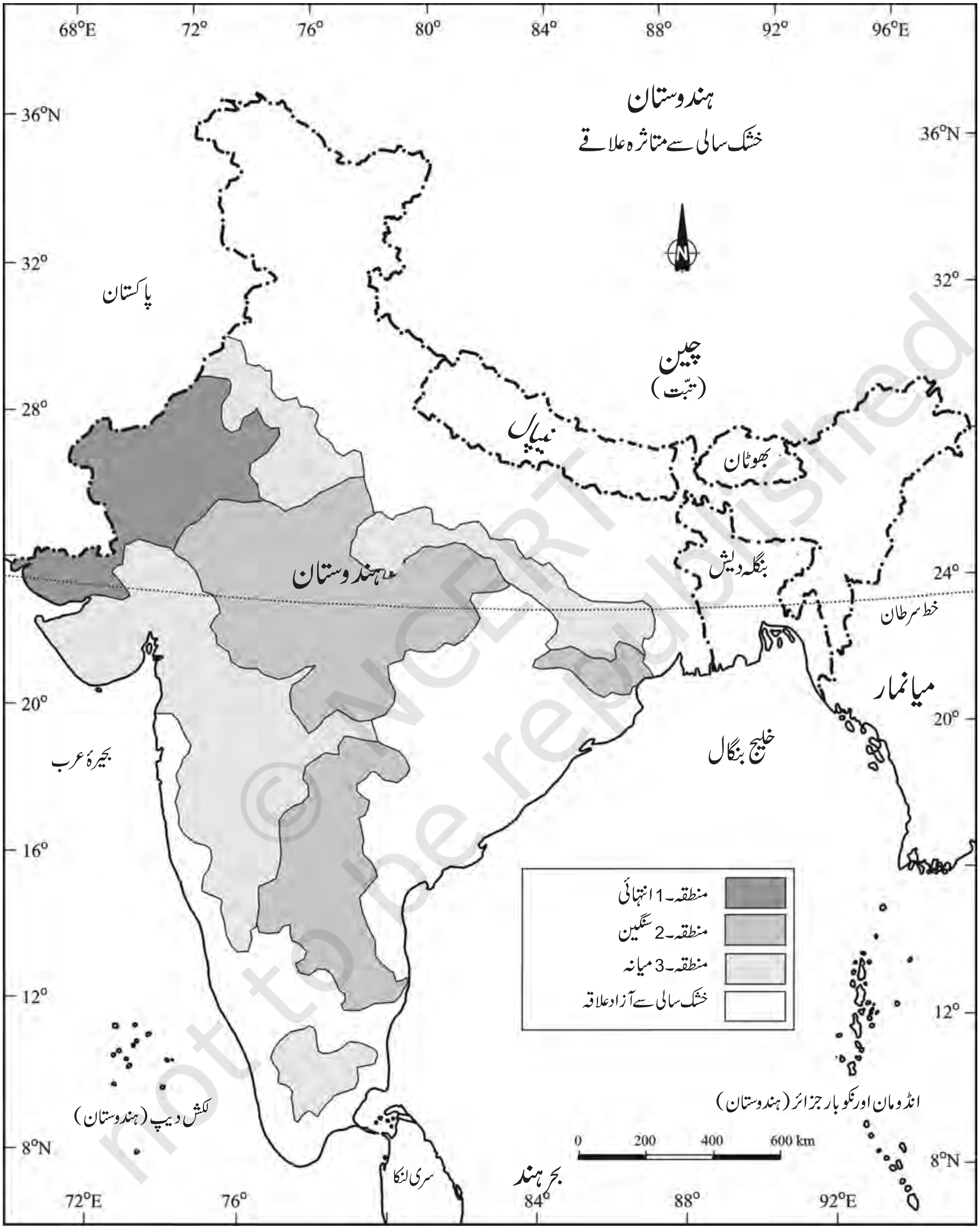
اس طرح کی خشک سالی ہندوستان کے مختلف حصوں میں بار بار ہوتی ہے جس کی وجہ سے سنگین سماجی۔ معاشی اور ماحولیاتی مسائل پیدا ہوتے ہیں۔

