पर्वतीय क्षेत्रों के लिए मौसम सेवायें

आनन्द कुमार भार्मा, वि□ाल मणि एवं एम. एम. सकलानी
मौसम विज्ञान केन्द्र, देहरादून

प्रस्तुति

- अधिदेश
- हिमालय पर्वत की विशेषता
- मौसम सेवाएं
- समस्याएं, चुनौतियां तथा समाधान
- नई योजनाएं व पहल
- निश्कर्श

अधिदे□ा

- मौसम पूर्वानुमान और मौसम सेवाएं जन सुरक्षा, जन सुविधाओं और राश्ट्र के आर्थिक विकास के लिए नितान्त आव□यक है इसके चलते पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने भारत मौसम विज्ञान विभाग को उत्तरदायित्व केन्द्र घोशित किया है, जिसका मुख्य उद्दे□य है सटीक व प्रसांगगिक मौसम व जलवायु की जानकारी व पूर्वानुमान उपलब्ध करा कर आर्थिक विकास व आपदा न्यूनीकरण में सहयोग करना।

हिमालय पर्वत की वि□ोशता

- ❖ जटिल भू–भाग – मॉनसून और गैर मॉनसून ऋतुओं में परिसंचरण प्रतिरुप को वर्धित करता है।
- ❖ स्थालाकृति के कारण वर्शा तथा तापमान के वितरण में विस्तृत परिवर्तिता है।
- ❖ अति जोखिम भरा वातावरण – प्राकृतिक संकट जैसेः– बादल फटना, आकस्मिक बाढ़, भूस्खलन, हिमनद झील फटना, हिमस्खलन तथा भूकम्प की अधिकता।
- ❖ वि□व जल भण्डार– जल विद्युत के लिए क्षेत्र में अपार क्षमता
- ❖ जैव विविधता– गर्म स्थल– जैव विविधता का भण्डार– ढ़लानों पर मृदा स्थायित्व को सुनि□चत करता है।

मौसम की विभिन्न सेवायें

मौसम सेवाएं

- –जन मौसम सेवाएं
- –कृशि मौसम सेवाएं
- –वैमानिक मौसम सेवाएं
- –जल मौसम विज्ञान सेवाएं
- – जलवायु सेवाएं
- – पर्यावरणीय सेवाएं
- – पर्यटक मौसम वि□ेश सेवाएं
- – रक्षा मौसम सेवाएं

मौसम सेवाओं की विभिन्न क्षेत्रों में उपयोगिता

- 1. कृशि
- 2. आपदा प्रबन्धन
- 3. वैमानिक
- 4. जल मौसम विज्ञान
- 5. पर्यटन– धार्मिक यात्राएं, साहसिक यात्राएं
- 6. पर्यावरण (जल पोत)
- 7. ट्रान्सपोर्टे□ान, □िपिंग एवं मत्स्य
- 8. रक्षा व अन्तरिक्ष

मौसम सेवाओं की विभिन्न क्षेत्रों में उपयोगिता.....

- 9. वानिकी
- 10. ऊर्जा
- 11. स्वास्थ्य
- 12. घटना प्रबन्धन
- 13. बीमा
- 14. मानवीय
- 15. खेल–कूद
- 16. अन्टार्क्टिका

जन मौसम सेवाएं

- जन मौसम सेवाएं (मौसम की चेतावनी आम जनता के लिए, जो अक्सर मास मीडिया द्वारा पहुंचाई जाती हैं।)
- समस्याः कुछ क्षेत्रों के मौसम आंकड़े उपलब्ध नहीं हैं।
- समाधनः वेध□ालाओं के तन्त्र को विकसित/सुदृढ़ करना।
- समस्याः कुछ क्षेत्रों में आंकड़े तथा पूर्वानुमान उपलब्ध होने के बावजूद जानकारी ससमय दूर दराज में रहने वाले लोगों तक नहीं पहुंच पा रही है।
- समाधनः संचार की ऐसी प्रणाली जो मौसम की सभी परिस्थितियों में काम करे।
- समस्याः पहाड़ व घाटियों की जटिल सस्थलाकृति
- समाधनः भाोध द्वारा इससे होने वाले प्रभावों को समझना।
- समस्याः पहाड़ी क्षेत्र के दूरदराज में पर्याप्त जागरुकता का अभाव।
- समाधनः ?

