

मौसम विज्ञान का विकास आदि काल से आधुनिक काल तक

कु.वै. बालसुब्रमणियन
सहायक मौसम विज्ञानी ग्रेड I,
प्रादेशिक मौसम विज्ञान केंद्र, चेन्नै

अर्ध दिवसीय तकनीकी संगोष्ठी 27.11.2013 प्रादेशिक मौसम विज्ञान केन्द्र, चेन्नै



भूमिका

- ❖ मौसम, प्रारंभ से ही मनुष्य के अधिकतम क्रियाकलापों को प्रभावित किया है ।
- ❖ जब आदमी भोजन इकट्ठा करने वाला से एक खाद्य उत्पादक बन गया तब वह मौसम के बारे में जानने पर अधिक निर्भर करता था ।
- ❖ इससे पहले भी मौसम की कुछ ऐसी घटनाओं जैसी तूफानी हवाएँ, भारी बारिश, बाढ़ आदि के बारे में उसको डर था ।
- ❖ तमिल साहित्य का सर्वश्रेष्ठ नीतिग्रंथ तिरुक्कुरळ (जिसका रचनाकाल ई. प्रथम शताब्दी में पडता है) कहता है कि
बिनु पानी संसार का चलता नहिं व्यापार ।
वृष्टी नहीं तो जगत में टिकता नहि आचार ॥
(तिरुक्कुरळ, वर्षा की महत्ता, 20)
- ❖ நீர்இன்று அமையாது உலகெனின் யார்யார்க்கும்
வான்இன்று அமையாது ஒழுக்கு.

अर्ध दिवसीय तकनीकी संगोष्ठी 27.11.2013 प्रादेशिक मौसम विज्ञान केन्द्र, चेन्नै



नदी घाटी सभ्यता मौसम के बारे में और अधिक अध्ययन करने के लिए मनुष्य को सिखाया। अब उपग्रहों और रडारों की मदद से हमारी पीढ़ी मौसम की भविष्यवाणी कई दिन पहले ही दे सकते हैं और ऐसी भविष्यवाणी का लाभ भी ले सकते हैं।



शुरुआत – पुराण, मौसम लक्षण और मौखिक परंपरा - 3500 ईसा पूर्व से 600 ईसा पूर्व तक

- ❖ 9000 ईसा पूर्व के सदी में पुराने बेबिलोनिया के लोग शिकार को छोड़कर गेहूँ तथा जौ की खेती को एक नया आयाम दिये ।
- ❖ 7000 ईसा पूर्व के सदी के जार्मो (Jarmo) जाति के लोग सबसे पुराने स्थायी बन्दोबस्त के लिये जाने जाते हैं । बीज से गेहूँ उगाने की पद्धति इस सभ्यता के लोगों से शुरु हुआ ।
- ❖ 6000 ईसा पूर्व के सदी में हस्सुना (Hassuna) सभ्यता के लोग सिंचाई के माध्यम से खेतीबारी करना शुरु किये ।



चीन

- ❖ 1200 ईसा पूर्व के सदी में शांग राजवंश आधुनिक चीन के उत्तर पूर्वी भाग में सत्तारूढ था । इस समय में क्रमानुसार मौसम से संबंधित आँकड़े को रखा गया । आर्द्रता मापने के लिये इस समय विद्वान लोग काठकोयला को वजन करते थे और वातावरण में खुला छोड़ देते थे । हवा में अगर आर्द्रता है तो काठकोयला का वजन अधिक हो जाता है । अभी इसको पुनः मापने से आर्द्रता का माप हो सकता है । उस समय के चीनी विद्वान इस तकनीक को अच्छी तरह जानते थे ।



भारत - चार वेदों से जानकारी

- ❖ 3000 ईसा पूर्व के सदी में भारत में मौसम, बादल, हवा और वर्षा के बारे में चार वेदों से हमें जानकारी मिलता है। बादलों का देवता पर्जन्य, बिजली का देवता इन्द्र और हवा का देवता वायु माना जाता था। उत्तर-पश्चिम भारत में मौजूदा उस समय का मौसमी चक्र के बारे में भी वेदों से खबर मिलता है।



