



21°



23°



मौसम विज्ञान केंद्र

पटना की तकनीकी हिन्दी पत्रिका



24°



23°



18°



पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय

भारत मौसम विज्ञान विभाग



18°



21°

गतिविधियों की झलकियां



भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान पटना एवं भारत मौसम विज्ञान विभाग के बीच हुए MoU के समय का चित्र



नवनिर्मित नालंदा विश्वविद्यालय के कुलपति के साथ MoU पर चर्चा करते हुए प्रमुख, मौसम केंद्र पटना।



नवनिर्मित नालंदा विश्वविद्यालय



महानिदेशक, मौसम विभाग आंतरिक रूप से विकसित ARG का निरीक्षण करते हुए।



बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा आयोजित कार्यशाला में भाग लेते हुए विभागीयकर्मी



हिंदी पत्रिका (अर्धवार्षिक)
मौसम विज्ञान केंद्र, पटना
भारत मौसम विज्ञान विभाग
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय

संस्करण : 01

वर्ष : 2023

आदित्य

संस्करण : 1

वर्ष : 2023

संपादक :- श्री संदीप कुमार

@ : लेखक / कवि / छायाकार

मुद्रक : F9 Advertising Pvt. Ltd., Patna

(‘आदित्य’ में प्रकाशित रचनाएं, लेखक अथवा कवि द्वारा व्यक्त उनके व्यक्तिगत विचार हैं, जिनके लिए ‘आदित्य’ के संपादक का उत्तरदायित्व नहीं है।)

पत्र व्यवहार का पता :

मौसम विज्ञान केंद्र, पटना

डॉप्लर वेदर रडार, अनिसाबाद, पटना – 800002 (बिहार)

डॉ. मृत्युंजय महापात्र

मौसम विज्ञान विभाग के महानिदेशक,
विश्व मौसम विज्ञान संगठन में भारत के स्थाई प्रतिनिधि
एवं कार्यकारी परिषद के सदस्य

Dr. Mrutyunjay Mohapatra

Director General of Meteorology,
Permanent Representative of India with WMO,
Member of Executive Council, WMO



भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
भारत मौसम विज्ञान विभाग
मौसम भवन, लोदी रोड़
नई दिल्ली-110003
Government of India
Ministry of Earth Sciences
India Meteorological Department
Mausam Bhawan, Lodi Road
New Delhi - 110003



महानिदेशक महोदय की कलम से

मेरे लिए यह हर्ष की बात है कि मौसम विज्ञान केंद्र, पटना द्वारा हिन्दी गृह पत्रिका 'आदित्य' का प्रकाशन किया जा रहा है। हिन्दी भाषा में विज्ञान के प्रचार एवं प्रसार के लिए यह कदम अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसमें प्रकाशित वैज्ञानिक लेख न केवल मौसम विज्ञान एवं पूर्वानुमान की तकनीक को समझने में सहायक होंगे बल्कि वैज्ञानिक आलेखों का एक प्रामाणिक स्रोत भी होंगे।

मैं आशा करता हूँ कि मौसम विज्ञान केंद्र, पटना एवं इसके उपकार्यालयों में कार्यरत सभी अधिकारी एवं कर्मचारी इस पत्रिका के लिए विभिन्न विषयों पर लेख भेजते रहेंगे।

मौसम विज्ञान केंद्र, पटना को इस उपलब्धि के लिए हार्दिक बधाई।

मृत्युंजय महापात्र

(डॉ. मृत्युंजय महापात्र)



**उपनिदेशक (राजभाषा)
भारत मौसम विज्ञान विभाग**

संदेश

यह जानकर अत्यंत प्रसन्नता हो रही है कि मौसम केंद्र पटना द्वारा हिंदी पत्रिका 'आदित्य' का प्रकाशन आरंभ किया जा रहा है। मुझे पूरी उम्मीद है कि इस पत्रिका के माध्यम से राजभाषा हिंदी के प्रचार-प्रसार में वृद्धि होगी। निःसंदेह राजभाषा हिंदी को आगे बढ़ाने का यह सार्थक प्रयास है।

कार्यालय के कार्मिक विभिन्न विषयों पर अपने विचार हिंदी में प्रस्तुत कर रहे हैं, जो सराहनीय है। आशा है कि इस पत्रिका का नियमित रूप से प्रकाशन किया जाएगा।

हार्दिक शुभकामनाएं।



(सरिता जोशी)

अनुक्रमणिका

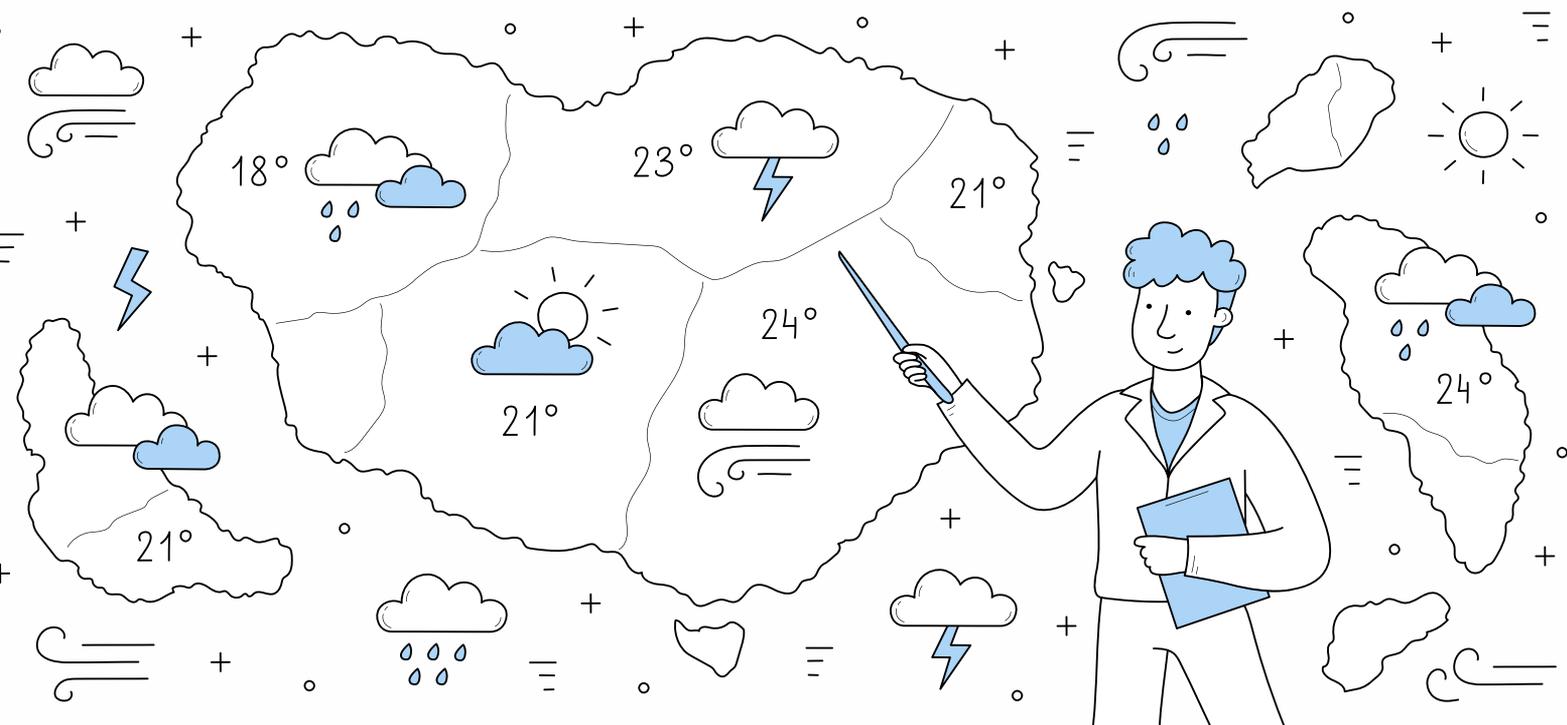
क्रम सं०	विषय	पृष्ठ सं०
01.	संपादकीय	06
02.	शहरी बाढ़, एक बढ़ती, हुई प्राकृतिक आपदा	07
03.	स्वर्ग यहीं नर्क यहीं	12
04.	हिन्दी भाषा	13
05.	जिंदगी की सच्चाई	14
06.	वैदिककाल में मौसम का पूर्वानुमान	15
07.	सचेत-कॉमन अलर्टिंग प्रोटोकॉल (CAP) आधारित इंटीग्रेटेड अलर्ट सिस्टम	17
08.	हम, हवाई यात्रा और मौसम विज्ञान	19
09.	हीट स्ट्रेस : एक परिचय	23
10.	रूपये की रामकहानी	25
11.	वैज्ञानिक सेवा में मौसम विभाग का महत्व	25
12.	बाप बड़ा न भैया, सबसे बड़ा रुपैया	26
13.	क्या आप जानते हैं?	26
14.	धरती पर मनुष्य का विकास और प्राकृतिक संसाधनों का विनाश	27
15.	थन्डर स्टॉर्म तथा इसके रोचक तथ्य	28
16.	अतीत के पन्नों से	31

संपादकीय...



लेखक के शब्द कालातीत होते हैं और शब्द का संसार जो होता है वो मौन रहकर भी बहुत कुछ बोलता है। शरीर तो नश्वर है पर लेखक संसार में सशरीर उपस्थित रहे या नहीं पर लेखक के शब्द अमर हो जाते हैं। बिहार राज्य प्राचीन काल से ही ज्ञान, अध्यात्म, संस्कृति और साहित्य में समृद्ध रहा है। हिन्दी के आदिकवि "सरहपा" प्राचीन नालंदा विश्वविद्यालय से थे। इसके अलावा विद्यापति, राष्ट्रकवि रामधारी सिंह दिनकर, नागार्जुन, फनीश्वरनाथ रेणु, रामवृक्ष बेनीपुरी जैसे महान कवि को बिहार की धरती ने ही देश-दुनिया को दिया है। मुझे हर्ष हो रहा है कि इस गौरवशाली परंपरा को मौसम केंद्र पटना के कर्मियों अपने शब्दों के माध्यम से आगे बढ़ा रहे हैं। इस अवसर पर उनको बधाई।

संदीप कुमार



शहरी बाढ़, एक बढ़ती हुई प्राकृतिक आपदा

मानव सभ्यता के प्रारंभिक दौर से ही, मानव सभ्यता के प्रारंभिक दौर से ही, पानी की उपलब्धता वह प्राथमिक कारण होती थी, जिसके आधार पर मानव पर्यावास का निर्धारण हुआ करता था। कमोबेश यही स्थिति आज भी बनी हुई है और विश्व के अधिकतर महा नगरनदी, सागर या अन्य जल स्रोत के किनारे बसे हुये हैं। भारत के संदर्भ में, गंगा नदी और उसके किनारे बसे बहुसंख्यक शहर और बस्तियां इसी उत्पत्ति और अस्तित्व का जीवंत उदाहरण हैं। पटना या प्राचीन पाटलिपुत्र के बारे में यह अवधारणा है कि, यह शहर प्रागैतिहासिक काल से निरंतर मानव निवास वाले विश्व के प्राचीनतम शहरों में से एक है।

परन्तु जल स्रोतों की यही निकटता कई बार विनाश का कारण भी बनती है, जब प्रकृति अपने रौद्ररूप से परिचय कराती है। सभी तकनीकी और वैज्ञानिक प्रगति के बावजूद जिनमें बांधों का निर्माण से लेकर मौसम पूर्वानुमान की सटीकता शामिल है, हमारे सभी बड़े शहर, चाहे वे समुद्र या नदी के किनारे बसे हों, या पहाड़ी के ऊपर स्थित हों, वे हमेशा बाढ़ या जल विप्लव जैसी आपदा की जद में रहते हैं।

गत वर्ष, 29 अगस्त 2022 को, बंगलौर महानगर का एक बड़ा भाग झील में तब्दील हो गया जब चौबीस घंटों में 162 मिमी बारिश दर्ज की गई जो वर्ष 1890 से अबतक एक दिन में होने वाली सबसे अधिक बारिश थी। इसी अवधि में पाकिस्तान अपने सौ वर्ष के सबसे विनाशकारी जल प्रलय से जुड़ा रहा था, इसके सिंध प्रान्त में मानसून की औसत वर्षा से 466% ज्यादा बारिश हुई जिसके चलते देश की एक तिहाई आबादी मानवीय संकट में डूब गई। यह एक विडंबना ही है कि इस आपदा के ठीक चार महीने पहले, यानि मई 2022 में इस प्रान्त का जकोबाबाद शहर दो दिनों के लिये दुनिया का सबसे गर्म शहर बन गया था, जब वहां का तापमान 50 डिग्री सेन्टीग्रेड को पार कर गया था। पाकिस्तान की इस प्राकृतिक



विवेक सिन्हा
वैज्ञानिक "जी"
भारत मौसम विज्ञान विभाग

तबाही पर टिप्पणी करते हुए, संयुक्त राष्ट्र संघ के महासचिव एंटोनियो गुटेरेस ने आगाह किया कि दक्षिण एशिया, दुनिया के वैश्विक जलवायु संकट वाले हॉटस्पॉट्स में से एक है, और यहाँ रहने वाले लोगों की जलवायु कुप्रभाव से मरने की संभावना, अन्य देशों की तुलना में लगभग 15 गुना अधिक है।

वर्ष 2021 मार्च में, ऑस्ट्रेलिया के सबसे अधिक आबादी वाले शहर सिडनी को बड़े पैमाने पर बाढ़ का सामना करना पड़ा। 16 से 22 मार्च के बीच इस महानगर के कई भागों में 140 से 160 मिलीमीटर/प्रति दिन की बारिश हुई, जो सालाना 100 सेमी की औसत बारिश वाले इस शहर के लिये अप्रत्याशित थी, और परिणामस्वरूप यह महानगर अपने 60 वर्षों की अवधि के सबसे भीषण बाढ़ की चपेट में आ गया।

इससे पहले नवंबर 2015 में, चेन्नई महानगर और उसके निकटवर्ती क्षेत्र, एक महीने तक भीषण बाढ़ की विभीषिका झेलते रहे। दक्षिणी राज्यों में इस अवधि के दौरान उत्तर पूर्व मानसून का प्रभाव रहता है और इसी क्रम में 13 नवंबर को, कांचीपुरम में 340 मिमी बारिश दर्ज की गई जबकि निकटवर्ती उपनगर में 470 मिमी बारिश दर्ज की गई। अति वृष्टि का ये सिलसिला बीस दिने तक जारी रहा और नतीजतन महानगर के कई क्षेत्रों में पानी अपने सामान्य स्तर से 7 मीटर तक उपर बढ़ गया। इस दौरान बाढ़ और इससे संबंधित दुर्घटनाओं में 500 से अधिक लोगों की जान चली गई। इसी तरह वर्ष 2005 के मुंबई के जल प्रलय की विभीषिका तो सभी को याद होगी जब 24 घंटे में 944 मिलीमीटर की बारिश के