कृशि मौसम सेवाएं

- जिला स्तरीय मध्यकालिक मौसम पूर्वानुमान , कृशि मौसम सेवाएं (पाला, ओलावृश्टि, भारी वर्शा, तेज हवाएं तथा अन्य परिस्थितियों की चेतावनी जो फसल को नुकसान पहुंचाती हो)
- जनपद स्तर पर मौसम पर आधारित कृशि सलाह, कृशि मौसम बुलेटिन (फसल प्रबन्धन सलाह, कीट व बिमारी के प्रबन्धन) जारी करना व सही समय पर किसानों तक पहुंचाना।
- किसानों के लिए प्रासंगिक कृशि मौसम सलाह जिससे किसानों को उससे अधिक से अधिक लाभ मिले और खाद्य सुरक्षा मजबूत बने
- समस्याः किसी क्षेत्र वि□ोश के लिए ओलाबृश्टि आदि का सटीक पूर्वानुमान बेहद कठिन है।
- समाधानः रडार की स्थापना व संचार की ऐसी प्रणाली जो मौसम की सभी परिस्थितियों में काम करे।

कृशि मौसम सेवाएं....

- समस्याः रानीचौरी एएमएफयू द्वारा समस्त पहाड़ी क्षेत्र के लिए मौसम पर आधारित कृशि सलाह दी जा रही है, जो कि तर्क संगत नहीं है।
- समाधानः पहाड़ी क्षेत्र के लिए जिला कृशि विज्ञान केन्द्र के स्तर पर मौसम आधारित कृशि सलाह किया जाना चाहिये तथा आने वाले समय में ब्लॉक स्तर पर दिया जाना चाहिए

वैमानिक मौसम सेवाएं

- हवाई जहाज उड़ान के समय, उड़ान के दौरान तथा विमान के उतरते समय मौसम पूर्वानुमान
- खराब मौसम की चेतावनी – कपासी वर्शा बादलों की चेतावनी जैसे कि घोर गर्जन, बिजली कड़कना, बर्फ जमना, प्रक्षोभ, ऊपर –नीचे तीव्र प्रवाह तथा दृ□यता, ताप व दाब आदि की जानकारी
- समस्याः हवाई अड्डों पर आधुनिक उपकरणों की कमी
- समाधानः आधुनिक/स्वचालित उपकरणों की भीघ्रता□ीघ्र स्थापना
- समस्याः निजी क्षेत्र के हेलीकाप्टरों का बिना मौसम पूर्वानुमान के संचालन– उत्तराखण्ड में लगभग 55 हेलीपैड हैं
- समाधानः व्यापक नीति बनाना व वेध□ाला तंत्र की स्थापना करना

रक्षा मौसम सेवाएं

- पर्वत परियोजना(फेज–1 / फेज–2) तथा समेकित हिमालयी मौसम विज्ञान कार्यक्रम की स्थापना –हिमालयी पर्वतीय क्षेत्रों के लिए मौसम और हिम नदों का सटीक पूर्वानुमान खासकर सेना की रणनीति सम्बन्धी व संचालन आव□यकता के लिए
- सासे–हिमपात और हिमस्खलन अध्ययन स्थापना –नोडल एजेन्सी
- इस परियोजना के तहत भारत मौसम विज्ञान विभाग:

– 26 सतही वेध□ालाओं व 3 ऊपरी वायु वेध□ालाओं को हिमालय क्षेत्र में लगाना, 2012 तक मध्य हिमालय क्षेत्र में 15 सतही वेध□ाला तथा 3 ऊपरी वायु वेध□ालाओं को लगाना और 2016 तक पूरे हिमालय क्षेत्र में वेध□ालाओं का जाल फैलाना

– सिनोप्टिक स्केल मौसम पूर्वानुमान, आंकड़े, उपग्रह से प्राप्त चित्र तथा सलाह

– पर्वतीय मौसम केन्द्र, श्रीनगर के लिए मौसम विज्ञान में प्र□ाक्षित स्टाफ उपलब्ध कराना

– सेना तथा सासे के स्टाफ को प्र□ाक्षण देना

रक्षा मौसम सेवाएं.....

