मौसम को समझना

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» मौसम क्या है और इसके तत्व क्या हैं?

प्रश्न 1 (आसान). वायुमंडल किसे कहते हैं?
उत्तर – पृथ्वी के चारों ओर गैस की अदृश्य परत को वायुमंडल कहते हैं।

प्रश्न 2 (आसान). अगर बादल छाए हुए हैं, तो यह मौसम के किस तत्व से जुड़ा है?
उत्तर – वर्षण (बारिश या नमी) और आर्द्रता से।

प्रश्न 3 (मध्यम). गर्मी के मौसम में हमें पसीना क्यों आता है? यह मौसम के किस तत्व से संबंधित है?
उत्तर – गर्मी में तापमान अधिक होता है और हवा में नमी (आर्द्रता) भी ज़्यादा होती है, जिससे पसीना आता है और सूखता नहीं। यह तापमान और आर्द्रता दोनों से संबंधित है।

प्रश्न 4 (कठिन). अगर किसी दिन हवा बहुत तेज़ चल रही हो और साथ में हल्की बारिश भी हो रही हो, तो आप मौसम के किन तत्वों को महसूस कर रहे होंगे? विस्तार से बताइए।
उत्तर – इस स्थिति में हम मुख्य रूप से 'पवन' (तेज़ हवा) और 'वर्षण' (हल्की बारिश) को महसूस कर रहे होंगे। साथ ही, बारिश की वजह से हवा में 'आर्द्रता' बढ़ जाएगी और 'तापमान' थोड़ा कम महसूस हो सकता है। 'वायुमंडलीय दबाव' भी बदल सकता है, जिससे हवा की गति प्रभावित होती है।

» तापमान और इसका मापन

प्रश्न 5 (आसान). तापमान मापने के लिए किस उपकरण का उपयोग किया जाता है?
उत्तर – थर्मामीटर (Thermometer)

प्रश्न 6 (आसान). तापमान मापने के दो मुख्य पैमाने कौन से हैं?
उत्तर – सेल्सियस (°C) और फारेनहाइट (°F)

प्रश्न 7 (मध्यम). अगर एक दिन का अधिकतम तापमान 40°C और न्यूनतम तापमान 25°C है, तो ताप सीमा क्या होगी?
उत्तर – 15°C

प्रश्न 8 (कठिन). किसी शहर में अधिकतम तापमान 30°C और न्यूनतम तापमान 10°C दर्ज किया गया। उस दिन का औसत दैनिक तापमान ज्ञात करें।
उत्तर – 20°C

» वर्षण और इसका मापन

प्रश्न 9 (आसान). वर्षण के कोई दो रूप बताओ।
उत्तर – वर्षा और हिम।

प्रश्न 10 (आसान). वर्षण को मापने वाले यंत्र का क्या नाम है?
उत्तर – वर्षामापी (Rain Gauge)।

प्रश्न 11 (मध्यम). अगर किसी दिन 10 mm बर्फ गिरी और अगले दिन 20 mm बारिश हुई, तो दो दिनों में कुल कितने 'mm' वर्षण हुआ?
उत्तर – 30 mm वर्षण हुआ।

प्रश्न 12 (कठिन). एक शहर में जून के पहले सप्ताह में कुल 150 mm बारिश हुई। यदि उस सप्ताह में 7 दिन बारिश हुई हो, तो प्रतिदिन औसतन कितनी बारिश हुई?
उत्तर – औसतन 150 / 7 = लगभग 21.43 mm बारिश प्रतिदिन हुई।

» वायुमंडलीय दबाव और इसका मापन

प्रश्न 13 (आसान). वायुमंडलीय दबाव क्या है?
उत्तर – पृथ्वी की सतह पर वायु द्वारा डाला गया दबाव।

प्रश्न 14 (आसान). जैसे-जैसे ऊँचाई बढ़ती है, वायुमंडलीय दबाव पर क्या असर पड़ता है?
उत्तर – ऊँचाई बढ़ने पर वायुमंडलीय दबाव कम होता है।

प्रश्न 15 (मध्यम). उस उपकरण का नाम बताओ जिससे वायुमंडलीय दबाव मापा जाता है?
उत्तर – वायुदाबमापी (Barometer)

प्रश्न 16 (कठिन). अगर समुद्र तल पर वायुमंडलीय दबाव 1020 मिलीबार है और आप 500 मीटर ऊँचाई पर जाते हैं, जहाँ हर 100 मीटर पर दबाव 10 मिलीबार कम होता है, तो वहाँ दबाव कितना होगा?
उत्तर – 970 मिलीबार (1020 - (5 * 10) = 970)