बाद पूरा मुंबई महानगर प्राकृतिक आपदा के आगे बेबस बना हुआ था। हालाँकि यह जानना रोचक होगा की देश का अब तक की एक दिन में सर्वाधिक बारिश का रिकॉर्ड चेरापूंजी के नाम है, जहां वर्ष 1995 में एक दिन में 1565.0 मिलीमीटर बारिश दर्ज की गई थी।

राज्य की राजधानी पटना भी ऐसी प्राकृतिक आपदा से अछूती नहीं रही है, शहर के वरिष्ठ नागरिकों को अगस्त 1975 की पटना की बाढ़ जरूर याद होगी, जब जल ग्रहण क्षेत्रों में लगातार अप्रत्याशित बारिश के बाद सोन नदी पर बना बांध टूट गया और इससे राजधानी के कई क्षेत्रों में बारह से पंद्रह फीट पानी का जमाव हो गया था। इसकी पुनरावृत्ति पुनः सितम्बर 2019 में देखने को मिली, पर इस बार बाढ़ का कारण बांध का टूटना नहीं था, बल्कि एक मौसमी सिस्टम के कारण हुई मुसलाधार बारिश थी। इस दौरान तीन दिनों की अवधि में पटना एवम् उसके आसपास के क्षेत्रों में 340 मिलीमीटर की बारिश दर्ज की गई, और जैसा की हमेशा होता है, इस प्रकार की तेज बारिश का सबसे पहला संघात जनउपयोगी सेवा, यथा रोड एवम् परिवहन व्यवस्था, बिजली आपूर्ति, जल आपूर्ति आदिपर पड़ता है, जो किसी भी शहर के जन जीवन को ठप करने में सक्षम होती है।

उपर वर्णित सभी घटना क्रम में एक बात जो समान थी, वो है मौसम का असामान्य और अप्रत्याशित बर्ताव जिसकी सम्पूर्ण व्याख्या वर्तमान वैज्ञानिक ज्ञान और समझ के आधार पर नहीं की जा सकती है। जलवायु परिवर्तन के सबसे निश्चित प्रभावों में से एक होता है कम समय बहुत भारी बारिश का होना और यही असामान्य बारिश, शहरी बाढ़ का सबसे प्रमुख कारण बनती है। जलवायु परिवर्तन की अंतरसरकारी पैनल (IPCC) ने अपने हालिया रिपोर्ट में फिर से इस खतरे की चेतावनी देते हुये कहा है कि आने वाले वर्षों में मानसून प्रभावित क्षेत्रों में अति तीव्र वर्षा की घटनाओं में वृद्धि होने की संभावना है, जिससे बाढ़ की गंभीरता और बढ़ेगी।

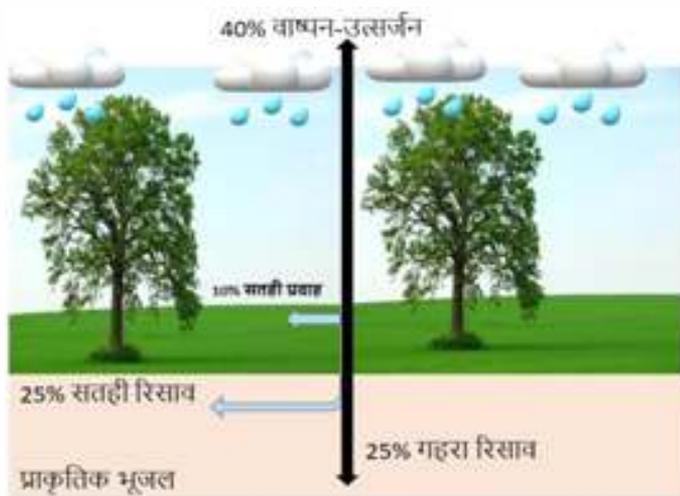
विश्व मौसम विज्ञान संगठन ने ऐसी घटनाओं को बाढ़ की एक विशेष श्रेणी के रूप में वर्गीकृत किया है जिसे शहरी बाढ़ कहा जाता है। जैसे-जैसे शहरी क्षेत्रों में जनसंख्या की सघनता बढ़ रही है, शहरी बाढ़ का प्रभाव और दुस्परिणाम भी बढ़ रहा है। समस्या की गंभीरता का अंदाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि, वर्ष 1900 जब जब वैश्विक जनसंख्या 1.6 अरब थी, केवल 13 % जनसंख्या, शहरी क्षेत्रों में रहते थे, जबकि वर्ष 2011 आते आते यह प्रतिशत बढ़कर 52% चला गया है यानि 360 करोड़ लोग शहरी क्षेत्रों में रह रहे थे, और 2050 तक यह आंकड़ा 70% को पार कर जायगा।

चूंकि शहरी क्षेत्र कुल वैश्विक ऊर्जा खपत के आधे से अधिक के लिए जिम्मेदार हैं अतः यही क्षेत्र आधे वैश्विक कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन के भी जिम्मेदार हैं। इसके परिणाम स्वरूप होने वाले जलवायु परिवर्तन और इससे जनित सभी प्रतिकूल प्रभाव जिनमें ग्लोबल वार्मिंग सबसे प्रमुख है, का सबसे ज्यादा दुष्परिणाम भी इसी शहरी आबादी को झेलना पड़ेगा।

विगत वर्ष 2021 में, पटना एवम् इसके आस पास 21 जून को हुई अति तीव्र बारिश और वज्रपात भी इसी असामान्य घटना क्रम का भाग थी, जब चार घण्टे की अल्प अवधि में 100 से 120 मिलीमीटर की बारिश हो गई जो किसी भी सामान्य शहर की जल निकासी प्रबंधन क्षमता को चुनौती देने के लिये काफी है।

नदी की पारंपरिक बाढ़, जो या तो तटबंधों के टूटने के कारण होती है या बाढ़ के पानी के फ्लड प्लेन में फैलने के कारण होती है, इसके विपरीत शहरी बाढ़ मुख्यतः मौसम संबंधी, हाइड्रोलॉजिकल और सबसे बढ़कर अपर्याप्त शहरी नियोजन का संयुक्त परिणाम से होती है।

एक पूर्णतया प्राकृतिक क्षेत्र में जब वर्षा होती है तो, लगभग 50% वर्षा जल का भूमि के अन्दर रिसाव हो जाता है और यह रिसाव भू-गर्भ जल को संवर्द्धन करने के काम



ग्रामीण क्षेत्र



शहरी क्षेत्र

आती है, 40% वर्षा वाष्पीकरण के रूप में वापस पर्यावरण में चली जाती है, और केवल शेष 10% भाग ही बचता है जो सतही प्रवाह के रूप में बहता है। इसके ठीक विपरीत शहरी वातावरण में जहां भूमि की वानस्पतिक आवरण को पूरी तरह से सीमेंट-कंक्रीट के आवरणसे प्रतिस्थापित कर दिया जाता है, वहा वर्षा जल की बहुत कम मात्रा का भूमि के अन्दर रिसाव संभव हो पाता है, इसी कारण वाष्पीकरण की प्रक्रिया भी अवरूद्ध हो जाती है। परिणामस्वरूप वर्षा जल का अधिकांश भाग (55%) सतह पर ही बना रहता है, और यही अवरूद्ध पानी, जल जमाव या शहरी बाढ़ का मुख्य कारण बनता है। इसके अलावा कई बार स्थानीय कारण यथा भूजल का बढ़ना या उसका उपसतह प्रवाह भी स्थानीय बाढ़ के कारण हो सकते हैं।

शहरी बाढ़ की एक और उप श्रेणी को फ्लैश फ्लड या आकस्मिक बाढ़ कहा जाता है जो ज्यादातर पहाड़ी शहरों को प्रभावित करती है। फ्लैश फ्लड या तत्कालिक बाढ़ अपनी अप्रत्याशित प्रकृति और तीव्रता के कारण प्राकृतिक आपदाओं में भूकंप के बाद सबसे विनाशकारी घटना मानी जाती है।

इनका पूरा कालचक्र अक्सर लगभग 6 से 8 घंटे तक सीमित रहता है, जिसके कारण लोगों को सम्भलने का मौका तक नहीं मिलता है। यह मुख्यतः पर्वतीय क्षेत्रों उपरी भागों में

बादल फटने या हिमखण्ड के टूटने से हुई बारिश के संचय और अवतारण कारण होती है। उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश, सिक्किम कुछ ऐसे राज्य हैं जो इस तरह की फ्लैश बाढ़ से प्रभावित हैं। उत्तरांचल में पानी के बारे में एक प्रचलित कहावत है कि, इसकी बहुत लम्बी स्मृति होती है और यह दशकों बाद भी अपने पुराने रास्ते को यह ढूँढ लेती है। यह कहावत इसी वैज्ञानिक तथ्य को परिलक्षित करता है कि, पानी का प्रवाह हमेशा अपनी प्राकृतिक ढलान और भौगोलिक पैटर्न का अनुसरण करता है, और जब कभी कोई मानव निर्मित बाधा उसके प्राकृतिक मार्ग में आती है तो जलधारा उस बाधा को दूर करने का प्रयास करती है। अभी भी पहाड़ी क्षेत्रों पर बसने वाले पारंपरिक लोग इसी प्रवृत्ति को ध्यान रख कर ही अपने मकानों का निर्माण आदि करते हैं। शहरी बाढ़ का एक अन्यरूप समुद्र तट के किनारे बसे महानगरों में देखने को मिलता है, इन क्षेत्र में अक्सर तटीय बाढ़ आती है जो उच्च ज्वार, तूफान या चक्रवात या वायुमण्डलीय दबाव की न्यूनता के कारण होती है। यदि दबाव की न्यूनता और उच्च ज्वार जैसे दो कारक एक ही समय पर हो जाय तो स्थिति अक्सर नियंत्रण से बाहर हो जाती है। वर्ष 2005 की मुंबई की बाढ़ ऐसे ही घटनाक्रम के कारण हुई थी। ग्लोबल वार्मिंग के कारण वायुमंडलिय जल चक्र की कई उप-प्रणालियों की तीव्रता में वृद्धि हो रही है, जिसके परिणामस्वरूप बाढ़ की तीव्रता एवम इसकी पुनरावृत्ति दोनों हीं

बढ़ रही हैं। इसके साथ ही जवायु परिवर्तन का एक प्रतिकूल प्रभाव मौसम की अनिश्चितता में भी दीखता है, कई बार सभी आधुनिक उपकरणों एवं सुविधाओं के बाद भी स्थानीय मौसम का सटीक पूर्वानुमान नहीं हो पाता है। शहरी क्षेत्र का एक अन्य विशिष्टता कंक्रीट जंगल होती है जो आमूमन हीट आइलैंड के रूप में काम करती है, जिसके कारण यहाँ का औसत तापमान निकटवर्ती ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में अधिक होता है, और यही उच्चतर तापमान, वातावरण में उपलब्ध प्रदूषक कण या धूल कणों के साथ मिल कर थंडर स्टॉर्म को और तीव्र बना देते हैं। WMO की वर्ष 2019 की एक रिपोर्ट का सार यह है कि छोटे पैमाने पर, बार-बार होने वाली स्थानीय आपदा, और उनसे जुड़े जान माल के नुकसान में क्रमिक वृद्धि देखी जा रही है। शहरी बाढ़ के ही परिपक्ष में एक अन्य महत्वपूर्ण पक्ष शहरी आधारभूत संरचना से जुड़ा है, अध्ययनों से पता चलता है कि कई क्षेत्रों में परिसंपत्ति एवम संरचना के बढ़ने की दर जनसंख्या वृद्धि दर से भी ज्यादा है अर्थात् आने वाले समय में भूमंडल को जनसंख्या के दबाव के साथ ही भौतिक संरचना के दबाव से भी भुगतना पड़ेगा। यह असंतुलन शहरी वातावरण में सबसे ज्यादा दिखाई देगा, जहाँ सतह के ऊपर की संरचना के साथ ही भूमिगत संरचना जैसे मेट्रो रेल, सुरंग, बिजली और दूरसंचार नेटवर्क आदि इकोलॉजिकल असंतुलन को और बदतर कर देते हैं। शहरी बाढ़ को केवल एक इंजीनियरिंग या मौसम – पर्यावरण संबंधी समस्या के रूप में देखना अनुचित होगा। चूंकि ये समस्या बहुआयामी है, अतः इसके समाधान के लिए भी एक दीर्घकालीन, बहुआयामी, बहु एजेंसी दृष्टिकोण की आवश्यकता है, जिनमें सरकारी तंत्र का साथ ही नगरवासियों, रेजिडेंट्स वेलफेयर एसोसिएशन (आरडब्ल्यूए), स्वयं सहायता समूह और गैर सरकारी संगठनों का रोल अहम हो। हालांकि कई बार इस तरह की बहु-हितधारक प्रक्रिया को व्यवस्थित करना कोई आसान काम नहीं है, परन्तु इसके दीर्घकालिक लाभ को देखते हुये इस व्यवस्था को अपना ही उचित है।