अनुमान का अवधि 600 ईसा पूर्व के सदी से 1500 ईसा पश्चात् के सदी

- ❖ 500 ईसा पूर्व - महान विद्वान पाणिनी - वर्षा मापने की एक पद्धति ।
- ❖ चन्द्रगुप्त मौर्य के आचार्य कौटिल्य (अर्थशास्त्र में) वर्षा मापने की महत्व के बारे में लिखे हैं । साथ में वर्षा मापने की तरीकों को उल्लेखित किये हैं ।
- ❖ उन्होंने यह भी सूचित की हैं कि देश के विभिन्न प्रांतों में विभिन्न फसलों के लिये वर्षा की कितनी मात्रा होनी चाहिये ।



मनुस्मृति

मनुस्मृति (200 ईसा पश्चात) में यह कहा गया है कि वर्षा सूर्य से उत्पन्न होता है। इस तथ्य को भारत मौसम विज्ञान विभाग अपने विभागीय मुद्रा में रखे हैं।



महाकवि कालिदास

महाकवि कालिदास के महत्वपूर्ण कृतियों में एक है मेघदूत । हिन्दू पंचांग के अनुसार नववर्ष चैत्र माह से प्रारंभ हो जाता है। इस वर्ष का चतुर्थ मास, आषाढ जो ईस्वी कैलेंडर में लगभग जून या जुलाई माह में पड़ता है। इस महीने से वर्षा ऋतु भी प्रारम्भ हो जाती है। आषाढ महीने में, उज्जैन महानगर के आसमान में छाए बादलों का विवरण मेघदूत में मिलता है । आजकल भी लगभग इसी समय में मानसून के बादल इस प्रांत में छा जाती हैं ।



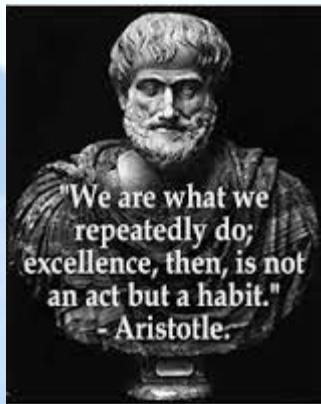
वराहमिहिर

600 ईसा पश्चात में विख्यात विद्वान वराहमिहिर से लिखित एक अत्यंत ही महत्वपूर्ण ग्रंथ बृहत्संहिता में एक वर्षामापी (rain gauge) की व्याख्या किये हैं और विशुद्ध प्रेक्षण करने का भी जानकारी दिये हैं। इन्होंने शायद पहला ऐसा विद्वान हैं जो जानवरों, पक्षियों, कीट-पतंगों के व्यवहारों को ध्यान से देखकर मौसम का परिवर्तन को समझने की कोशिश किये हैं।



यूनानी

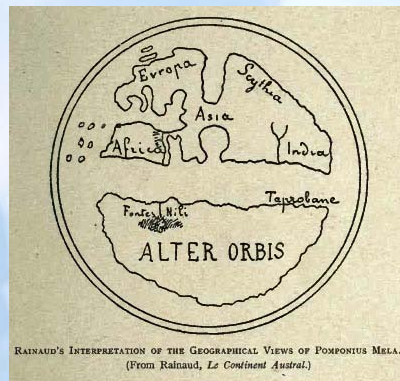
भारतीय योगदान के पहले यूनान देश के अरस्तू (Aristotle, Greece, 384 BC – 322 BC) आम तौर पर व्यवस्थित मौसम विज्ञान संबोधित करने वाले पहले वैज्ञानिक माने जाते हैं। अरस्तू ने जलीय चक्र की व्याख्या की। उनसे लिखित ग्रंथ मौसम विज्ञान (Meteorologica) था, जिससे मौसम विज्ञान का अंग्रेजी शब्द बनाया गया।



यूनानी

उनके छात्र तियोसफ्रस्तस (Theophrastus of Eresos, Greece 327 BC – 287 BC) मौसम की भविष्यवाणी देनेवाले संकेत पुस्तक लिखे। यह महत्वपूर्ण पुस्तक अगले दो हजार वर्षों तक मौसम पूर्वानुमान में माना जाता था।

