



ہندوستانی مانسون

فطرت کی نبض اور ملک کی شہ رگ

تعارف

مانسون ہندوستان کے لیے بارش کے صرف ایک موسم سے زیادہ ہے۔ یہ منفرد اور طاقتور آب و ہوا کا نظام ملک کے لوگوں کے لیے ایک شہ رگ ہے، جس کے سماجی و اقتصادی تانے بانے پر وسیع پیمانے پر، براہ راست اور بالواسطہ اثرات ہیں۔ مانسون کی بارشیں زرعی شعبے کے لیے اہم ہیں کیونکہ پیداواریت اور غذائی اجناس کی قیمتیں اچھے مانسون سے وابستہ ہیں۔ وہ ملک کے آبی ذخائر کو بھرنے اور پن بجلی کی پیداوار کے لیے اہم ہیں۔ صدیوں سے، ہندوستان میں زندگی ہواؤں کے اس موسمی تبدیلی سے پیچیدہ طور پر منسلک ہے۔ کالی داس سے لے کر رابندر ناتھ ٹیگور تک ہندوستانی شاعری سے لے کر جدید دور تک، ہندوستانی کلاسیکی موسیقی، پیٹنگز، تہوار، سماجی روایات سبھی مانسون کی چکور تال سے وابستہ ہیں۔ اچھے مانسون کا مطلب ہمیشہ عام خوشحالی اور تندرستی رہا ہے اور خراب مانسون کا مطلب پریشانی رہا ہے۔

اس لیے اس رجحان کو سمجھنا، اس پر اثر انداز ہونے والے عوامل، اس کی شدت، تقسیم وغیرہ میں جو تبدیلیاں دیکھی جا رہی ہیں اور اس کے لیے تیاری کرنا ہندوستان کے لیے بہت ضروری ہے۔

مانسون کیا ہے؟

لفظ مانسون عربی لفظ موسم سے آیا ہے، جس کا مطلب ہے "موسم"۔ اس سے مراد ہواؤں کی موسمی تبدیلی ہے جو تفریق حرارت اور اس کے نتیجے میں سمندر اور زمین کے درمیان دباؤ کے فرق کی وجہ سے ہوتی ہے۔ موسم گرما میں زمین آس پاس کے سمندر سے زیادہ تیزی سے گرم ہوتی ہے۔ زمین کے اوپر گرم ہوا بڑھتی ہے، جس سے کم دباؤ پیدا ہوتا ہے۔ یہ سمندر کے اوپر ہائی پریشر والے علاقوں سے نسبتاً ٹھنڈی، نمی سے بھری ہوا کو مانسون ہواؤں کے طور پر زمین کی طرف راغب کرتا ہے، جس کی وجہ سے جب وہ زمین پر پہنچتے ہیں اور پہاڑی سلسلوں کا سامنا کرتے ہیں تو بڑے پیمانے پر بارش ہوتی ہے۔ اس کے برعکس موسم سرما میں ہوتا ہے، ہواؤں کے ساتھ ٹھنڈے زمینی علاقوں سے سمندر کی طرف پیچھے ہٹتے ہوئے مانسون کے طور پر چلتی ہیں۔ یہ مانسون کی گردش کی ایک بہت ہی آسان وضاحت ہے۔

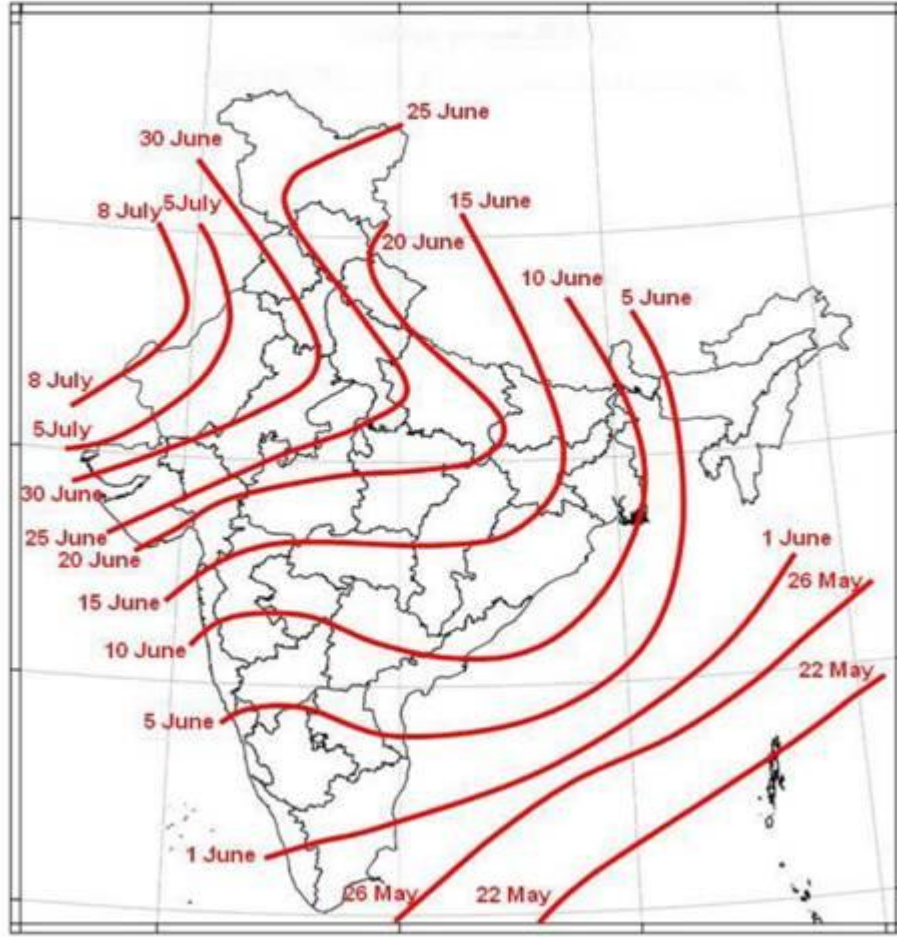
مانسون کی اقسام

ہندوستان میں ہر سال دو الگ الگ مانسون آتے ہیں۔ یہ ہیں جنوب مغربی مانسون اور شمال مشرقی مانسون۔

جنوب مغربی مانسون (جون سے ستمبر)

جنوب مغربی مانسون ہندوستان کا برسات کا اہم موسم ہے اور ملک کی معیشت اور ماحولیات کے لیے ایک شہ رگ ہے۔ یہ کاشتکاری میں مدد کرتا ہے، دریاؤں اور جھیلوں کو بھرتا ہے، اور زیر زمین پانی کو ری چارج کرتا ہے۔ ہندوستان کی تقریباً 75 فیصد بارش اس موسم کے دوران ہوتی ہے، جس کی وجہ سے یہ آبپاشی، پینے کے پانی اور یہاں تک کہ پن بجلی کے ذریعے بجلی کی پیداوار کے لیے ضروری ہے۔