ہندوستان میں خشک سالی سے متاثرہ علاقے

ہندوستانی زراعت کافی حد تک مانسونی بارش پر منحصر ہے۔ خشک سالی اور سیلاب ہندوستانی آب و ہوا کی ساتھ ساتھ چلنے والی دو چیزیں ہیں۔ کچھ اندازوں کے مطابق ملک کے کل جغرافیائی علاقے کا 19 فیصد اور کل آبادی کا 12 فیصد حصہ ہر سال قحط سالی کا شکار ہوتا ہے۔ ملک کے تقریباً 30 فیصد حصے کی شناخت خشک سالی سے متاثرہ علاقے کی حیثیت سے کی گئی ہے جس کی زد میں تقریباً 5 کروڑ لوگ آتے ہیں۔ یہ عام تجربہ ہے کہ

شکل 7.7 : خشک سالی

© NCERT not to be republished



شکل 7.8 : خشک سالی سے متاثرہ علاقے

جب ملک کے کچھ حصے سیلاب زدہ ہوتے ہیں تب اسی مدت میں کچھ علاقے سنگین خشک سالی کا سامنا کر رہے ہوتے ہیں۔ یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ ایک ہی علاقہ ایک موسم میں سیلاب سے متاثر ہوتا ہے تو دوسرے موسم میں خشک سالی کا شکار ہوتا ہے۔اس کی وجہ ہندوستان میں مانسون کے رویہ میں بڑے پیمانے پر اختلاف اور غیر یقینی صورت حال کا ہونا ہے۔اس طرح خشک سالی کافی وسیع ہے اور ملک کے بیشتر حصوں میں ایک عام بات ہوگئی ہے۔لیکن یہ کچھ علاقوں میں کافی سنگین اور بار بار ہوتی ہے جب کہ دوسرے علاقے میں بہت کم اور نہیں کے برابر ہے۔خشک سالی کی سنگینی کی بنیاد پر ہندوستان کو مندرجہ ذیل علاقوں میں تقسیم کیا گیا ہے:

انتہائی خشک سالی سے متاثرہ علاقے : شکل 7.8 سے ظاہر ہے کہ راجستھان کا بیشتر حصہ خاص کر اراولی پہاڑیوں کا مغربی حصہ جیسے مرواستھلی اور گجرات کا کچھ والا خطہ اس گروپ میں آتے ہیں۔اس میں ہندوستانی ریگستان کے جیسلمیر اور بارمیر ضلع بھی شامل ہیں جہاں سالانہ بارش کا اوسط 90 ملی میٹر سے کم ہے۔

سنگین خشک سالی سے متاثرہ علاقے : مشرقی راجستھان کے کچھ حصے ، مدھیہ پردیش کا زیادہ تر علاقہ مہاراشٹر کا مشرقی حصہ ، آندھرا پردیش کے اندرونی حصے اور کرناٹک کا پٹھار ، اندرونی تمل ناڈو کے شمالی حصے اور جھارکھنڈ کا جنوبی حصہ اور اڈیشہ کے اندرونی حصے اس قسم میں شامل ہیں۔

معتدل خشک سالی سے متاثر ہ علاقے: راجستھان کا شمالی حصہ ہریانہ، اتر پردیش کے جنوبی ضلعے، گجرات کے باقی حصے، کونکن کے علاوہ مہاراشٹر، جھارکھنڈ اور تمل ناڈو کا کوئمبٹور پٹھار اور اندرونی کرناٹک اس قسم میں شامل ہیں ہندوستان کے باقی حصے یا تو خشک سالی سے آزاد مانے جاسکتے ہیں یا کم خشک زدہ علاقوں میں آتے ہیں۔

خشک سالی کے نتائج

ماحول اور سماج کے دوسرے مختلف پہلوؤں پر خشک سالی کا سلسلہ وار اثر پڑتا ہے ۔فصل کی ناکامی سے اناج کی کمی ہو جاتی ہے (آکال) ، مویشیوں کو چارہ نہیں ملتا (ترنکال)، بارش کی کمی سے پانی کی کمی ہو جاتی ہے (جلکال) اور اکثر ان تینوں کی کمی (تری کال) زیادہ تباہ کن ہوتی ہے۔مویشیوں اور دوسرے جانوروں کی بڑے پیمانے پر موت ، انسانوں اور مویشیوں کی ہجرت ،خشک زدہ علاقوں کے عام مناظر ہیں۔پانی کی قلت انسان کو گندہ پانی پینے پر مجبور کر دیتی ہے اور نتیجے میں کئی بیماریاں— آنتوں کی سوزش، ہیضہ اور یرقان جیسے امراض پھیل جاتے ہیں۔