शहरी बाढ़ और उससे होने वाली क्षति के प्रबंधन के लिए सरकारी एजेंसियों द्वारा किया जाने वाले बड़े तकनीकी हस्तक्षेप के साथ ही "स्रोत नियंत्रण उपाय" या सोर्स मैनेजमेंट को अति प्रभावी उपाय माना गया है और संबंधित अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों ने इसे बड़े पैमाने पर अपनाने की अनुशंसा की है। इस व्यवस्था के अन्तर्गत वर्षा जल के अधिकतम भाग तो स्थानीय स्तर पर ही संचित कर, इसे भूजल स्तर के पुनर्भरण या भरपाई के लिये उपयोग किया जाता है। इस विधि से जहाँ एक ओर भूजल स्तर की भरपाई हो जाती है, वहीं दूसरी ओर अतिरिक्त वर्षा जल के सतही प्रवाह को काफी हद तक नियंत्रित किया जा सकता है, जिससे शहरी बाढ़ की विभीषिका को कम किया जा सके। यह एक ऐसी कम लागत वाली व्यवस्था है जिसे व्यक्तिगत घर के मालिक, आवासीय सोसायटी, शैक्षिक संस्थानों द्वारा आसानी से अपनाया जा सकता है और शहरी बाढ़ के प्रभावी प्रबंधन में अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया जा सकता है। ऐसी ही एक पहल केतहत्राज्य प्रशासन द्वारा पिछले साल एक स्रोत नियंत्रण प्रणाली, मौसम विज्ञान केन्द्र के कार्यालय परिसर में लगाई गयी, और इसका काफी अनुकूल परिणाम देखने को मिल रहा है। इसके अलावा वैज्ञानिक स्तर पर इस प्रकार की स्थानीय अप्रत्याशित वर्षा के सटीक आकलन और जोखिम विश्लेषण करने की तत्काल आवश्यकता है, ताकि प्रबंधन के स्तर इससे निपटने के लिये एक उचित रणनीति और व्यवस्था तैयार की जा सके। भारत मौसम विज्ञान विभाग द्वारा दक्षिण एशियाई देशों के लिए एक फ्लैश फ्लड मार्गदर्शन प्रणाली की शुरुआत अक्टूबर 2020 में की गई है, और इस पहल के काफी सकारात्मक प्रभाव बेखने को मिल रहे हैं। इसके अलावा गंभीर मौसमी आपदाओं के पूर्वानुमान क्षमताओं में सुधार के लिए भी निरंतर प्रयास किए जा रहे हैं, ताकि ऐसी घटनाओं का पर्याप्त समय पहले से ही पता लगाया जा सके। मुंबई और चेन्नई महानगरों को शहरी बाढ़ से सुरक्षित करने के लिये एक समर्पित निगरानी, डेटा प्रोसेसिंग और पूर्व चेतावनी प्रणाली का विकास, स्थानीय

सरकारी एजेंसियों के साथ मिलकर किया जा रहा है, और इसे क्रमवार रूप में अन्य शहरों के लिये भी विकसित किया जायेगा। चूँकि बाढ़ से होने वाली व्यक्तिगत या आर्थिक क्षति, सभी वर्ग के लोगों को प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से प्रभावित करती है, अतः किसी भी बड़ी परियोजना, आवासीय परिसर, नई बस्ती के आदि के निर्माण के प्रारंभिक योजना स्तर से लेकर कार्यान्वयन तक सभी हितधारक, जिनमें सरकारी एजेंसियां, स्थानीय निकाय, शैक्षणिक संस्थान, व्यापारी संगठन, टाउन प्लानर, रियल एस्टेट एजेंसियां आदि शामिल हैं, उनकी सतत भागीदारी और योगदान, एकीकृत शहरी बाढ़ प्रबंधन का अभिन्न भाग होनी चाहिए। कई देशों में इसी संकल्पना पर आधारित सामुदायिक बाढ़ प्रबंधन समितियां (सीएफएमसी) कार्य कर रही हैं जो किसी भी आकस्मिक स्थिति में सबसे

पहले सक्रिय हो जाती हैं। चूँकि वो मौसमी सिस्टम जो अल्प अवधि की तीव्र बारिश का कारण बनते हैं, उनकी आवृत्ति आने वाले समय में बढ़ेगी, अतः हमें अपनी दीर्घकालिक योजनाओं में इस पहलू का ध्यान रखने की आवश्यकता होगी। अंततः हमें हमेशा इस तथ्य के प्रति सचेत रहना होगा कि, तकनीकी समाधान कभी भी प्राकृतिक आपदाओं से शत प्रतिशत या पूर्ण सुरक्षा नहीं प्रदान कर सकते हैं, अन्तोगत्वा सभी वैज्ञानिक विकास और उपलब्धियों के बाद भी जलवायु परिवर्तन और इससे जुड़ी अप्रत्याशित मौसमी आपदाएँ एक कड़वी सच्चाई हैं जिसके साथ ही हमें जीना सीखना होगा और इसे ध्यान में रख कर हमें जलवायु अनुकूल जीवन शैली अपनाने की आवश्यकता होगी।



Image Credit : Hidustan Times

स्वर्ग यहीं नर्क यहीं



रविन्द्र कुमार

मौसम विज्ञानी—'ए'
मौसम विज्ञान केंद्र, पटना

स्वर्गों की परिकल्पना मात्र से मानव आनंद विभोर हो जाता है तथा इसकी प्राप्ति के लिए कुछ भी न्योछावर करने को तैयार रहता है। हमारे समाज में बहुत से लोगों का यह विश्वास है की कहीं आसमान में स्वर्ग जरूर है और नर्क भी है। ऐसा मानना है कि जहाँ पर देवता निवास करते हैं, जहाँ पर सुख—समृद्धि तथा मृत्यु के भय का नामोनिशान नहीं होता, हम देवताओं के साथ विचरण करते हुए धार्मिक कार्यों के साथ अपना जीवन व्यतीत करते हैं। वास्तव में ऐसा सुख इस धरती पर गृहस्थ जीवन में संभव नहीं है, फिर भी मगर चार सुखों का समावेश इस गृहस्थ जीवन में हो जाये तो यह गृहस्थ जीवन भी स्वर्ग से काम नहीं हो सकता।

प्रथम स्वर्ग है सुंदर काया

दूजे स्वर्ग घर में हो माया

तीजे स्वर्ग मृदला नारी

चौथे में पुत्र हो आज्ञानकारी ।

अगर आपका शरीर में एक सुंदर काया का वास अर्थात आपका शरीर स्वस्थ है, तभी आप सांसारिक सुखों का उपयोग कर सकते हैं। आपके सारे धन दौलत एवं ऐश्वर्य आपके लिए सुंदर लगेगा जब आपका शरीर स्वस्थ होगा। घर में सुबह—शाम खाने कि इतनी व्यवस्था जरूर है कि आज खाने के बाद कल के लिए सोचने कि जरूरत नहीं है। यहाँ पर कबीर दास वाली वो कथन जरूर लागू होती है की 'मैं भी भूखा ना रहूँ साधू ना भूखा जाए'।

घर कि असली खुशी तब लगती है जब घर कि गृह लक्ष्मी (पत्नी) मृदुभाषिणी हों। आपके हरेक दुःख—सुख में समान रूप से भागी हो अर्थात वो सह धर्मिणी के साथ—साथ सह मार्मिणी भी हो। चौथा सुख तब लगता है जब पुत्र आज्ञाकारी हो अर्थात पिता—पुत्र में हमेशा सामंजस्य बना रहें। पुत्र पिता कि बात का सम्मान करें और पिता पुत्र कि बात की अहमियत दें। इस प्रकार ये चारों सुख गृहस्थ जीवन में मिल जाये तो इसी धरती पर स्वर्ग है और आप उसकी अनुभूति प्राप्त कर सकते हैं। इन चारों सुखों को अगर उलट कर दिया जाये अर्थात —

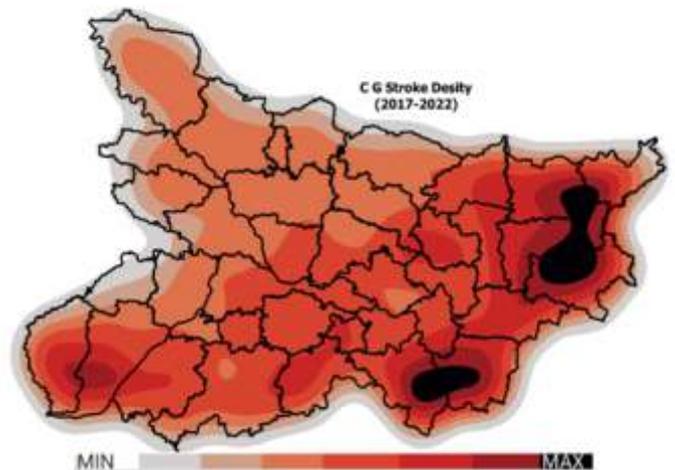
प्रथम नर्क है रोगी काया

दूजे नर्क घर में दरिद्रता छाया

तीजे नर्क कर्कशा नारी

और चौथे में पुत्र हो अनुज्ञाकारी

इस प्रकार उपरोक्त से चारों दुःख मानव अगर गृहस्थ जीवन में रहकर झेल रहा है तो उसका जीवन नर्क से कम नहीं होता है। अतः हम कह सकते हैं कि इसी धरती पर स्वर्ग और नर्क दोनों विद्यमान हैं। यह आपके पूर्वजन्म के सुकर्मा तथा इस जीवन के संस्कार काफल है कि आपको स्वर्ग कि अनुभूति हो रही है या नर्क कि।



हिन्दी भाषा

चितरंजन भारती

सेवानिवृत्त हिन्दी पदाधिकारी

एक ट्रेन में चार यात्री यात्रा कर रहे थे। उनमें एक बंगाली, एक तमिल, एक अंग्लो-इंडियन तथा एक हिन्दी भाषी था। वे लोग अपनी-अपनी भाषा पर बात कर रहे थे।

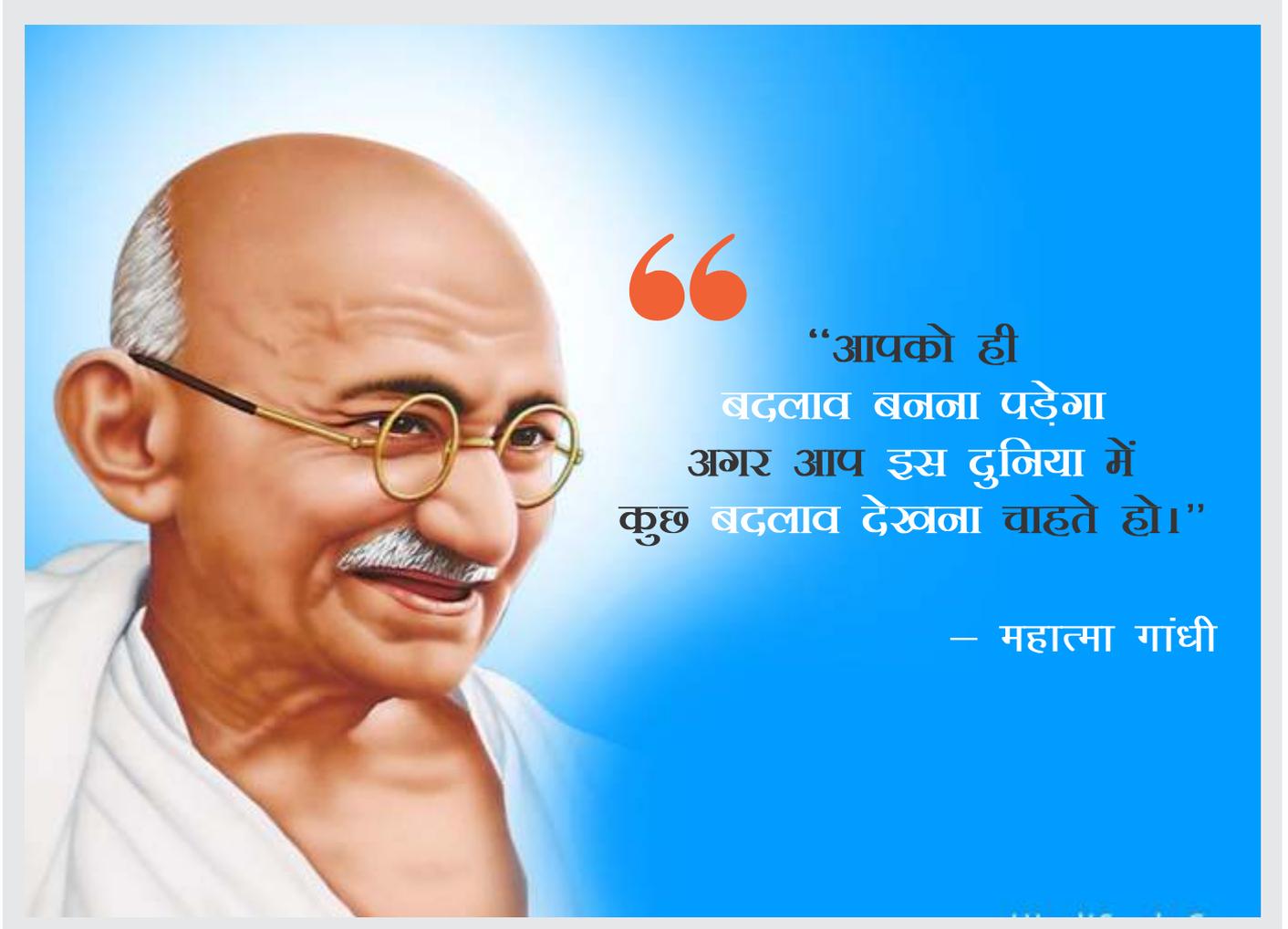
बंगाली महोदय बोले, "बांग्ला सबसे मीठी भाषा है। इसने भारतीय साहित्य को अत्यंत उच्चकोटि के साहित्य से समृद्ध किया है।"

तमिल-भाषी महोदय बोले, "तमिल भाषा बहुत प्राचीन है। इसका साहित्य बहुत उच्चकोटि का है। इसका प्रादुर्भाव तब हुआ था, जब आर्य-भाषा निम्न स्तर में थी।"

अंग्लो-इंडियन महोदय भला कैसे चुप रहते, वह बोले, "अंग्रेजी सबसे अच्छी, सबसे सरल भाषा है। यह लगभग पूरे विश्व में बोली एवं जानी जाती है। इसका साहित्य अत्यंत समृद्ध है। इसका दूसरी भाषाओं से क्या मुकाबला।"

अब चौथे यात्री कि बारी थी। वह किसी हिन्दी-भाषी क्षेत्र के ग्रामीण रहे होंगे, बोले, "आप लोगों कि बातें सही है, मगर आप लोग बातें तो हिन्दी में कर रहे हैं।"

बाकी तीनों एक-दूसरे का मुँह देखने लगे।



“आपको ही
बदलाव बनना पड़ेगा
अगर आप इस दुनिया में
कुछ बदलाव देखना चाहते हो।”

— महात्मा गांधी

जिंदगी की सच्चाई



रश्मि कुमारी
निम्न श्रेणी लिपिक

खुद को कचोटती हुई तन्हाई की!

क्या पाया खुद को भुलाकर?

तुम तो एक कायर हो!

इतना जानकर दिल बेचैन हो उठता है,

अंतरात्मा की फिर एक आवाज आती है,

उठो, तुम इससे निकल सकती हो!

इसे ही सुनती हुई,

फिर से एक नए रास्ते पर,

चल पड़ी हूँ यह सोचती हुई,

कभी तो जीतूंगी!

हर मोड़ पर

रुबरू होती नयी सच्चाई से,

चल रही हूँ,

बस! चल रही हूँ

जिंदगी !