Normal Dates of Onset of Southwest Monsoon



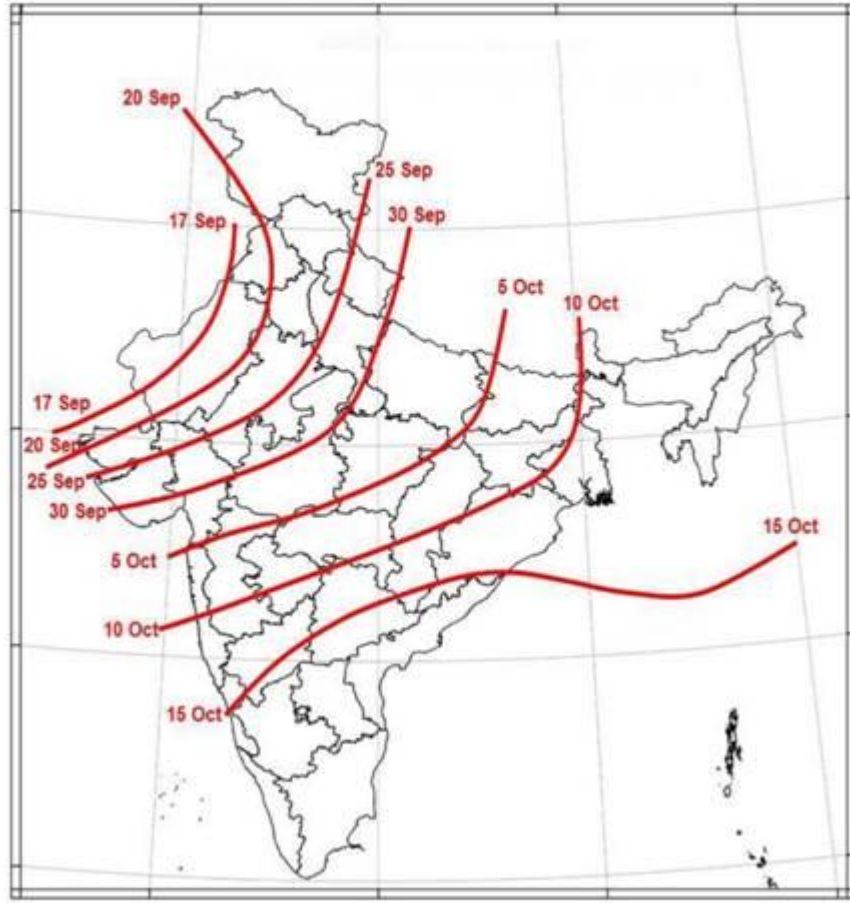
Source: India Meteorological Department (IMD)

موسم عام طور پر جون کے اوائل میں شروع ہوتا ہے جب مانسون کی ہوائیں کیرالہ تک پہنچتی ہیں۔ اگلے چند ہفتوں میں یہ ہوائیں پورے ملک میں پھیل جاتی ہیں۔ جولائی کے وسط تک ہندوستان کے بیشتر حصے میں مانسون پہنچ جاتا ہے۔ یہ عمل اس لیے شروع ہوتا ہے کیونکہ موسم گرما میں زمین سمندر سے زیادہ تیزی سے گرم ہوتی ہے۔ اس سے شمالی اور وسطی ہندوستان پر کم دباؤ پیدا ہوتا ہے۔ اسی وقت، بحر ہند ٹھنڈا رہتا ہے، جس کی وجہ سے سمندر کے اوپر زیادہ دباؤ پڑتا ہے۔ نم ہوائیں سمندر سے زمین کی طرف چلتی ہیں، جس سے بارش ہوتی ہے۔

ان ہواؤں کو جنوب مغربی ہوا کہا جاتا ہے کیونکہ یہ جنوب مغرب سے چلتی ہیں۔ یہ دو سمت میں تقسیم ہو جاتی ہیں۔ ایک بحیرہ عرب کی جانب بڑھتی ہے اور مغربی ساحل اور وسطی ہندوستان میں بارش لاتی ہے۔ دوسری خلیج بنگال کے پار چلی جاتی ہے اور ملک کے مشرقی اور شمال مشرقی حصوں تک پہنچ جاتی ہے۔ جیسے ہی یہ ہوائیں مغربی گھاٹ اور ہمالیہ جیسے پہاڑی سلسلوں سے ٹکراتی ہیں، وہ اٹھتی ہیں، ٹھنڈی ہوتی ہیں اور بارش کرتی ہیں۔ گرم خلیج بنگال کے اوپر بننے والے مانسون کے موسمی نظام جب ملک کے شمالی حصوں سے گزرتے ہیں تو کافی بارش لاتے ہیں۔ یہ مانسون چاول، کپاس اور گنے جیسی فصلوں کے لیے خاص طور پر اہم ہے۔ اس موسم میں تاخیر یا ناکامی خوراک کی فراہمی، معاش اور وسیع تر معیشت کو متاثر کر سکتی ہے۔

شمال مشرقی مانسون (اکتوبر تا دسمبر)

Normal Dates of Monsoon Withdrawal



Source: India Meteorological Department (IMD)

اکتوبر تک زمین سمندر سے زیادہ تیزی سے ٹھنڈی ہونے لگتی ہے۔ اس سے ہندوستانی برصغیر پر ہائی پریشر کا حلقہ اور آس پاس کے سمندروں پر کم دباؤ کا حلقہ پیدا ہوتا ہے۔ ہوا کے بہاؤ کی سمت تبدیل ہو جاتی ہے۔ اب، ہوائیں زمین سے سمندر کی طرف چلتی ہیں۔ ان کو شمال مشرقی ہوائیں کہا جاتا ہے۔

چونکہ یہ ہوائیں جنوب مشرقی ساحل تک پہنچنے سے پہلے خلیج بنگال سے گزرتی ہیں، اس لیے ان میں کچھ نمی ہوتی ہے۔ جیسے ہی وہ تمل ناڈو، جنوبی آندھرا پردیش اور سری لنکا کے کچھ حصوں تک پہنچتی ہیں، وہ بارش کے لیے کافی نمی فراہم کرتی ہیں۔ یہ بارش تمل ناڈو جیسے علاقوں کے لیے اہم ہے جہاں جنوب مغربی مانسون کے دوران زیادہ بارش نہیں ہوتی۔ جنوبی خلیج بنگال پر بننے والے موسمی نظام جنوبی جزیرہ نما پر خوب بارش لاتے ہیں۔

ہندوستانی مانسون کو متاثر کرنے والے عوامل

ہندوستانی مانسون ایک پیچیدہ موسمی نظام ہے جو بہت سی قدرتی عوامل سے تشکیل پاتا ہے۔ یہ عوامل فیصلہ کرتے ہیں کہ بارش کب آتی ہے، کتنی بارش ہوتی ہے اور بارش کا موسم کب تک رہتا ہے۔ جبکہ کچھ عوامل عالمی سطح پر کام کرتے ہیں، دوسرے زیادہ مقامی ہوتے ہیں۔ وہ مل کر ہواؤں کے بہاؤ، بادلوں کے اٹھنے اور ملک بھر میں بارش کے سلسلے میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔

ہندوستانی مانسون کو متاثر کرنے والے کچھ قابل ذکر عوامل شامل ہیں:

انٹرنیشنل کنورجنس زون، یا آئی ٹی سی زیڈ، ہندوستانی مانسون کی تشکیل میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ یہ خط استوا کے قریب ایک تنگ پٹی ہے جہاں شمالی اور جنوبی نصف کرہ کی ہوائیں ملتی ہیں۔ یہ علاقہ کم دباؤ اور بڑھتی ہوئی گرم ہوا کے لیے جانا جاتا ہے، جو اکثر بادل بننے اور بارش کا باعث بنتا ہے۔

موسم گرما کے مہینوں کے دوران، آئی ٹی سی زیڈ سورج کے بعد شمال کی طرف بڑھتا ہے۔ جولائی میں یہ شمالی ہندوستان میں گنگا کے میدانی علاقوں تک پہنچ سکتا ہے۔ یہ حرکت اہم ہے کیونکہ یہ نم ہواؤں کو سمندروں سے زمین کی طرف کھینچتی ہے۔ یہ ہوائیں جنوب مغربی مانسون کا حصہ بن جاتی ہیں۔