» पवन और इसका मापन

प्रश्न 17 (आसान). पवन किस क्षेत्र से किस क्षेत्र की ओर बहती है?
उत्तर – उच्च दबाव वाले क्षेत्र से निम्न दबाव वाले क्षेत्र की ओर।

प्रश्न 18 (आसान). कौन-सा यंत्र पवन की दिशा बताता है?
उत्तर – वात दिक्सूचक (Wind Vane)।

प्रश्न 19 (मध्यम). पवन की गति और दिशा क्यों महत्वपूर्ण हैं? दो कारण बताओ।
उत्तर – मौसम का पूर्वानुमान लगाने में और हवाई जहाज व नाव चलाने वालों के लिए।

प्रश्न 20 (कठिन). सोचो, अगर 'पवन वेगमापी' के प्याले बहुत धीरे घूम रहे हैं, तो इसका क्या मतलब होगा?
उत्तर – इसका मतलब होगा कि पवन की गति बहुत कम है या हवा बहुत धीमी चल रही है।

» आर्द्रता और इसका मापन

प्रश्न 21 (आसान). अगर हवा में 'जलवाष्प' बहुत ज्यादा हो, तो आपको कैसा महसूस होगा - सूखा या चिपचिपा?
उत्तर – चिपचिपा

प्रश्न 22 (आसान). हम 'आर्द्रता' को किस यंत्र से मापते हैं?
उत्तर – आर्द्रतामापी (Hygrometer)

प्रश्न 23 (मध्यम). अगर हवा में 15 ग्राम/घन मीटर जलवाष्प है और उसकी अधिकतम क्षमता 30 ग्राम/घन मीटर है, तो 'सापेक्षिक आर्द्रता' कितनी होगी?
उत्तर – 50%

प्रश्न 24 (कठिन). बारिश के बाद अगर 'relative humidity' 90% है, तो इसका क्या मतलब है? कपड़े सूखने में ज्यादा समय लगेगा या कम?
उत्तर – इसका मतलब है हवा में पानी की भाप लगभग उसकी पूरी क्षमता तक भरी हुई है, इसलिए कपड़े सूखने में बहुत ज्यादा समय लगेगा।

» मौसम केंद्र और स्वचालित मौसम केंद्र

प्रश्न 25 (आसान). कौन से मौसम केंद्र में सभी उपकरण एक जगह 'मैनुअली' चेक किए जाते हैं?
उत्तर – मौसम केंद्र

प्रश्न 26 (आसान). किस प्रकार के मौसम केंद्र में 'सेंसर' का इस्तेमाल होता है?
उत्तर – स्वचालित मौसम केंद्र

प्रश्न 27 (मध्यम). हवाई जहाज़ उड़ाने से पहले मौसम की सटीक जानकारी के लिए कौन से केंद्र अधिक उपयोगी होते हैं और क्यों?
उत्तर – स्वचालित मौसम केंद्र, क्योंकि वे बिना मानवीय हस्तक्षेप के तुरंत और सटीक जानकारी देते हैं, जो हवाई जहाज़ की उड़ान के लिए बहुत ज़रूरी है।

प्रश्न 28 (कठिन). बाढ़ संभावित क्षेत्र में 'स्थानीय सरकार' को लोगों को बचाने के लिए 'मौसम चेतावनी' जारी करनी है। 'मौसम केंद्र' और 'स्वचालित मौसम केंद्र' दोनों में से कौन सा सिस्टम बेहतर प्रारंभिक चेतावनी देगा और क्यों?
उत्तर – स्वचालित मौसम केंद्र बेहतर प्रारंभिक चेतावनी देगा। 'स्वचालित केंद्र' 'सेंसर' के ज़रिए 'वास्तविक समय' (real-time) में बारिश की मात्रा और नदी के जलस्तर का डेटा लगातार भेजते रहेंगे, जिससे अधिकारियों को तुरंत पता चलेगा कि कब बाढ़ का खतरा बढ़ रहा है और वे 'समय पर' चेतावनी जारी कर पाएंगे। 'मौसम केंद्र' में डेटा इकट्ठा करने में 'मानवीय देरी' हो सकती है।