एक भूलभुलैया,

जहाँ पहुँच हर रास्ता एक सा नजर आता है!

मैं उसके बीच फंसी,

एक अरसे से इस से निकलने की कोशिश करती आ रही हूँ!

हर कोशिश ने एक नया रास्ता दिया,

उन्ही रास्तों पर चलती गई,

हर रास्ता कठिनाईयों से भरा,

हर मोड़ पर रुबरू होती,

एक नई सच्चाई से,

जो देती असहाई तन्हाई,

इन तन्हाईयो को दिल की गहराईयों में छिपाती गई!

इन्हें अपना हमसफ़र बनती गई

शायद इस आस में,

कभी तो भूलभुलैया से निकलूंगी !

पर, इस हमसफ़र ने न जाने कितनी

अभिव्यक्तियां दी,

इन अभिव्यक्तियों के जाल में उलझती गई!

जब सुलझा

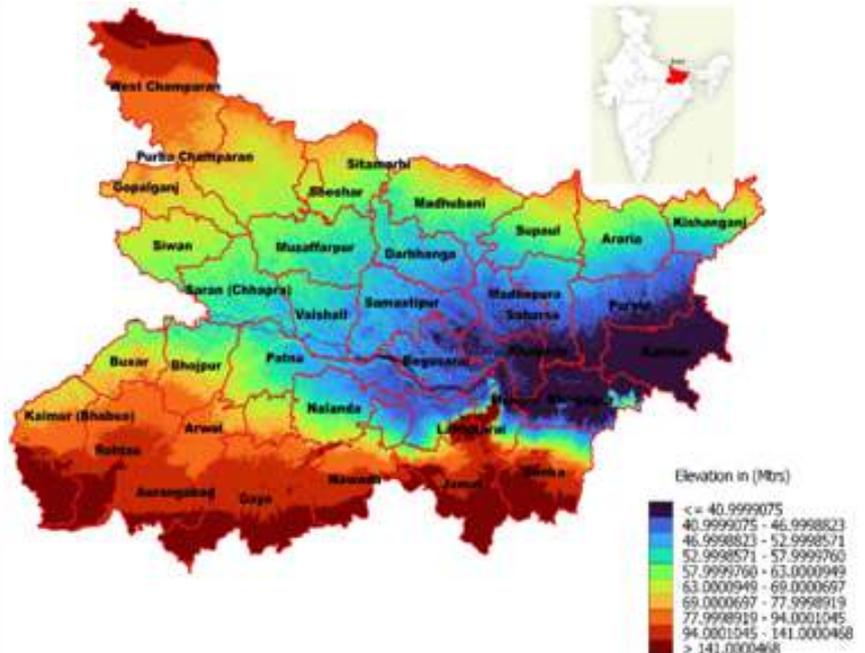
तो फिर खुद को वहीं पाया,

जहाँ से खुद को शुरू किया था,

जहाँ पहुँच खुद को

ठगा सा अनुभव कर रही हूँ!

दिल की गहराईयों से फिर आती है आवाज,



वैदिककाल में मौसम का पूर्वानुमान

अरबिंद कुमार सिंह,

मौसम विज्ञानी 'A'

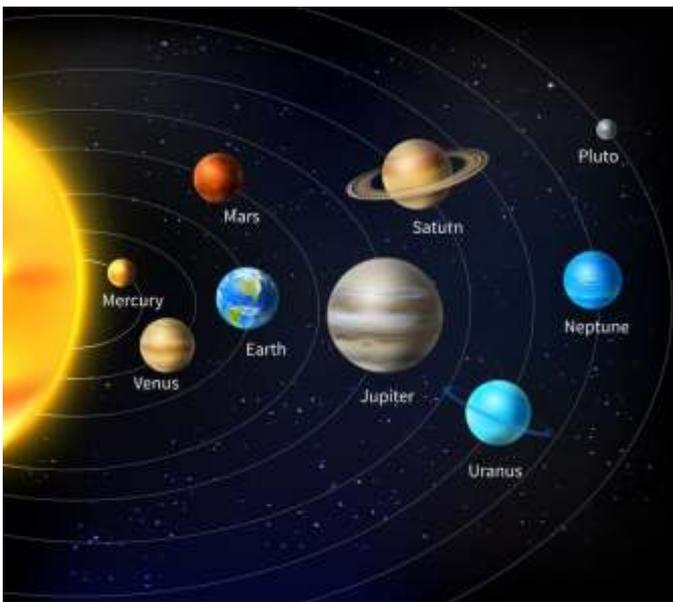
कभी आपने कल्पना कि वैदिक काल में हम भारतीय कैसे मौसम का पूर्वानुमान करते थे?

वैदिककाल में हमने मौसम परग्रह, तारा, धूमकेतु तथा भौतिक वस्तुओं के प्रभाव का सावधानीपूर्वक अध्ययन किया और निष्कर्ष निकला। उस काल में पर्यावरण की सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए प्राणियों की सुख-सुविधा का ध्यान रखा गया। वर्षा के ले विभिन्न प्रकार का हवन-अनुष्ठान किये जाते थे।

इसलिये उन्होंने कहा कि संसार पंच तत्व आकाश, वायु, आग, तथा पृथ्वी से बना हुआ है। हमारे साधू-संतों ने प्रत्येक तत्व का अध्ययन तथा विश्लेषण किया की कैसे ये आपस में जुड़े हुआ है। भविष्यवाणियों के रूप में गुथी हुई वर्षा संबंधी कुछ कहावतें प्रस्तुत हैं—

चमके पच्छिम उत्तर कोर।

तब जान्यो पानी है जो।।



उस काल में बोला गया " येद पिंडे तद ब्रह्मांडे" यथार्त भौतिक शरीर में उपलब्ध है, ब्रह्माण्ड में भी वह तत्व उपस्थित है।

अर्थात् जब पश्चिम और उत्तर के कोने पर बिजली चमके, तब समझ लेना चाहिए कि वर्षा तेज होने वाली है।

माघ में बादर लाल धिरे।

तब जान्यो सांचो पथरा परै।।

अर्थात् यदि माघ के महीने में लाल रंग के बादल दिखाई पड़ें तो ओले अवश्य गिरेंगे। तात्पर्य यह है कि यदि माघ के महीने में आसमान में लाल रंग दिखाई दे तो ओले गिरने के लक्षण हैं।

सावन केरे प्रथम दिन, उवत न दीखै भान।

चार महीना बरसै पानी, याको है परमान।।

अर्थात् यदि सावन के कृष्ण पक्ष की प्रतिपदा को आसमान में बादल छाए रहें और प्रातःकाल सूर्य के दर्शन न हों तो निश्चय ही 4 महीने तक जोरदार वर्षा होगी।

वैदिक काल में छोटे और लम्बी अवधि में मौसम पूर्वानुमान करते थे।

- इसके लिए वे बादलों का बनना विधुत आवेश गरज तथा वर्षा का निरीक्षण और अध्ययन किया।
- सौर्य मंडल के ग्रह, चंद्रग्रहण, सूर्यग्रहण, धूमकेतु, शुक्ल पक्ष, कृष्ण पक्ष तथा धूमकेतु का निरीक्षण और अध्ययन किया।
- प्रभामंडल तथा इंद्रा धनुष जैसे खगोलीय घटना का अध्ययन किया।
- सूक्ष्म जीवों को अधिक संवेदनशील माना गया और उनके

मौसम में परिवर्तन को पहले मापने की क्षमता का उपयोग किया जाने लगा हमारे ऋषियों में पाया गया की मौसम में परिवर्तन के बदले गयो पक्षियों, कुत्तो तथा सांपों के व्यवहार में परिवर्तन पाया।

प्राचीन भारतीयों ने मौसम जानकारी के लिए विभिन्न तरीके से विकसित किये आज के मशीनी युग तथा कृत्रिम बुद्धि के युग में दुनिया की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए अपने गौरवशाली पूर्वजो के ज्ञान को मजबूत तथा आज के समय के अनुसार सदुपयोग बनने की जरूरत है।

कुल आठ ऐसे जीव हैं जो मौसम के पूर्वानुमान में सहायक है।



मेंढक



पंछी



गाय



तितली



भेड़



लेडी बग



चिंटी



गिलहरी



सचेत-कॉमन अलर्टिंग प्रोटोकॉल (CAP) आधारित इंटीग्रेटेड अलर्ट सिस्टम



नेहा कुमारी
वैज्ञानिक सहायक

एकीकृतजन चेतावनी प्रणाली (Integrated Public Alert System)—सचेत, ITU के कॉमन अलर्टिंग प्रोटोकॉल (सीएपी) पर आधारित एक आरंभिक चेतावनी प्लेटफॉर्म है जिसके माध्यम से बाढ़, चक्रवात एवं कोविड महामारी जैसी आपात स्थितियों के दौरान तथा भारी वर्षा, वज्रपात, गाज गिरने, ओलावृष्टि, शीत लहर, ग्रीष्म लहर इत्यादि जैसे अन्य मौसमीय घटनाएं का पूर्वानुमान राष्ट्रीय एवं राज्य आपदा प्रबंधन अधिकारियों द्वारा भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के सहयोग से सभी उपलब्ध मीडिया परचेतावनी, सलाह एवं अन्य उपयोगी जानकारी के प्रसार व्यापक रूप से किया जा रहा है। सचेत प्रणाली का उद्देश्य आमजनों को आपात स्थितियों से पहले से सचेत करना तथा उस आपदा जोखिम को कम करना है।

विकास : प्रभावी आपदा प्रबंधन के लिए सी-डॉट (C-DOT) द्वारा CAP आधारित एकीकृत अलर्ट सिस्टम (SACHET) विकसित किया गया है। दूरसंचार प्रौद्योगिकी विकास केंद्र (C-DOT) एवं राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA), भारत सरकार संयुक्त रूप से कॉमन अलर्टिंग प्रोटोकॉल (सीएपी) आधारित एकीकृत चेतावनी प्रणाली (इंटीग्रेटेड अलर्ट सिस्टम)— आपात स्थितियों, मौसमीय घटनाओं और चुनौतियों को प्रभावी ढंग से समाधान करने के लिए प्रौद्योगिकी आधारित समाधान विकसित करने में मदद करेगा।

- CAP आधारित इंटीग्रेटेड अलर्ट सिस्टम (SACHET) SMS के माध्यम से स्थानीय भाषाओं में लक्षित अलर्ट के प्रसार के लिए एक अभिसरण मंच प्रदान करता है।
- सेल ब्रॉडकास्ट, रेडियो, टीवी, सायरन, सोशल मीडिया, वेब पोर्टल एवं मोबाइल अनुप्रयोग सहित सभी उपलब्ध संचार माध्यमों पर संदेश प्रसारित किए जाएंगे।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) की भूमिका

विभिन्न मौसमीय घटनाओं जैसे भारी वर्षा, वज्रपात, गाज गिरने, ओलावृष्टि, शीत लहर, ग्रीष्म लहर इत्यादि जिससे किसी भी प्रकार के जान माल तथा फसलों को क्षति पहुंच सकती है, उसकी पूर्व चेतावनी या तात्कालिक पूर्वानुमान जारी करने के लिए आपदा प्रभावित जिलों या क्षेत्रों का चयन भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के क्षेत्रीय कार्यालयोंके द्वारा किया जाता है।

भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के क्षेत्रीय केंद्र के द्वारा इस प्रणाली का उपयोग कर पूर्व चेतावनी संदेश जारी किया जाता है, तत्पश्चात संबंधित राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (SDMA) को पूर्व चेतावनी संदेश के बारे में सूचित किया जाता है। राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (SDMA) इन चेतावनियों तक पहुंचने के बाद और स्थिति की गंभीरता के आधार पर किसी भी प्रकार के लिए एक साथ एसएमएस, मोबाइल ऐप, इंटरनेट, वेबसाइट आदि जैसे कई प्रसार माध्यमों पर भू-लक्षित अलर्ट के प्रसार के लिए चेतावनी संदेश जारी करते हैं। चेतावनी के लिए लक्षित भागों में रहने वालों लोगों के पास एसएमएस पहुंच जाता है। इससे लोगों को पूर्व तैयारी के लिए समय मिल जाता है, ताकि होने वाली क्षति कम से कम

हो सके।

इस सचेत प्रणाली का उद्देश्य यही है कि आमजनों को आपात स्थितियों से पहले से सचेत कर दिया जाए तथा उससे होने वाले क्षति को कम किया जाए। भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के क्षेत्रीय कार्यालयोंके द्वारा CAP

आधारित इंटीग्रेटेड अलर्ट सिस्टम (SACHET) का उपयोग चरम मौसमीय घटनाओं के चेतावनी जारी करने के लिए उपयोग में लाया जा रहा है। मौसम केंद्र, पटना द्वारा भी इस प्रणाली को उपयोग में लाया जा रहा है।

मौसम केंद्र, पटना द्वारा ग्रीष्म लहर के चेतावनी के लिए जारी किया गया संदेश की एक झलक

The screenshot displays the 'Selected Warning Details' for a Heat Wave event. The interface includes a header with the system name and logos, and a sidebar with navigation options. The main content area shows a table with the following details:

Sender Name:	IMD Patna	Entry Date & Time:	18 Apr 2023, 12:05 PM
Time of Issue:	18 Apr 2023, 12:00 PM	Valid Upto:	18 Apr 2023, 4:00 PM
Area Description:	Arwal, Aurangabad, Banka, Jamui, Jehanabad, Kaimur (Bhabua), Nalanda, Nawada, Rohtas, Sheikhpura, Supaul districts of Bihar		
Event Description:	Heat Wave	Urgency:	Expected
Severity:	WATCH	Certainty:	Very Likely
Message Body:	Message in English: Heat Wave is very likely to occur at most places over Arwal, Aurangabad, Banka, Jamui, Jehanabad, Kaimur (Bhabua), Nalanda, Nawada, Rohtas, Sheikhpura, Supaul during next 4 hours.		
	Message in Hindi: गर्मि 4 घण्टों के दौरान अरवल, औरंगाबाद, बंका, जमुई, जहानाबाद, कैमूर (भभुआ), नालंदा, नावादा, रोहतास, शेखपुरा, सुपौल के अधिकांश भागों पर लु चलने की संभावना है।।।।।।। इस दौरान घुट में तिकलसे से ब षे।		
Forwarding Status:	Notified to Bihar (7043)	Dissemination Status:	Viewed By concerned SDMA

To the right of the table is a map of Bihar, India, with the affected districts highlighted in brown. The map shows major cities and neighboring states like Jharkhand and West Bengal.