- वेध□ाला के नेटवर्क को सुदृढ़ करना तथा वेध□ालाओं के नेटवर्क का एकीकरण करना जिससे प्रारम्भिक अवस्था में सुधार होने से संख्याात्मक मौसम पूर्वानुमान में भी सुधार होगा
- जिससे पर्वतीय क्षेत्रों के मौसम व जलवायु जो कि जटिल संरचना के चलते प्रभावित होती है इससे खासकर मेसो पैमाना प्रणाली को समझने में मदद मिलेगी
- सटीक मौसम पूर्वानुमान जारी करने व पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित करने में उपयोगी होगी तथा आपदा प्रबन्धन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है

जलवायु सेवाएं

- लम्बे समय की सूखा या बाढ़ की चेतावनी
- हवाई पट्टी निर्माण
- भाहर निर्माण योजना
- पर्यटन
- पर्वतारोहण
- वतानुकूलन
- औद्योगिक इकाई
- बन्दर गाह
- ऊंचे भवनों व पुल के निर्माण,
- दूरसंचार सुविधाएं
- बहु उद्दे□ीय जल विद्युत परियोजनाएं, जल एवं ऊर्जा प्रबन्धन, गैर परम्परागत ऊर्जा स्त्रोतों के निर्माण की परियोजनाओं में उपयोग

जल मौसम विज्ञान सेवाएं

- आकस्मिक बाढ़ चेतावनी
- केन्द्रीय जल आयोग के साथ मिलकर प्रमुख नदियों के लिए बाढ़ की चेतावनी तथा बांध जला□ायों के स्तर व जला□ायों से अचानक छोड़े जाने वाले पानी से उत्पन्न बाढ़ की चेतावनी
- परिणात्मक वर्शण पूर्वानुमान
- समस्याः यहां की नदियों का परिणात्मक वर्शण पूर्वानुमान मौसम केन्द्र, लखनऊ द्वारा संचालित किया जा रहा है
- समाधानः मौसम केन्द्र के नये भवन के निर्माण के बाद बाढ़ पूर्वानुमान इकाई की स्थापना समुचित स्टाफ सहित करना
- समस्याः टिहरी बांध जला□ाय से आकस्मिक पानी का छोड़ा जाना
- समाधानः टिहरी बांध प्रबन्धन द्वारा सही समय पर जल स्तर व पानी छोड़ने की सूचना देना
- समस्याः आकस्मिक बाढ़
- समाधानः रडार तथा जलग्रह क्षेत्र में वेध□ाला तंत्र को सुदृढ़ करना

नई योजनाओं व पहल की आव□यकता

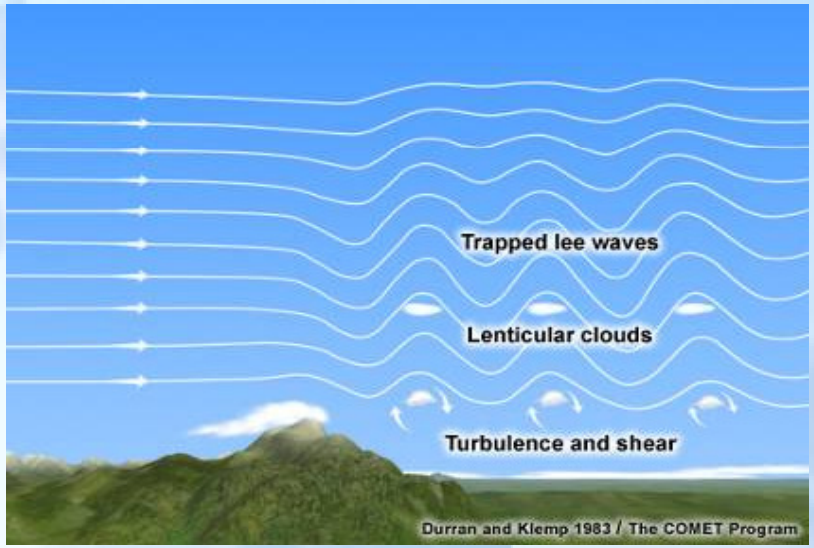
- समेकित हिमालयी मौसम विज्ञान कार्यकम की स्थापना
- प्रोजेक्ट पर्वत –केन्द्रीय की स्थापना
- पर्यावरणीय सेवायें– हवा की गुणवत्ता की निगरानी व पूर्वानुमान, पराग कण सूचकांक, परा वैगनी किरण सूचकांक
- घंटावार मौसम पूर्वानुमान
- मानसरोवर, चारधाम व हेमकुण्ड यात्रा मार्ग पर वेध□ालाओं की स्थापना
- पर्यटन, पर्वतारोहण, साहसिक अभियान व खेल–कूदों के लिए पर्यटक मौसम सेवाओं की स्थापना
- स्वास्थ्य मौसम सेवाओं की स्थापना
- बिमा क्षेत्र में मौसम की सेवायें

