



# कृत्रिम बुद्धिमत्ता का मौसम पूर्वानुमान में उपयोग

रुबी वर्मा  
वैज्ञानिक सहायक  
प्रादेशिक मौसम केंद्र  
नागपुर

भारत मौसम विज्ञान विभाग  
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

## प्रस्तावना

प्राचीन समय से ही मनुष्य अपने दस्तावेज़ों एवं नमूनों का उपयोग करके मौसम का सही – सही पूर्वानुमान करने की कोशिश करता रहा है | मौसम की सही जानकारी से :

- किसान बुवाई और उत्पादन की गुणवत्ता को बढ़ा सकते हैं |
- व्यापार एवं मौसम पूर्वानुमान पर आधारित अन्य संस्थाओं को भी सीधा लाभ पहुँच सकता है |
- वायुयान एवं रेलगाड़ियों के निर्धारित समय में मौसम के अनुसार बदलाव करके हम देश के वार्षिक बजट में योगदान कर सकते हैं |
- भूनिर्माण से जुड़ी संस्थाएँ अपने श्रमिक एवं संसाधनों का सही तरह से तालमेल बिठा सकते हैं |



# मौसम पूर्वानुमान

- पूर्वानुमान अतीत और वर्तमान के आंकड़ों के आधार पर रुझानों के विश्लेषण के द्वारा भविष्य की भविष्यवाणियां करने की प्रक्रिया है ।
- मौसम पूर्वानुमान एक ऐसा क्षेत्र है, जहाँ हम एतिहासिक एवं तत्कालीन जानकारी को समीकरणों में रखकर मौसम विज्ञान का उपयोग करते हुए यह सुनिश्चित करते हैं कि भविष्य में वातावरण कैसे बदलेगा ?
- आपदाओं को रोकने के लिए यह अत्यन्त महत्वपूर्ण है कि मौसम की वर्तमान जानकारी एवं विश्लेषण वास्तविक समय में किया जाए ।



# कृत्रिम बुद्धिमत्ता क्या है ?

- बुद्धिमत्ता : समस्याओं को समझने और हल करने की क्षमता
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता : यदि किसी मशीन में,

समस्याओं को हल करने की क्षमता है ।  
तर्कसंगत रूप से निर्णय लेने की क्षमता है ।  
मानव की तरह कार्य करने की क्षमता है ।