» मौसम का पूर्वानुमान और इसका महत्व

प्रश्न 29 (आसान). पुराने समय में लोग मौसम का अनुमान लगाने के लिए प्रकृति के कौन से 'संकेतों का अवलोकन' करते थे?
उत्तर – चींटियों का अपने अंडे ऊँचे स्थान पर ले जाना या मेंढकों का टरटराना।

प्रश्न 30 (आसान). 'मौसम का पूर्वानुमान' जानने के लिए आप कौन से आधुनिक उपकरण का नाम बता सकते हैं?
उत्तर – तापमापी या वर्षामापी या वायुदाबमापी।

प्रश्न 31 (मध्यम). अगर 'मौसम विज्ञानी' एक 'चक्रवात' आने की चेतावनी देते हैं, तो 'मौसम के पूर्वानुमान' का क्या महत्व होगा?
उत्तर – यह लोगों को सुरक्षित स्थानों पर जाने, अपना सामान बचाने और सरकार को राहत कार्य की योजना बनाने में मदद करेगा, जिससे जान-माल का नुकसान कम होगा।

प्रश्न 32 (कठिन). आजकल 'भारत मौसम विज्ञान विभाग' द्वारा दिए गए 'मौसम के पूर्वानुमान' और 'पारंपरिक तरीकों' से लगाए गए अनुमान में क्या अंतर है? कौन सा ज़्यादा सटीक होता है और क्यों?
उत्तर – भारत मौसम विज्ञान विभाग के पूर्वानुमान आधुनिक उपकरणों और वैज्ञानिक विधियों पर आधारित होते हैं, इसलिए वे ज़्यादा सटीक होते हैं। पारंपरिक तरीके केवल अवलोकन पर आधारित होते थे, जो कभी-कभी सही होते थे, पर हमेशा नहीं।

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. अगर चेन्नई में कृष्णन को 'पिछली रात की वर्षा के बाद चेन्नई में ठिठुरन' लग रही है, तो वह आमिर को 'कितनी ठंड है' यह बताने के लिए मौसम के किन तत्वों का उपयोग करेगा?

› सबसे पहले, कृष्णन को 'तापमान' बताना होगा, क्योंकि ठंड या गर्मी का सीधा संबंध तापमान से है। वह सेल्सियस या फारेनहाइट में बताएगा।

› दूसरा, वह 'वर्षण' के बारे में बताएगा कि बारिश हुई थी, जिससे ठंड बढ़ गई।

› तीसरा, वह 'पवन' के बारे में बता सकता है, कि हवा तेज़ थी या शांत, जिससे ठंडक का एहसास और स्पष्ट होगा।

› चौथा, वह 'आर्द्रता' का भी ज़िक्र कर सकता है कि बारिश के बाद हवा में नमी कितनी थी, जिससे ठिठुरन का एहसास बढ़ता है।

उत्तर – कृष्णन तापमान, वर्षण, पवन और आर्द्रता जैसे तत्वों का उपयोग करके चेन्नई के मौसम का वर्णन कर सकता है ताकि आमिर को ठंडक का सही अंदाज़ा लगे।

उदाहरण 2. मान लीजिए एक शहर में दिन का अधिकतम तापमान (maximum temperature) 35°C है और न्यूनतम तापमान (minimum temperature) 20°C है। तो, उस दिन की 'ताप सीमा' (temperature range) और 'औसत दैनिक तापमान' (average daily temperature) की गणना कीजिए।

› पहले 'ताप सीमा' निकालते हैं: ताप सीमा = अधिकतम तापमान - न्यूनतम तापमान।

› तो, 35°C - 20°C = 15°C। यह हमारी 'ताप सीमा' हुई।

› अब 'औसत दैनिक तापमान' निकालते हैं: औसत दैनिक तापमान = (अधिकतम तापमान + न्यूनतम तापमान) / 2।

› तो, (35°C + 20°C) / 2 = 55°C / 2 = 27.5°C।

› इस तरह, 'औसत दैनिक तापमान' 27.5°C हुआ।

उत्तर – ताप सीमा = 15°C; औसत दैनिक तापमान = 27.5°C

उदाहरण 3. एक गाँव में जुलाई के महीने में तीन दिन तक लगातार बारिश हुई। पहले दिन वर्षामापी में 25 mm पानी दर्ज हुआ, दूसरे दिन 40 mm और तीसरे दिन 15 mm। बताओ इन तीन दिनों में कुल कितनी बारिश हुई?

