

37.1 वायु राशि : तात्पर्य एवं संकल्पना

वायुराशि की संकल्पना का प्रतिपादन प्रथम विश्वयुद्ध के समय किया गया जब कि नार्वे के दो प्रमुख विज्ञानियों वी० बर्कनीज तथा उनके पुत्र जे० बर्कनीज ने वृहद्स्तरीय वायुमण्डलीय परिसंचरण (क्षैतिज एवं लम्बवत्, दोनों) का अध्ययन किया तथा क्षैतिज एवं लम्बवत् रूपों में तापमान एवं आर्द्रता की दृष्टि से समांग विस्तृत वायुपुंज का निर्धारण किया। इस तरह की समान तापमान एवं आर्द्रता वाली विस्तृत वायुपुंज को इन विज्ञानियों ने वायुराशि (air mass) का नाम दिया। आगे चलकर टी० बर्जरान, जे० बर्कनीज तथा सोलबर्ग ने बताया कि मौसम पूर्वानुमान (weather forecasting) में वायुराशियों का महत्वपूर्ण योगदान हो सकता है। 1940-50 के दशक में ऋतुविज्ञान (meteorology, मौसम विज्ञान) से सम्बन्धित और अधिक आंकड़ों एवं सूचनाओं की प्राप्ति होने पर वायुराशि की संकल्पना का और अधिक विकास हुआ। आगे चलकर वायुराशि का 'सिनाप्टिक जलवायु विज्ञान' से सम्बन्ध जोड़ दिया गया। ओलिवर एवं हिडोरे के अनुसार, 'वायुमण्डलीय परिसंचरण (atmospheric circulation) के सन्दर्भ में जलवायु के अध्ययन को सिनाप्टिक जलवायु विज्ञान कहते हैं, यह विज्ञान वायु परिसंचरण, मौसम प्रकारों तथा जलवायु सम्बन्धी प्रादेशिक विभिन्नताओं के मध्य सम्बन्धों के अध्ययन पर जोर देता है'।

कई विद्वानों ने वायुराशि को परिभाषित करने का प्रयास किया है। (1) बारी तथा चोर्ले (1968) के अनुसार, 'वायुराशि एक विस्तृत वायुपुंज होती है जिसके भौतिक गुणों, खासकर तापमान, आर्द्रता की मात्रा, तथा तापपतन दर, में सैकड़ों किलोमीटर तक क्षैतिज रूप में लगभग समरूपता होती है'। बारी तथा चोर्ले की वायुराशि की इस परिभाषा से आभास

मिलता है कि इस परिभाषा में वायुराशियों के लम्बवत् गुणों को नहीं सम्मिलित किया गया है। (2) ए० एन० स्ट्रालर तथा ए० यच० स्ट्रालर (1978) के अनुसार, 'उस विस्तृत वायुपुंज को वायुराशि कहते हैं, जिसमें विस्तृत क्षेत्र में ऊँचाई के साथ तापमान एवं आर्द्रता में लगभग समरूपता होती है'। इस परिभाषा में यह कमी बतायी गयी है कि वायुराशियों में क्षैतिज रूप में उनके भौतिक गुणों को सम्मिलित नहीं किया गया है। (3) ओलिवर तथा हिडोरे (2003) के अनुसार, 'वायुराशि वायु की विस्तृत, क्षैतिज एवं समांग पुंज होती है जिसका क्षैतिज स्तर पर हजारों वर्ग किलोमीटर तथा लम्बवत् स्तर पर हजारों मीटर तक विस्तार होता है। इसमें तापमान एवं आर्द्रता सम्बन्धी समरूपता होती है'।