25 ईसा पश्चात में, रोमन विद्वान पामपोनियस मेला (Pomponius Mela, Rome) जलवायु क्षेत्र सूत्रीकरण को विकसित किये। ईसा पूर्व दूसरी शताब्दी की अन्तिम चरण में मिस्र से यूनानियों मानसून हवाओं का उपयोग कर अदन से भारत के पश्चिमी तट के लिये सीधे पहुँचना जानते थे।



विज्ञानवेत्ता मौसम विज्ञान का उदय - 1500 ईसा

पश्चात् से 1800 ईसा पश्चात् तक

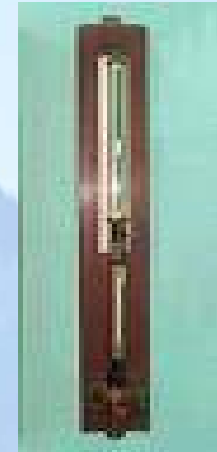
❖ 1607 में गैलीलियो गैलिली (Galileo Galilei 1564 –1642 Italian physicist) तापदर्शी का आविष्कार

❖ 1611 में जोहान्स केप्लर (Johannes Kepler, German, 1571 1630) ने बर्फ स्फटिक पर पहला वैज्ञानिक गुटका (treatise) लिखे। निबंध "Strena Seu de Nive Sexangula (A New Year's Gift of Hexagonal Snow) (हेक्सागोनल हिमपात का एक नये साल का उपहार) नाम से जाना जाता है। इससे वैज्ञानिकों को यह पता चला कि पानी कैसे ठोस, तरल और वायु अवस्था में रहता है।



विज्ञानवेत्ता मौसम विज्ञान का उदय - 1500 ईसा पश्चात् से 1800 ईसा पश्चात् तक

- ❖ 1643 में ईवाञ्जलिस्टा टारिसेल्ली (Evangelista Torricelli, 1608-1647, Italian) ने पारा वायुदाबमापी का आविष्कार किये। टोर नामक वैक्युम माप में इस्तेमाल दबाव की एक इकाई है, टोरीसल्ली नाम पर है।
- ❖ 1648 में ब्लैज़ पास्कल (Blaise Pascal, France 1623 – 1662) बताया कि वायुमंडलीय दबाव ऊंचाई के साथ कम हो जाती है।



मौसम संबंधी नेटवर्क की स्थापना

- ❖ 1654 में ग्रैंड ड्यूक फर्डिनेंड द्वितीय (Duke Ferdinand II), पहले मौसम विज्ञान के विकास के लिए बनियादी महत्व की मौसम संबंधी नेटवर्क की स्थापना की। 1654 से 1667 से लेकर अवधि में, इताली और विदेशी अवलोकन स्टेशनों से मिलकर एक अवलोकन नेटवर्क की स्थापना की। व्यवस्थित सजातीय उपकरणों के उपयोग और अवलोकन प्रक्रियाओं की गोद लेने के माध्यम से, विभिन्न भौगोलिक इलाकों से आ रही अवलोकन, वर्णनात्मक और उपकरणों डेटा (data) इकट्ठा करने के लिए पहला प्रयास था। मौसम संबंधी वेधशालाओं में से वर्तमान दिन के नेटवर्क के लिए यह आधार बन गया।



- ❖ 1662 में, सर. क्रिस्टोफर व्रेन (Christopher Wren, 1632 – 1723 English) एक यांत्रिक, अपने-आप खाली करनेवाले ढोने बल्टी वर्षामापी का अविष्कार किया ।
- ❖ 1714 में गेब्रियल फारनहीट (Gabriel Fahrenheit, 1686 – 1736, Dutch-German-Polish) एक पारा प्रकार तापमापी से तापमान को मापने के लिये एक विश्वसनीय पैमाना बनाये ।
- ❖ 1742 में ऐन्डर्स सेल्सियस (Anders Celsius, 1701-1744, Sweeden), एक स्वीडिश खगोलविद, सेंटीग्रेड तापमान पैमाने (अब इस्तमाल में रहे वर्तमान सेल्सियस पैमाने के पूर्ववर्ती सेंटीग्रेड पैमाना है) प्रस्तावित किये ।