خشک سالی کا جلد اور دیرپا تباہ کن اثر سماجی اور طبیعی ماحول دونوں پر ہوتا ہے۔اس لئے خشک سالی کے لئے منصوبہ بندی میں دونوں پہلوؤں پر غور کرنا ہوگا۔پینے کے لئے صاف پانی کا انتظام،مصیبت زدہ لوگوں کے لئے دوائیاں، مویشیوں کے لئے چارہ اور پانی،متاثرین اور مویشیوں کو فوری طور پر محفوظ جگہ منتقل کرنا وغیرہ کچھ ایسے اقدام ہیں جنہیں جلدی کرنا ہوگا۔آب گیرہ کی شکل میں زیر زمین پانی کی استعداد کی پہچان کرنا، ندی کے پانی کو زیادہ پانی والے علاقوں سے کم پانی والے علاقوں کی طرف منتقل کرنا، خاص کر ندیوں کو آپس میں جوڑنا، پانی کے ذخائر اور باندھوں کی تعمیر وغیرہ پر خصوصی توجہ دینی ہوگی۔ریموٹ سینسنگ اور سیٹلائٹ کے ذریعہ لی گئی تصاویر ممکنہ ندیوں کی طاس کی پہچان میں مفید ہوسکتی ہیں جنہیں آپس میں جوڑا جا سکتا ہے اور زمین دوز پانی کی استعداد کی پہچان میں معاون ثابت ہوسکتی ہیں۔

خشک سالی کو برداشت کرنے والی فصلوں کے بارے میں جانکاری کی نشر واشاعت اور اسے صحیح ڈھنگ سے زراعت کرنے کی تربیت دینا لمبے عرصے کی منصوبہ بندی ہوسکتی ہے جو خشک سالی کی تخفیف میں مددگار ثابت ہوں گے۔ بارش کے پانی کی جمع کرنا (Rainwater harvesting) بھی ایک پراثر طریقہ ہے جو خشک سالی کے اثرات کو کم کرسکتا ہے۔

> ان طریقوں کا مشاہدہ کیجئے جو آپ کے علاقے میں چھت پر بارش کے پانی کو جمع کرنے کے لئے اپنائے گئے ہیں اور انہیں زیادہ مؤثر بنانے کے لئے تجاویز پیش کیجئے۔

زمین کا کھسکنا (Landslides)

کیا آپ نے کبھی سری نگر کے راستے کی رکاوٹ یا کونکن ریلوے کی راہ پر پتھر گرنے کے بارے میں پڑھا ہے؟ یہ زمین کے کھسکنے کی وجہ سے ہوتا ہے جو فرشی چٹانوں کے بڑے تودوں کا تیزی سے گرنا ہے۔عام طور پر زمین

کے کھسکنے کی وجہ سے ہوئی تباہی زلزلے، آتش فشاں، سونامی اور سائیکلون کی بہ نسبت کم ڈرامائی ہوتی ہے۔لیکن قدرتی ماحول اور قومی معیشت پر اس کے اثرات کچھ کم خطرناک نہیں ہیں ۔ دوسری آفات کے برعکس جو اچانک رونما ہوتی ہیں جن کے بارے میں پیشین گوئی نہیں کی جا سکتی اور جو زیادہ تر بڑے پیمانے یا علاقائی عوامل سے قابو ہوتی ہیں، زمین کا کھسکنا زیادہ تر مقامی عوامل سے قابو ہوتا ہے۔ اس لئے زمین کے کھسکنے سے متعلق معلومات اکٹھا کرنا اس کے امکانات کی نگرانی کرنا صرف مشکل ہی نہیں بلکہ زیادہ مہنگا بھی ہے۔

ایک مختصر بیان میں زمین کے کھسکنے کی تعریف کرنا اور اس کی فطرت اور وقوعہ پر کوئی قاعدہ کلیہ بنانا مشکل کام ہے۔ پھر بھی ماضی کے تجربات، واقعات کی کثرت اور قابو کرنے والے عوامل جیسے علم الارض، صوریات ارضی کے عوامل، ڈھال، زمین کا استعمال، نباتاتی غلاف، اور انسانی سرگرمیوں کے ساتھ علتی تعلق کی بنیاد پر ہندوستان کو کئی منطقوں تقسیم کیا گیا ہے۔