मशीन द्वारा मानव बुद्धि का अनुकरण ही कृत्रिम बुद्धिमत्ता है ।



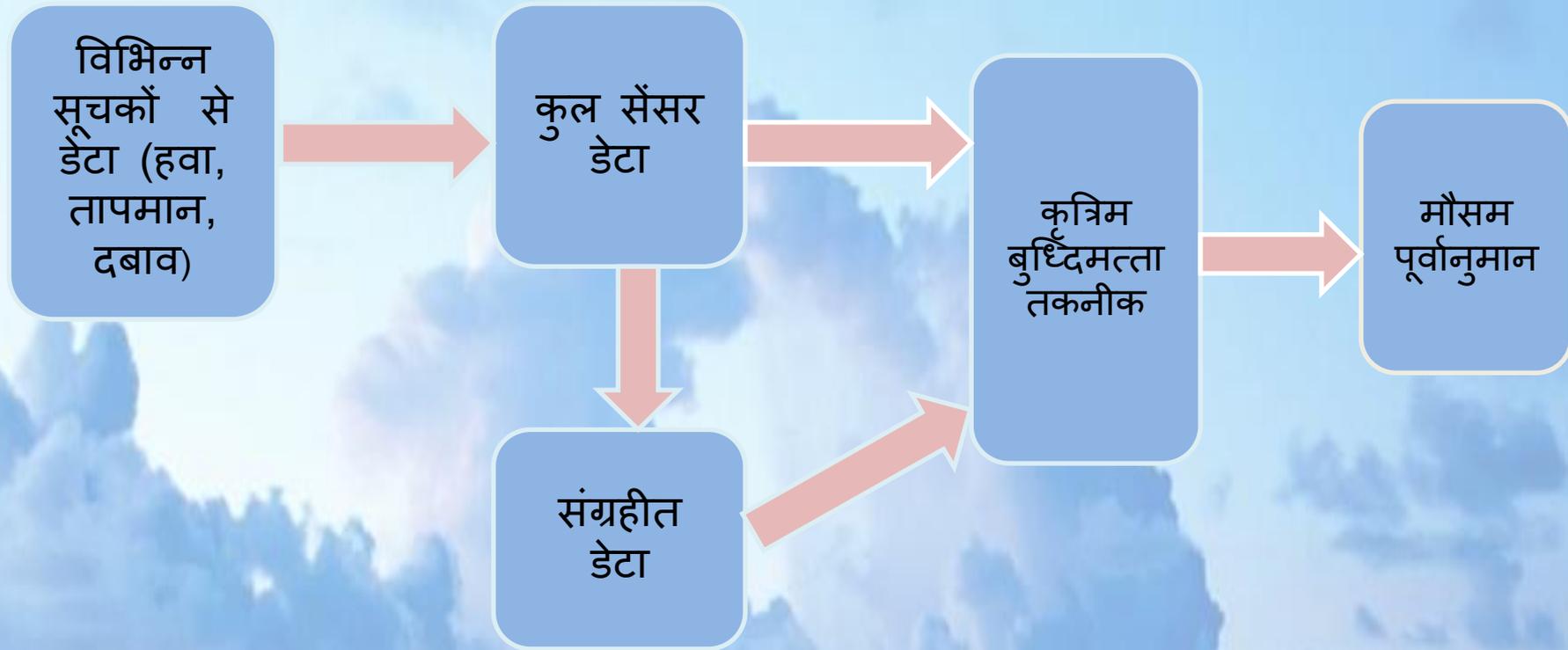
# विभिन्न क्षेत्रों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग

- स्वचालित मोटर वाहन
- स्वास्थ्य देखभाल
- छाया प्रसंस्करण
- आवाज़ पहचानने
- व्यापार
- सुदूर संवेदन

‘मौसम पूर्वानुमान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग’ कृत्रिम बुद्धिमत्ता का एक आदर्श उपयोग है।



