

पाठ 9

तापमान

आइए सीखें

- ताप और तापमान किसे कहते हैं? इसका क्या महत्व है?
- वायुमण्डल ताप कैसे प्राप्त करता है?
- वायु किस प्रकार गर्म होती है?
- साधारण तापमापी द्वारा तापमान कैसे ज्ञात किया जाता है?
- तापमान के वितरण को प्रभावित करने वाले कारक कौन-कौन से हैं?

मौसम बदलने के साथ-साथ कभी हम बहुत गर्मी और कभी बहुत ठंड का अनुभव करते हैं। ऐसा प्रायः वायु के गर्म या ठंडा होने के कारण होता है। वायु में उपस्थित गर्मी ही ताप कहलाती है। ताप को ऊष्मा भी कहा जाता है। वायुमण्डल में ताप कितना बढ़ा या घटा इसका पता उसके मापन से लगाया जाता है। इस प्रकार वायुमण्डल में उपस्थित ताप की मात्रा के मान या मापन को तापमान कहा जाता है। तापमान को सेन्टीग्रेड या सेल्सियस में मापा जाता है।

महत्व

जब हम किसी स्थान के मौसम और जलवायु की बात करते हैं तो इसका तात्पर्य है उनके प्रमुख तत्वों जैसे तापमान, वायुदाब, पवन, आर्द्रता, बादल और वर्षा के बारे में चर्चा करना। लेकिन इनमें तापमान ही सबसे महत्वपूर्ण तत्व है क्योंकि इससे ही अन्य सभी तत्व प्रभावित होकर क्रियाशील होते हैं।

वायुमण्डल ताप कैसे प्राप्त करता है ?

पृथ्वी और इसके वायुमण्डल में ताप की प्राप्ति सूर्य से होती है। सूर्य, ताप और प्रकाश का अक्षय भण्डार है। वह निरन्तर आकाश में चारों ओर ताप और प्रकाश करता है। सूर्य एक विशाल धक्का हुआ आग का गोला है। सूर्य द्वारा ताप के सतत् विसर्जन को “**सौर विकिरण**” कहा जाता है।

सूर्य की किरणें पृथ्वी पर आने से पहले वायुमण्डल से होकर गुजरती हैं। इससे वायुमण्डल का ऊपरी भाग कुछ गरम हो जाता है। किरणें जब पृथ्वी के धरातल पर पहुँचती हैं तो धरातल अधिक गर्म हो जाता है क्योंकि धरातल वायुमण्डल की अपेक्षा अधिक ताप प्राप्त करता है। पृथ्वी का धरातल इस ताप को धीरे-धीरे पुनः बाहर निकालता है। इस क्रिया को ‘**पार्थिव विकिरण**’ कहते हैं। धरातल से निकला हुआ ताप वायुमण्डल को गर्म करता है, जिससे वायु का तापमान बढ़ जाता है। यह गर्म वायु हल्की होकर ऊपर उठती हुई ऊपरी भाग को भी गर्म करती जाती है। किन्तु जैसे-जैसे वायु ऊपर जाती है उसके तापमान में कमी होती जाती है।

वायु का गर्म होना

वायु तीन क्रियाओं द्वारा गर्म होती है-

1. सबसे पहले सूर्य ताप की 'विकिरण क्रिया' द्वारा धरातल का ऊपरी भाग गर्म होता है।
2. गर्म धरातल के सम्पर्क में आने पर 'संचलन क्रिया' द्वारा वायु की निचली परतें गर्म होती है।
3. वायु की निचली परतें गर्म और हल्की होकर ऊपर उठती है। वायु के इस रिक्त हुए स्थान की पूर्ति के लिए ठंडी वायु ऊपर से नीचे आती है और पुनः गर्म होकर ऊपर उठती है इस सम्पूर्ण क्रिया को 'संवहन क्रिया' कहते हैं।

तापमापी यंत्र द्वारा ताप का मापन

तापमान को ज्ञात करने के लिए उपयोग में लाए जाने वाले यंत्र को तापमापी यंत्र या थर्मामीटर कहते हैं। ताप मापन की इकाई सेन्टीग्रेड और फेरेनहाइट है जिसमें ताप अंशों या डिग्री में प्रकट किया जाता है। आजकल सेन्टीग्रेड के बदले सेल्सियस का प्रयोग किया जाता है।