جیسے ہی آئی ٹی سی زیڈ شمال کی طرف منتقل ہوتا ہے، یہ ہوا کی گردش کا ایک مضبوط زون بناتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ گرم ہوا تیزی سے اٹھتی ہے، بادل بناتی ہے اور بارش لاتی ہے۔ اس کم دباؤ والے علاقے کو کبھی کبھی مانسون میں ہواؤں کا کم دباؤ کہا جاتا ہے جب یہ زمین کے اوپر بنتا ہے۔ یہ خاص طور پر مانسون کے سرگرم ترین مہینوں میں سرگرم رہتا ہے اور ملک کے بہت سے حصوں میں طویل مدت تک بارش پیدا کرنے میں مدد کرتا ہے۔

آئی ٹی سی زیڈ یہ بھی بتاتا ہے کہ مانسون جون کے اوائل میں ہندوستان میں کیوں آتا ہے۔ جب سورج ہندوستانی سرزمین کو گرم کرنا شروع کرتا ہے، تو آئی ٹی سی زیڈ اپنا شمال کی طرف سفر شروع کرتا ہے۔ اس کی پوزیشن میں یہ تبدیلی جنوبی نصف کرہ سے ہواؤں کو کھینچنے میں مدد کرتی ہے۔ خط استوا کو عبور کرنے کے بعد، یہ ہوائیں زمین کی گردش کی وجہ سے جھکتی ہیں اور جنوب مغرب سے ہندوستان میں آتی ہیں۔ یہ جنوب مغربی مانسون کی ہوائیں ہیں۔

سال کے آخر میں، اکتوبر کے آس پاس، آئی ٹی سی زیڈ دوبارہ جنوب کی طرف بڑھنے لگتا ہے۔ جیسے ہی یہ پیچھے ہٹتا ہے، ہوائیں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ اب وہ شمال مشرق سے چلتی ہیں، جس کی وجہ سے شمال مشرقی مانسون کا آغاز ہوتا ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ ہندوستانی مانسون کا آئی ٹی سی زیڈ کی سالانہ نقل و حرکت سے کتنا گہرا تعلق ہے۔ مختصراً، آئی ٹی سی زیڈ ایک سوچ کی طرح کام کرتا ہے جو مانسون کو آن اور آف کرنے میں مدد کرتا ہے۔ اس کی پوزیشن ہواؤں کی سمت، بارش کے دائرے اور ملک بھر میں مانسون کی آمد اور واپسی کا فیصلہ کرتی ہے۔

مانسون کی بنیادی باتیں اور اس کی تغیر پذیری کو بڑی سمندری ہوا کے نظریہ کے بجائے آئی ٹی سی زیڈ کے لحاظ سے اچھی طرح سے سمجھا جاسکتا ہے۔

ال نیو کا اثر

ال نیو ایک قدرتی آب و ہوا کا سلسلہ ہے جو بحر الکاہل میں بنتا ہے لیکن ہندوستان سمیت پوری دنیا میں موسمی رجحانات کو متاثر کرتا ہے۔ یہ اس وقت ہوتا ہے جب جنوبی امریکہ کے ساحل کے ساتھ، خاص طور پر پیرا اور استوائی بحر الکاہل کے مشرقی حصوں کے قریب گرم پانی جمع ہو جاتا ہے۔ سمندر کے درجہ حرارت میں یہ اضافہ دنیا بھر میں ہوا اور بادلوں کی نقل و حرکت کو تبدیل کرتا ہے، جو ہوا کے معمول کے رجحانات کو متاثر کر سکتا ہے۔ ہندوستان کے لیے، اس کے نتیجے میں اکثر مانسون کا موسم کمزور یا تاخیر کا شکار ہوتا ہے۔

ال نیو سال کے دوران، ہندوستان کی جانب نم ہواؤں کا معمول کا بہاؤ متاثر ہوتا ہے۔ یہ تبدیلی جون اور ستمبر کے درمیان ہندوستان میں ہونے والی بارش کی مقدار کو کم کرتی ہے۔ ماضی میں، ال نیو کے شدید واقعات کی وجہ سے اہم زرعی ریاستوں میں بارش میں شدید کمی، مانسون کی دیر سے آمد اور خشک موسم کی صورت حال پیدا ہوئی ہے۔

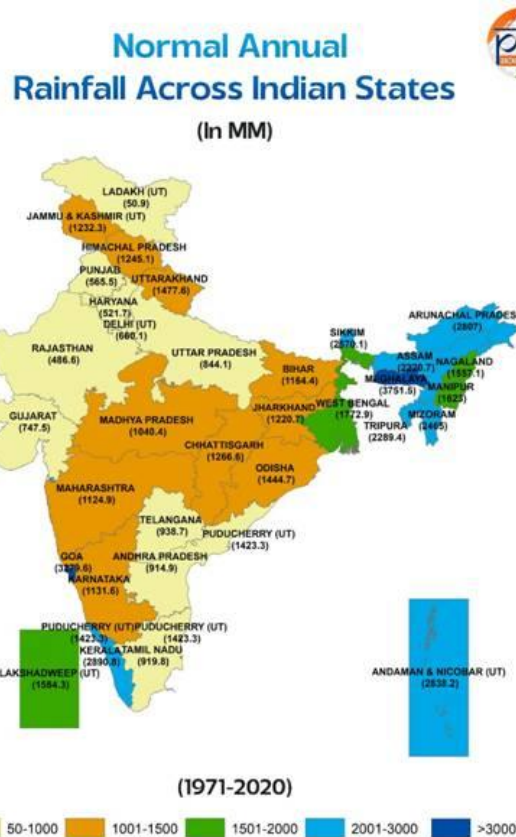
خطرات کو کم کرنے کے لیے، ہندوستانی موسمی ایجنسیاں سمندر کے درجہ حرارت اور دباؤ کی تبدیلیوں کی قریبی نگرانی کرتی ہیں۔ ہندوستان کا محکمہ موسمیات طویل مدتی مانسون کے رجحانات کی پیش گوئی کرنے اور ابتدائی انتباہات جاری کرنے کے لیے ان اشاروں کا استعمال کرتا ہے۔ اس سے کسانوں، حکومتوں اور آفات سے متعلق امدادی اداروں کو پہلے سے تیاری کرنے میں مدد ملتی ہے۔ 1950 کے بعد سے، 16 ال نیو سال ہو چکے ہیں، جن میں سے 7 سالوں نے ہندوستانی مانسون کی بارش کو متاثر کیا تھا جب بارش معمول سے کم تھی۔

لائینا ایک قدرتی آب و ہوا کا طریقہ کار ہے جس کی وجہ سے بحر الکاہل کے وسطی اور مشرقی حصے معمول سے زیادہ ٹھنڈے ہو جاتے ہیں۔ سمندر کے درجہ حرارت میں یہ تبدیلی ہندوستان کے مانسون سمیت عالمی موسم کو متاثر کرتی ہے۔ لائینا سالوں کے دوران، ہندوستان کے زیادہ تر علاقوں میں جنوب مغربی مانسون کے موسم میں معمول سے لے کر معمول سے زیادہ بارش ہوتی ہے۔ یہ خاص طور پر بارش پر مبنی کاشتکاری اور پانی کے ذخیرے کے لیے مددگار ہے۔ تاہم، ضرورت سے زیادہ بارش بعض اوقات سیلاب، فصلوں کو نقصان اور بعض علاقوں میں مویشیوں کے نقصان کا باعث بن سکتی ہے۔

ایل نیو کے برعکس، جو اکثر ہندوستانی مانسون کو کمزور کرتا ہے اور خشک حالات کا باعث بنتا ہے، لائینا عام طور پر اسے مضبوط کرتا ہے۔ جبکہ ایل نیو گرم سمندری پانی اور مانسون کی کمزور ہواؤں سے منسلک ہے، لائینا ٹھنڈے پانی اور ہندوستان کی طرف تیز نمی والی ہواؤں سے نشان زد ہے۔ سادہ الفاظ میں، ایل نیو کم بارش اور زیادہ غیر یقینی صورتحال لاتا ہے، جبکہ لائینا اکثر زیادہ بارش لاتا ہے۔ اس کے علاوہ، عام طور پر لائینا سالوں کے دوران سردیوں کے موسم میں معمول سے کم درجہ حرارت دیکھا جاتا ہے۔