The screenshot shows the 'Warnings Statistics' dashboard. It features a top navigation bar, a sidebar with icons for home, new warnings, warnings, statistics, templates, group notification, and ticket management. The main area contains two pie charts and a table of recent warnings.

Warnings Forwarded by IMD Patna

Category	Percentage
Not Disseminated by SDMA	75.0%
Disseminated by SDMA	25.0%

Warnings based on Severity

Severity	Percentage
Black Warning	25.0%
Red Warning	25.0%
Orange Warning	25.0%
Yellow Warning	25.0%
Advisory	0.0%

Warning List

Warning Event	Warning Creation Date & Time	Area Description	Area Size (Sq. Km)	Message	View Details	Dissemination Statistics
Heat Wave	18 Apr 2023, 12:27 PM	Fulba Champaran district of Bihar	4999	Heat Wave is very likely to occur at most places over Fulba Champaran during next 4 hours.	Click	View
Heat Wave	18 Apr 2023, 12:05 PM	Arwal, Aurangabad, Banka, Jamui, Jehanabad, Kaimur (Bhabua), Nalanda, Nawada, Rohtas, Sheikhpura, Supaul districts of Bihar	31979	Heat Wave is very likely to occur at most places over Arwal, Aurangabad, Banka, Jamui, Jehanabad, Kaimur (Bhabua), Nalanda, Nawada, Rohtas, Sheikhpura, Supaul during next 4 hours.	Click	View
Heat Wave	18 Apr 2023, 11:42 AM	Patna district of Bihar	3946	Heat Wave is most likely to occur at most places over Patna in Bihar next 4 hours.	Click	View

Total SMS count - 9,177,734

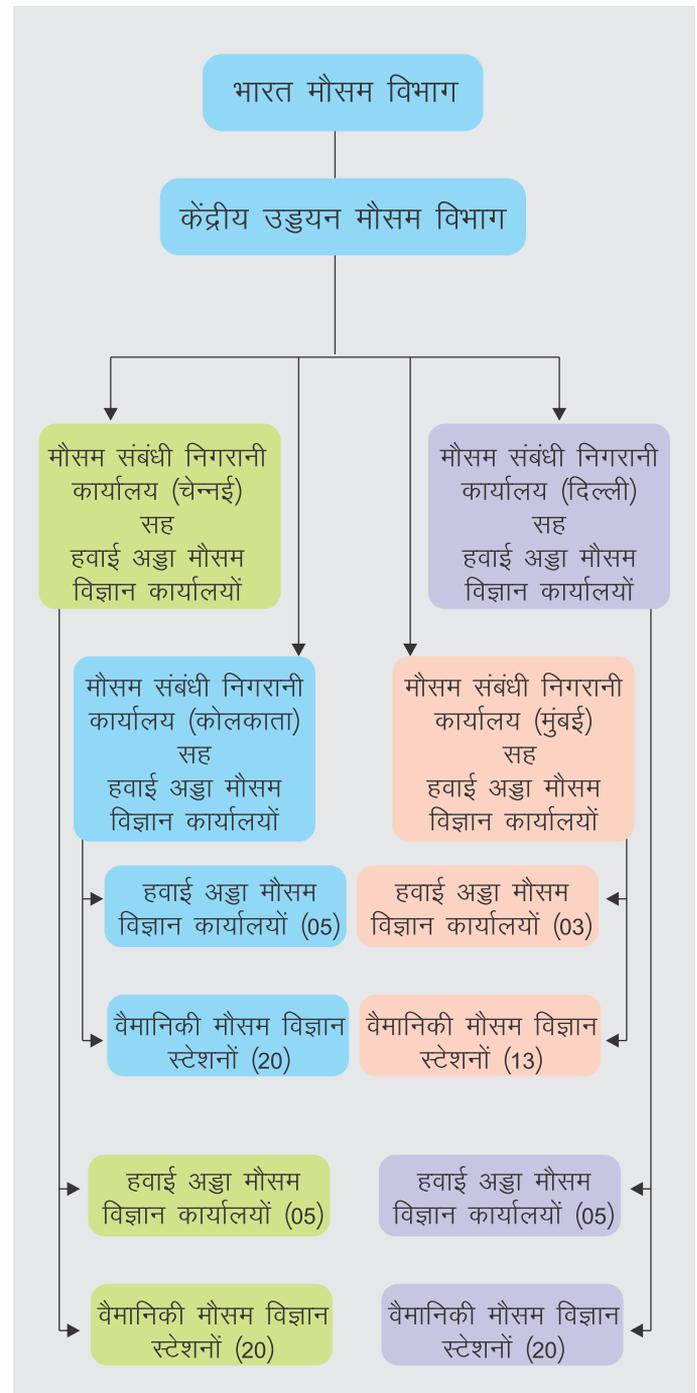
हम, हवाई यात्रा और मौसम विज्ञान



उत्तम कुमार, मौसम विज्ञानी—"A"

हवाई अड्डा मौसम विज्ञान कार्यालयों (एएमओ) और 72 वैमानिकी मौसम विज्ञान स्टेशनों (एएमएस) के माध्यम से प्रदान की जाती हैं।

भारत मौसम विभाग की संगठनात्मक संरचना इस प्रकार है:—



परिचय :-

17 दिसंबर, 1903 को विल्बर और ऑरविलराइट ने अपने पहले संचालित विमान के साथ किट्टी हॉक में चार संक्षिप्त उड़ानें भरीं, तब से ही मौसम की बहुत बड़ी भूमिका हवाई यात्रा में रही है। जैसे-जैसे हवाई जहाज का विकास होता गया, वैसे ही मौसम की जानकारी की वृद्धि बढ़ती गई। वर्ल्ड एयर ट्रांसपोर्ट स्टैटिस्टिक्स 2021 के अनुसार दुनिया के ट्रांसपोर्ट सेक्टर में हवाई पैसेंजर लोड फैक्टर 65.1% तथा कार्गो लोड फैक्टर 53.8% था।

आज उड़ान यात्राएं तेज, समय बचाने वाली और यात्रा का सबसे सुरक्षित तरीका मानी जाती हैं। लेकिन साथ ही, वे कभी-कभी असुविधा और चिंता का कारण बनते हैं, क्योंकि मौसमी कार कभी हवाई दुर्घटना का एक मुख्य कारण है। साथ ही हममें से कई लोगों ने उड़ान यात्रा के दौरान विक्षोभ, उड़ान के प्रस्थान/आगमन में देरी, यात्रा का रद्दीकरण तथा यात्रा के दौरा उड़ान मोड़ना आदि का अनुभव किया होगा। अपने गंतव्य तक पहुंचने के लिए किसी विमान के सुरक्षित, आर्थिक और कुशल नेविगेशन के लिए मौसम संबंधी सेवाओं की आवश्यकता सर्वविदित है।

उड्डयन में मौसम एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हवा की गति एवं दिशा, वायुमंडलीय दबाव, तापमान, दृश्यता, गरज, बिलिज़ार्ड आदि मौसम मौसमी कार को तथा मापदंडों से विमानन क्षेत्र बहुत प्रभावित होता है।

भारत मौसम विभाग की केंद्रीय उड्डयन मौसम विभाग का उद्देश्य समय पर और सटीक मौसम की जानकारी के प्रावधान द्वारा अंतरराष्ट्रीय हवाई नेविगेशन की सुरक्षा, नियमितता और दक्षता में योगदान करना है। ये सेवाएं देश के विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डों पर स्थित 18

वायुयान पर मौसम के प्रभाव को देखने से पहले, हम संक्षेप में वायुयान पर कार्य करने वाले मूल बलों को देखते हैं।



एक विमान की उड़ान निम्नलिखित चार आवश्यक कारकों पर निर्भर करती है:

- ☑ विमान का कुल वजन (Weight)।
- ☑ विमान का लिफ्ट (Lift), जो पंखों पर वायु प्रवाह द्वारा उत्पन्न होता है।
- ☑ खिंचाव (Drag), जो हवा के कारण आगे की गति का प्रतिरोध है।
- ☑ थ्रस्ट (Thrust), जिसकी आपूर्ति विमान के इंजनों द्वारा की जाती है।

चार बल हैं जो उड़ान में एक विमान पर कार्य करते हैं: – लिफ्ट, वजन, जोर, और खिंचाव। यदि किसी वस्तु पर कार्य करने वाले बलों का परिमाण और दिशा बिल्कुल संतुलित है, तो वस्तु पर कोई “शुद्ध बल” कार्य नहीं करता है और वस्तु को “संतुलन” कहा जाता है। न्यूटन के गति के पहले नियम से, हम जानते हैं कि एक स्थिर वस्तु आराम पर रहेगी, और गति में एक वस्तु (स्थिर वेग) तब तक गति में रहेगी जब तक कि बाहरी बल द्वारा कार्य नहीं किया जाता है। यदि कोई बाहरी बाहरी बल नहीं है, तो वस्तु एक स्थिर वेग बनाए रखेगी। एक आदर्श स्थिति में, उड़ान में एक विमान पर कार्य करने वाले बल कोई शुद्ध बाहरी बल नहीं पैदा कर सकते हैं। इस स्थिति में, लिफ्ट, वजन के बराबर होती है, और जोर, खिंचाव के बराबर होता है।

एक विमान की उड़ान में तीन चरण होते हैं:–

- टेक-ऑफ चरण
- क्रूज चरण
- लैंडिंग चरण

उड़ान के प्रत्येक चरण के लिए एक वैमानिकी मौसम विज्ञान स्टेशनों पर की गई सतही मौसम संबंधी टिप्पणियों की आवश्यकता होती है।

वायुमंडलीय विशेषताओं जैसे दबाव, घनत्व, तापमान और आर्द्रता हवाई जहाज के इंजन की प्रभावकारिता और/या उड़ान भरने के लिए विमान की वायुगतिकीय क्षमता को बदलने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जो इस प्रकार विमान के प्रदर्शन को प्रभावित करते हैं।

हम संक्षेप में वायुयान पर कुछ मौसम तत्वों के प्रभावों को देखते हैं।

☐ तापमान और वायु घनत्व :-

उच्च तापमान में, वायु घनत्व कम हो जाता है। तापमान में वृद्धि होने पर किसी विमान का इष्टतम प्रदर्शन कम हो जाता है। ठंडी हवा गर्म हवा की तुलना में घनी होती है। इसलिए, इंजन और एयरलिफ्ट का प्रदर्शन कुशलता से किया जाता है।

वायु घनत्व विमान के प्रदर्शन के लिए महत्वपूर्ण है, मुख्य रूप से लिफ्ट के निर्माण और अनुकूल ईंधन/वायु मिश्रण को बनाए रखने में इसकी भूमिका के कारण। तापमान और दबाव में भिन्नता हवा के घनत्व को बदल देती है और इस प्रकार उपर्युक्त को प्रभावित करती है।

☐ हवा :-

एक हेडविंड विमान की ओर बहने वाली हवा है। पायलट हेडविंड में उतरना और उड़ान भरना पसंद करते हैं क्योंकि इससे लिफ्ट बढ़ जाती है। सतह पर हेडविंड को छोटे रनवे की आवश्यकता होगी क्योंकि यह उठाने में सहायता करता है, जबकि टेलविंड के लिए लंबे रनवे की आवश्यकता होगी। हवा की दिशा और गति की जानकारी पायलट को लैंडिंग और टेक-ऑफ के लिए रनवे का चयन करने में सहायता करती है।

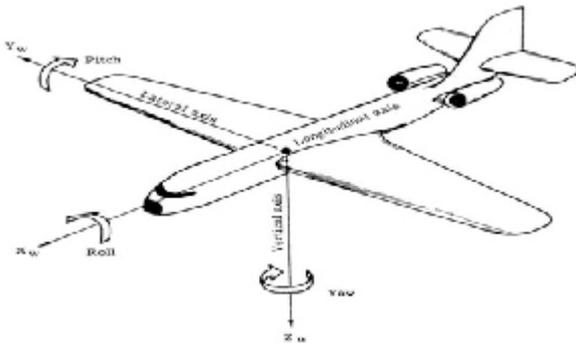
क्रॉसविंड और टेलविंड अधिक कठिन होते हैं, और इसलिए विमान, हवाई अड्डे और रनवे की स्थितियों के आधार पर दोनों के लिए विमान की अधिकतम सीमाएं होती हैं। यदि हवाएं उन सीमाओं से अधिक हो जाती हैं, तो विमान उड़ान भरने या उतरने का प्रयास नहीं करेगा।

उच्च उड़ान स्तरों पर टेलविंड यात्रा को तेज करते हैं और ईंधन की बचत करते हैं।

□ आकाश की स्थिति (बादल):-

घने बादल की स्थिति, दूसरों के बीच, ऐसी चीजें हैं जो उड़ान को बहुत असहज बनाती हैं। पायलट हमेशा उड़ते समय बादलों से बचना पसंद करते हैं, खासकर गरज के साथ। मौसम विज्ञानी इन बादलों और अन्य चीजों के बारे में बहुत विशिष्ट हैं जो उड़ान को प्रभावित करते हैं, जैसे तेज अशांत हवा। बादल उड़ानों में अशांति पैदा कर सकते हैं (अंजीर)।

विक्षोभ तब होती है जब एक हवाई जहाज हवा की लहरों से उड़ता है जो अनियमित या हिंसक होती हैं, जिसके कारण विमान जम्हाई, पिचिंग या रोलिंग (अंजीर) के आसपास उछलता है।



Turbulence intensity

Light	Moderate	Severe
Slight rise or drop.	Rise or drop 3 to 6 meters but the airplane remains in positive control.	Abrupt rise or drop to 30 meters and aircraft may be briefly out of control.