सेन्टीग्रेड थर्मामीटर

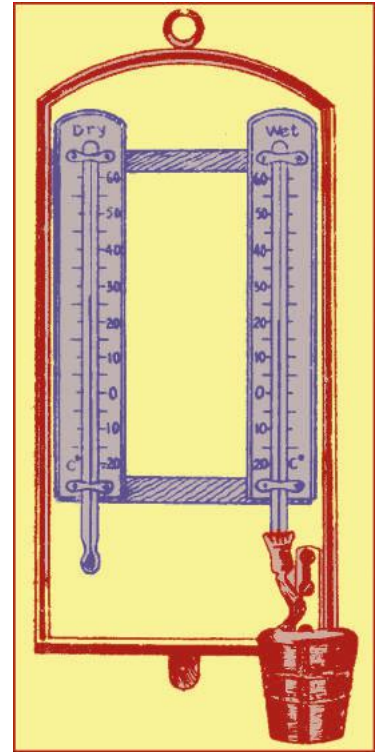
सेन्टीग्रेड थर्मामीटर का आविष्कार सेल्सियस नामक वैज्ञानिक ने किया था। अतः उसके नाम पर सेन्टीग्रेड के बजाय अब सेल्सियस का प्रयोग किया जाने लगा है। इसमें जल के हिमांक के लिए शून्य (0°) अंश और क्वथनांक के लिए 100° सेल्सियस लिखा जाता है।

तापमान की दो स्थितियाँ होती हैं— अधिकतम और निम्नतम। अधिकतम और न्यूनतम तापमान के बीच का अन्तर तापान्तर कहलाता है। औसत तापमान ज्ञात करने के लिए अधिकतम और निम्नतम को जोड़कर दो का भाग दिया जाता है।

तापमान को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक

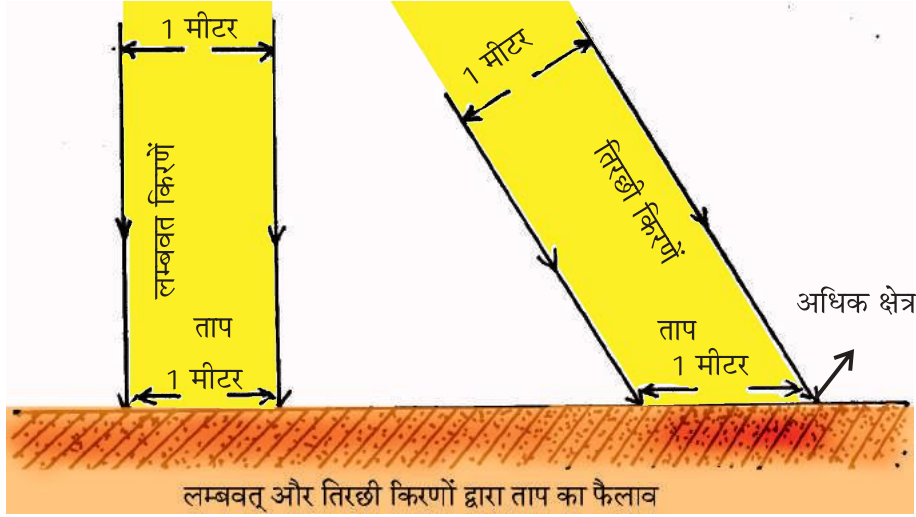
तापमान को निम्न कारक प्रभावित करते हैं :

1. **सूर्य की किरणों का झुकाव** — पृथ्वी की तरह उसके आस-पास फैला वायुमण्डल भी गोल है। सूर्य से आने वाली किरणें प्रायः समानान्तर होती हैं किन्तु पृथ्वी की गोलाई के कारण उसके विभिन्न भागों में अलग-अलग कोण से पहुँचती हुई प्रभाव डालती है। विषुवत् वृत्त (भूमध्य रेखा) पर सीधी और ध्रुवों पर तिरछी किरणें पड़ती हैं। लम्बवत् किरणें तिरछी किरणों की अपेक्षा कम क्षेत्रों पर फैलती है इसलिए इनके द्वारा कम क्षेत्र में अधिक ताप मिलता है। तिरछी किरणें अधिक क्षेत्र में फैलती हैं जिससे ताप का प्रभाव फैलकर कम हो जाता है (देखिए चित्र क्र. 19 में किरणों का फैलाव)।