निश्कर्श

- मौसम और जलवायु मानव कियाकलापों (गतिविधियां) को बहुत अधिक प्रभावित करता है।
- तकनीकी व प्रौद्योगिकी विकास के विस्फोट ने मौसम विज्ञान सेवाओं की उपयोगिता को विभिन्न क्षेत्रों तक बढ़ा दिया है।
- हमें समाज की आव□यकताओं की पूर्ति हेतु मौसम की पूर्ण उपयोगिता को और अधिक आगे बढ़ाने की आव□यकता है।
- जलवायु व मौसम की महत्वता के प्रति आम जनता अधिक जागरूक हो गई है, मौसम विज्ञानियों के लिए यह आव□यक हो गया है कि वे आम जनता की आव□यकता के अनुरूप कार्य करें।
- स्टाफ के लिए क्षमता निर्माण व मौसम प्र□िाक्षण जरुरी है
- प्रतिकिया□ील आउटरीच – उपयोगकर्ताओं की आव□यकतानुसार सेवायें देना
- सकीय आउटरीच– वि□ोश सेवाओं के लिए कार्य□ालाओं व बैठकों का आयेजन तथा मिडिया को विज्ञप्ति देना

पर्वतीय तरगें

- पर्वत वायु संचरण को प्रभावित कर पर्वतीय तरगें पैदा करती हैं



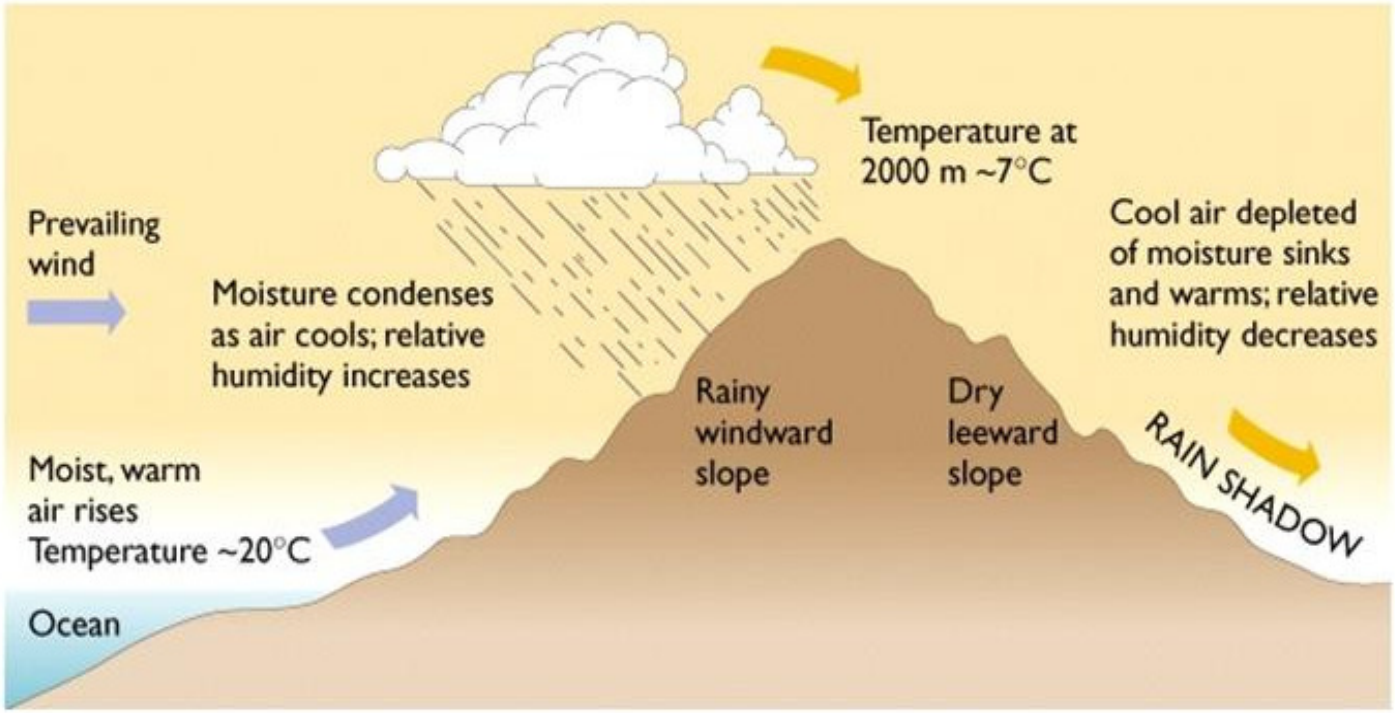
पर्वतीय तरगें– लेन्टिक्यूलर बादल

Mt. Shasta

