अध्याय 16

जलवायु

इस अध्याय में आप सीखेंगे कि:

- भारत की जलवायु, मौसम की संरचना स्थिति कैसी है और इसके वितरण के क्या आधार हैं। भारत के जलवायु के सामाजिक, आर्थिक महत्व और सकारात्मक एवं नकारात्मक पहलू क्या हैं।
- जलवायु का भारत के सामाजिक, आर्थिक व्यवस्था पर क्या प्रभाव पड़ता है।

परिचय (Introduction)

भारत का उपमहाद्वीपीय स्वरूप, विशाल अक्षांशीय विस्तार, विषम एवं विविध भौतिक रचनाएं, स्वतंत्र भू-आकृतिक इकाइयाँ आदि सभी तथ्यों ने मिलकर भारतीय उपमहाद्वीप में विशिष्ट जलवायु दशाओं को जन्म दिया है। इस विशाल देश को कर्क रेखा लगभग दो बराबर भागों में बांटती है जिसके कारण तापमान में अत्यधिक विविधता पायी जाती है। वर्षा की स्थिति भी कुछ इसी प्रकार है। एक ओर मॉसिनराम (मेघालय) विश्व का सबसे अधिक वर्षा वाला क्षेत्र है तो दूसरी ओर थार मरुस्थल में न्यूनतम वर्षा होती है। स्पष्ट है कि भारत में जलवायु की दशा में देश के विभिन्न भागों में बहुरूपीय अन्तर पाया जाता है।

ध्यातव्य हो कि

मॉसिनराम भारत का वह क्षेत्र है जहाँ पर सर्वाधिक वर्षा रिकार्ड की गई है और दूसरा क्षेत्र, जहाँ सर्वाधिक वर्षा चेर्रापूंजी नामक स्थान पर होती है।

भारत की जलवायु पर दो बाहरी कारकों का विशेष प्रभाव पड़ता है—(i) उत्तर की ओर हिमालय की ऊंची हिमाच्छादित श्रेणियां इसको संशोधित महाद्वीपीय जलवायु (Modified Continental Climate) का रूप देती हैं। जिसकी प्रमुख विशेषताएं स्थलीय पवनों का आधिक्य, वायु की शुष्कता और अधिक दैनिक ताप-परिसर है एवं (ii) दक्षिण की ओर हिन्द महासागर की निकटता इसको उष्ण मानसूनी जलवायु देती है जिसमें उष्ण कटिबन्धीय जलवायु की आदर्श दशाएं प्राप्त होती हैं।

वास्तव में भारत उष्ण मानसूनी जलवायु का आदर्श देश है। इसके ऐसे विकास के प्रधान कारण हिमायल की विशिष्ट स्थिति, अक्षांशीय विस्तार, महाद्वीपीयता एवं प्रायद्वीपीय भारत का दूर तक हिन्द महासागर में विस्तार है।

भारत की जलवायु पर विषवत् रेखा की निकटता, कर्क रेखा का देश के मध्यवर्ती भाग से गुजरने, कुछ भागों के समुद्रतल से अधिक ऊंचे होने तथा दक्षिणी भाग का तीन ओर से समुद्र द्वारा घिरा होने का भी विशेष प्रभाव पड़ता है। अत: देश के विभिन्न भौतिक विभागों के तापमान में बड़ा अन्तर पाया जाता है।

इस महादेश में वास्तविक तापमान के सामान्य वितरण की दृष्टि से सूर्य की सापेक्ष स्थिति का विशेष महत्व है। सामान्यत: फरवरी से जून तक तापमान में क्रमिक वृद्धि होती जाती है। इसी भांति जुलाई से दिसम्बर तक तापमान निरन्तर घटते जाते हैं। देश के अधिकांश भागों में जनवरी सबसे शीतल माह होता है। अत: इस माह में न्यूनतम तापमान भी अंकित किए जाते हैं। जबकि इससे दूसरी ओर जुलाई के प्रारम्भ से ही सारे देश में वर्षा होने व नम पवनें चलने से वास्तविक तापमान गिरने लगते हैं।

भारत की ऋतुएँ (Seasons of India)

सामान्यतया भारत की जलवायु मानसूनी है। मानसूनी विभिन्नताओं के आधार पर वर्ष को चार ऋतुओं में बाँटा गया है।

उत्तर-पूर्वी मानसून की ऋतुएँ

1. **शीत ऋतु**—दिसंबर से फरवरी तक।
2. **ग्रीष्म ऋतु**—मार्च से जून तक।

दक्षिण-पश्चिम मानसून की ऋतुएँ

1. **वर्षा ऋतु**—मध्य जून से मध्य सितंबर।
2. **मानसून के लौटने का समय**—मध्य सितंबर से नवंबर तक।

शीत ऋतु

यह ऋतु दिसम्बर से शुरू होती है। इस ऋतु में तापमान दक्षिण से उत्तर की ओर कम हो जाता है। इस ऋतु में विशेषतया स्वच्छ आकाश, निम्न तापमान एवं आर्द्रता, मन्द समीर और वर्षारहित सुहावना मौसम होता है।

इस मौसम में भूमध्य सागर क्षेत्रों से उत्पन्न विक्षोभों के आने से उत्तरी भारत में हल्की वर्षा होती है। शीत ऋतु में इन्हीं विक्षोभों के कारण कश्मीर और हिमांचल प्रदेश में भारी हिमपात भी होता है तथा इन विक्षोभों के गुजर जाने के पश्चात् प्रायः शीत लहरें आती हैं।

उत्तरी पूर्वी मानसून के कारण शीत ऋतु में तमिलनाडु के कोरोमंडल तट पर भी वर्षा होती है क्योंकि उत्तर पूर्वी मानसून लौटते समय बंगाल की खाड़ी से आर्द्रता ग्रहण कर लेता है। अतः शीतकाल में उत्तरी भारत में उच्च वायुदाब एवं दक्षिण भारत में निम्न वायुदाब क्षेत्र स्थापित हो जाता है।

ग्रीष्म ऋतु

ग्रीष्म ऋतु का समय मार्च से जून तक है। मई महीने में उत्तरी भारत अधिकतम तापमान एवं न्यूनतम वायुदाब के क्षेत्र में परिवर्तित होने लगता है। थार मरूस्थल पर मिलने वाला न्यूनतम वायुदाब क्षेत्र बढ़कर छोटानागपुर पठार तक पहुँच जाता है। कभी-कभी स्थलीय गर्म एवं शुष्क वायु का आर्द्र वायु से मिलने के कारण तेज हवा के साथ मूसलाधार वर्षा होती है तथा ओले गिरते हैं। इसे मानसून पूर्व वर्षा कहते हैं।