زمینی کھسکاؤ سے متأثر منطقے

بہت زیادہ زد میں آنے والے منطقے: ہمالیہ اور انڈمان اور نکوبار میں زیادہ ناپائیدار اور نسبتاً جواں سال پہاڑی علاقے، مغربی گھاٹ اور نیل گری میں کھڑی ڈھال کے ساتھ شدید بارش والے علاقے، شمال مشرقی علاقے اور وہ علاقے جہاں اکثر زلزلے کے جھٹکے محسوس کئے جاتے ہیں اور شدید انسانی سرگرمیوں کا علاقہ خاص کر وہ علاقے جو سڑک، باندھ وغیرہ کی تعمیر سے متعلق ہیں اسی منطقے میں شامل ہیں۔

زیادہ زد میں آنے والے منطقے: وہ علاقے جن میں زیادہ تر وہی حالات پائے جاتے ہیں جو بہت زیادہ زد کے منطقے میں ہیں وہ بھی اس درجہ میں شامل ہیں۔ ان دونوں میں فرق صرف ان کے تال میل، شدت اور قابو کرنے والے عوامل کی کثرت وقوع کی بنا پر ہے۔ ہمالیہ کی تمام ریاستیں اور آسام کے میدان کے علاوہ شمال مشرقی علاقوں کی ریاستیں زیادہ زد آنے والے منطقے میں شامل ہیں۔

معتدل سے کم زد میں آنے والے منطقے: وہ علاقے جہاں بارش کم ہوتی ہے جیسے ہمالیہ میں لداخ اور اسپیتی (ہماچل پردیش) کے علاقے، اراولی میں ناہموار لیکن مستقل ریلیف اور کم بارش والے علاقے، مغربی و مشرقی گھاٹ میں سائیہ باراں کے علاقے، اور دکن کے پٹھار میں بھی کبھی کبھار زمین کا کھسکنا رونما ہو جاتا ہے۔ کان کنی کی وجہ سے زمین کا کھسکنا اور دھسنا جھارکھنڈ، اڈیشہ، چھتیس گڑھ، مدھیہ پردیش، مہاراشٹر، آندھرا پردیش، کرناٹک، تمل ناڈو، گوا اور کیرالہ وغیرہ ریاستوں میں عام ہے۔

شکل 7.9 : زمین کا کھسکنا

دوسرے علاقے: ہندوستان کے باقی بچے حصے خاص طور سے راجستھان، ہریانہ، اترپردیش، بہار، مغربی بنگال (دارجلینگ کو چھوڑ کر) آسام (کربی انگلونگ ضلع کے علاوہ) اور شمالی ریاستوں کے ساحلی علاقے ایسی ریاستیں ہیں جو زمین کے کھسکنے سے محفوظ ہیں۔

زمین کھسکنے کے نتائج

کسی زمین کے کھسکنے کا براہ راست اثر نسبتاً کم اور مقامی ہوتا ہے، لیکن جب چٹانوں کے گرنے کی وجہ سے سڑکیں بند ہو جاتی ہیں، ریلوے لائن برباد ہو جاتی ہے اور نہریں بند ہونے لگتی ہیں تو اس کے دور رس نتائج برآمد ہوتے ہیں۔ زمین کے کھسکنے کی وجہ سے ندیوں کے بہاؤ میں تبدیلی سیلاب کی وجہ بن سکتی ہے اور نتیجہ میں اچھا خاصہ جانی و مالی نقصان ہو سکتا ہے۔ یہ مکانی ربط کو بھی مشکل، جوکھم بھرا اور خرچیلا بنا دیتا ہے جس کی وجہ سے ان علاقوں کی ترقیاتی سرگرمیاں بری طرح متاثر ہوتی ہیں۔