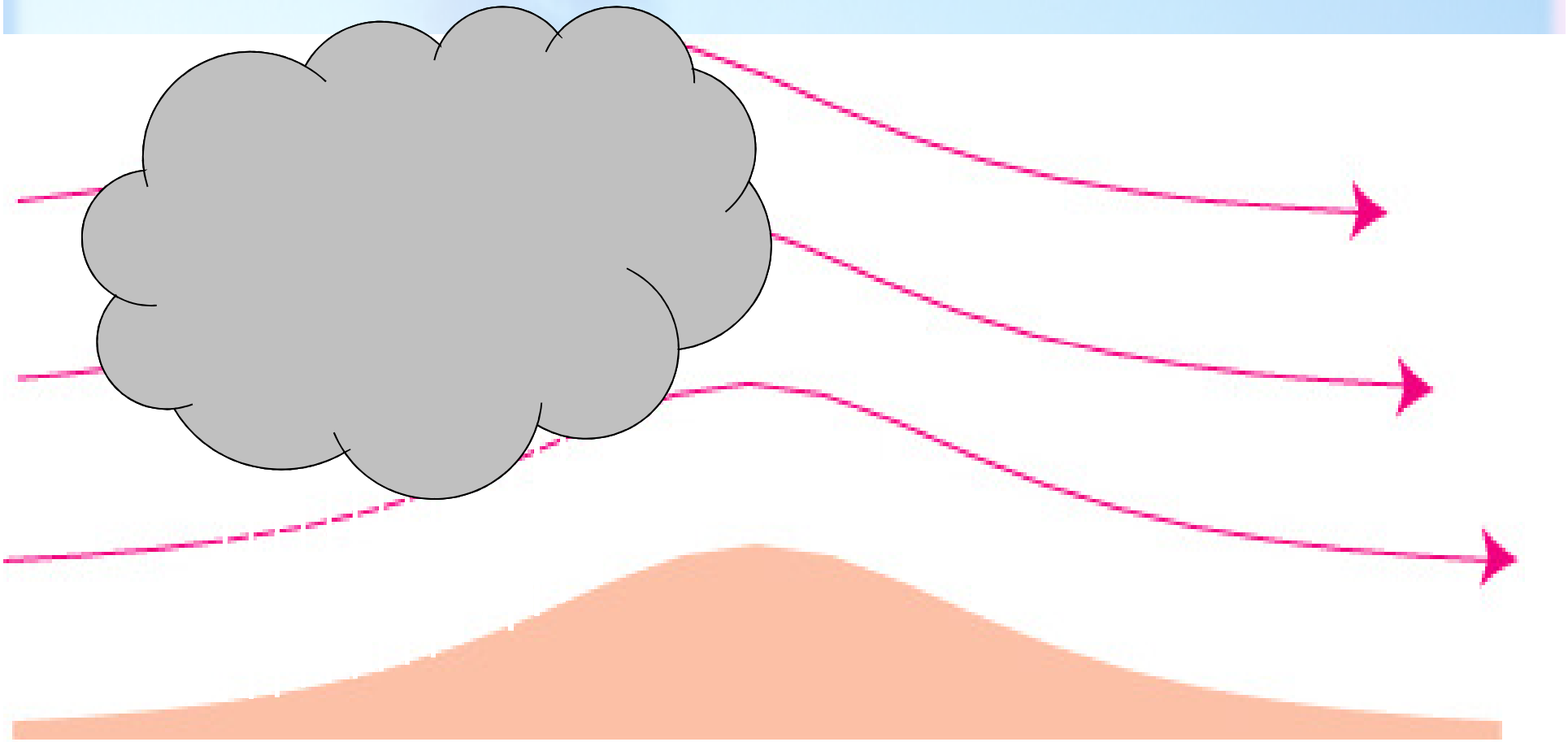
Jane English

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

पर्वतीय वर्शण

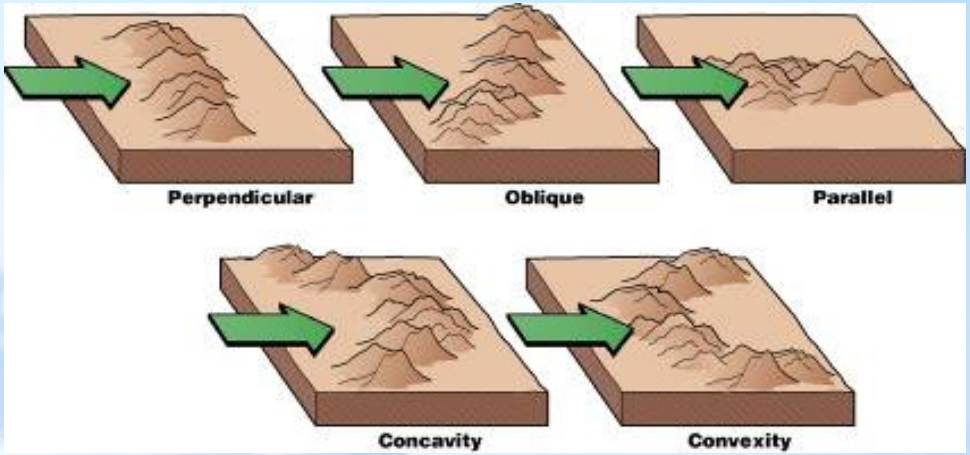

Temperature at
2000 m ~7°C
Prevailing
wind
Moisture condenses
as air cools; relative
humidity increases
Cool air depleted
of moisture sinks
and warms; relative
humidity decreases
Rainy
windward
slope
Dry
leeward
slope
RAIN SHADOW
Moist, warm
air rises
Temperature ~20°C
Ocean