- **मैंगोशावर**—मानसून के पूर्व केरल एवं पश्चिम तटीय मैदानों में होने वाली वर्षा।
- **काल वैशाखी**—ग्रीष्म ऋतु में असम एवं पश्चिम बंगाल में शाम में गरज के साथ होने वाली वर्षा। इसे नोर-वेस्टर (Nor-westers) भी कहते हैं।
- **चेरी ब्लॉसम**—कर्नाटक और केरल में होने वाली मानसून पूर्व वर्षा। इससे कहवा उत्पादन वाले क्षेत्रों को बहुत लाभ होता है।
- **लू**—ग्रीष्म ऋतु में उत्तर पश्चिमी भारत के शुष्क भाग में चलने वाली गरम हवा।

वर्षा ऋतु

वर्षा ऋतु का समयः 1 जून को केरल के तट पर पहली मानसूनी वर्षा होती है। 21 जनू से कह सकते हैं क्योंकि 21 जून तक उत्तर भारत में मानसून आ जाता है। 15 जुलाई से 15 सितम्बर तक है। जून महीने में सूर्य की किरणें कर्क रेखा पर सीधी पड़ती हैं जिसके कारण पश्चिमी मैदानी भागों में कम वायुदाब का क्षेत्र बन जाता है और यह इतना प्रबल होता है कि कम वायुदाब के क्षेत्र को भरने के लिए दक्षिणी गोलार्द्ध की व्यापारिक पवनें भूमध्य रेखा को पार कर इस ओर बढ़ती है, तो पृथ्वी की गति के कारण इनकी दिशा में परिवर्तन हो जाता है और ये दक्षिण-पश्चिम से उत्तर-पूर्व दिशा में बहने लगती है। इसी कारण जून-सितंबर के मध्य होने वाली वर्षा को दक्षिण पश्चिम मानसूनी वर्षा कहते हैं।

दक्षिण-पश्चिम मानसून सर्वप्रथम 5 जून के आसपास केरल तट पर वर्षा करती है, एवं महीने भर में पूरे देश में वर्षा होने लगती है।

- दक्षिण-पश्चिमी मानसून पवनें जब स्थलीय भागों में प्रवेश करती हैं, जब प्रचण्ड गर्जन एवं तड़ित झंझावात के साथ तीव्रता से घनघोर वर्षा करती है इस प्रकार की वर्षा को 'मानसून का फटना' (Burst of Monsoon) कहा जाता है।
- भारतीय उपमहाद्वीप की स्थलाकृति के कारण दक्षिण-पश्चिम मानसून दो शाखाओं में बँट जाती है।
  1. अरब सागर शाखा
  2. बंगाल की खाड़ी शाखा

1. **अरब सागर शाखा**

   मानसून की अरब सागरीय शाखा सबसे पहले पश्चिमी घाट से टकराकर वहाँ वर्षा करती है, फिर दक्कन पठार एवं मध्य प्रदेश में बंगाल की खाड़ी से आने वाली मानसून शाखा से मिल जाती है जिस कारण पश्चिमी हिमालय में भारी वर्षा होती है।

   दक्कन के पश्चिमी घाट के पूर्वी भाग में वृष्टिछाया तथा गुजरात एवं राजस्थान में पर्वत अवरोधों के अभाव के कारण वर्षा कम होती है।

2. **बंगाल की खाड़ी शाखा**

   बंगाल की खाड़ी का मानसून दक्षिण हिन्द महासागर की स्थायी पवनों की वह शाखा है जो भूमध्य रेखा को पार करके भारत में पूर्व की ओर प्रवेश करती है।

   बंगाल की खाड़ी शाखा सर्वप्रथम म्यांमार के अराकान तट से टकराकर तीव्र वर्षा करती है, फिर ये पवनें सीधे उत्तर की दिशा में मुड़कर गंगा के डेल्टा क्षेत्र से होकर खासी पहाड़ियों तक पहुँचती है (यहाँ गारो, खासी एवं जयंतिया पहाड़ियों की **कीपनुमा आकृति** के कारण अत्यधिक वर्षा होती है)

मानसून के लौटने का समय

अक्टूबर तक वर्षा की तीव्रता में कमी आ जाती है एवं मानसून पवनें लौटने लगती हैं जिसे मानसून पवनों का प्रत्यावर्तन कहते हैं। इस समय आकाश साफ हो जाता है एवं तापमान बढ़ने लगता है। जलस्रावित भूमि और अधिक तापमान के कारण वायु की आर्द्रता बढ़ जाती है, जिससे लोगों को 'उमस' का सामना करना पड़ता है। उमस की इस स्थिति को **क्वार की उमस** या अक्टूबर की गर्मी के नाम से जाना जाता है।

मानसून के लौटने के बाद उत्तर भारत का निम्न वायुदाब क्षेत्र खिसक कर बंगाल की खाड़ी की ओर चला जाता है, जो चक्रवात के लिए उत्तरदायी होता है तथा यह चक्रवात भारी तबाही मचाता है।