© NCERT not to be republished

تخفیف

زمینی کھسکاؤ سے نپٹنے کے لئے مقامی خصوصیات کے حامل اقدامات اپنا نے کی ضرورت ہے۔ تعمیراتی کاموں پر پابندی اور دوسری ترقیاتی سرگرمیوں جیسے سڑکوں اور باندھ کی تعمیر پر پابندی، زراعت کو وادیوں اور معتدل ڈھلان کے علاقوں تک محدود کرنا اور زیادہ پرخطر منطقہ میں بڑی بستیوں کے بنانے پر قابو کرنے کو نافذ کرنا چاہئے۔ اور اس کی تکمیل کچھ مثبت کاموں سے کرنا چاہیے جیسے بڑے پیمانے پر شجر کاری کو فروغ دینا اور پانی کے بہاؤ کو کم کرنے کے لئے بند کی تعمیر کرنا۔ جنوب مشرقی پہاڑی ریاستوں میں تراشی کاشت کاری کی حوصلہ افزائی کرنی چاہئے جہاں آج بھی جھومنگ (کاٹو اور جلاؤ/منتقلی زراعت) رائج ہے۔

آفاتی نظم ونسق

زلزلے، سونامی اور آتش فشاں کے برعکس وقت، مقام اور ان کے واقع ہونے کی حیثیت سے سائیکلون کی تباہی کی پیشین گوئی کرنا زیادہ ممکن ہے۔ اس کے علاوہ، تکنیکی ترقی کی مدد سے سائیکلون کا رویہ، ان کی شدت، سمت اور ضخامت کی نگرانی کر کے ان کی تباہی کا کسی حد تک انتظام کرنا ممکن ہے۔ ہواؤں کی تیز رفتاری کو کم کرنے کے لئے سائیکلون کی پناہ گاہیں، پشتوں، بندوں (Dykes)، آبی ذخائر کی تعمیر کرنا اور جنگل بانی کرنا وہ اقدام ہیں جو تباہی کم کرنے میں مددگار ثابت ہو سکتے ہیں۔ تاہم مسلسل طوفانوں میں ہندوستان، بنگلہ دیش اور میانمار جیسے ممالک میں جان و مال کے نقصان میں زیادتی کی وجہ ساحلی علاقوں میں ان کی آبادی کا رہنا ہے۔

آفاتی نظم ونسق قانون، 2005

آفاتی نظم ونسق قانون 2005 آفات کو ایک پرآشوب، افسوس ناک حادثہ، تباہی یا سنگین وقوعہ کی حیثیت سے تعریف کرتا ہے جو قدرتی یا مصنوعی وجوہات سے، کسی حادثہ یا نظرانداز کرنے سے کی وجہ سے ہوسکتا ہے اور کسی بھی علاقے کو متاثر کرسکتا ہے جس میں بڑے پیمانے پر جانی نقصان یا انسانی تکلیف یا ماحول کی تباہی اور بربادی ہوسکتی ہے جس کی فطرت یا جسامت متاثرہ علاقے کے معاشرے کی نپٹنے کی صلاحیت سے پرے ہوتی ہے

نتیجہ

اوپر بیان کی گئی باتوں کی بنیاد پر یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ آفات قدرتی بھی ہوسکتی ہیں اور انسانی سرگرمیوں کا نتیجہ بھی اور تمام خطرات کو آفات میں بدلنے کی ضرورت نہیں ہے کیونکہ آفات کو ختم کرنا بہت مشکل کام ہے، خاص طور سے قدرتی آفات کو۔ پھر اس کے بعد دوسرا بہتر انتخاب اس میں تخفیف کرنا اور اس کے لئے پہلے سے ہی تیار رہنا ہے۔ آفات میں تخفیف کرنے اور انتظام کرنے میں تین مراحل شامل ہیں۔

(i) آفت سے ماقبل انتظام میں آفات سے متعلق اعداد شمار اور معلومات اکٹھا کرنا، غیر محفوظ منطقات کا نقشہ تیار کرنا اور لوگوں کو ان کے بارے میں خبردار کرنا شامل ہے۔ ان کے علاوہ، آفات سے متعلق منصوبہ بندی، تیاری، روکنے کے طریقے وہ دیگر اقدامات ہیں جو آفات مائل علاقوں میں اٹھائے جاسکتے ہیں۔