› पहले दिन की बारिश: 25 mm

› दूसरे दिन की बारिश: 40 mm

› तीसरे दिन की बारिश: 15 mm

› कुल बारिश = पहले दिन + दूसरे दिन + तीसरे दिन

› कुल बारिश = 25 mm + 40 mm + 15 mm

उत्तर – कुल 80 mm बारिश हुई।

उदाहरण 4. मान लीजिए आप एक जगह पर हैं जहाँ समुद्र तल पर वायुमंडलीय दबाव 1013 मिलीबार (millibars) है। अब आप एक पहाड़ी पर 1000 मीटर ऊपर चढ़ते हैं। यदि हर 100 मीटर की ऊँचाई पर दबाव में लगभग 10 मिलीबार की कमी आती है, तो पहाड़ी पर दबाव कितना होगा?

› सबसे पहले, हम कुल ऊँचाई देखेंगे: 1000 मीटर।

› फिर, हर 100 मीटर पर दबाव में कितनी कमी आ रही है: 10 मिलीबार।

› तो, 1000 मीटर में कितने 100 मीटर हैं? 1000 / 100 = 10 बार।

› अब, कुल दबाव में कमी कितनी हुई? 10 बार * 10 मिलीबार/बार = 100 मिलीबार।

› शुरुआती दबाव था 1013 मिलीबार।

› पहाड़ी पर दबाव होगा: 1013 - 100 = 913 मिलीबार।

उत्तर – पहाड़ी पर वायुमंडलीय दबाव 913 मिलीबार होगा।

उदाहरण 5. अगर हवाई अड्डे पर 'वात दिक्सूचक' उत्तर दिशा दिखा रहा है और 'पवन वेगमापी' 20 किमी/घंटा की गति, तो इसका क्या मतलब है?

› देखो बच्चों, 'वात दिक्सूचक' का 'उत्तर दिशा' दिखाना मतलब 'wind vane is pointing North'. इसका मतलब है कि हवा उत्तर दिशा से आ रही है.

› और 'पवन वेगमापी' का '20 किमी/घंटा' दिखाना, 'anemometer showing 20 km/hr', इसका मतलब है कि हवा की गति 20 किलोमीटर प्रति घंटा है.

› तो हम कहेंगे कि हवाई अड्डे पर 20 किलोमीटर प्रति घंटा की रफ्तार से उत्तर दिशा से हवा चल रही है।

उत्तर – हवाई अड्डे पर 20 किमी/घंटा की गति से उत्तर दिशा से पवन चल रही है।

उदाहरण 6. मान लीजिए एक शहर में सुबह 8 बजे हवा में जलवाष्प की मात्रा 10 ग्राम प्रति घन मीटर है, और उस तापमान पर हवा की अधिकतम जलवाष्प धारण क्षमता 20 ग्राम प्रति घन मीटर है। तो 'सापेक्षिक आर्द्रता' (Relative Humidity) कितनी होगी?

› पहला, हमें पता है कि हवा में जलवाष्प की मात्रा = 10 ग्राम/घन मीटर।

› दूसरा, हवा की अधिकतम जलवाष्प धारण क्षमता = 20 ग्राम/घन मीटर।

› अब, सापेक्षिक आर्द्रता निकालने के लिए हम इस सूत्र का उपयोग करेंगे: (वास्तविक जलवाष्प मात्रा / अधिकतम जलवाष्प क्षमता) x 100।

› तो यह होगा (10 / 20) x 100।

› यह बराबर है 0.5 x 100।

› तो 'सापेक्षिक आर्द्रता' होगी 50%।

उत्तर – सापेक्षिक आर्द्रता 50% है।

उदाहरण 7. मान लो, तुम्हें किसी पहाड़ी इलाके में, जहाँ पहुँचना मुश्किल है, मौसम की लगातार जानकारी चाहिए। तुम किस प्रकार के मौसम केंद्र का उपयोग करोगे और क्यों?

› पहचानो कि स्थिति क्या है: पहाड़ी इलाका है और पहुँच मुश्किल है, मतलब वहाँ बार-बार आदमी नहीं जा सकता।

› दोनों तरह के मौसम केंद्रों के काम करने का तरीका याद करो: 'मौसम केंद्र' में आदमी को डेटा लेना पड़ता है, 'स्वचालित मौसम केंद्र' खुद ही डेटा इकट्ठा करते हैं।

› अपनी ज़रूरतों से तुलना करो: हमें 'लगातार' और 'बिना मानवीय हस्तक्षेप' के डेटा चाहिए।