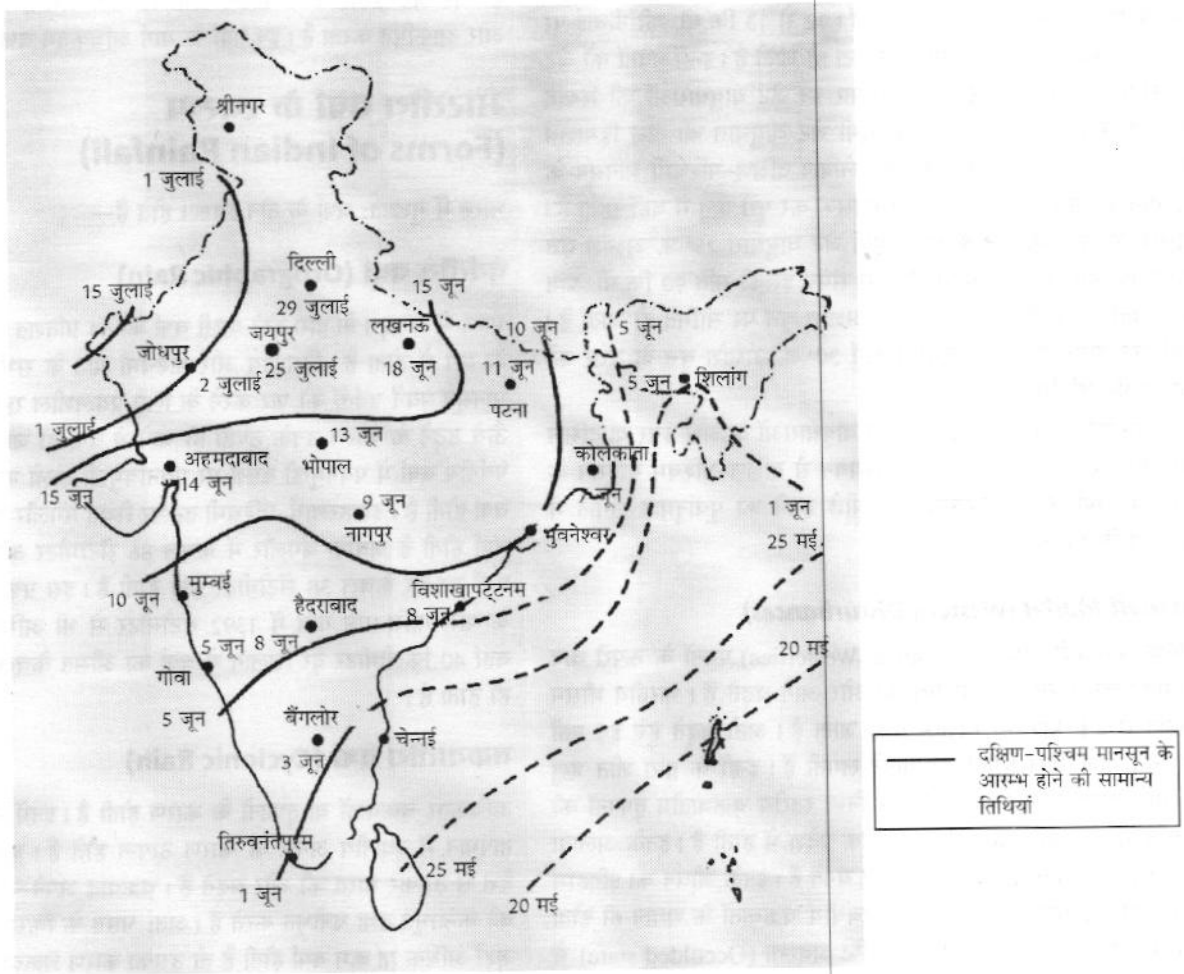
इस ऋतु में लौटते हुये मानसून के बंगाल की खाड़ी से गुजरने के कारण कुछ आर्द्रता आ जाती है और जब ये तमिलनाडु तट से टकराती है तो वहाँ वर्षा होती है।

भारतीय मौसम का रचना-तन्त्र (Mechanism of Indian Weather)

भारतीय मौसम के रचनातन्त्र के कारकों को मोटे तौर पर निम्नलिखित तीन रूपों में देखा जा सकता है—

1. दाब तथा वायु का धरातलीय वितरण।
2. ऊपरी वायु परिसंचरण (Upper air circulation), वायुराशियों का अन्तर्प्रवाह (Inflow of air masses) तथा जेट प्रवाह।
3. शीत ऋतु में पश्चिमी विक्षोभों तथा वर्षा ऋतु में उष्ण कटिबन्धीय चक्रवातों के आने से वर्षा होना।

उपर्युक्त रचना-तंत्र का अध्ययन वर्ष की दो मुख्य ऋतुओं, शीत एवं ग्रीष्म ऋतु के सन्दर्भ में किया जा सकता है—



चित्र 16.1: भारत: दक्षिण-पश्चिम मानसून के आरम्भ होने की सामान्य तिथियां

शीतकाल में भारतीय मौसम का रचना-तन्त्र

शीतकाल में भारतीय मौसम सामान्यत: मध्य एवं पश्चिमी एशिया के दाब के वितरण से प्रभावित होता है। हिमालय के उत्तर में स्थित उच्च दाब केन्द्र से प्रायद्वीप की ओर निम्न स्तरीय शुष्क वायु चलने लगती है। मध्य एशिया एवं साइबेरिया के उच्च दाब केन्द्र से बाहर की ओर चलने वाली धरातलीय हवाएँ भारत में शुष्क महाद्वीपीय व्यापारिक पवनों के रूप में पहुँचती हैं। यहाँ उत्तरी-पश्चिमी महाद्वीपीय पवन भारतीय व्यापारिक पवनों के सम्पर्क में आती है। कभी-कभी यह मध्य गंगा घाटी तक पहुँच जाती है जिससे मध्य गंगा घाटी तक का सम्पूर्ण क्षेत्र उत्तरी-पश्चिमी पवनों के प्रभाव में आ जाता है।

वायु का उपर्युक्त प्रारूप केवल धरातल के निकट ही होता है। वायुमंडल के ऊपरी भाग में वायु का संचरण जेट वायु धाराओं द्वारा स्पष्ट किया जाता है।

जेट वायुधाराएं (Jet Stream)

ये पवनें धारातल से 6 से 7 कि.मी. की ऊंचाई पर चलती हैं। ऊंचे स्तरों पर इन पवनों की गति बहुत अधिक हो जाती है। ये पवनें कभी-कभी 12 से 16 कि.मी. की ऊंचाई पर भी चलती हैं। 12 से 13 कि.मी. की ऊंचाई पर इन पवनों की गति 180 कि.मी. प्रति घंटा हो जाती है। इन्हीं पवनों को जेट वायुधाराएं कहते हैं। ऋतुओं के अनुसार इन जेट वायुधाराओं की स्थिति बदलती रहती है। शीत ऋतु में पश्चिमी जेट वायुधारा का अक्ष हिमालय के दक्षिणी ढालों पर स्थित होता है। लेकिन दक्षिण-पश्चिमी मानसून के आगमन के साथ यह उत्तर की ओर खिसक कर पूरी ऋतु में वहीं रहता है। दक्षिण-पश्चिमी मानसून के दौरान पूर्वी जेट वायुधारा 25° उ. अक्षांश वृत्त के दक्षिण भाग के ऊपर बहती है। इस समय इसकी गति 90 कि.मी. प्रति घंटा होती है। अगस्त में यह 15° उ. अक्षांश वृत्त पर सीमित हो जाती है। पूर्वी जेट वायुधारा ऊपरी क्षोभमंडल में 30° उ. अक्षांश वृत्त के उत्तर की ओर कभी नहीं खिसकती।