चित्र क्र.-18 साधारण तापमापी (थर्मामीटर)

2. **वायुमण्डल में किरणों द्वारा तय की गई दूरी-** लम्बवत् किरणों को वायुमण्डल में कम दूरी और तिरछी किरणों को अधिक दूरी तय करना पड़ती है। सूर्य की किरणें वायुमण्डल में जितनी अधिक दूरी तय करेंगी उनका बिखराव, परावर्तन और अवशोषण उतना ही अधिक होगा, जिससे ताप की तीव्रता में कमी आ जाएगी। वायुमण्डल में भूमध्य रेखा पर कम दूरी और ध्रुवों पर अधिक दूरी पार करना पड़ती है। कम दूरी में ताप का क्षय कम और अधिक दूरी में अधिक होता है।



चित्र क्र.-19 लम्बवत् और तिरछी किरणों द्वारा ताप का फैलाव

3. **समुद्र से ऊँचाई-** हम जैसे-जैसे समुद्र तल से ऊँचाई की ओर बढ़ते हैं, तापमान में कमी आती जाती है। एक ही अक्षांश पर स्थित मैदानों की अपेक्षा पर्वतीय भाग अधिक ठंडे रहते हैं। सामान्यतः धरातल से प्रति 165 मीटर की ऊँचाई पर 1° सेल्सियस ताप कम होता जाता है।
4. **दिन की अवधि-** पृथ्वी की सतह पर मिलने वाली सूर्य की गर्मी की मात्रा का दिन की अवधि से सीधा सम्बन्ध है। दिन की अवधि जितनी लम्बी होगी सूर्य से प्राप्त ताप की मात्रा उतनी ही अधिक होगी तथा अवधि जितनी छोटी होगी ताप उतना ही कम मिलेगा। ग्रीष्म ऋतु में दिन की अवधि बड़ी होती है अतः ताप अधिक प्राप्त होता है।

- वायुमण्डल में उपस्थित ताप की मात्रा के मान या मापन को तापमान कहा जाता है।
- वायुमण्डल में ताप की प्राप्ति सूर्य से होती है।
- सूर्य द्वारा ताप के विसर्जन को ‘‘सौर विकिरण’’ कहते हैं।
- पृथ्वी द्वारा ताप के पुनः विसर्जन को ‘पार्थिव विकिरण’ कहा जाता है।
- वायु तीन क्रियाओं- विकिरण, संचलन और संवहन द्वारा गर्म होती है।
- धरातल पर ताप प्राप्ति की मात्रा- सूर्य किरणों के झुकाव, दिन की अवधि, समुद्रतल से ऊँचाई और वायुमण्डल की चौड़ाई पर निर्भर करती है।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों के सही विकल्प चुनकर लिखिए-

- (1) निम्न में से किस ऊँचाई पर ताप एक अंश कम होता है—
(अ) 651 मीटर (ब) 156 मीटर
(स) 165 मीटर (द) 561 मीटर।
- (2) वायु के गर्म होकर ऊपर उठने की क्रिया कहलाती है—
(अ) संचलन क्रिया (ब) विकिरण क्रिया
(स) संवहन क्रिया (द) परावर्तन क्रिया

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

- (1) सूर्य द्वारा ताप के विसर्जन को ----- कहते हैं।
(2) पृथ्वी द्वारा पुनः विसर्जित ताप को ----- कहते हैं।
(3) अधिकतम और निम्नतम ताप के बीच के अन्तर को ----- कहा जाता है।

3. लघु उत्तरीय प्रश्न-

- (1) तापमान किसे कहते हैं?
(2) वायु गर्म होने की तीन क्रियाएँ कौन-कौन सी हैं?
(3) सौर विकिरण और पार्थिव विकिरण में क्या अन्तर है?

4. दीर्घ उत्तरीय प्रश्न-

- (1) तापमान को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारकों का वर्णन कीजिए।
(2) साधारण तापमापी का नामांकित रेखाचित्र बनाकर समझाइए।

परियोजना कार्य

समाचार पत्रों के द्वारा अपने आसपास के नगर का माह दिसम्बर और फरवरी में एक सप्ताह का सूर्योदय और सूर्यास्त का समय नोटकर बताएं कि इनमें क्या अन्तर पाया गया।