# मौसम पूर्वानुमान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता

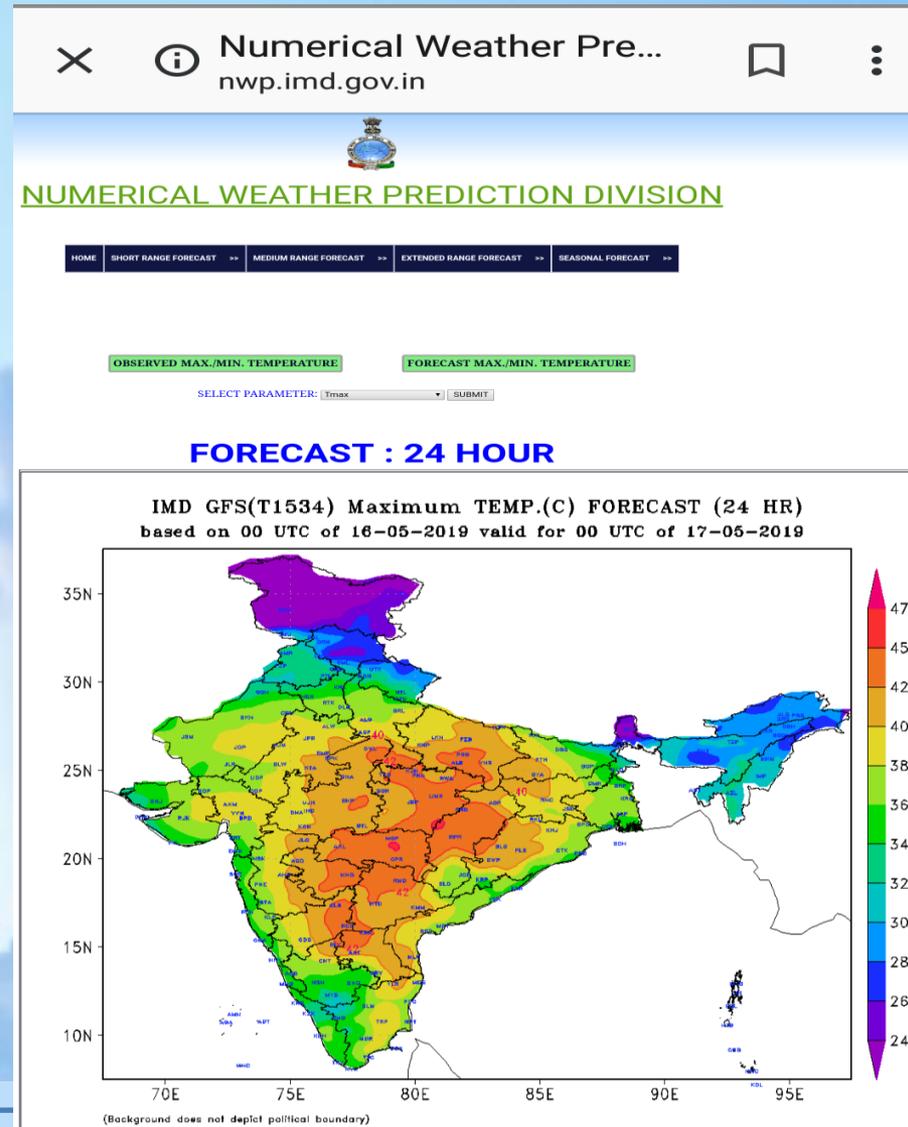
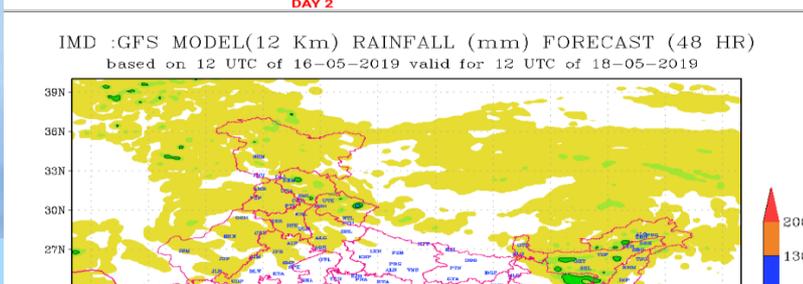
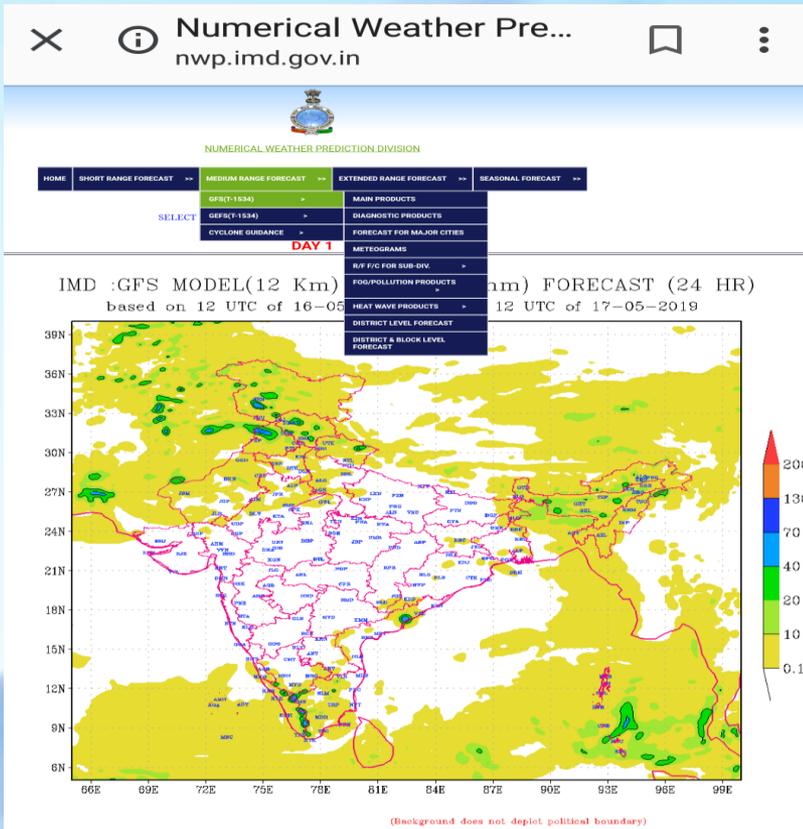