- ❖ 1783 में, पहले आर्द्रतामापी होरेस-बेनेडिक्ट डी सौसर (Horace-Bénédict de Saussure, 1740-1799, Swiss) द्वारा प्रदर्शन किया गया ।
- ❖ 1802-1803 में, लुक हावर्ड (Luke Howard, 1772 – 1864, England) बादल के संशोधन पर एक निबंध लिखे थे । जिसमें वह बादलों के विभिन्न प्रकारों के लिए लैटिन नाम दिये ।
- ❖ 1806 में, फ्रांसिस ब्यूफोर्ट (Rear Admiral Sir Francis Beaufort, 1774 – 1857, Irish hydrographer and officer in Britain's Royal Navy) हवा की गति वर्गीकृत करने के लिए अपने सिस्टम की शुरुआत कीए थे । 19 वीं सदी के अंत में पहले क्लाउड एटलस या बादल-चित्रावली प्रदान किया गया था ।
- ❖ पहली सफल मौसम उपग्रह, Tiros -1, अप्रैल 1960 में लांच किया गया जिससे विश्व स्तर पर मौसम की जानकारी उपलब्ध हो गया है ।



मौसम की प्रक्रिया की शारीरिक समझ

- ❖ जैसे मौसम की टिप्पणियों के लिए उपकरणों में सुधार आया वैसे मौसम की प्रक्रिया की शारीरिक समझ में भी सुधार हुआ ।
- ❖ सर ऐसक न्यूटन (Issac Newton, 1642 – 1727) द्वारा प्रतिपादित गति के सिद्धांत, बायल (Robert Boyle, 1627 – 1691) और चार्लस (Charles, 1746 – 1823) के नियम, यनिवर्सल गैस कानन, विकिरण काननों, ऊष्मप्रवैगिकी नियम, व्यापार हवाओं के एडमंड हैली का (Edmund Halley, England, 1656 – 1742) स्पष्टीकरण, जॉर्ज हैडली का (George Hadley, England, 1685 – 1768) व्यापार हवाओं का एक सटीक सिद्धांत, हवा की संरचना पर विभिन्न वैज्ञानिकों की खोजों आदि मौसम विज्ञान की विकास में मदद किया । चक्रवात और हवा का प्रवाह पर अनुसंधान भी इस सदी का एक मुख्य विकास है ।

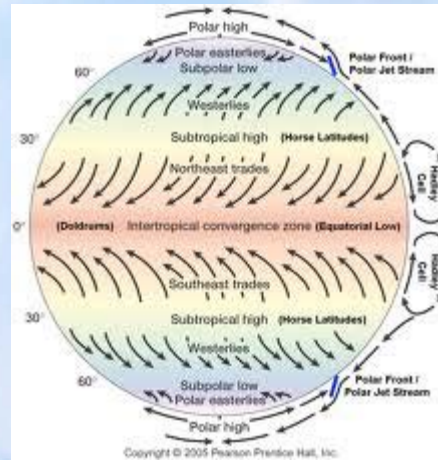
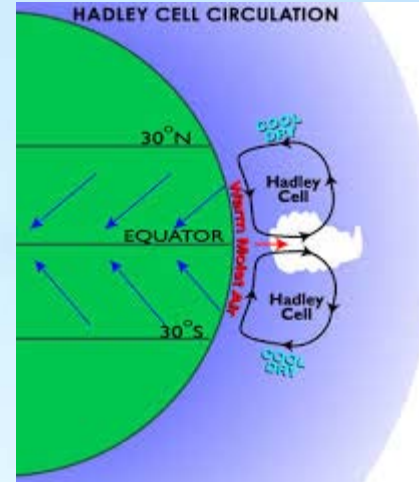


मौसम की प्रक्रिया की शारीरिक समझ

- ❖ 1494 में, क्रिस्टोफर कोलंबस (Christopher Coloumbus) एक उष्णकटिबंधीय चक्रवात का अनुभव किया और तूफान के बारे में पहले एक लेख लिखा।
- ❖ एडमंड हैली (Edmund Halley) और जॉर्ज हैडली (George Hadley) दोनों ने व्यापार और मानसून हवाओं की एक व्यवस्थित अध्ययन प्रस्तुत किये और यह पहचान की है कि वायुमंडलीय गतियों के कारण सौर ताप ।
- ❖ बेंजामिन फ्रेंकलिन (Benjamin Franklin), गेस्पर्ड-गुस्ताव कोरिओलिस (Gaspard Gustave de Coriolis, Paris, 1792 – 1843), विल्लियम फेर्रेल (William Ferrel, 1817-1891), विल्हेल्म बिजेर्नीस (Vilhelm Bjerknes 1862 – 1962), गुस्ताफ रोससबी (Garl Gustave Rossby, America, 1898 – 1957), बिर्जेरान (Tor Bergeron), याकब बिजेर्नीस (Jacob Bjerknes, 1897 – 1975, son of Vilhelm) आदी के चक्रवात और हवा का प्रवाह पर अनुसंधान मौसम विज्ञान की विकास में मदद किया ।