بھارت میں بارش کی تقسیم

ہندوستان میں بارش ہر جگہ ایک جیسی نہیں ہوتی۔ کچھ علاقوں میں بہت زیادہ بارش ہوتی ہے، جبکہ دیگر زیادہ تر خشک رہتے ہیں۔ ہندوستان میں اوسط سالانہ بارش تقریباً 125 س اینٹی میٹر ہے، لیکن اس میں مقامی سطح پر بہت زیادہ اتار چڑھاؤ ہے۔ یہ ناہموار طریقہ کار مانسون کی ہواؤں کے راستے اور زمین کی شکل سے منسلک ہے۔ چونکہ مانسون کی ہوائیں سال بہ سال مختلف ہوتی ہیں، اس لیے بارش ہمیشہ ایک جیسی نہیں ہوتی۔ اس تبدیلی کو بارش کے حوالے سے کمی بیشی کہتے ہیں۔ ہندوستانی مانسون روزانہ، مطابقت پذیری، ذیلی موسمی، بین سالانہ، دہائی اور صد سالہ وقت کے پیمانوں پر اتار چڑھاؤ کا وسیع تر مظاہرہ کرتا ہے۔ مانسون کی بارش کے سرگرم وقفے کے سلسلے ہندوستانی مانسون کی ذیلی موسمی کمی بیشی کی نمائندگی کرتے ہیں۔ مانسون کی بارش کے بین سالانہ اتار چڑھاؤ کا ایک اہم حصہ گرم اور کم گرم سمندری آب و ہوا سے وابستہ ہے۔



مغربی ساحل اور شمال مشرقی ہندوستان کے کچھ حصوں میں سب سے زیادہ بارش ہوتی ہے۔ ان علاقوں میں ہر سال 400 س اینٹی میٹر سے زیادہ بارش ہوتی ہے۔ بحیرہ عرب سے آنے والی ہوائیں مغربی گھاٹوں سے ٹکراتی ہیں، جس سے ہوا چلتی ہے۔ جیسے ہی ہوا اوپر اٹھتی ہے، یہ ٹھنڈی ہو جاتی ہے اور بادلوں کی شکل اختیار کر لیتی ہے، جس کی وجہ سے شدید بارش ہوتی ہے۔ اسے اور وگرافک بارش کے نام سے جانا جاتا ہے اور یہ پہاڑی ڈھلانون پر عام ہے۔ اسی طرح شمال مشرق کی پہاڑیاں رکاوٹوں کی طرح کام کرتی ہیں اور میگھالیہ اور اروناچل پردیش جیسی جگہوں پر بڑی مقدار میں بارش لاتی ہیں۔

اس کے برعکس مغربی راجستھان کے کچھ حصوں اور گجرات، ہریانہ اور پنجاب کے قریبی علاقوں میں بہت کم بارش ہوتی ہے۔ ان علاقوں میں سالانہ 60 س اینٹی میٹر سے کم بارش ہوتی ہے۔ دکن کے سطح مرتفع اور سیادری پہاڑیوں کے مشرق کے علاقوں میں بھی کم بارش ہوتی ہے۔ یہ مقامات رین شیڈ کے خطے میں واقع ہیں، یعنی پہاڑیاں بارش والی ہواؤں کو روکتے ہیں۔ لدان میں لیمہ ایک اور ایسا علاقہ ہے جہاں اونچائی اور سرد صحرا آب و ہوا کی وجہ سے بہت کم بارش ہوتی ہے۔ ہندوستان کے بیشتر دیگر حصوں میں معتدل بارش ہوتی ہے۔ برف باری ہمالیہ کے خطے تک محدود ہے۔

بھارت میں مانسون اور اقتصادی صورتحال

مانسون ہندوستان کی معیشت، خاص طور پر اس کے زرعی شعبے کا مرکز ہے۔ آبادی کا ایک بڑا حصہ کاشتکاری پر انحصار کرتا ہے، مانسون کی کامیابی یا ناکامی ملک کی مجموعی معاشی صحت کی تشکیل کر سکتی ہے۔

تقریباً 64 فیصد ہندوستانی زراعت پر انحصار کرتے ہیں، جو بنیادی طور پر جنوب مغربی مانسون پر منحصر ہے۔

ہندوستان میں کل بوائی والے رقبے کے حصے کے محض 55 فیصد ہی میں آبپاشی کی جاتی ہے۔ بقیہ رقبہ بارش کے نظام پر انحصار کرتا ہے جس سے ملک کے زرعی رقبے کا ایک بڑا حصہ بارش کے رجحانات سے کافی حد تک متاثر رہتا ہے۔

اچھا مانسون زرعی پیداوار میں اضافہ کرتا ہے، جی ڈی پی کی ترقی میں مدد کرتا ہے، دیہی آمدنی اور کھپت کو بڑھاتا ہے۔

ہمالیائی خطے کے علاوہ ملک کے زیادہ تر حصے سال بھر کاشتکاری کے لیے کافی گرم رہتے ہیں۔

علاقوں میں بارش کے مختلف رجحانات فصلوں کی وسیع اقسام کو اگانے میں مدد کرتے ہیں۔

غیر مساوی یا دیر سے ہونے والی بارش اکثر سیلاب یا خشک سالی کا سبب بنتی ہے، جس سے فصلیں اور دیہی آمدنی دونوں متاثر ہوتی ہیں۔

مناسب آبپاشی کے بغیر علاقوں کو سب سے زیادہ نقصان اس وقت ہوتا ہے جب مانسون کمزور یا تاخیر کا شکار ہوتا ہے۔

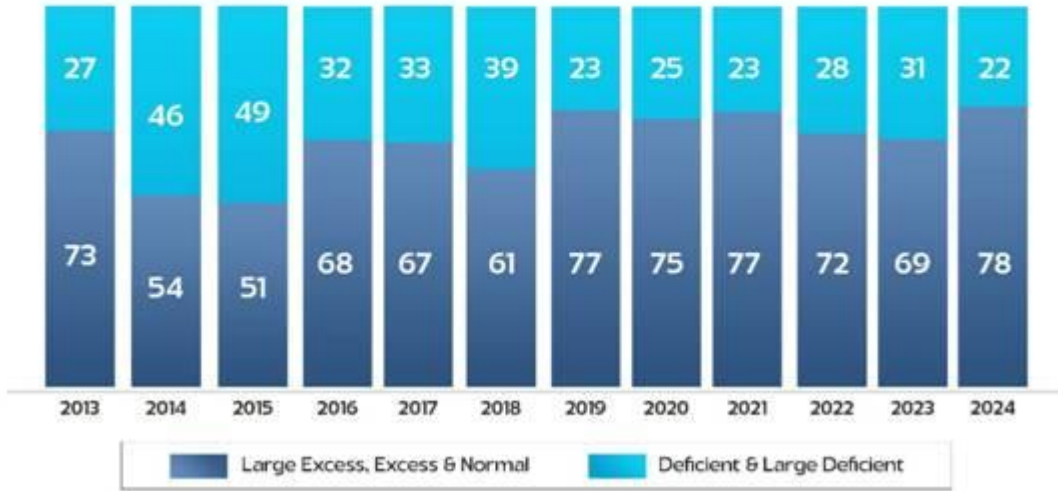
اچانک اور شدید بارش مٹی کے کٹاؤ کا باعث بن سکتی ہے، جس سے زمین کی زرخیزی کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔

شمالی ہندوستان میں موسم سرما کی بارش، جو مغرب کے سمت سے ہونے والی موسم کی تبدیلی کی وجہ سے آتی ہے، گندم اور دیگر رنج کی فصلوں کے لیے مددگار ہے۔