□ आइसिंग

आइसिंग तब होती है जब वर्षा विमान पर या उसके भीतर या

उसके भीतर एकत्र हो जाती है। प्रमुख प्रभाव तंत्र यह है कि सुपर-कूल्ड तरल पानी विमान से टकराता है और तुरंत जम जाता है। आइसिंग उड़ान के दौरान या सतह पर (ग्राउंड आइसिंग) हो सकती है। आइसिंग को एयरफ्रेम आइसिंग और इंजन आइसिंग के रूप में भी वर्गीकृत किया जा सकता है।

एयरफ्रेम आइसिंग सामान्य रूप से तब होता है जब परिवेशी वायु का तापमान 0°C से नीचे होता है और सुपर-कूल्ड पानी की बूंदें मौजूद होती हैं।

जेट स्ट्रीम और प्रेशर पैटर्न या इन दोनों के व्यापक संयोजन का ज्ञान समय और ईंधन की बचत कर सकता है। हालांकि, वर्तमान समय में चौड़े शरीर वाले जेट विमान मौसम से बहुत ऊपर उड़ते हैं और इसलिए, महत्वपूर्ण मौसम तत्वों को छोड़कर, क्रूज के दौरान प्रतिकूल मौसम का महत्व कम हो गया है। विमान संचालन के विभिन्न चरणों के दौरान वायुगतिकी और इंजन दक्षता पर कई अन्य मौसम संबंधी मापदंडों का प्रभाव भी बहुत महत्वपूर्ण है।

कम बादल और खराब दृश्यता को संभावित खतरनाक होने के रूप में अनदेखा किया जा सकता है। उन्हें परिभाषित करना भी काफी मुश्किल है क्योंकि वे विमान के प्रकार, पायलट कौशल और अनुभव, विमान की सटीक भूमिका और मार्ग में या प्रस्थान/गंतव्य/वैकल्पिक एयरफील्ड पर उपलब्ध नेविगेशन एड्स पर निर्भर करेगा।

जबकि कई विविध संभावनाओं के तहत सटीक मान भिन्न हो सकते हैं, शायद कम बादल और खराब दृश्यता को उन मूल्यों के रूप में सबसे अच्छा वर्णित किया जा सकता है जो विमान या पायलट दोनों के ऑपरेटिंग मिनिमा से नीचे आते हैं।

कम मात्रा में कम बादल (1 या 2 ओकटास कहते हैं) आमतौर पर खतरनाक नहीं हो सकते हैं। जैसे-जैसे बादलों की मात्रा बढ़ती है, वैसे-वैसे विमानों के लिए जोखिम भी बढ़ता जाता है। खराब दृश्यता इसी तरह केवल छोटे क्षेत्रों (वर्षा के रूप में, या कोहरे के पैच में) को प्रभावित कर सकती है, और

कई कारणों (बारिश, धुंध, धुंध, धुआं आदि) के कारण हो सकती है। ऐसी परिस्थितियों में एक पायलट समस्याओं को 'नेविगेट' करने में सक्षम हो सकता है। इसके विपरीत, दृश्यता में कमी बहुत बड़े क्षेत्रों को प्रभावित कर सकती है और अक्सर करती है और इसलिए समस्या से निपटना अधिक कठिन हो सकता है।

□ विमान पर प्रभाव

जब क्लाउड बेस और/या दृश्यता स्वीकार्य मूल्यों से नीचे गिर जाती है, तो पायलट ऐसी स्थिति में होता है जहां बाधा दिखने पर कार्रवाई से बचने के लिए पर्याप्त समय नहीं होगा। वह बाधा प्राकृतिक (पहाड़ी, या बस जमीन), एक संरचना (इमारत/टॉवर), या अन्य विमान हो सकती है।

क्यूम्यूलोनिम्बस (CB) बादल उड्डयन के लिए एक गंभीर खतरा हैं, इसकी संभावना के कारण:

- तीव्र अशांति
- गंभीर आइसिंग
- माइक्रो-बस्ट, तीव्र निम्न-स्तरीय विक्षोभ उत्पन्न करने वाले तूफान या गस्ट फ्रंट
- बिजली चमकना
- उच्च तरल पानी की सामग्री

जबकि व्यक्तिगत क्यूम्यूलोनिम्बस बादलों का जीवनकाल 1) घंटे का हो सकता है, सबसे तीव्र क्यूम्यूलोनिम्बस विकास और तड़ित झंझावात / बिजली की गतिविधि मल्टी सेल संवहन प्रणालियों से जुड़ी होती है जो सुपरसेल्स में आगे विकसित हो सकती हैं। संतति कोशिकाओं के पैदा होने के कारण ऐसी प्रणालियाँ लंबे समय तक जीवित रहती हैं और कई घंटों तक चल सकती हैं।

□ आंधी से जुड़े खतरे :

आंधी और बिजली: निहाई की परतों और उप-निहाई के वातावरण सहित क्यूम्यूलोनिम्बस बादलों में और उसके पास बिजली गिर सकती है। मौसम संबंधी शब्दावली में बिजली का वर्णन कुछ 20 कूलॉम के विद्युत निर्वहन और कुछ 108 या 109 वोल्ट के संभावित अंतर के रूप में किया गया है। बिजली के

निर्वहन बादल के भीतर हो सकते हैं, जिसे इंटर-क्लाउड लाइटनिंग कहा जाता है, और बादल और जमीन के बीच, क्लाउड-टू-ग्राउंड-लाइटनिंग कहा जाता है। आम तौर पर, इंटर-क्लाउड लाइटनिंग क्लाउड-टू-ग्राउंड-लाइटनिंग की तुलना में कमजोर होती है, लेकिन फिर भी समान ताकत तक पहुंच सकती है। गड़गड़ाहट विद्युत निर्वहन की श्रव्य अभिव्यक्ति है, जो बिजली गिरने के मार्ग के आसपास के वातावरण के हिंसक ताप और विस्तार के कारण होता है।

विमान पर प्रभाव: एक विमान (और उसके चालक दल और यात्रियों) पर प्रकाश के प्रभाव कई हैं। यदि बिजली पहले की ध्वनि, धातु से बंधी संरचना पर गिरती है, तो विमान संरचनात्मक रूप से मजबूत रहेगा, और फैंराडे केज प्रभाव के कारण यात्री और चालक दल हड़ताल के वोल्टेज और करंट से सीधे प्रभावित नहीं होंगे। हालांकि, विमान की त्वचा पर प्रवेश और निकास जलने के निशान स्पष्ट होंगे। यदि डिस्चार्ज एरियल जैसी संरचनाओं के निकट या उनके माध्यम से होता है, तो ये संरचनाएं नष्ट हो सकती हैं। यात्रियों और चालक दल दोनों पर बिजली गिरने का प्रभाव झटके और संभवतः भय उत्पन्न करेगा। रात में बिजली गिरने से चालक दल को अस्थायी अंधापन, या कम दृष्टि का शिकार होना पड़ सकता है।

आधुनिक सम्मिश्र सामग्री पर प्रकाश पड़ने से सामग्री का डी-लेमिनेशन हो जाएगा। यदि इस तरह के हमले विमान के संरचनात्मक रूप से महत्वपूर्ण क्षेत्रों पर होते हैं, तो इसकी अखंडता से समझौता किया जा सकता है। इस कारण से, समग्र हेलीकाप्टर ब्लेड पर बिजली का गिरना विशेष रूप से खतरनाक होता है। बिजली गिरने के बाद, सर्किट ब्रेकर ट्रिपिंग के साथ इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम विफल हो सकते हैं। चुंबकीय कम्पास अविश्वसनीय हो जाएंगे। रेडियो संचार और नेविगेशन उपकरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है। अतः मौसम की जानकारी विमान की सुरक्षित एवं सुगम संचालन हेतु आती आवश्यक होती है।

हीट स्ट्रेस : एक परिचय

आशीष कुमार, वैज्ञानिक "सी"

अक्सर हमें ये सुनने को मिलता है कि प्रति साल अधिक गर्मी के वजह से कई लोगों की मौतें हो जाती हैं। पिछले वर्ष ही 2022 में, यूरोप में करीब 15,000 से ज्यादा लोगों की मौत गर्मी के वजह से हुई। इसी वर्ष अप्रैल 2023 में, महाराष्ट्र में करीब 13 से ज्यादा लोगों की मृत्यु ऊष्माघात से रिपोर्ट हुई। इसीलिए हमें गर्मी और उसके कारणों की जानकारी रखना जरूरी है। उच्च तापमान के कारण गर्मी के मौसम में होने वाली चरम मौसम की घटनाएँ हैं: उष्ण लहर, गर्म दिन, गर्म रात।

उष्ण लहर : भारत मौसम विभाग के अनुसार उष्ण लहर की स्थिति तब होती है जब मैदानी इलाकों का अधिकतम तापमान 40°C या उससे अधिक रिपोर्ट किया जाए, साथ ही तापमान का प्रस्थान सामान्य तापमान से +4.5°C से अधिक हो और ये बढ़ा हुआ तापमान लगातार दो दिन रहे।

गर्म रात : गर्म रात की स्थिति तब होती है जब अधिकतम तापमान 40°C या उससे अधिक रहता है और न्यूनतम तापमान सामान्य तापमान से +4.5°C के बराबर या उससे अधिक होता है।

इन सभी मौसमीय घटनाओं का प्रभाव मानव, जानवरों तथा पेड़ पौधों पर विभिन्न तरीकों से पड़ता है, उनमें से कुछ इस प्रकार से हैं :-

हीट स्ट्रेस: ये एक ऐसी स्थिति है जिसमें मानव शरीर आंतरिक तापमान की स्थिरता को बनाए रखने के लिए खुद को पर्याप्त रूप से ठंडा नहीं कर पाता है। गर्मी के तनाव को कम करने के लिए आंतरिक तंत्र में बाष्पीकरणीय शीतलन शामिल है, जबकि बाहरी प्रयासों के लिए, जैसे कि छायांकन क्षेत्र की तलाश, अतिरिक्त शीतलन स्थान का उपयोग या अनुसूची में परिवर्तन जो कम तापमान वाले क्षेत्र में उच्च तीव्रता के काम को सक्षम बनाता है। जलवायु परिवर्तन से संबंधित गर्मी के

कारण होने वाली मौतों की संख्या में वृद्धि हुई है। मानव स्वास्थ्य पर गर्मी के तनाव के महत्वपूर्ण प्रतिकूल प्रभावों के कारण, प्रभावों को नियंत्रित करने, मापने और कम करने के लिए विभिन्न प्रयास किए गए हैं।

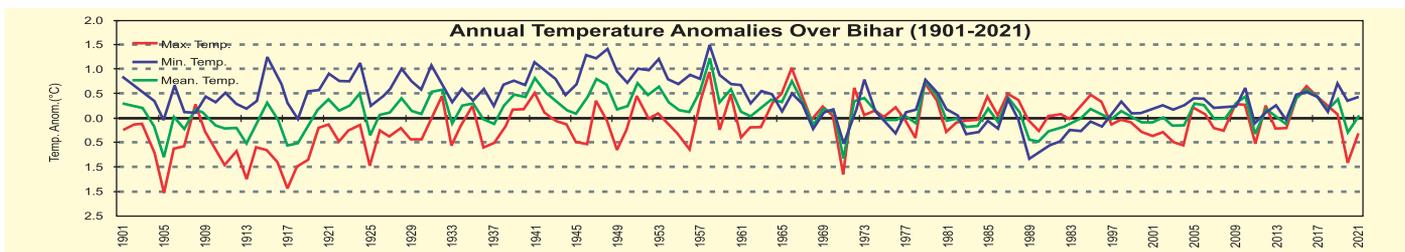
ऊष्मा प्रभाव मापन को दो श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है, अर्थात् ऊष्माघात और ताप तनाव। जबकि शब्दावली तनाव बाहरी शक्तियों को संदर्भित करता है, जैसे कि पर्यावरण, 'तनाव' शब्द को एक वस्तु या तनाव के कारण व्यक्ति की प्रतिक्रियाओं के रूप में संदर्भित किया जाता है। हीट स्ट्रेस इंडेक्स का निर्धारण करना महत्वपूर्ण है कि कर्मचारी इमारतों के बाहर या अंदर काम कर रहे हैं या नहीं। जब एक मानव गर्मी के तनाव के संपर्क में आता है, तो वह ठंडे तापमान को बनाए रखने के लिए वाष्पीकरण के माध्यम से अपनी त्वचा के माध्यम से तरल पदार्थ जारी करके इसका जवाब देगा। हीट स्ट्रेस इंडेक्स को वाष्पीकरण या पसीने की मात्रा के संयोजन के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसकी आवश्यकता एक औसत व्यक्ति या व्यक्ति को उसकी पसीने या वाष्पीकरण की अधिकतम क्षमता के संबंध में होती है। वहाँ हैं कार्यस्थल में गर्मी के तनाव और गर्मी के तनाव को कम करने, नियंत्रित करने और मापने के लिए कई तरीके, यानी गर्मी तनाव और गर्मी तनाव सूचकांक की तैनाती। हीट स्ट्रेन और हीट स्ट्रेस दोनों की मात्रा का अनुमान लगाने के लिए मॉडल और हीट स्ट्रेस इंडेक्स और मॉडल का उपयोग विभिन्न अनुप्रयोगों में मृत्यु दर और रुग्णता को कम करने में मदद कर सकता है। 160 से अधिक विभिन्न जलवायु तनाव सूचकांकों का विकास पिछले 70 से अधिक वर्षों से अस्तित्व में है, जिनमें से 100 से अधिक गर्मी तनाव सूचकांकों से निपट रहे हैं।

मानव फिजियोलॉजी पर गर्मी के तनाव के प्रभाव

सामान्य तौर पर, मानव शरीर शारीरिक परिवर्तनों, जैसे पसीने में वृद्धि, शरीर के कोर तापमान और हृदय गति से पर्यावरण से गर्मी के तनाव का जवाब देता है। मान लीजिए पसीने और संवहन गर्मी हस्तांतरण के माध्यम से शीतलन, जो हवा की गति के माध्यम से किया जाता है और ठंडी हवा के संपर्क में आता है जो पर्याप्त नहीं है। ऐसे मामले में, हीटस्ट्रोक और हीट स्ट्रेन से बचने के लिए उत्पन्न मेटाबॉलिक हीट को कम करने की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, यह उन सीमाओं का निर्माण करेगा जिनमें कोई भी शारीरिक गतिविधि और कार्य बिना आराम किए बनाए रखा जाता है। दूसरी ओर, यदि गर्मी के जोखिम वाले वातावरण में उच्च गतिविधियां होती हैं, तो व्यक्ति को शरीर के मुख्य तापमान में या 38 डिग्री सेल्सियस की सीमा से ऊपर के जोखिम में वृद्धि का सामना करना पड़ता है। इससे शारीरिक कार्य करने की क्षमता में कमी आएगी, मानसिक कार्य क्षमता में कमी आएगी। इसी समय, यह आकस्मिक घटना के जोखिम को बढ़ा देगा, और अंत में, हीट स्ट्रोक या हीट थकावट। इन गर्मी से संबंधित समस्याओं के प्रमुख कारण के लिए शरीर के कोर तापमान में वृद्धि को माना जाता है। इसके अलावा, चूंकि शरीर पसीने या निर्जलीकरण के माध्यम से गर्मी के प्रति प्रतिक्रिया करता है और तरल सेवन की अपर्याप्तता भी गर्मी से संबंधित बीमारी का एक प्राथमिक

कारक है। नैदानिक रोग और रोगसूचक थकावट, विशेष रूप से गर्मी से संबंधित रोग भी गंभीर निर्जलीकरण के कारण होता है। इसके अलावा, यदि तापमान की सीमा 39 डिग्री सेल्सियस शरीर कोर से अधिक हो जाती है, तो यह हीटस्ट्रोक या तीव्र गर्मी विकार पैदा कर सकता है, जबकि 40.6 डिग्री सेल्सियस से अधिक होने पर यह जीवन को खतरे में डाल सकता है जिसे तथाकथित गंभीर हाइपरपीरेक्सिया कहा जाता है। लंबी अवधि में, गर्मी के तनाव के संपर्क में आने से मांसपेशियों में ऐंठन, थर्मल थकान विकार, सुस्ती, हीट स्ट्रोक, शरीर के मुख्य अंगों की गिरावट, उत्पादकता में कमी, मानसिक और शारीरिक प्रदर्शन में गिरावट, दुर्घटनाओं की संख्या में वृद्धि और व्यावसायिक सुरक्षा के स्तर में कमी आती है। द्वारा किए गए अध्ययन के निष्कर्षों से पता चला है कि इतने गर्म वातावरण में काम करने से गर्मी का तनाव हो सकता है जो अंततः लोगों की काम करने की भावना को कम कर देगा। उन्होंने उल्लेख किया कि गर्म वातावरण में भावनाओं, प्रेरणा, धारणा और कार्यालय के कर्मचारियों की मनोदशा नकारात्मक रूप से प्रभावित होती है।

इस मौसम से मौसम विज्ञान केंद्र पटना हीट इंडेक्स के साथ हीट वेव चेतावनी जारी करेगा, जो तापमान और आर्द्रता का संयुक्त प्रभाव है, जिसे स्पष्ट तापमान या प्रत्यक्ष रूप से महसूस किया गया तापमान भी कहा जाता है।



बिहार के पिछले 120 सालों के तापमान की विसंगति की प्रवृत्ति

रूपये की रामकहानी

बागेश कुमार, अ. श्रे. लि.