ओरोग्राफिक वर्शण

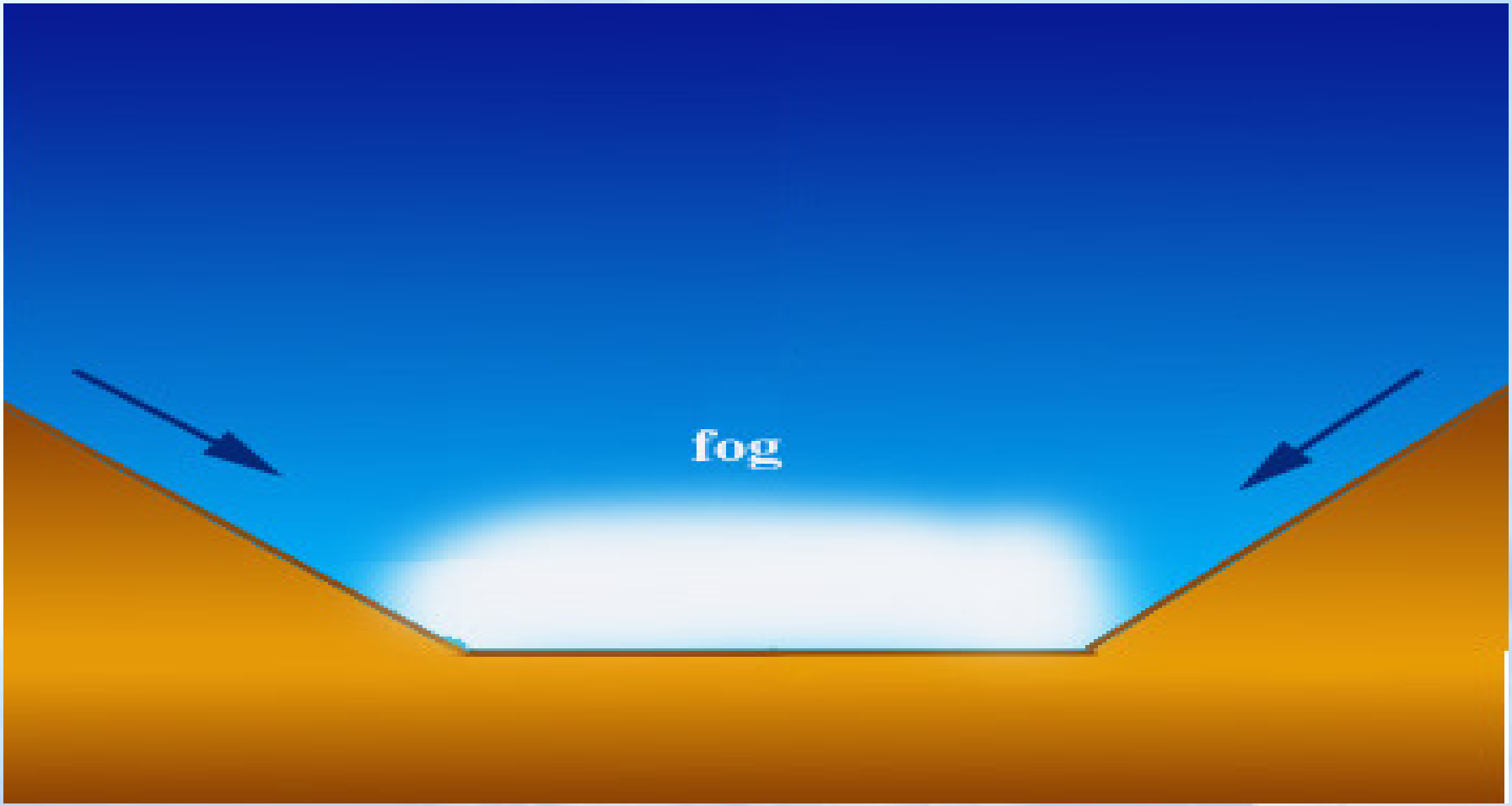


पर्वतीय श्रृंखलाओं का आकार तथा हवाएं

- हवाएं पर्वतीय श्रृखलाओं से लम्बवत टकराने पर ऊपर की ओर उठतीं हैं



घाटी में कोहरा



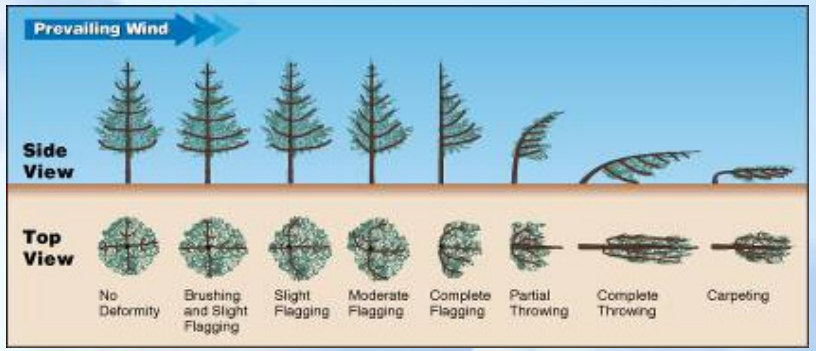
Mountain Wave Indicators

- Lenticular clouds can develop when air moves quickly over the top of mountains. Standing waves, like water flowing over a rock in rapids, can develop which can be dangerous for airplanes. Click here to learn more http://meted.ucar.edu/mesoprim/mtnwave/pr

NCAR/UCAR/NSF

Winds and Plants

- Strong winds can affect the trees and plants. Look for signs of winds along the mountains and in the valley. Which way do you think the winds might be blowing?
- In addition to wind, water, sunlight and plant species can affect tree growth.



Whiteman (2000)

धन्यवाद