مقامی آب و ہوا، جو مانسون کی شکل اختیار کرتی ہے، پورے ہندوستان میں کھانے پینے کی عادات، لباس کے انداز اور گھروں کی اقسام کو بھی متاثر کرتی ہے۔

ہندوستان میں جنوب مغربی مانسون سے ہونے والی بارشیں سال بہ سال کافی مختلف ہو سکتی ہیں۔ ان تغیرات کا مشاہدہ کرنے کا ایک طریقہ یہ دیکھنا ہے کہ کتنے علاقوں کو موسمیاتی زبان میں سب ڈویژن کہا جاتا ہے، جہاں معمول سے کم بارشیں ہوتی ہیں۔ ان کی درجہ بندی کم بارش والے علاقوں کے طور پر کی جاتی ہے جب بارش معمول سے 20 سے 59 فیصد کم ہو، اور انتہائی کم بارش والے علاقوں میں جب یہ معمول سے 60 سے 99 فیصد کم ہو۔

Year-wise Rainfall Performance in Indian Districts (Numbers in Percentages)



Source: India Meteorological Department (IMD)

2015 میں، 16 سب ڈویژنوں میں کم یا بہت کم بارش ریکارڈ کی گئی، جو گزشتہ دہائی میں سب سے زیادہ ہے۔ 2016 اور 2018 میں یہ تعداد زیادہ تھی، جہاں بالترتیب 10 اور 11 سب ڈویژن متاثر ہوئے۔ تاہم، 2019 میں ایک نمایاں بہتری آئی اور صرف 3 ذیلی ڈویژنوں میں کم بارش ہوئی۔

یہ پیٹرن 2020 سے 2023 تک نسبتاً مستحکم رہا، جب 5 سے 7 سب ڈویژنوں میں بارشیں کم ہوئیں۔ 2024 میں، یہ تعداد دوبارہ 3 تک گر گئی، جو اس سال بارش کی زیادہ متوازن تقسیم کی نشاندہی کرتی ہے۔ یہ تبدیلیاں اس بات کی نشاندہی کرتی ہیں کہ مانسون کتنا غیر متوقع ہے اور منصوبہ بندی اور تیاری کے لیے درست پیش گوئی کیوں ضروری ہے۔

گزشتہ کچھ برسوں میں ضلع وار بارش کی کارکردگی میں نمایاں بہتری آئی ہے۔ 2024 میں، 78 فیصد اضلاع میں معمول سے زیادہ یا ضرورت سے زیادہ بارش ریکارڈ کی گئی جو کہ ایک دہائی سے زیادہ عرصے میں بہترین کارکردگی ہے۔ یہ 2015 کے بالکل برعکس ہے، جب صرف 51 فیصد اضلاع میں مناسب بارش ہوئی تھی۔

ہندوستان میں 2024 کے جنوب مغربی مانسون کے موسم کے دوران اچھی بارش ہوئی۔ جون سے ستمبر تک، ملک میں 934.8 ملی میٹر بارش ریکارڈ کی گئی، جو 868.6 ملی میٹر (1971-2020 کی اوسط کی بنیاد پر) طویل مدتی اوسط (ایل پی اے) کا 108 فیصد ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ملک کے بیشتر حصوں میں مون سون بروقت اور مضبوط تھا۔

علاقہ وار بارش (ایل پی اے کا فیصد)

علاقہ	بارش (ایل پی اے فیصد)
مشرقی اور شمال مشرقی ہندوستان	86 فیصد
شمال مغربی ہندوستان	107 فیصد
وسطی ہندوستان	119 فیصد
جنوبی جزیرہ نما	114 فیصد

وسطی اور جنوبی ہندوستان میں اوسط سے کہیں زیادہ بارش ہوئی، جب کہ مشرقی اور شمال مشرقی ہندوستان میں کم بارش ہوئی۔

ماہانہ بارش (ایل پی اے کا فیصد)

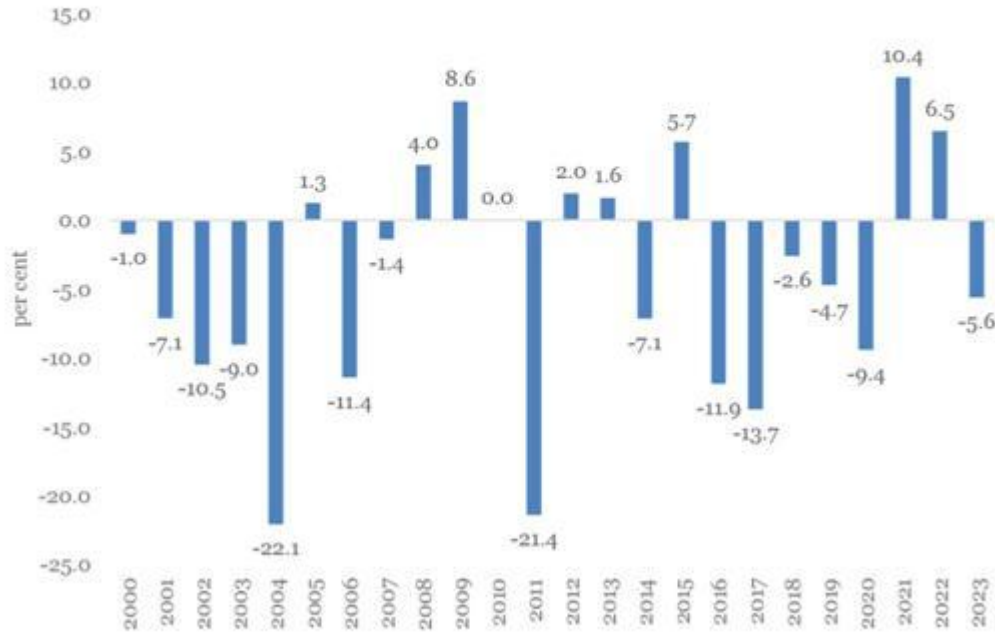
مہینے	بارش (ایل پی اے کا فیصد)
جون	89 فیصد
July	109 فیصد
اگست	115 فیصد
ستمبر	112 فیصد

جون میں معمول سے تھوڑا سا کم شروع ہونے کے بعد، آنے والے مہینوں میں مانسون نمایاں طور پر مضبوط ہوا، اگست میں سب سے زیادہ بارش ریکارڈ کی گئی۔

موسمیاتی تبدیلی اور ہندوستانی مانسون

موسمیاتی تبدیلی ہندوستانی مانسون کے رویے کو نئی شکل دے رہی ہے۔ ڈاکٹر راجیون مادھون نائر، سابق سکریٹری، ارضیاتی سائنس کی وزارت کے مطابق، اگرچہ ملک بھر میں ہونے والی مجموعی بارش نے قومی اوسط میں کوئی واضح طویل مدتی رجحان نہیں دکھایا ہے، لیکن مقامی بنیادوں پر کافی فرق ہے۔ کچھ علاقے جیسے کیرالہ، شمال مشرقی ہندوستان کے کچھ حصے اور مشرقی وسطیٰ ہندوستان میں مانسون کے موسم میں کم بارشیں ہو رہی ہیں۔ اس کے برعکس شمالی کرناٹک، مہاراشٹر اور راجستھان جیسے علاقوں میں بارش میں اضافہ دیکھا گیا ہے۔ انہوں نے یہ بھی نشانہ دیا ہے کہ شدید بارش کے واقعات کی تعداد، خاص طور پر ایک دن میں 150 مل میٹر سے زیادہ، عام ہوتا جا رہا ہے، ہر دہائی میں تقریباً دو ایسے واقعات میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔

Annual Rainfall Deviation (%) from Normal Since 2000



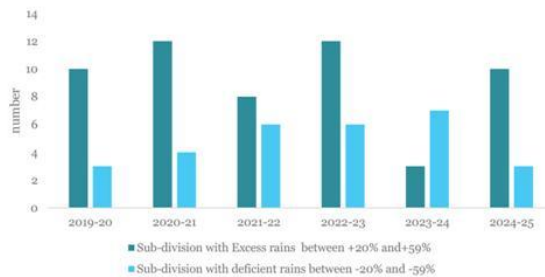
Source: India Meteorological Department (IMD)

در حقیقت، ماہرین نے پایا ہے کہ 1950 اور 2015 کے درمیان وسطی ہندوستان میں 150 مل میٹر سے زیادہ روزانہ کی شدید بارش کی تعداد میں تقریباً 75 فیصد اضافہ ہوا ہے۔

موسم گرما میں مون سون کے دوران خشکی میں بھی نمایاں اضافہ ہوا ہے۔ یہ خشک دورانیہ 1951 سے 1980 کے عرصے کے مقابلے میں 1981 اور 2011 کے درمیان 27 فیصد زیادہ عام ہو گئے ہیں۔ اسی مدت کے دوران کم بارش والے برسوں کی تعداد میں بھی کل ہند سطح پر اضافہ ہوا ہے۔ محکمہ موسمیات کی زبان میں، مزید ذیلی ڈویژنوں میں بھی بارشوں میں کمی کا سامنا ہے، جو خشک سالی کی بڑھتی ہوئی تعداد اور ان کے وسیع جغرافیائی پھیلاؤ کی طرف اشارہ کرتا ہے۔

مون سون کی بدلتی ہوئی نوعیت کے زراعت پر سنگین اثرات مرتب ہو رہے ہیں۔ جہاں طویل خشک دورانیہ کی تعداد بڑھ رہی ہے، وہیں مختصر دورانیے کی بارشوں کے واقعات میں اضافہ ہو رہا ہے۔ ڈاکٹر نائریہ بھی بتاتے ہیں کہ اب سیزن کی تقریباً نصف بارش صرف 20 سے 30 گھنٹوں میں ہوتی ہے، جو مانسون کی مدت کا صرف 20 فیصد احاطہ کرتی ہے۔ باقی 50 فیصد بارش 80 فیصد وقت میں ہلکی سے درمیانی بارش کے طور پر ہوتی ہے۔ یہ غیر مساوی تقسیم پانی کی دستیابی، مٹی کی صحت اور فصل کی پیداوار کو متاثر کرتی ہے۔

Number of Subdivisions with Excess or Deficit Rainfall



اس کے علاوہ مون سون کے اوقات اور تقسیم میں بھی تبدیلیاں ریکارڈ کی گئی ہیں۔ جولائی، جو کبھی بارش کا مہینہ سمجھا جاتا تھا، اب اس مہینے میں بارش میں کمی دیکھی جا رہی ہے، جب کہ ستمبر میں اضافہ دیکھا جا رہا ہے۔ ملک کے مختلف حصوں میں مون سون کی آمد اور واپسی کے اوقات میں بھی تبدیلی ہوئی ہے۔ اس کے علاوہ ال نینو اور لانینا کے بڑھتے ہوئے واقعات بھی بارشوں میں فرق کا سبب بن رہے ہیں۔ ایک ساتھ، یہ تبدیلیاں ہندوستانی مانسون کو کم پیشین گوئی اور انتظام کو کسانوں، منصوبہ سازوں اور پانی کے منتظمین کے لیے زیادہ چیلنج بنارہی ہیں۔

ہندوستان کے محکمہ موسمیات (آئی ایم ڈی) کا کردار

انڈیا میٹرولوجیکل ڈپارٹمنٹ (آئی ایم ڈی)، ارتھ سائنسز کی وزارت کے تحت پورے ملک میں موسم اور آب و ہوا سے متعلق اہم خدمات فراہم کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔ سال 1875 میں قائم کیا گیا، آئی ایم ڈی قابل اعتماد پیشین گوئی اور ابتدائی انتباہات فراہم کر کے ڈیزاسٹر مینجمنٹ، زراعت، ہوا بازی اور عوامی تحفظ سمیت کئی شعبوں کی مدد فراہم کرتا ہے۔ آئی ایم ڈی کا ہندوستانی مانسون کو ٹریک کرنے، مطالعہ کرنے اور پیشین گوئی کرنے میں کلیدی کردار ہے۔ یہ ایک اہم سرکاری ادارہ ہے جو طویل مدتی موسمیاتی پیشین گوئیاں فراہم کرنے اور بارش کی پیشنگی وارنگ جاری کرنے کا ذمہ دار ہے۔

پیشین گوئی

سائنس میں پیشین گوئی کا مطلب ہوتا ہے مستقبل میں ہونے والے کسی اہم واقعہ کے قدر کا اندازہ لگانا۔ موسم سائنس میں اس عمل میں کسی مقررہ علاقہ اور وقت میں بارش، درجہ حرارت، ہوا اور طوبت جیسے حالات کا قبل از وقت اندازہ لگانا شامل ہوتا ہے۔

جنوب مغربی مانسون کے لیے موسمی پیشین گوئیاں (یا طویل مدتی پیشین گوئیاں) دو مراحل میں جاری کی جاتی ہیں۔ پہلی پیشین گوئی وسط اپریل میں جاری کی جاتی ہے اور اس سے اندازہ لگایا جاتا ہے کہ اس مون سون کے موسم میں ملک میں مجموعی طور پر کتنی بارش کی توقع ہے۔ دوسری پیشین گوئی جون کے آخر میں جاری کی جاتی ہے۔ یہ گزشتہ پیشین گوئی کو اپ ڈیٹ کرتا ہے، ساتھ ہی مزید مخصوص معلومات فراہم کرتا ہے جیسے جولائی میں متوقع بارش اور مختلف علاقوں میں ممکنہ بارش کا اندازہ۔ مئی کے وسط تک، آئی ایم ڈی نے جنوب مغربی مانسون کے آغاز کی تاریخ کی بھی پیش گوئی کی ہے۔

جنوب مغربی مانسون کے علاوہ، آئی ایم ڈی شمال مشرقی مانسون کے لیے بارش کی پیشین گوئیاں بھی تیار کرتا ہے جو اکتوبر اور دسمبر کے درمیان جنوبی ہندوستان کو متاثر کرتی ہے۔ یہ شمال مغربی ہندوستان میں خاص طور پر جنوری سے مارچ کے دوران موسم سرما کی بارشوں کی پیشین گوئی بھی جاری کرتا ہے۔ تاہم، یہ پیشین گوئیاں صرف حکومت کے داخلی استعمال کے لیے ہیں اور عام لوگوں کے لیے جاری نہیں کی جاتی ہیں۔

پیشین گوئیوں پر مبنی کامیابیاں

گزشتہ چار برسوں کے دوران 2021 سے 2024 تک ہندوستان کے محکمہ موسمیات (آئی ایم ڈی) نے جنوب مغربی مانسون کی بارشوں کی کل ہند پیشین گوئیوں میں 100 فیصد درستگی برقرار رکھی ہے۔ ہر سال کی پیشین گوئیاں ماڈل کی قبول شدہ غلطی کی حد کے اندر رہیں (طویل مدتی اوسط کا ± 5 فیصد)، جو ہندوستان کے موسم کی پیشین گوئی کے نظام کی بڑھتی ہوئی بھروسے کی نشاندہی کرتی ہے۔

ان درست پیشین گوئیوں نے ملک بھر میں زراعت، پانی کے انتظام اور قدرتی آفات کی تیاری سے متعلق بہتر منصوبہ بندی میں مدد کی ہے۔

جنوبی مغربی مانسون سے متعلق اصل بارش بنام آل انڈیا پیشین گوئی

سال	پیشین گوئی (ایل پی اے کا فیصد)	اصل بارش (ایل پی اے کا فیصد)	پوزیشننگ کی درستگی
2021	101	100	درست
2022	103	106	درست
2023	96	95	درست
2024	106	108	درست