› सही चुनाव करो: 'स्वचालित मौसम केंद्र' इस स्थिति के लिए सबसे अच्छा है।

› कारण बताओ: क्योंकि यह 'सेंसर' की मदद से 'स्वचालित' रूप से 'तापमान, वर्षा, हवा' जैसी सारी जानकारी इकट्ठा और 'रिकॉर्ड' करता रहेगा, और हमें वहाँ बार-बार जाने की ज़रूरत नहीं पड़ेगी। इससे हमें 'सटीक' और 'समय पर' जानकारी मिलती रहेगी।

उत्तर – हम 'स्वचालित मौसम केंद्र' का उपयोग करेंगे, क्योंकि यह दुर्गम पहाड़ी इलाके में बिना मानवीय हस्तक्षेप के, लगातार और सटीक मौसम डेटा प्रदान करेगा।

उदाहरण 8. मान लीजिए, भारत मौसम विज्ञान विभाग ने अगले 48 घंटों के लिए आपके शहर में 'तेज बारिश और आंधी' का पूर्वानुमान लगाया है। आप एक जिम्मेदार नागरिक के तौर पर क्या तैयारी करेंगे और इसकी जानकारी किन लोगों तक पहुंचाना चाहेंगे?

› पहला कदम: सबसे पहले मैं अपने घर के दरवाज़े-खिड़कियां ठीक से बंद कर दूंगा ताकि पानी अंदर न आए और तेज़ हवा से नुकसान न हो।

› दूसरा कदम: बिजली के उपकरणों को अनप्लग कर दूंगा और मोमबत्ती या टॉर्च का इंतज़ाम करूंगा, क्योंकि आंधी से बिजली जा सकती है।

› तीसरा कदम: अपने आस-पड़ोस के बुजुर्गों या ऐसे लोगों को जानकारी दूंगा जिनके पास मोबाइल या टीवी नहीं है, ताकि वे भी सतर्क हो सकें।

› चौथा कदम: जानवरों को सुरक्षित जगह पर बांधूंगा और घर के बाहर रखी हल्की चीजें अंदर रख लूंगा ताकि वे उड़ न जाएं या टूटें नहीं।

उत्तर – इस तरह की तैयारी और जानकारी साझा करके हम 'मौसम के पूर्वानुमान' का सही इस्तेमाल करके संभावित नुकसान को कम कर सकते हैं और दूसरों की भी मदद कर सकते हैं।

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• तापमान के विभिन्न पैमानों (सेल्सियस, फारेनहाइट) और उनके उपयोग पर अक्सर छोटे प्रश्न आते हैं। साथ ही, 'ताप सीमा' और 'औसत दैनिक तापमान' की गणना करना भी परीक्षा के लिए महत्वपूर्ण है।

• वर्षण के विभिन्न रूपों और वर्षामापी के नाम व इकाई को याद रखना, ये 'short answer questions' में आ सकते हैं।

• यह 'वायुमंडलीय दबाव' और 'ऊँचाई के साथ इसके परिवर्तन' का कॉन्सेप्ट बोर्ड परीक्षाओं में अक्सर छोटे प्रश्नों में आता है, तो इसे ध्यान से समझो!

• यह प्रश्न बोर्ड परीक्षाओं में 'यंत्रों और उनके कार्यों' से संबंधित बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) या 'मिलान करो' (Match the Following) में अक्सर आता है। वात दिक्सूचक और पवन वेगमापी के बीच का अंतर अच्छे से याद रखना।

• यह अवधारणा बोर्ड परीक्षाओं में 'मौसम के तत्वों' से संबंधित प्रश्नों में अक्सर पूछी जाती है। 'आर्द्रता' और 'सापेक्षिक आर्द्रता' की परिभाषा को उदाहरण के साथ याद रखना महत्वपूर्ण है।

एक नज़र में रिवीज़न

› तापमान (Temperature) = वायुमंडल की गर्मी/ठंडक; सेल्सियस/फारेनहाइट से मापन।

› वर्षण = जल के सभी रूप (वर्षा, हिम, सहिमवृष्टि, ओले) जो पृथ्वी पर गिरते हैं; वर्षामापी से मापन (mm/cm)।

› वायुमंडलीय दबाव = वायु भार; ऊँचाई बढ़ने पर घटता है; वायुदाबमापी से मापते हैं।

› पवन = उच्च से निम्न दाब वायु प्रवाह; दिशा - वात दिक्सूचक, गति - पवन वेगमापी।

› आर्द्रता: वायु में जलवाष्प; आर्द्रतामापी से मापन।