वर्ष की विभिन्न अवधियों में जेट वायुधाराओं के अक्ष उत्तर या दक्षिण की ओर खिसकते रहते हैं। इनके अध्ययन से दक्षिण-पश्चिम मानूसन के आगमन, वर्षा ऋतु में विच्छेद और पीछे हटने का पूर्वानुमान लगाने में सहायता मिलती है।

पश्चिमी विक्षोभ (Western Disturbances)

उपोष्ण कटिबंधीय पछुआ (Tropical Westerlies) पवनों के ऊपरी वायु के गर्त उत्तर-भारत के ऊपर पूर्व की ओर आगे बढ़ते हैं। भारतीय मौसम विज्ञान में इन्हें पश्चिमी विक्षोभ कहा जाता है। आगे बढ़ते हुए इन गर्तों से पवनें गोल-गोल घूमती हुई चलने लगती हैं। इन्हीं के द्वारा शीत ऋतु में वर्षण होता है। पश्चिमी गर्तों और निम्न स्तरीय चक्रवातीय तूफानों की उत्पत्ति भूमध्य सागर या पूर्वी अटलांटिक प्रदेश में होती है। इनके अलावा गौण चक्रवात पश्चिमी एशिया के ऊपर बनते हैं। इनके जीवन का इतिहास प्रशांत या अटलांटिक के शीतोष्ण कटिबंधीय चक्रवातों के समान ही होता है। ये भारत के ऊपर लगभग अधिविष्टि अवस्था (Occulded state) में ही पहुँचते हैं।

ग्रीष्मकाल में भारतीय मौसम का रचना-तन्त्र

ग्रीष्मकाल के आगमन के साथ ही सूर्य उत्तर की ओर स्थानान्तरित हो जाता है और धरातलीय एवं उच्च स्तरीय वायु का परिसंचरण (circulation) विपरीत दिशा में होने लगता है।

जुलाई में धरातल के निकट भूमध्य रेखीय निम्न दाब कटिबन्ध (Inter-Tropical Convergence Zone-ITCZ) उत्तर की ओर स्थानान्तरित होकर हिमालय के लगभग समानान्तर 25° उत्तरी अक्षांश पर आ जाता है। इसे भूमध्य रेखीय द्रोणी (Equatorial Trough) भी कहते हैं। इस समय तक पश्चिमी जेट-प्रवाह भारतीय क्षेत्र से लौट चुका होता है। निम्न दाब का क्षेत्र होने के कारण यह भूमध्य रेखीय द्रोणी, वायु को विभिन्न दिशाओं से अपनी ओर आकर्षित करती है। दक्षिणी गोलार्द्ध से सामुद्रिक उष्ण कटिबन्धीय (Maritime Tropical-MT) वायु भूमध्य रेखा को पार करने के पश्चात् इस कम वायु-दाब वाले क्षेत्र की ओर प्रवाहित होती है। इसी को दक्षिणी-पश्चिमी मानूसन कहते हैं।

क्षोभ-मण्डल के ऊपरी स्तरों में दिशा इससे बिल्कुल भिन्न होती है। उत्तरी भारत पर एक पूर्वी जेट-प्रवाह 150 मिलीबार के दाब स्तर पर बहता है। यह जेट-प्रवाह उष्ण कटिबन्धीय चक्रवातों अथवा गर्तों को भारत की ओर आकर्षित करता है। इन गर्तों के मार्ग अधिकतम वर्षा वाले क्षेत्र हैं।

भारतीय वर्षा के स्वरूप (Forms of Indian Rainfall)

भारत में मुख्यत: वर्षा के तीन स्वरूप होते हैं—

पर्वतीय वर्षा (Orographic Rain)

भारत में मानसून के द्वारा होने वाली वर्षा का 84 प्रतिशत भाग पर्वतीय वर्षा के रूप में होता है। हिमालय और पश्चिमी घाट के सभी क्षेत्रों में (जहाँ मानसून पवनें पर्वतों को पार करने के लिए प्रयत्नशील रहती हैं) पवनों के ऊँचे उठने के कारण उनके ठण्डी हो जाने से वर्षा हो जाती है। इस प्रकार पर्वतीय वर्षा में पवनमुखी ढालों पर पवनविमुखी ढालों की अपेक्षा अधिक वर्षा होती है। उदाहरणार्थ, पश्चिमी तट पर स्थित मंगलौर में 330 सेंटीमीटर वर्षा होती है जबकि बंगलौर में केवल 86 सेंटीमीटर और तमिलनाडु के पूर्वी तट पर केवल 38 सेंटीमीटर वर्षा होती है। इस प्रकार जहाँ चेरापूंजी के पास मॉसिनराम गांव में 1392 सेंटीमीटर से भी अधिक वर्षा होती है वहां 40 किलोमीटर दूर शिलांग में वर्षा का औसत केवल 215 सेंटीमीटर ही होता है।

चक्रवातीय वर्षा (Cyclonic Rain)

अधिकतर चक्रवातों या तूफानों के कारण होती है। इनमें से कुछ चक्रवात तापमान में स्थानीय अन्तर के कारण उत्पन्न होते हैं। कुछ अन्य पड़ोसी देश से उठकर भारत की ओर बढ़ते हैं। चक्रवात अपने-अपने क्षेत्र में वर्षा को केन्द्राभूत तथा घनीभूत करते हैं। अत: भारत के किसी स्थान विशेष में जहाँ अधिक या कम वर्षा होती है तो उसका कारण चक्रवातों की प्रचण्डता होती है।