था मैं कागज का एक टुकड़ा पहुँच गया टकसाल ।
वहाँ से निकला तो मैं, हो गया था अब बेमिसाल ।
मेरे एक ओर बापू थे, तो दूसरी ओर था सत्यमेव का निशान ।
बन गया था मैं अब रूपया सबसे बड़ा और सबका जान निशान ।
आगे बढ़ा तो मैंने देखा, चारों ओर अपना ही चमत्कार ।
कोई मुझको माथे लगाता सब करते है मुझसे प्यार ।
कोई मुझको लक्ष्मी कहता, कोई कहता तू कैश है यार ।
बन गया मैं सबका मुकद्दर जो करवाता एक—दूजे से प्यार ।
मुझसे ही बनते है रिश्ते, मैं ही करवाता उनमें इकरार ।
मेरे लिए भाई—भाई में, होते देखा जाता है तकरार ।
मैंने देखा मुझसे ही, बनते है सभी बिगड़ते हुए काम ।

नेताओं का हूँ मैं वोट—बैंक, सरकारों में बन गया मैं गणमान्य ।
मेरे ही कारण मूर्ख भी अब, बन गये है शासनतंत्र के प्राण ।
मेरे कारण अपराधी भी अब, बन गये है लोकनायक समान ।
मेरे कारण अब गद के सर पर उग सकते हैं अब सींग ।
मेरे कारण ही अब, मूर्ख भी गढ़ सकते हैं बड़े—बड़े पींग
बेरोजगारों का रोजगार भी में हूँ सुख, इज्जत और अभिमान भी
में हूँ ।
दुःख, पातक, अवगुण के लिये मैं भगवान राम का बाण भी मैं हूँ ।
षोषक मैं षोषण भी मैं हूँ पथ प्रदर्ष और पथभ्रष्टक भी मैं हूँ ।
मेरी करनी हो गई इतनी महान, सब समझते हैं अब मुझको
भगवान ।

वैज्ञानिक सेवा में मौसम विभाग का महत्व

भारतीय विमान सेवा संपूर्ण विश्व में महत्वपूर्ण स्थान रखती है । आज भारत में 137 हवाई अड्डे हैं जिनमें 103 राष्ट्रीय, 24 अंतरराष्ट्रीय और 10 सीमा शुल्क हवाई अड्डे हैं । एक सफल विमान सेवा की पहली शर्त सुदृढ़ मौसम विज्ञान तंत्र है । वस्तुतः मौसम विज्ञान वायुमंडल विज्ञान की वह शाखा है जो मौसम संबंधी भविष्यवाणी पर विशेष ध्यान देता है । मौसम विज्ञान (डमजमवतवसवहल) शब्द ग्रीक शब्द उमजमवते (उल्का) और सवहपं से बनता है जिसका अर्थ होता है दृ 'हवा में उच्च चीजों का अध्ययन' मौसम वैज्ञानिकों द्वारा प्राप्त आंकड़ों, सूचनाओं के आधार पर ही एयर क्रू के सदस्य अपनी उड़ान की योजना बनाते हैं और अपने विमान पर मौसम के प्रभाव को समझते हैं । भारत का मौसम विज्ञान विभाग, अंतरराष्ट्रीय उड्डयन संगठन (ICAO) और भारत के नागरिक उड्डयन महानिदेशक (कळब) द्वारा निर्धारित आवश्यकताओं की पूर्ति में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है । इतना ही नहीं, विमानन प्रौद्योगिकी और विमान के डिजाइन के निर्धारण, सुधार और कार्यान्वयन में मौसम विज्ञान की महत्वपूर्ण भूमिका होती है । विगत वर्षों में रिमोट—सेंसिंग और अवलोकन

पर्यवेक्षण की नई तकनीकों ने मौसम विज्ञान विभाग को मौसम संबंधी पूर्वानुमान के बेहतर अवसर प्रदान किए हैं । इसके द्वारा विमानों का संचालन ज्यादा सुरक्षित और सुविधाजनक हो गया है । इतना ही नहीं, आज मौसम विज्ञान विभाग (ICAO) के साथ मिलकर ऐसी तकनीकों का विकसित करने के लिए प्रयासरत है जिसके द्वारा इंधन की खपत को कम किया जा सके । आज हवाई यातायात में हो रही वृद्धि ने मौसम विज्ञान के कार्यों को और भी व्यापक बना दिया है । विगत दशक में मौसम विज्ञान विभाग ने वैश्विक परामर्श की प्रक्रिया को तीव्रतर किया है । निर्णय लेने के लिए निकायों के कई स्तरों को शामिल करते हुए वैश्विक स्तर पर बेहतर सामंजस्य की दिशा में मौसम विज्ञान विभाग निरंतर आगे बढ़ रहा है । वस्तुतः विमान यात्रा शुरू होते ही विमान मौसम विज्ञानी, एयर क्रू के सदस्यों को मौसम का पूर्वानुमान बता देते हैं । इन वैज्ञानिकों के द्वारा प्राप्त जानकारियों, पूर्वानुमान के आधार पर एयर क्रू के मेम्बर यात्रा की योजना बनाते हैं । विमानन मौसम विज्ञान के अभाव में सुरक्षित और सुखद हवाई यात्रा की कल्पना भी नहीं की जा सकती है ।

बाप बड़ा न भैया, सबसे बड़ा रुपैया

कुणाल कौशिक, मौसम विज्ञानी –“A”

एक दिन मेरे घर आए पत्नी के भाई, मैंने कहा बैठ जाइए, सामने लगा दिए चारपाई, बैठाकर चारपाई में चला आया ऑर्डर देने, नाश्ता और चाय के ऑर्डर देकर जब आया तो पत्नी के भाई ने मुझसे पूछा कैसी है मेरी बहना, मैंने कहा मत घबराइए ठीक वैसी है जैसा होता है हीरो का गहना, इतना सुनकर साला मेरा खुश हो गया । मैंने पूछा, पत्नी के भाई कैसी है आपकी कमाई, पत्नी के भाई बोले रुपए पैसे तो मैंने बहुत कमाई, एक क्या दो चार मकान भी बनाए, खुशियों से मैं

रहता हूं और अपनी पत्नी और बच्चे को बहुत चाहता हूं । मैंने कहा यह सब तो ठीक है पर इन सब बातों में आपके मां-बाप का कही ना जिक्र है । वह बोले मां-बाप हैं छोटे-मोटे किसान, मेरा इस समाज में बहुत मान सम्मान, साथ अगर वे रहते मेरे, कैसे पड़ते डीएम की बेटी के साथ मेरे शादी के सात फेरे, मैंने सोचा कैसा है मेरा साला, जिसने इसको इतने प्यार से पाला, उसे साथ न रखकर बन गया इज्जत वाला, इसी को कहते हैं बाप बड़ा ना भैया सबसे बड़ा रुपैया

क्या आप जानते हैं?

बागेश कुमार, अ. श्रे. लि.

क्या आपको पता है हिंदी जो हम बोलते लिखते पढ़ते गाते हैं वो देश की आजादी तक कोई एक संगठित भाषा नहीं थी। यह उर्दू फारसी और संस्कृत के अपभ्रंश बोली के रूप में 18 वीं सदी तक अपने आप को भाषा के रूप में ढाल रही थी। उनिसवीं सदी यानि भारतेन्दु युग तक यह माना जाता था की यह संगीत की भाषा नहीं हो सकती। इसमें व्रजभाषा की मिठास नहीं है। पर इतने कम समय में आज ये विश्व की चौथी सबसे ज्यादा बोली जाने वाली भाषा है। आज हम

कितनी ही संगीत बना चुके हैं। हिंदी संगीत में ग्रेमी, Oscar जैसे कई बड़े अवार्ड हासिल कर चुकी है। हिंदी विश्व के 30 से अधिक देशों में पढाई जाती है। ये विश्व की सबसे बड़ी कॉमर्शियल भाषा है। आज हम हॉलीवुड की मूवी भी हिंदी में रिलीज़ के दिन ही देख लेते हैं। Marvel DC तथा अन्य बड़ी कंपनियां भारत में निवेश कर रही हैं जिसके लिए हिंदी भाषा एवं हिन्दी भाषी उनका प्रमुख लक्ष्य रहता है।



धरती पर मनुष्य का विकास और प्राकृतिक संसाधनों का विनाश

गौरव सुमन, आशुलिपिक

हमारी धरती संपूर्ण सौरमंडल में एक अद्भुत ग्रह है, जिस पर बहुत से जीव-जंतु निवास करते हैं और एक दूसरे के साथ संतुलन बनाए रखते हैं। पृथ्वी पर जीवित सभी प्राणियों में मनुष्य एक ऐसा प्राणी है, जो लगातार अपने को प्रगति की राह पर आगे बढ़ाने की कोशिश करता है।

कई हजार साल पहले, मनुष्य सिर्फ अपने भोजन, पानी और सुरक्षा के बारे में सोचता था। लेकिन जैसे-जैसे समय बीता, मनुष्य ने अपने रहन-सहन, आरामदायक जीवन और विभिन्न सुविधाओं के बारे में भी सोचने लगा। यह सब मनुष्य की सोचने और समझने की शक्ति में वृद्धि के कारण हुआ है। मनुष्य एक बुद्धिजीवी जीव है। लेकिन इसके साथ ही, मनुष्य अपनी जनसंख्या को भी बढ़ाता जा रहा है और इससे पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधनों का निरंतर इस्तेमाल हो रहा है। इसके कारण, प्राकृतिक संसाधनों में निरंतर कमी हो रही है क्योंकि प्राकृतिक संसाधनों की मात्रा इस धरती पर सीमित है मनुष्य अपने विकास के लक्ष्य में इन प्राकृतिक संसाधनों का निरंतर इस्तेमाल, अपने जरूरत के हिसाब से करता आ रहा है। लेकिन वह एक बात को नजरअंदाज कर देता है कि प्राकृतिक संसाधन कि मात्रा इस पृथ्वी पर सीमित है, इसका सही उपयोग एवं इसकी सुरक्षा करना भी मनुष्य का ही कर्तव्य है। लगातार हो रहे खाद्यान्नों की खनन से एक ऐसे समय कि ओर अग्रसर है जब खाद्यान्न पूरी तरह से खत्म हो जाएंगे। ऐसी अवस्था में मनुष्य के साथ-साथ पृथ्वी पर जी रहे अन्य जीव जंतुओं का भी रहना मुश्किल हो जाएगा, क्योंकि वह भी इन्ही प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भर करते हैं। धरती पर मौजूद यह सभी प्राकृतिक संसाधन जैसे हवा, पानी और मिट्टी के अंदर मौजूद सभी पदार्थ किसी न किसी प्रकार से इस पृथ्वी को पूरा बनाने में सहयोग करते हैं। किसी एक संसाधन में कमी होना

पूरी संतुलन को बिगाड़ सकता है, क्योंकि ये सभी एक दूसरे पर पूरी तरह निर्भर हैं।

हम लगातार जिस तरह से इन प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग कर रहे हैं, इससे तो ऐसा ही लगता है कि आने वाले समय में ये सभी प्राकृतिक संसाधन नष्ट हो जाए या फिर उपयोग के लायक नहीं बचेंगे। हम लगातार प्रगति के नाम पर प्राकृतिक संसाधनों का दोहन कर रहे हैं। पिछले कई वर्षों से मनुष्य द्वारा हो रहे औद्योगिक के कारण हवा पानी और पृथ्वी दूषित हो रही है लगातार अपनी ऐसो आराम से जीवन व्यतीत करने कि अभिलाषा में लिए प्राकृतिक संसाधनों का बढ़-चढ़कर उपयोग कर रहे हैं क्षति पहुंचा रहे हैं। लेकिन वापस से इनकी अधिकता बनाने के लिए हम कोई ठोस कदम नहीं उठा रहे हैं।