मौसम की प्रक्रिया की शारीरिक समझ



भारत में मौसम विज्ञान

- ❖ भारत में पहले मौसम विज्ञान वेधशालाएं ब्रिटिश ईस्ट इंडिया कंपनी द्वारा स्थापित किए गए थे। इनमें 1785 में कलकत्ता वेधशाला, 1796 में मद्रास वेधशाला और 1826 में कोलाबा वेधशाला शामिल थे। कई अन्य वेधशालाएँ भी विभिन्न प्रांतीय सरकारों द्वारा 19 वीं सदी की पहली छमाही में स्थापित किए गए थे। दरअसल मद्रास वेधशाला 1783 में एक खगोलीय वेधशाला के रूप में शुरू किया गया था। 1792 में मौसम की टिप्पणियों भी यहां शुरू किए गए। भारत के महान त्रिकोणमितीय सर्वेक्षण 1802 में यहाँ से शुरू किया गया। खगोलीय वेधशाला के यादगार के रूप में एक स्मारक अभी चेन्नई क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केंद्र परिसर के अंदर मौजूद है।



- ❖ 1864 की कोलकोत्ता उष्णकटिबंधीय चक्रवात, बाद में 1866 और 1871 की मानसून की विफलता के कारण से हुए अकाल, इन दोनों के बाद, मौसम संबंधी टिप्पणियों का संग्रह और विश्लेषण का आयोजन एक छत के नीचे करने का निर्णय लिया गया था ।
- ❖ इसके परिणाम स्वरूप भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department – IMD) 1875 में स्थापित किया गया ।
- ❖ हेनरी फ्रांसिस ब्लान्फोर्ड (Henry Francis Blandford) आईएमडी (IMD) के पहले मौसम विज्ञान रिपोर्टर नियुक्त किए गए । मई 1889 में, सर जॉन एलियट (Sir John Eliot) तत्कालीन राजधानी कलकत्ता में वेधशालाओं के पहले महानिदेशक नियुक्त किए गए ।
- ❖ आईएमडी मुख्यालय बाद में 1905 में शिमला में, 1928 में पुणे में और अंत में 1944 में नई दिल्ली में स्थानांतरित कर दिया गया ।
- ❖ आजादी के बाद आईएमडी 27 अप्रैल 1949 को विश्व मौसम विज्ञान संगठन का सदस्य बन गया ।
- ❖ 1945 में क्षेत्रीय मौसम विज्ञान केन्द्रों का गठन किया गया और 1973 में राज्य मौसम विज्ञान केंद्रों का गठन किया गया ।



वर्तमान नेटवर्क

- ❖ भारत मौसम विज्ञान विभाग-वर्तमान नेटवर्क में शामिल प्रेक्षणीय संजाल इस प्रकार है ।
- ❖ धरातलीय वेधशाला -559
- ❖ पवन सुचक गुब्बारा वेधशाला – 64
- ❖ रेडियो सौंदे-रेडियोवात या जि.पि.एस वेधशाला – 35
- ❖ तूफान संसूचन रेडार – 26
- ❖ चक्रवात संसूचन रेडार – 9
- ❖ डाप्लर वेदर रेडार – 5
- ❖ स्वचालित मौसम स्टेशनों - 494
- ❖ स्वचालित वर्षामापक - 575
- ❖ वर्षामापक – 8579
- ❖ क्षेत्रिय मौसम विज्ञान केन्द्र – 6
- ❖ मौसम विज्ञान केन्द्र - 16
- ❖



हम सबका अभिमान है हिन्दी, भारत देश की शान है हिन्दी



हिन्दी अपनाओ, देश का मान बढ़ाओ

© webdunia.com



© webdunia.com

धन्यवाद



भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