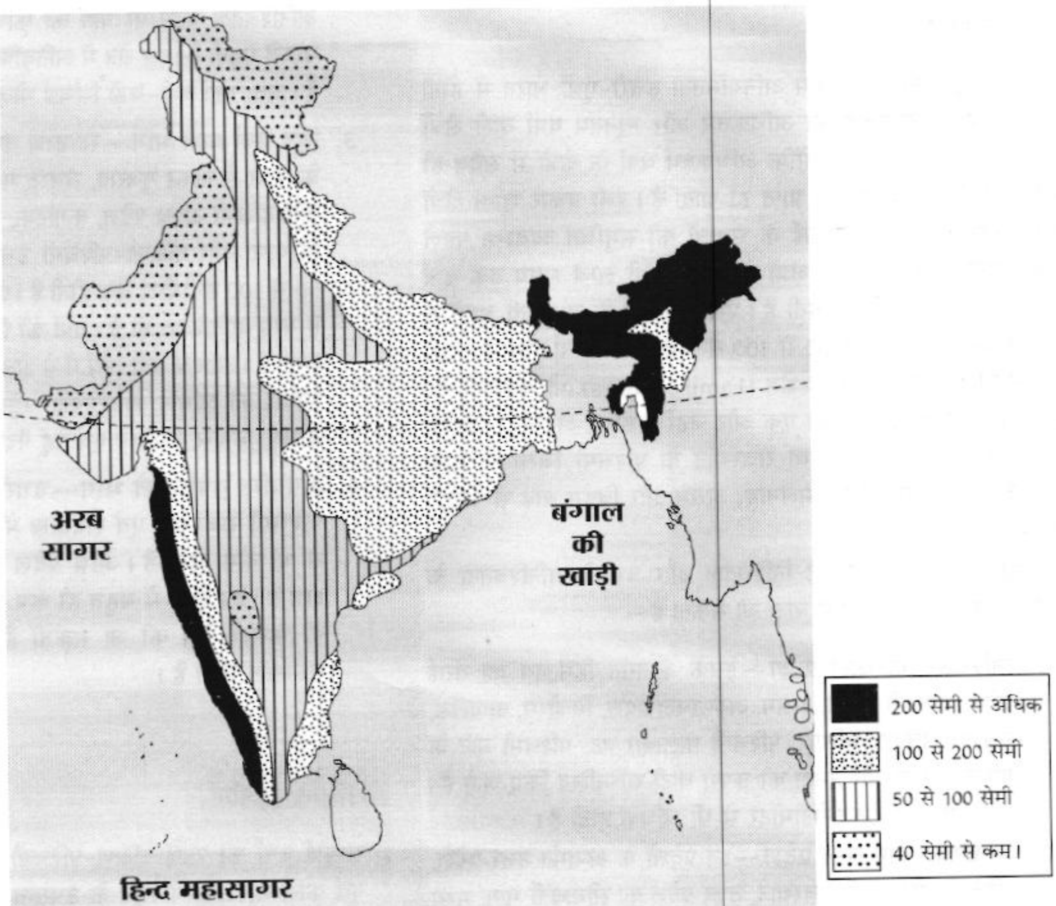
संवहनीय वर्षा (Convectional Rain)

यह स्थानीय गर्मी के कारण होती है। इस गर्मी के कारण आठों पहर जलज मेघ बनते जाते हैं। इस प्रकार भी वर्षा प्रायः स्थानीय होती है। इसमें गर्म हवा ऊपर उठकर ठण्डी हो जाती है और वर्षा कर देती है।

भारतीय वर्षा की विशेषताएँ (Salient Features of Indian Rainfall)

भारत की औसत वर्षा 108 सेंटीमीटर मानी गयी है किन्तु इसमें उल्लेखनीय परिवर्तन हो जाते हैं। सामान्य से +30 सेंटीमीटर अथवा −20 सेंटीमीटर (जैसा कि 1917 और 1899 में हुआ था) परिवर्तन होते पाये गये हैं भारतीय वर्षा की प्रमुख विशेषताएं ये हैं—

- भारत की सम्पूर्ण वर्षा का 75 प्रतिशत भाग ग्रीष्म ऋतु (जून से सितम्बर तक) में दक्षिणी-पश्चिमी मानसून से प्राप्त होता है। शीत ऋतु के मानसून का महत्व भारत के लिए अधिक नहीं है।
- ग्रीष्म ऋतु में होने वाली वर्षा विश्वसनीय नहीं होती है। किसी-किसी वर्ष कुछ विशेष क्षेत्रों में ही घनघोर वर्षा होती है जिससे वहाँ भयानक बाढ़ों का सामना करना पड़ता है लेकिन कभी-कभी उन्हीं स्थानों पर इतनी कम वर्षा होती है कि वहाँ प्रायः अकाल पड़ जाते हैं।
- किसी वर्ष वर्षा निश्चित समय से पूर्व ही आरम्भ हो जाती है और निश्चित समय से पूर्व ही समाप्त हो जाती है जिससे खरीफ की फसल नष्ट भी हो जाती है और रबी की फसल को बोने में कठिनाई होती है।
- वर्षा का वितरण भी समान नहीं है। किन्हीं भागों में वर्षा 350 सेंटीमीटर से अधिक होती है जबकि अन्य भागों में 15 सेंटीमीटर से भी कम।
- वर्षा लगातार नहीं होती वरन् कुछ दिनों के अन्तर से रुक-रुककर हुआ करती है। कभी-कभी तो यह अन्तर जुलाई और अगस्त के महीने में बहुत लम्बा हो जाता है जिससे किसानों को बड़ी हानि उठानी पड़ती है क्योंकि इससे खड़ी फसलें सूख जाती हैं।



चित्र 16.2: जलवायुः भारत औसत वार्षिक वर्षा

- किन्हीं भागों में वर्षा बड़ी तेज़ी से होती है जबकि अन्यत्र यह केवल बौछार के रूप में होती है। भारी वर्षा का सम्बन्ध बंगाल की खाड़ी की ओर से आने वाले चक्रवातों से होता है। एक ही दिन में 50 सेंटीमीटर वर्षा हो जाना कोई आश्चर्यजनक बात नहीं है। बिहार के पूर्णिया जिले में एक ही दिन में 68 सेंटीमीटर तक वर्षा होने का उल्लेख है। नेल्लोर जैसे सूखे क्षेत्र में भी 24 घंटों में 57 सेंटीमीटर और पाली राजस्थान जिले में 24 घंटों में 62 सेंटीमीटर वर्षा हुई है। इसलिए कहा जाता है—'It pours, it never rains, in India.' जब वर्षा अधिक तेज़ी से गिरती है तो वर्षा का जल भूमि का क्षरण कर उसे कृषि के अयोग्य बना देता है।
- कुल वर्षा का 75 प्रतिशत जून से सितम्बर के महीनों में प्राप्त होता है अर्थात् वर्ष का प्रायः दो-तिहाई भाग सूखा ही रह जाता है। इस सूखे काल में फसलों की सिंचाई करनी पड़ती है।
- भारत के विशाल क्षेत्रों में वर्षा की अनिश्चितता बहुत अधिक रहती है। उदाहरण के लिए, राजस्थान में जहाँ वर्षा केवल 15 सेंटीमीटर होती है अनिश्चितता 35 प्रतिशत से अधिक है, परन्तु कानपुर में जहाँ 90 सेंटीमीटर वार्षिक वर्षा होती है वहां अनियमितता केवल 2 प्रतिशत है।