نوٹ: ایک پیشین گوئی درست سمجھی جاتی ہے اگر یہ طویل مدتی اوسط (ایل پی اے) کے ± 5 فیصد کے اندر ہو۔

دیگر قابل ذکر کامیابیاں:

انڈیا میٹرو لوجیکل ڈیپارٹمنٹ (آئی ایم ڈی) نے گزشتہ دہائی میں موسم کی پیشین گوئی اور نگرانی میں قابل ذکر پیش رفت کی ہے۔ آئی ایم ڈی کی کچھ قابل ذکر کامیابیوں میں شامل ہیں:

1. پیشین گوئی کی درستگی میں بہتری

- سال 2014 کے مقابلہ میں 2023 میں پیشین گوئی کی درستگی میں 40 فیصد بہتری آئی ہے۔
- اس پیش رفت نے ملک بھر میں پیشگی انتباہی نظام اور آفات سے نمٹنے کی تیاری میں اضافہ کیا ہے۔

2. طوفان کی پیشین گوئی

- آئی ایم ڈی نے کامیابی کے ساتھ بڑے طوفانوں کی پیشین گوئی کی ہے جیسے فلن (2013)، ہدہد (2014)، فانی (2019)، امفان (2020)، توکتے (2021)، بیچر جوائے (2023) اور دانا (2024)۔
- بروقت اور درست طوفان کی وارننگ کی وجہ سے 1999 میں طوفان سے ہونے والی اموات کی تعداد 10,000 سے کم ہو کر 2020 اور 2024 کے درمیان صفر ہو گئی ہے۔

3. ریڈار نیٹ ورک کی توسیع

- ڈوپلر ویدر ریڈار نیٹ ورک 2014 میں 15 سے بڑھ کر 2023 میں 39 ہو گیا۔
- اس سے زمین کی کوریج میں تقریباً 35 فیصد اضافہ ہوا اور ریسکنگ ٹائم نگرانی کی صلاحیتوں کو تقویت ملی۔

4. تکنیکی اختراعات

- بارش اور رفلیکٹیویٹی (عکاسی) کی پیشین گوئی کے لیے ہائی ریزولوشن ریپڈ ریفرفیش (ایچ آر آر) ماڈل کا آغاز۔
- بجلی اور بارش کی پیشین گوئی کے لیے الیکٹرک ویدر ریسرچ اینڈ فور کاسٹنگ (ای ڈبلیو آر ایف) ماڈل کی شروعات۔
- 15 جنوری 2024 کو موسم گرام، مقامی موسم کی تازہ ترین معلومات فراہم کرنے والا صارف دوست پلیٹ فارم، آئی ایم ڈی کے 150 ویں یوم تاسیس کے موقع پر نائب صدر جمہوریہ ہند نے لانچ کیا۔

- ضلع وار بارش مانیٹرنگ اسکیم (ڈی آر ایم) اسٹیشنوں کی تعداد 2014 میں 3,955 سے بڑھ کر 2023 میں 5,896 ہو گئی۔

مشن موسم

مشن موسم ایک نئی مرکزی سیکٹر اسکیم ہے جسے کابینہ نے 11 ستمبر 2024 کو منظور کیا تھا۔ اس کا مقصد موسمیاتی تبدیلیوں کی وجہ سے ہونے والے شدید موسمی واقعات کے اثرات کو کم کرنا اور رہنے کے قابل اور زیادہ لچکدار کمیونٹیز کی تعمیر کرنا ہے جو اس تبدیلی کو اپنا سکیں۔ اس کا سب سے بڑا مقصد ہندوستان کو ایک "ہر موسم کے لیے تیار اور آب و ہوا کے لیے لچکدار" ملک بنانا ہے۔

یہ مشن ہندوستان میں موسم کی نگرانی اور پیشین گوئی کرنے کے طریقوں کو بہتر بنانے پر مرکوز ہے۔ یہ جدید آلات جیسے ہائی ریزولوشن ویدر ریڈارز، بہتر آلات سے لیس سینٹلائٹس اور اگلی نسل کے کمپیوٹنگ سسٹم کا استعمال کرتے ہوئے کیا جائے گا۔ پیشین گوئی کو بہتر بنانے کے لیے مصنوعی ذہانت اور مشین لرننگ کے استعمال کے منصوبے بھی ہیں۔

اپنے ویژن کو پورا کرنے کے لیے، مشن موسم کو نو عمودی حصوں میں منظم کیا گیا ہے اور ہر ایک کی قیادت ارتھ سائنسز کی وزارت کے ماتحت ادارے کریں گے۔ یہ عمودی عناصر پورے ملک اور ملحقہ علاقوں میں ریسٹل ٹائم موسم اور آب و ہوا کی خدمات کو بہتر بنانے کے لیے مل کر کام کریں گے۔

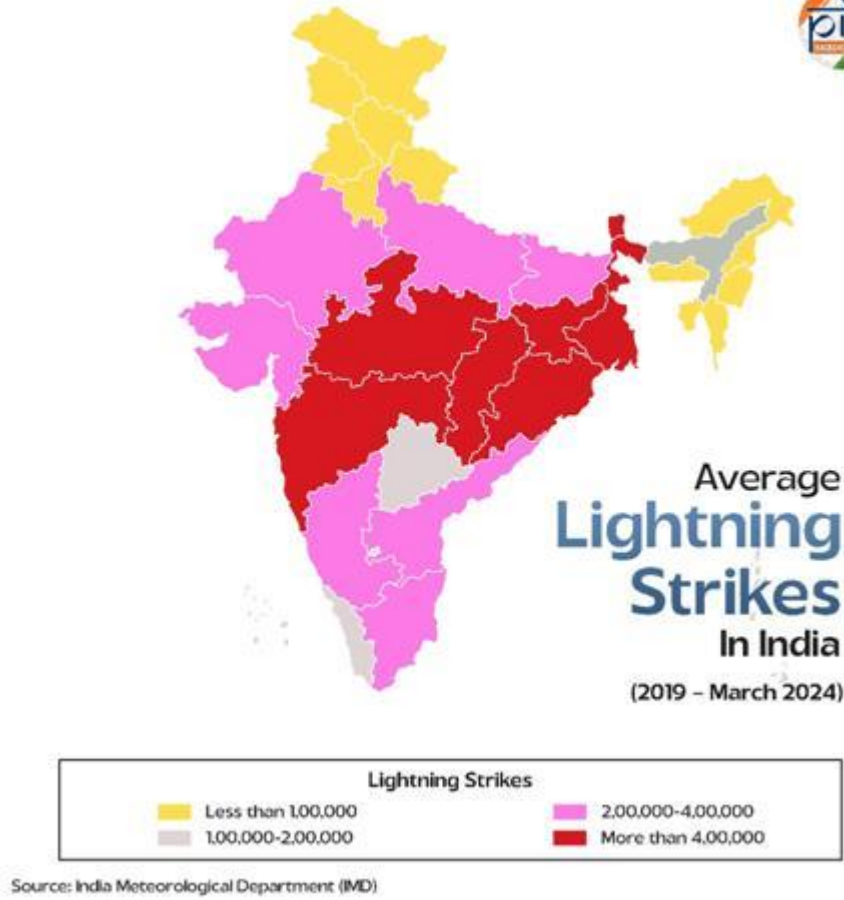
مشن موسم کے نو درکنگ شعبے:

1. سب کا مشاہدہ کریں: پیشین گوئی اور فیصلہ سازی کے لیے موسمیاتی ڈیٹا اکٹھا اور مانیٹرنگ کرنا۔
2. ترقی: بہتر پیشین گوئیوں کے لیے اگلی نسل کے ارتھ سسٹم کے ماڈلز بنانے پر کام کرنا۔
3. اثرات: شدید موسمی واقعات کے لیے ابتدائی انتباہات پر توجہ مرکوز کرنا اور تحقیق کو عملی جامہ پہنانا۔
4. فریٹیئر: موسم کے مشاہدے اور پیمائش کے لیے نئی ٹیکنالوجیز بنانا۔
5. ایس ٹی سی او ایم پی: ہوا کے معیار سے باخبر رہنے اور آلودگی کے انتظام کے لیے ٹولز تیار کرنا۔
6. ڈی ای سی آئی ڈی ای: زراعت، پانی اور توانائی جیسے شعبوں کے لئے فیصلہ کن امدادی نظام قائم کرنا۔
7. ویدر_ایم او ڈی: موسمیاتی تبدیلیوں کے لیے حکمت عملی بنانا جیسے کہ بارش میں اضافہ یا دھند کو کنٹرول کرنا۔
8. لیڈ-ایل ای اے ڈی: عوام کے ساتھ موسم کی تازہ کاریوں کا اشتراک کرنے کے طریقے سے صلاحیت کو بہتر بنانا۔
9. نیٹ-این ای اے ٹی: بہتر نگرانی کے نظام کے لیے نجی فرموں کے ساتھ شراکت کی حوصلہ افزائی کرنا۔

مشن موسم کے بہت سے حصے ارتھ پروگرام کے تحت موجودہ ایس آر او ایس ایس - ایکروس ذیلی اسکیم پر مبنی ہیں اور ان میں بہتری لاتے ہیں۔ نتیجے کے طور پر ایس آر او ایس ایس - ایکروس کو اب اس نئے مشن کے ساتھ ضم کر دیا جائے گا۔ مشن موسم کو دو مرحلوں میں نافذ کیا جائے گا: 2024 سے 2026 تک اور اگلے فنڈنگ سائییکل میں 2026 سے 2031 تک جاری رہے گا۔

ہندوستان میں آسمانی بجلی کرنے کے واقعات

آسمانی بجلی سب سے طاقتور اور خطرناک قدرتی مظاہر میں سے ایک ہے۔ ایک ہی بجلی گرنے سے 100 ملین سے 1 بلین ڈالرز تک پیدا ہو سکتی ہے۔ یہ اربوں واٹ پاور کا اخراج کر سکتا ہے اور 35,000 ڈگری فارن ہائٹ سے زیادہ درجہ حرارت پیدا کر سکتا ہے۔ یہ سورج کی سطح سے زیادہ گرم ہے۔ اس کی گرمی اتنی شدید ہے کہ یہ دھات کو پگھلا سکتی ہے، یہاں تک کہ ریت کو شیشے میں بدل سکتی ہے۔ آسمانی بجلی ہندوستان میں ایک سنگین موسمیاتی خطرہ بنی ہوئی ہے، خاص طور پر مون سون کے مہینوں میں۔



گجرات، راجستھان اور پنجاب جیسی ریاستوں میں بجلی گرنے کے واقعات میں اضافہ ریکارڈ کیا گیا، جو ایک نئے اور ابھرتے ہوئے رجحان کی نشاندہی کرتا ہے۔ قبل ازیں، شمال مشرقی ہندوستان کو آسانی بجلی کا ہاٹ سپاٹ سمجھا جاتا تھا، لیکن آئی آئی ٹی ایم اور نیشنل ریموٹ سینسنگ سینٹر (این آر ایس سی) دونوں کے حال یہ اعداد و شمار سے پتہ چلتا ہے کہ اب مشرقی اور وسطی ہندوستان میں بجلی گرنے کے واقعات زیادہ ہو رہے ہیں۔

نتائج

مانسون صرف موسم کا نمونہ نہیں ہے، یہ ہندوستان کی معیشت، ماحولیات اور روزمرہ کی زندگی کی ریڑھ کی ہڈی ہے۔ دیہی علاقوں میں کھیتوں میں بیج بونے سے لے کر پن بجلی کے ذریعے شہروں کو طاقت دینے تک، اس کا اثر وسیع اور دور رس ہے۔ گزشتہ کچھ برسوں کے دوران مانسون کے پیچھے کا سائنس زیادہ درست ہو گئی ہے، لیکن اس کی غیر متوقع نوعیت اب بھی ہمیں انسانی سرگرمیوں اور فطرت کے درمیان نازک توازن کی یاد دلاتی ہے۔

درست پیش گوئیاں، قبل از وقت انتباہی نظام اور مشن موسم جیسے سائنسی مشن ملک کو ہر موسم میں ہونے والی تبدیلیوں کے لیے بہتر تیاری کرنے میں مدد کر رہے ہیں۔ ایک ہی وقت میں، بڑھتے ہوئے چیلنجز جیسے موسمیاتی تبدیلی اور شدید موسمیاتی واقعات تحقیق، ٹیکنالوجی اور عوامی بیداری میں مسلسل سرمایہ کاری کی ضرورت ہے۔

مانسون کا مطلب صرف بارش اور ہواؤں کا مطالعہ نہیں ہے۔ یہ اس بات کو سمجھنے اور محسوس کرنے کے بارے میں ہے کہ موسم کالاکھوں لوگوں کی زندگیوں اور مستقبل سے کتنا گہرا تعلق ہے۔ جیسے جیسے ہندوستان ترقی کی جانب بڑھ رہا ہے، موسم کے موافق اور آب و ہوا کے لحاظ سے اسماٹ رہنا ایک محفوظ اور زیادہ مضبوط ملک کی تعمیر کے لیے اہم ہوگا۔

حوالہ جات:

این سی ای آر ٹی:

- <https://ncert.nic.in/textbook/pdf/iess104.pdf>
- <https://ncert.nic.in/textbook/pdf/kegy104.pdf>
- <https://ncert.nic.in/textbook/pdf/gees103.pdf>

- https://mausam.imd.gov.in/imd_latest/monsoonfaq.pdf
- https://mausam.imd.gov.in/imd_latest/monsoonreport2024.pdf
- https://imdnagpur.gov.in/docs_general/monsoonfaq.pdf
- https://mausam.imd.gov.in/imd_latest/contents/met_monograph.pdf
- https://www.cropc.org/static/media/Annual_Lightning_Report_2023-2024_Ex_Summary.1edff6ec97a35d6c3de9.pdf
- https://www.imdnagpur.gov.in/docs_general/FAQ_Thunderstorm_Lightning_English.pdf
- [https://hydro.imd.gov.in/hydrometweb/\(S\(3mtvkr55z0auylyxp0crhp2l\)\)/PdfPageImage.aspx?imgUrl=PRODUCTS\Rainfall_Maps\Normal_Rainfall_Maps\Annual\State\annual STATE NORMAL RAINFALLMAP COUNTRY INDIA c.JPG&landingpage=landing](https://hydro.imd.gov.in/hydrometweb/(S(3mtvkr55z0auylyxp0crhp2l))/PdfPageImage.aspx?imgUrl=PRODUCTS\Rainfall_Maps\Normal_Rainfall_Maps\Annual\State\annual STATE NORMAL RAINFALLMAP COUNTRY INDIA c.JPG&landingpage=landing)
- https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf

پی آئی بی پس منظر:

<https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2092861>

وزارت ارضیاتی علوم:

<https://www.moes.gov.in/sites/default/files/AR-2024-Eng.pdf>

اقتصادی سروے 2024-25

<https://www.indiabudget.gov.in/economicsurvey/doc/echapter.pdf>

پی ڈی ایف میں ڈاؤن لوڈ کریں

Energy & Environment

The Indian Monsoon

Nature's Pulse and Nation's Lifeline

(Backgrounder ID: 154892)

ش ح - اعخ - ظا - ش بن - خ م

U-2765