37.2 वायुराशियों की विशेषतायें

'वायुराशि' वायुमण्डल के उस विस्तृत तथा घने भाग को कहते हैं, जिसमें विभिन्न ऊँचाई पर क्षैतिज रूप में तापमान तथा आर्द्रता सम्बन्धी लगभग समानताएँ होती हैं। वायुराशियों का आविर्भाव उस समय होता है, जबकि विस्तृत समतल भूतल पर वायुमण्डल सम्बन्धी दशाएँ अपेक्षित समय तक स्थिर होती हैं ताकि वायु में धरातल की आर्द्रता तथा तापमान सम्बन्धी विशेषताएँ समाहित हो जाती हैं। एक बार उत्पन्न हो जाने के बाद वायुराशियाँ उद्गम क्षेत्र पर स्थिर नहीं रह पाती हैं। ये आगे की ओर प्रवाहित हो जाती हैं। आगे बढ़ती हुई वायुराशियाँ सम्पर्क में आने वाले क्षेत्र को प्रभावित करती हैं तथा उसकी तापमान एवं आर्द्रता सम्बन्धी दशाओं में परिमार्जन करती हैं। इस प्रक्रिया के दौरान इनमें भी परिवर्तन हो जाता है। परन्तु अधिक विस्तृत आकार के कारण इनमें परिवर्तन मन्द

गति से सम्पादित होता है, और यही कारण है कि इन वायुराशियों की भविष्यवाणी करना सरल होता है।

वायुराशियों की मूलभूत विशेषताओं, जो प्रभावित क्षेत्रों के मौसम सम्बन्धी दशाओं को नियंत्रित करती हैं, में निम्न को सम्मिलित करते हैं : (1) वायुराशि में तापमान का लम्बवत् वितरण, तथा (2) वायु में आर्द्रता की मात्रा। वायुराशि में तापमान के लम्बवत् वितरण की प्रवृत्ति के आधार पर वायुमण्डल की स्थिरता तथा अस्थिरता का ज्ञान होता है जबकि वायु में आर्द्रता की मात्रा के आधार पर संघनन का स्वरूप एवं गहनता निर्भर करती है तथा इसी आधार पर यह निश्चित होता है कि मौसम आर्द्र होगा, या अर्द्ध आर्द्र होगा या शुष्क होगा। वायुराशि का जलवायु सम्बन्धी सबसे महत्वपूर्ण यह योगदान होता है कि यह अपने उत्पत्ति स्थान से अन्य क्षेत्रों में संचलन (movement) द्वारा वायुमण्डल में ऊर्जा का स्थानान्तरण करती है।

किसी भी वायुराशि की तापीय दशा का निर्धारण उसके तापमान के आधार पर किया जाता है। ज्ञातव्य है कि वायुराशि के तापमान एवं जिस सतह के ऊपर से वह गतिशील होती है, उसके तापमान के सापेक्ष में ही वायुराशि की तापीय दशा का निर्धारण होता है। किसी वायुराशि को उस समय ठंडी वायुराशि कहते हैं जबकि उसका तापमान उसके नीचे वाली धरातलीय सतह के तापमान से कम होता है। इसी तरह किसी वायुराशि को उस समय गर्म वायुराशि कहते हैं जबकि उसका तापमान उसके नीचे स्थित सतह के तापमान से अधिक होता है। जब दो वायुराशियों का अभिसरण (convergence) होता है तो उनके बीच की विभाजक सीमा को वाताग्र (front) कहते हैं। किसी भी वायुराशि के भौतिक गुण उस धरातलीय सतह की विशेषताओं पर आधारित होते हैं, जिस पर से वह वायुराशि गतिशील होती है। कोई भी वायुराशि उस क्षेत्र की तापीय एवं आर्द्रता सम्बन्धी दशाओं को प्रभावित एवं परिवर्तित करती है, जिससे होकर चलती है, साथ ही साथ उस क्षेत्र की तापीय एवं आर्द्रता की दशाओं से प्रभावित होती है तथा परिवर्तित भी होती है। वायुराशियों के रूपान्तर (modification) की मात्रा वायुराशियों द्वारा तय की गयी दूरी पर निर्भर करती है। वायुराशियों की विशेषताओं से मौसम के पूर्वानुमान में भी सहायता मिलती है।

37.3 उत्पत्ति क्षेत्र

(Source Regions)