(ii) آفات کے دوران بچاؤ اور راحت کے کام جیسے لوگوں سے اس جگہ کو خالی کرانا، پناہ گاہیں تعمیر کرنا، کیمپ لگانا، پانی، کھانا، کپڑا اور طبی امداد وغیرہ مہیا کرانا ہنگامی بنیادوں پر کرنا چاہئے۔

(iii) آفت کے بعد کے کاموں میں متاثر لوگوں کو دوبارہ بسانے اور نقصان کی بھر پائی کرنے سے متعلق باتیں شامل کی جانی چاہیے۔ مستقبل میں پیش آنے والی آفات سے لڑنے کی صلاحیت بڑھانے کے لیے بھی زور دیا جانا چاہیے۔

یہ طریقے ہندوستان جیسے ملک میں خاص اہمیت رکھتے ہیں جس کا دوتہائی جغرافیائی رقبہ اور اسی تناسب میں اس کی آبادی آفات مائل ہے۔ آفاتی نظم ونسق قانون 2005 اور قومی ادارہ برائے انتظام آفات کو قائم کرنا مثبت اقدام کی کچھ ایسی مثالیں ہیں جسے حکومت ہند نے انجام دیا ہے۔

© NCERT not to be republished

مشق

1۔ ذیل میں دیئے گئے چار متبادل میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں۔

(i) ہندوستان کے درج ذیل ریاستوں میں سے کس میں سیلاب بار بار آتا ہے؟

(a) بہار (b) مغربی بنگال

(c) آسام (d) اترپردیش

(ii) اترانچل کے کس ضلع میں مالپا زمین کے کھسکنے کی آفت ہوئی تھی

(a) باگیشور (b) چمپاوتی

(c) کیرالہ (d) پتھوڑاگڑھ

(iii) درج ذیل میں سے کس ریاست میں موسم سرما میں سیلاب آتا ہے؟

(a) آسام (b) مغربی بنگال

(c) کیرالہ (d) تمل ناڈو

(iv) درج ذیل میں سے کس ندی میں مجولی ندی جزیرہ واقع ہے؟

(a) گنگا (b) برہمپتر

(c) گوداوری (d) سندھ

(v) برفیلی اندھڑ کس قسم کی قدرتی آفت ہے؟

(a) کرۂ ہوائی (b) آبی

(c) زمینی (d) حیاتی

2۔ درج ذیل سوالوں کے جواب 30 الفاظ سے کم میں دیں۔

(i) کوئی آفت کب تباہی بن جاتی ہے؟

(ii) ہمالیہ اور ہندوستان کے شمال مغربی خطوں میں زلزلے زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟

(iii) سائیکلون کی تشکیل کے لئے ضروری حالات کیا ہیں؟

(iv) مشرقی ہند کے سیلاب مغربی ہند کے سیلاب سے کس طرح مختلف ہیں!

(v) وسطی اور مغربی ہندوستان میں زیادہ خشک سالی کیوں ہوتی ہے؟

3۔ درج ذیل سوالوں کے جواب 125 الفاظ سے زیادہ نہ دیں۔

(i) ہندوستان میں زمین کے کھسکنے سے متاثرہ علاقوں کی پہچان کیجیے اور ان سے پیدا شدہ آفات کو کم کرنے کے لئے کچھ طریقوں کا مشورہ دیجیے

(ii) پرخطر یا زد پر ہونا کیا ہے؟ خشک سالی پر مبنی ہندوستان کو پرخطر قدرتی آفات کے منطقوں میں تقسیم کیجیے اور کچھ تخفیفی کارروائیوں کا مشورہ دیجیے

(iii) ترقیاتی سرگرمیاں کب تباہی کی وجہ بن جاتی ہیں؟

© NCERT not to be republished

پروجیکٹ/سرگرمی

درج ذیل میں دیئے گئے عنوانات میں سے کسی ایک پر پروجیکٹ رپورٹ تیار کریں:

(i) مالپا کا زمینی کھسکاؤ

(ii) سونامی

(iii) اڈیشہ سائیکلون اور گجرات سائیکلون

(iv) ندیوں کا باہمی اتصال

(v) تہری باندھ/سردار سرووَر

(vi) بھج/لاتور کا زلزلہ

(vii) ڈیلٹا/ دریائی جزیرے میں زندگی

(viii) چھت سے بارش کا پانی جمع کرنے کا ماڈل بنائیں

© NCERT not to be republished