मानसून की सबसे कम अनियमितता उत्तरी-पूर्वी भारत में होती है। वर्षा की अनिश्चतता का अधिकतम और न्यूनतम वर्षा वाले क्षेत्रों में विशेष महत्व नहीं है। क्योंकि अधिकतम वर्षा के क्षेत्रों में सदैव ही फसलों के लिए पर्याप्त जल प्राप्त हो जाता है। इसी प्रकार शुष्क क्षेत्रों में भी फसलों के लिए सिंचाई के साधनों की समुचित व्यवस्था पहले से ही रहती है, किन्तु अन्य क्षेत्रों में कभी-कभी लम्बे समय तक वर्षा नहीं होने से भारी क्षति पहुंचती है। ऐसे क्षेत्र देश के मध्यवर्ती भागों में स्थित हैं जहां साधारणतया 50 से 100 सेंटीमीटर तक वर्षा होती है। यही भाग भारत के प्रमुख अकाल क्षेत्र (Famine Zones) भी कहलाते हैं। यह आश्चर्यजनक तथ्य है की एक ओर जहाँ कुडप्पा, अनन्तपुर (आन्ध्र प्रदेश), गुजरात, महाराष्ट्र तथा राजस्थान के पश्चिमी जिलों में सूखा पड़ता है, वहीं दूसरी ओर तमिलनाडु, असम और बिहार बाढ़ से पीड़ित रहते हैं।

स्थूल दृष्टि से वर्षा की निश्चितता और उसकी अनिश्चितता के अनुसार भारत को दो भागों में बांटा जा सकता है—

1. **निश्चित वर्षा वाले प्रदेश**—इसके अन्तर्गत हिमालय का तराई प्रदेश, पश्चिमी बंगाल, असम, अरुणाचल प्रदेश, मिजोरम, नागालैंड, मेघालय, त्रिपुरा, मणिपुर, पश्चिमी मालाबार तट, पश्चिमी घाट के पश्चिमी ढाल और नर्मदा की ऊपरी घाटी सम्मिलित किए जाते हैं। यहां वर्षा प्रायः 150 सेंटीमीटर से भी अधिक होती है।
2. **अनिश्चित वर्षा वाले प्रदेश**—इन प्रदेशों के अन्तर्गत उत्तर प्रदेश, पश्चिमी और ऊत्तरी राजस्थान, उत्तर प्रदेश का सीमावर्ती भाग, मध्य राजस्थान का पठारी भाग, पंजाब, हरियाणा, महाराष्ट्र और गुजरात के मध्यवर्ती भाग, पूर्वी घाट के ढाल, सम्पूर्ण तमिलनाडु, आन्ध्र प्रदेश का दक्षिणी और पश्चिमी भाग, कर्नाटक, बिहार और उड़ीसा के कुछ जिले हैं। यहाँ पर अधिकांश भागों में वर्षा 100 सेंटीमीटर से भी कम होती है।

डॉ. स्टाम्प के अनुसार वर्षा का सामान्य वितरण

1. **अधिक वर्षा वाले भाग**—इसमें पश्चिम तट के कोंकण, मालाबार और दक्षिणी कनारा तथा उत्तर में हिमालय की दक्षिणवर्ती तलहटी में उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड, बिहार, झारखण्ड, पश्चिमी बंगाल, असम, नागालैंड, अरुणाचल प्रदेश, मिजोरम, मणिपुर तथा त्रिपुरा सम्मिलित हैं। अधिक जलवृष्टि के कारण इन क्षेत्रों में उष्ण-कटिबन्धीय सदाबहार वन मिलते हैं। इन क्षेत्रों की मुख्य उपज धान है तथा वर्षा की मात्रा 200 सेंटीमीटर से अधिक होती है'।
2. **साधारण वर्षा वाले भाग**—इस क्षेत्र के अन्तर्गत पश्चिमी घाट के पूर्वोत्तर ढाल, पश्चिमी बंगाल के दक्षिणी-पश्चिमी भाग, उड़ीसा, बिहार एवं झारखण्ड, दक्षिण-पूर्वी उत्तर प्रदेश सम्मिलित हैं। इस क्षेत्र में वर्षा की विषमता 15 से 20 प्रतिशत तक रहती है। मानसून की अनिश्चितता बढ़ने पर यहाँ की कृषि एवं अर्थतन्त्र को अपार हानि उठानी पड़ती है। इस क्षेत्र में अतिवृष्टि एवं अनावृष्टि से अकाल पड़ते हैं। अत: यहां बड़ी-बड़ी सिंचाई योजनाएं कार्यान्वित की गयी हैं।
3. **न्यून वर्षा वाले भाग**—साधारण वर्षा वाले क्षेत्र के बीच में दक्षिण के पठार से लेकर गुजरात, समस्त मध्य प्रदेश एवं छत्तीसगढ़, उत्तरी और दक्षिणी आन्ध्र प्रदेश, कर्नाटक, पूर्वी राजस्थान, दक्षिणी पंजाब, हरियाणा और दक्षिणी-पश्चिमी उत्तर प्रदेश एवं उत्तरांचल में वर्षा 50 से 100 सेंटीमीटर तक होती है। वर्षा की मात्रा न केवल अपर्याप्त है वरन् अनिश्चित भी है। वर्षा की विषमता 20 से 30 प्रतिशत तक रहती है। अतएव सही अर्थ में ये क्षेत्र अकाल क्षेत्र कहे जाते हैं। यहाँ सिचाई की अधिक आवश्यकता पड़ती है और उसी के सहारे ज्वार, बाजरा, कपास, तिलहन एवं गेहूं पैदा किया जाता है।
4. **अपर्याप्त वर्षा वाले भाग**—उत्तरी गुजरात, पश्चिमी हरियाणा, पश्चिमी राजस्थान एवं लद्दाख में वर्षा की मात्र 50 सेंटीमीटर से भी कम होती है। आंध्र प्रदेश का रायल सीमा भी ऐसा ही क्षेत्र है। इन क्षेत्रों में बहुत ही कम वर्षा होने से सिंचाई के सहारे ही फसलें पैदा की जा सकती हैं। लद्दाख का प्रदेश ठण्डा मरुस्थल जैसा है।