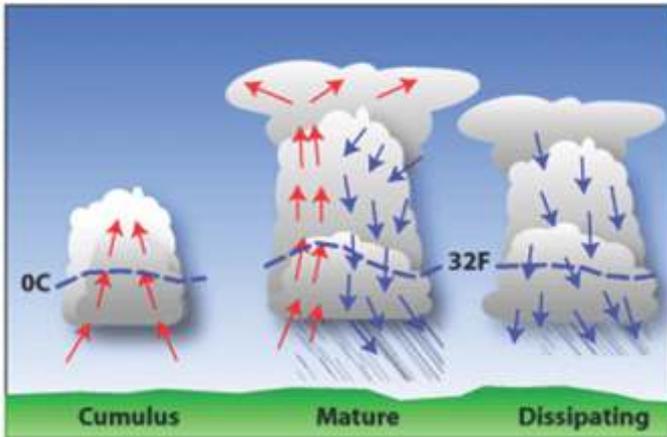
प्राकृतिक संसाधनों को बचाए रखने के लिए हमें कई प्रयास करने हैं। इस विषय पर हमें विचार करना चाहिए कि कैसे इनको बचाए रखा जाए। विभिन्न देशों के विभिन्न सरकारी संस्थानों द्वारा कि जा रहे प्रयास जैसे कि वृक्षारोपण, कार्बन के दर में कटौती, और बिना प्रकृति को क्षति पहुंचाएं हुए हम इस प्रकृति के साथ अपने रहन-सहन को ढालने जोर देने की आवश्यकता है। आज भी कहीं ना कहीं कुछ कमियां है जिनको दूर करने की आवश्यकता है। हमें चाहिए कि हर व्यक्ति इस कार्य के प्रति जागरूक हो और अपना योगदान प्रकृति के बचाव व इसके संतुलन को बनाए रखने में मिलजुल कर कार्य करें। तभी यह पृथ्वी एक सुंदर स्वर्ग के रूप में सभी का अभिनंदन करेगी। इस पृथ्वी पर मौजूद हर जीव जंतु अनमोल है। सभी इस सुंदर धरती के निवासी हैं और हमें इसका आदर करना चाहिए।

थन्डर स्टॉर्म तथा इसके रोचक तथ्य



आनंद शंकर
वैज्ञानिक "सी"

थंडरस्टॉर्म एक मूल रूप से एक अति मौसम की स्थिति है, जो आसमानी बिजली के साथ साथ गर्जन के रूप में आती है। गर्जन तेज गड़गड़ाहट के रूप में सुनाई पड़ती है। आम तौर पर थंडरस्टॉर्म वर्षा, तेज हवा, कभी-कभी ऑलपात अथवा तेज तूफान के रूप में आती है।



चित्र 1. थन्डरस्टॉर्म के विभिन्न स्टेज

थंडर स्टॉर्म क्या है और ये क्यों होता है :-

थन्डर स्टॉर्म क्यूमुलोनिम्बस बादल में बनता है जो थंडरस्टॉर्म आने का कारण बनता है, यह 'थंडरहेड' के नाम से भी जाना जाता है। एक आंधी या थंडरस्टॉर्म तब आती है, जब बादल बर्फ जितना ठंडा हो या बहुत ठंडे पानी जैसा ठंडा हो और विद्युत के रूप में आवेश को खुद से अलग करते हुए ऊपर की ओर पर्याप्त गति करे। बादल के अंदर गर्म और नम हवा ऊपर की ओर बढ़ती है और ठंडा होकर नमी का कारण बनती है जिसे जल वाष्प कहते हैं जोकि संघनन प्रक्रिया के द्वारा पानी की छोटी बूंदों में तब्दील हो जाती है। ठंडी हवा ऊपर से नीचे

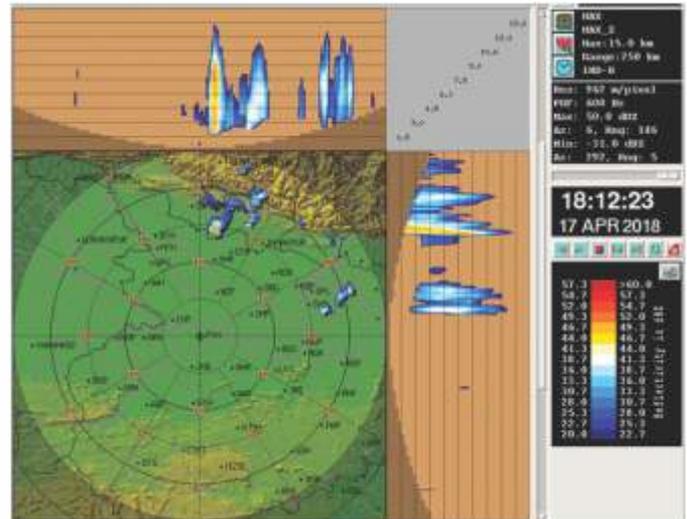
की ओर गिरती है तथा गर्म हवा नीचे से ऊपर उठती है। ऊपर और नीचे हवा के इस सर्किट को संवहन सेल कहा जाता है। यदि यह थोड़ी मात्रा में होता है, तो बादल बन जाएगा। यदि यह बड़ी मात्रा में हवा और नमी के साथ होता है, तो थंडरस्टॉर्म बन सकती है।

थंडरस्टॉर्म एनाटॉमी:-

थंडरस्टॉर्म में सिर्फ एक संवहन सेल, कई संवहन सेल, या बहुत बड़ी और शक्तिशाली संवहन सेल हो सकती है।

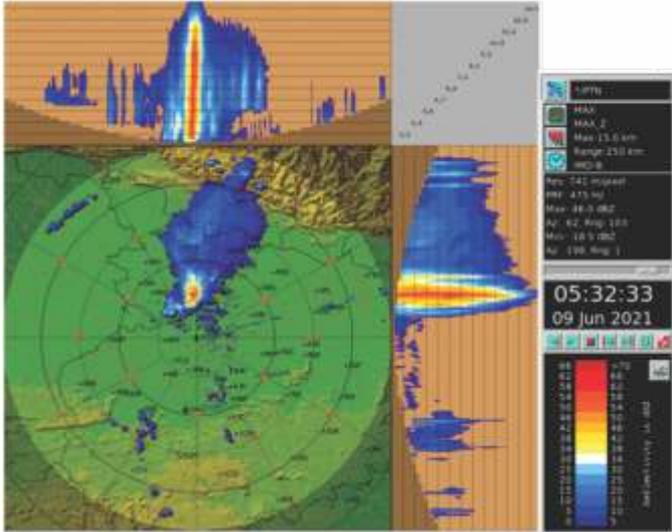
सिंगल-सेल थंडरस्टॉर्म:-

वातावरण में केवल एक संवहन सेल द्वारा निर्मित थन्डरस्टॉर्म को सिंगल-सेल थंडरस्टॉर्म कहा जाता है। इनमें से अधिकांश छोटे होते हैं तथा करीब एक घंटे तक चलते हैं, और इन्हें साधारण थंडरस्टॉर्म कहा जाता है। अक्सर गर्मियों के दौरान बनते हैं और इसमें विशाल क्यूमुलोनिम्बस बादल होते हैं जो वातावरण में 08-14 किलोमीटर ऊंचे हो सकते हैं। बारिश और बिजली गिरना आम बात होती है। तथा कभी-कभी ओले गिर सकते हैं।



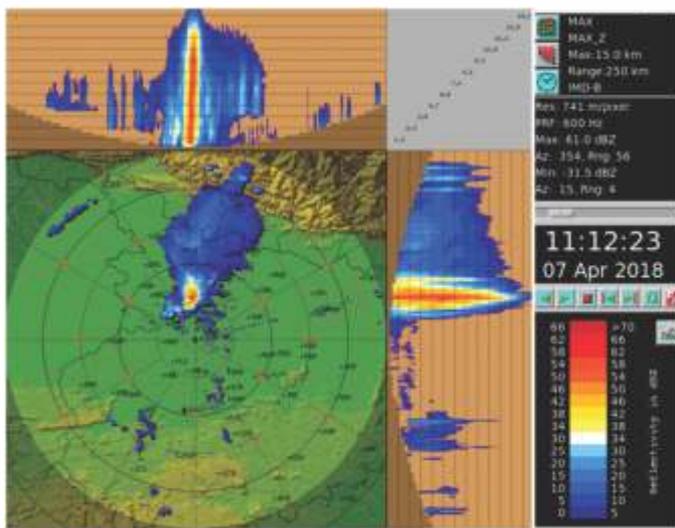
चित्र 2:- डॉपलर वेदर रडार द्वारा 17 अप्रैल 2028 1802 IST का सिंगल-सेल थंडरस्टॉर्म का लिया गया चित्र।

मल्टी-सेल थंडरस्टॉर्म:— जब कई संवहन सेल एक इकाई के रूप में चलती है तो इन्हें मल्टी-सेल थंडरस्टॉर्म कहा जाता है। अक्सर संवहन सेल एक क्लस्टर के रूप में व्यवस्थित रहते हैं, तथा प्रत्येक संवहन सेल थंडरस्टॉर्म के अलग चरण में होती है।



चित्र 3:—डॉपलर वेदर रडार द्वारा 09 जून 2021 0532 IST का मल्टी-सेल थंडरस्टॉर्म का लिया गया चित्र।

सुपरसेल थंडरस्टॉर्म:— थंडरस्टॉर्म जो deep rotating updraft rising wind तथा उनमें तेजी से चलने वाले



चित्र 4:—डॉपलर वेदर रडार द्वारा 07 अप्रैल 2018 11:32 IST का सुपरसेल थंडरस्टॉर्म का लिया गया चित्र।

संवहनप्रक्रिया द्वारा विकसित होता है। उसे सुपरसेल थंडरस्टॉर्म कहते हैं। जिससे घंटों तक भारी मात्रा में बारिश और ओले गिर सकते हैं। सुपरसेल थंडरस्टॉर्म कभी-कभी ही देखने को मिलता है।

रोचक तथ्य

- दुनिया भर में करीब दो हजार थंडर स्टॉर्म हमेशा चलते रहते हैं। तथा मौसम के ये चरम घटनाएं में गरज के साथ तूफान, तीव्र बारिश, ओले, तेज हवा, बिजली, और यहां तक कि बवंडर के साथ नाटकीय घटनाएं घटित होती हैं।
- पृथ्वी पर हर दिन अठारह हजार थंडर स्टॉर्म कि घटना घटित होती है।
- आसमानी बिजली से मरने वालों लोगों की संख्या बवंडर से होने वाली मौतों से अधिक है।
- मॉनसून पूर्व तथा मॉनसून ऋतु में, दोपहर और शाम के घंटों के दौरान गरज के साथ बारिश होने की संभावना सबसे अधिक रहती है।
- एक थंडरस्टॉर्म के दौरान, उत्पन्न ध्वनि या गड़गड़ाहट सुनने से पहले हम बिजली को देखते हैं क्योंकि प्रकाश ध्वनि की तुलना में तेजी से गति करता है।
- आपकी त्वचा पर या आपके बालों के छोर पर झुनझुनी आपको बता सकती है कि बिजली गिरने वाली है।
- आमतौर पर एक थंडरस्टॉर्म लगभग तीस मिनट तक रहता है और इसका व्यास 15 मील तक हो सकता है।
- हर थंडरस्टॉर्म में आकाशीय बिजली होती है।
- प्रसिद्ध धारणा के विपरीत, बिजली गिरने के दौरान एक पेड़ के नीचे खड़े रहना शरण लेने के लिए सबसे खतरनाक जगह है।
- यह माना जाता है कि आकाशीय बिजली ने जीवों के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई होगी।
- हर साल लगभग एक अरब डॉलर की क्षति आकाशीय

बिजली के कारण होती है।

- आकाशीय बिजली सूरज की सतह से लगभग पांच गुना गर्म होती है।
- अध्ययनों के अनुसार, सबसे अधिक तीव्र और गंभीर थंडरस्टॉर्म अर्जेन्टीना पर आते हैं।
- थंडरस्टॉर्म के साथ आकाशीय बिजली का तापमान 50,000° F होता है।
- 1888 में भारत के मुरादाबाद और बरेली जिलों में हुई ओलावृष्टि सबसे घातक थी जिसमें 246 लोग मारे गए थे।
- 1984 में जर्मनी के म्यूनिख में हुई ओलावृष्टि में एक अरब डॉलर की क्षति हुई।
- 9 वीं शताब्दी में उत्तराखंड, भारत में सबसे पहले दर्ज की गई ओलावृष्टि हुई थी। कई हिंदू तीर्थयात्री इसमें मारे गए।
- पृथ्वी के अलावा, बृहस्पति और शुक्र में भी थंडरस्टॉर्म आते हैं।
- पौराणिक कथाओं में, यूनानियों ने सोचा था कि जुउस द्वारा गरजने वाली लड़ाइयों का आयोजन किया गया था, जबकि अमेरिकी भारतीय जनजातियों ने थंडरस्टॉर्म को महान आत्मा के सेवक थंडरबर्ड से जोड़ा था।



Image Credit : WMO

अतीत के पन्नों से



मद्रास वेधशाला, मद्रास (स्थापित 1786)



कोलाबा वेधशाला, मुंबई (स्थापित 1823)

अतीत के पन्नों से



अलीपुर वेधशाला, कोलकता (स्थापित 1877)



पुणे कार्यालय, पुणे (स्थापित 1928)

गतिविधियों की झलकियां



BARC द्वारा मौसम विज्ञान केंद्र पटना में विकीरण निगरानी यंत्र का स्थापना किया गया।



WMO Day के उपलक्ष्य में मौसम विज्ञान केंद्र, पटना में आयोजित कार्यशाला का चित्र



भारतीय प्रौद्योगिक संस्थान, पटना के प्रोफेसर द्वारा डॉपलर वेदर रडार का अवलोकन करते हुए चित्र



भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान पटना एवं भारत मौसम विज्ञान विभाग के बीच हुए MoU के समय का चित्र



मौसम विज्ञान केंद्र, पटना में गणतंत्र दिवस मनाया गया।



मौसम विज्ञान वेधशाला, गया में गणतंत्र दिवस मनाया गया।



WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

PATNA

RECOGNIZED AS A LONG-TERM OBSERVING STATION
BY THE WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION
IN SEPTEMBER 2020 FOR MORE THAN 100 YEARS OF
METEOROLOGICAL OBSERVATIONS



Prof. Petteri Taalas
Secretary-General of WMO

Long-term meteorological observations are part of the irreplaceable cultural and scientific heritage of mankind that serve the needs of current and future generations for long-term high quality climate records. Their continued future maintenance will ensure that these unique sources of consistent past and contemporary information about atmospheric parameters serve as references for climate variability and change assessments and as prerequisites for efficient climate services. By recognizing long-term observing stations according to a list of criteria, WMO promotes sustainable observational standards and best practices that facilitate the generation of high-quality long-term time series data.

This certificate refers to Resolution 7 (EC-72), September 2020; the recognition will be reviewed every 10 years.

मौसम वेधशाला, पटना द्वारा १०० साल से अधिक मौसम संबंधी अवलोकन के पूरे होने के उपलक्ष्य में विश्व मौसम संगठन द्वारा प्राप्त प्रशस्ति-पत्र

भारत सरकार
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय
भारत मौसम विज्ञान विभाग
मौसम विज्ञान केंद्र
जयप्रकाश नारायण अंतर्राष्ट्रीय हवाईअड्डा, पटना - 800014