जिन धरातलीय भागों पर वायुराशियों का उद्भव होता है, उसे 'वायुराशियों का उत्पत्ति क्षेत्र या उद्गम क्षेत्र' कहते हैं। आदर्श उत्पत्ति क्षेत्र के लिए कुछ निश्चित दशाएँ आवश्यक होती हैं : (1) विस्तृत किन्तु समान गुणों वाला क्षेत्र होना चाहिए, ताकि उस क्षेत्र में तापमान और आर्द्रता सम्बन्धी दशाएँ समान हों। उत्पत्ति क्षेत्र या तो स्थालीय भाग हों या पूर्णतया

सागरीय भाग, क्योंकि स्थल-जल से युक्त भागों में तापमान और आर्द्रता में समरूपता नहीं हो सकती है। (2) वायु का अभिसरण (convergence) नहीं होना चाहिए। यदि वायु में क्षैतिज गति हो तो वह अपसरण (divergence) प्रकार की होनी चाहिए। (3) वायुमण्डल सम्बन्धी दशाएँ लम्बे समय तक स्थिर होनी चाहिए, ताकि वायु धरातलीय विशेषताओं को आत्मसात् कर सके। भूपटल पर वायुराशियों के 6 आदर्श उत्पत्ति क्षेत्र पाये जाते हैं :

➤ ध्रुवीय सागरीय भाग (अटलांटिक एवं प्रशान्त महासागर के उत्तरी क्षेत्र-शीतकाल में),

➤ ध्रुवीय तथा आर्कटिक महाद्वीपीय क्षेत्र (यूरेशिया तथा उत्तरी अमेरिका के हिमाच्छादित भाग और आर्कटिक प्रदेश, शीतकाल में),

➤ उष्ण कटिबन्धीय सागरीय क्षेत्र (प्रतिचक्रवातीय क्षेत्र-शीत एवं ग्रीष्मकाल),

➤ उष्ण कटिबन्धीय महाद्वीपीय क्षेत्र (उत्तरी अफ्रीका, एशिया तथा संयुक्त राज्य अमेरिका का मिसिसिपी घाटी क्षेत्र: ग्रीष्मकाल में अधिक व्यवस्थित),

➤ भूमध्यरेखीय क्षेत्र (व्यापारिक हवाओं के बीच स्थित भूमध्यरेखीय पेटी-वर्षभर) तथा

➤ मानसूनी क्षेत्र (द० पू० एशिया)।

सतह के आधार पर वायुराशियों के उत्पत्ति क्षेत्रों को दो वर्गों में विभाजित करते हैं : (1) महाद्वीपीय स्रोत प्रदेश, (2) महासागरीय स्रोत प्रदेश, तथा अक्षांश के आधार पर 4 प्रकारों में रखते हैं : (1) भूमध्यरेखीय स्रोत प्रदेश, (2) उष्ण कटिबन्धीय स्रोत प्रदेश, (3) ध्रुवीय स्रोत प्रदेश, तथा (4) आर्कटिक स्रोत प्रदेश।

37.4 वायुराशियों का रूपान्तर

(Modifications of Airmasses)

वायुराशि के भौतिक गुणों में परिवर्तन निम्न द्वारा होता है :

➤ प्रभावित क्षेत्र/पहुँच क्षेत्र (visited area) की धरातलीय सतह का तापमान : यह वायुराशि के ऊष्मन (warming) तथा शीतलन (cooling) को निर्धारित करता है। यदि आगन्तुक वायुराशि का तापमान धरातलीय सतह के तापमान से अधिक है तो वायुराशि का शीतलन होगा, और यदि उसका तापमान धरातलीय सतह के तापमान से कम है तो उस आगन्तुक (visitor) वायुराशि का ऊष्मन होगा।

➤ सौर्यिक विकिरण द्वारा धरातलीय सतह के ऊष्मन की मात्रा, तथा पार्थिव विकिरण द्वारा ऊष्मा के क्षय होने से धरातलीय सतह के शीतलन की मात्रा।