ध्यातव्य हो कि

सम्पूर्ण वर्षा का 75% दक्षिण-पश्चिमी मानसून से, 10% मानसून पूर्व काल में, 13% मानसून के उपरान्त तथा 2% वर्षा शीतकाल में होती है।

भारत के जलवायु प्रदेश (Climate Regions of India)

जलवायु प्रदेशों के अनुसार, भारत को इस प्रकार बांटा है—

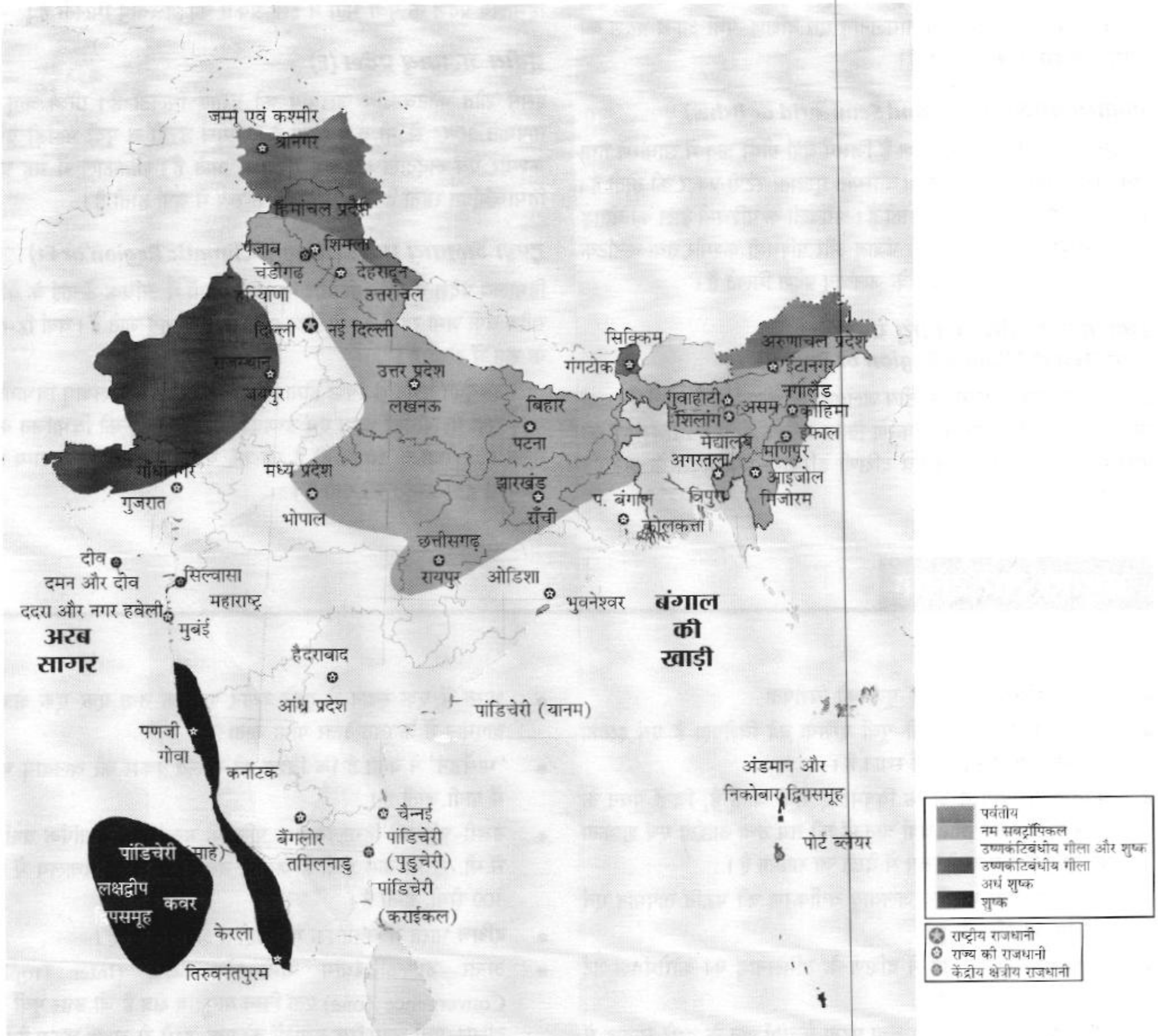
कोपेन का वर्गीकरण

(Köppen's Classifcation)

डॉ. ब्लादिमिर कोपेन ने वनस्पति, वर्षा, न्यूनतम व उच्चतम तापमान, तापान्तर, आदि के आधार पर विश्व को अनेक जलवायु प्रदेशों में बांटा था। इनके अनुसार वनस्पति के द्वारा ही किसी स्थान पर तापमान और वर्षा का प्रभाव ज्ञात किया जा सकता है। इन्होंने अपने वर्णन में सांकेतिक शब्दों का प्रयोग किया है। भारत को इन्होंने निम्न जलवायु विभागों में बांटा है—

अधिक वर्षा वाले जलवायु प्रदेश (Heavy Rainfall Climatic Region or Aw)

इस प्रदेश में मानसूनी पवनों द्वारा ग्रीष्म ऋतु में अधिक वर्षा होती है तथा शुष्क ऋतु अपेक्षतया छोटी होती है। इनमें उष्ण कटिबन्धीय सदाबहार वन मिलते हैं। मालाबार तट तथा पश्चिमी घाटों के दक्षिण-पश्चिमी भागों में यही जलवायु प्रदेश मिलता है। यहाँ वर्षा 300 सेंटीमीटर तक होती है तथा तापान्तर कम पाया जाता है। यह जलवायु विषुवत रेखा से मिलती जुलती है।



चित्र 16.3: भारतीय जलवायु: कोपेन का वर्गीकरण

उष्ण कटिबन्धीय सवाना जलवायु प्रदेश (Tropical Savanna Climate Region or Aw)

इन प्रदेशों में ग्रीष्म ऋतु में भीषण गर्मी पड़ती है तथा वर्षा भी अधिकतर ग्रीष्म ऋतु में ही होती है। शीत ऋतु सूखी और उष्ण होती है। यहाँ सवाना सदृश तथा मानसूनी वनस्पति मिलती है। कर्क रेखा से दक्षिणवर्ती भारत अर्थात् अधिकांश गुजरात, महाराष्ट्र, दक्षिणी मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, कर्नाटक, आन्ध्र प्रदेश, पश्चिमी तमिलनाडु, उड़ीसा, दक्षिणी-पश्चिमी बंगाल और झारखण्ड इस जलवायु प्रदेश में सम्मिलित किए जाते हैं।

शीतकालीन वर्षा वाले जलवायु प्रदेश (Winter Rainfall Climatic Region or As)

इन भागों में शीत ऋतु में उत्तरी-पूर्वी मानसूनों से वर्षा होती है। दक्षिण-पूर्वी तटों पर स्थित अधिकांश पूर्वी तमिलनाडु एवं दक्षिण-पूर्वी आन्ध्र प्रदेश का तटीय भाग इस प्रदेश में आते हैं।

जलवायु प्रदेश (Desert and Semi-arid or Bshw)

यह अर्ध-शुष्क जलवायु का प्रदेश है जिसमें वर्षा ग्रीष्म ऋतु में साधारण तथा शुष्क ऋतु में बिल्कुल नहीं होती। वनस्पति मुख्यत: स्टैपी प्रकार की होती है। कांटेदार झाड़ियां और घास पैदा होती हैं। अरावली के पश्चिमी ढाल का बोगड़ क्षेत्र, पश्चिमी हरियाणा, पश्चिमी पंजाब और पश्चिमी कश्मीर तथा कर्नाटक के आन्तरिक भागों में इस प्रकार के जलवायु प्रदेश मिलते हैं।

उष्ण मरुस्थलीय जलवायु प्रदेश (Hot Desert Climate Region or Bwhw)

इस प्रदेश में शुष्क उष्ण मरुस्थलीय जलवायु की दशाएं पायी जाती हैं। वर्षा बहुत कम होती है किन्तु वाष्पीकरण क्रिया अधिक होती है। राजस्थान का पश्चिमी क्षेत्र, उत्तरी गुजरात एवं दक्षिणी हरियाणा इसी प्रदेश के अन्तर्गत आते हैं।

मध्य-तापीय जलवायु प्रदेश (Cwg)

इस प्रदेश में शीत ऋतु की मौसमी पवनों से प्राय: वर्षा नहीं होती। वर्षा ग्रीष्म ऋतु के कुछ महीनों तक ही सीमित होती है। साधारणत: वर्षा ऋतु में वर्षा शुष्क ग्रीष्म ऋतु की अपेक्षा दस गुनी अधिक होती है। अरुणाचल प्रदेश, असम, पश्चिमी बंगाल, उत्तर प्रदेश के उत्तरी भाग और पंजाब, हरियाणा, राजस्थान के पूर्वी भाग तथा मालवा के पठार इस प्रदेश में सम्मिलित किए जाते हैं। पश्चिमी भागों में सिंचाई की सहायता से कृषि का अधिक विकास हो सका है।

शीत आर्द्र जलवायु प्रदेश (Subarctic Climate or Dfc)

इस प्रदेश में शीत ऋतु अधिक ठण्डी होती है। वर्ष के चार महीने तापमान 10°C से भी कम रहता है। ग्रीष्म ऋतु छोटी किन्तु वर्षा वाली होती है। हिमालय प्रदेश के पूर्वी भाग में इसी प्रकार की जलवायु मिलती है।

ध्रुवीय जलवायु प्रदेश (E)

इसमें शीत कटिबन्धीय जलवायु की दशाएं मिलती हैं। ग्रीष्म ऋतु का तापमान 10°C से भी कम रहता है। सम्पूर्ण उत्तरी व पूर्वी पहाड़ी प्रदेश, कश्मीर एवं लद्दाख क्षेत्र इस प्रदेश में आते हैं। शीतकाल में यह प्रदेश हिमाच्छादित रहता है और हिमपात के रूप में वर्षा होती है।

टुण्ड्रा जलवायु प्रदेश (Tundra Climatic Region or Et)

हिमालय प्रदेश में पश्चिमी और मध्यवर्ती भागों में अधिक ऊँचाई के कारण सदैव बर्फ जमी रहती है। तापमान 0°C से नीचे पाये जाते हैं। वर्षा हिमपात के रूप में होती है।

उपर्युक्त वर्णन से स्पष्ट होगा कि Cwg और Aw जलवायु विभागों के मध्य रेखा महाद्वीपीय भारत एवं उष्णकटिबन्धीय भारत को विभाजित करने वाली कर्क रेखा के समान ही है जो डॉ. काजी अहमद, डॉ. स्टाम्प तथा नारमण्ड द्वारा प्रस्तुत की गयी है।

अध्याय सार संग्रह

- मानसून दक्षिणी व दक्षिणी-पूर्वी की विशेषता
- मानूसन दक्षिणी व दक्षिणी-पूर्वी एशिया की विशेषता है एवं इसका आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण स्थान है।
- भारतीय जलवायु में अनके विषमताएं पायी जाती है, जिन्हें पवन के प्रतिरूप, तापक्रम और वर्षा ऋतुओं की तय तथा आर्द्रता एवं शुष्कता की मात्रा में भिन्ता के रूप में देखा जा सकता है।
- कोपेनहेगन द्वारा भारतीय जलवायु वर्गीकरण की पद्धति तापमान एवं वर्षा पर आधारित है।
- जुलाई एवं अगस्त माह में दक्षिण के तमिलनाडु का कोरोमंडल तट शांत एवं शुष्क रहता है।
- गोवा, हैदराबाद, भुवनेश्वर, तथा पटना में वर्षा जून के दूसरे सप्ताह में आरम्भ होती है
- भारत में एक स्थान से दूसरे स्थान पर एक तथा एक-एक क्षेत्र के तापमान में ऋतुवत अंतर पाया जाता है।
- 'मार्सेडन' ने कहा है कि विश्व की समस्त प्रकार की जलवायु भारत में पायी जाती है।
- उत्तरी-पश्चिमी हिमालय तथा पश्चिमी मरूस्थल में वार्षिक वर्षा 10 सें.मी. से भी कम होती है जबकि उत्तरी पूर्व स्थित मेघालय में वर्षा 100 सेमी. होती है।
- दक्षिण भारत में सर्वाधिक गर्म महीना अप्रैल होता है।
- अन्तर उष्णकटिबंधीय कन्वेयरजेंस जोन, (Inter Tropical Convergence Zone) एक निम्न वायुदाब क्षेत्र है जो उत्तर पूर्वी और दक्षिण-पूर्वी व्यापारिक हवाओं को एक-दूसरे से अलग करता है। इसे मानसूनी गर्त भी कहा जाता है।