# मौसम पूर्वानुमान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता

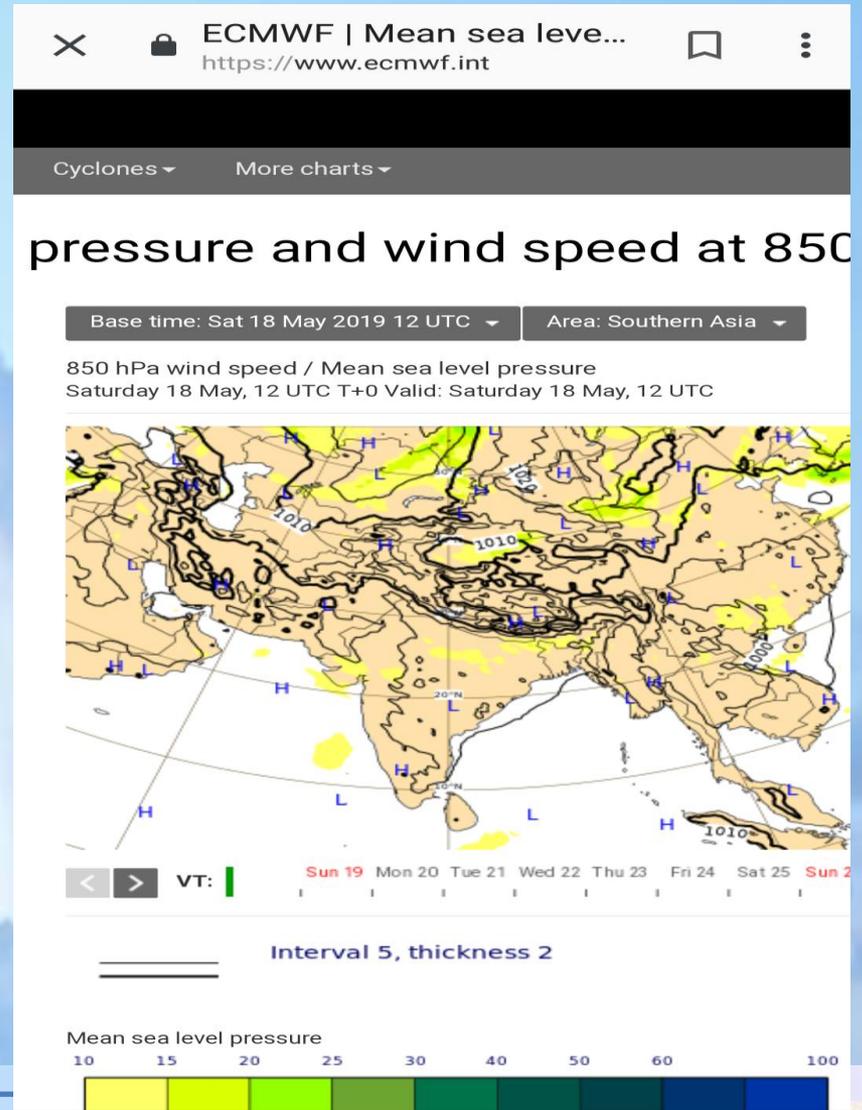
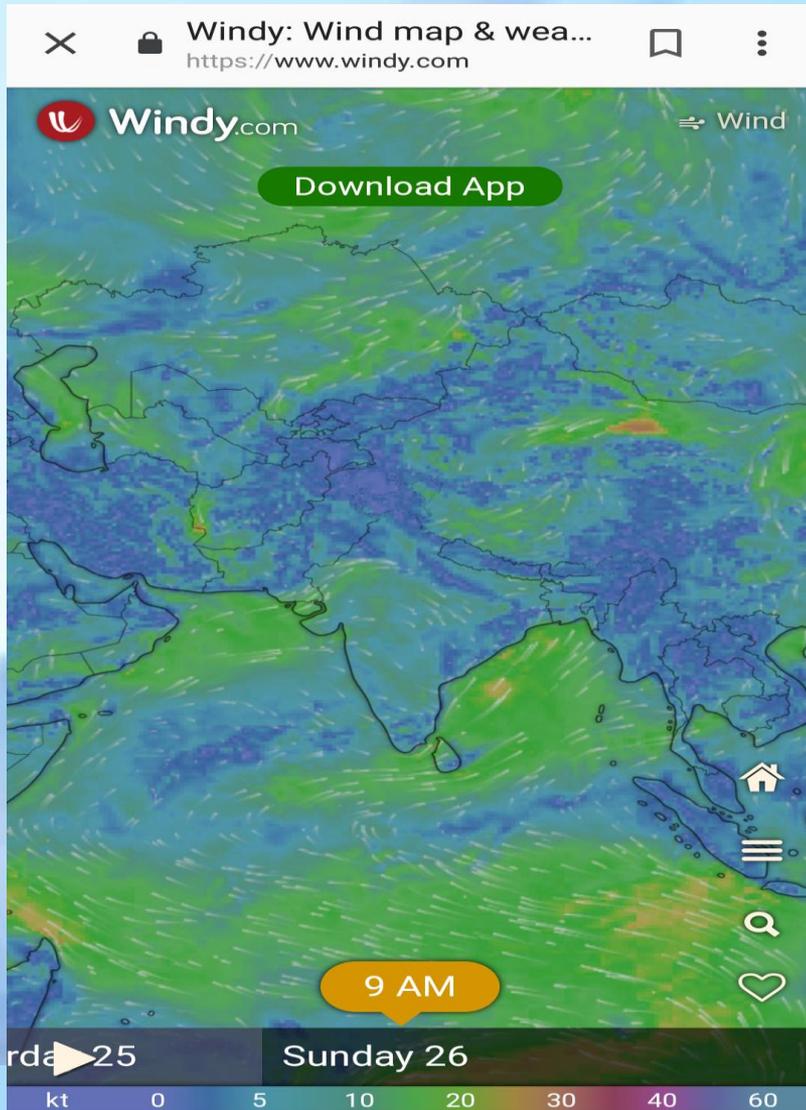
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीक में सर्वप्रथम मशीन पुराने अनुमान एवं वास्तविकता का तुलनात्मक अध्ययन करके सटीक अनुरूपता को सीखती है, जिससे वह भविष्य में सटीक पूर्वानुमान लगा सके।
- मौसम पूर्वानुमान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करने के लिए जानकारी को समीकरणों में डालकर मशीन को गहराई से अनुरूपता को सीखना होगा, जो पूर्वानुमान में उपयोगी होगी।
- वर्तमान समय में हम कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर आधारित एन डब्लू पी मॉडल का सांख्यिकीय विश्लेषण करके मौसम का पूर्वानुमान कर रहे हैं।

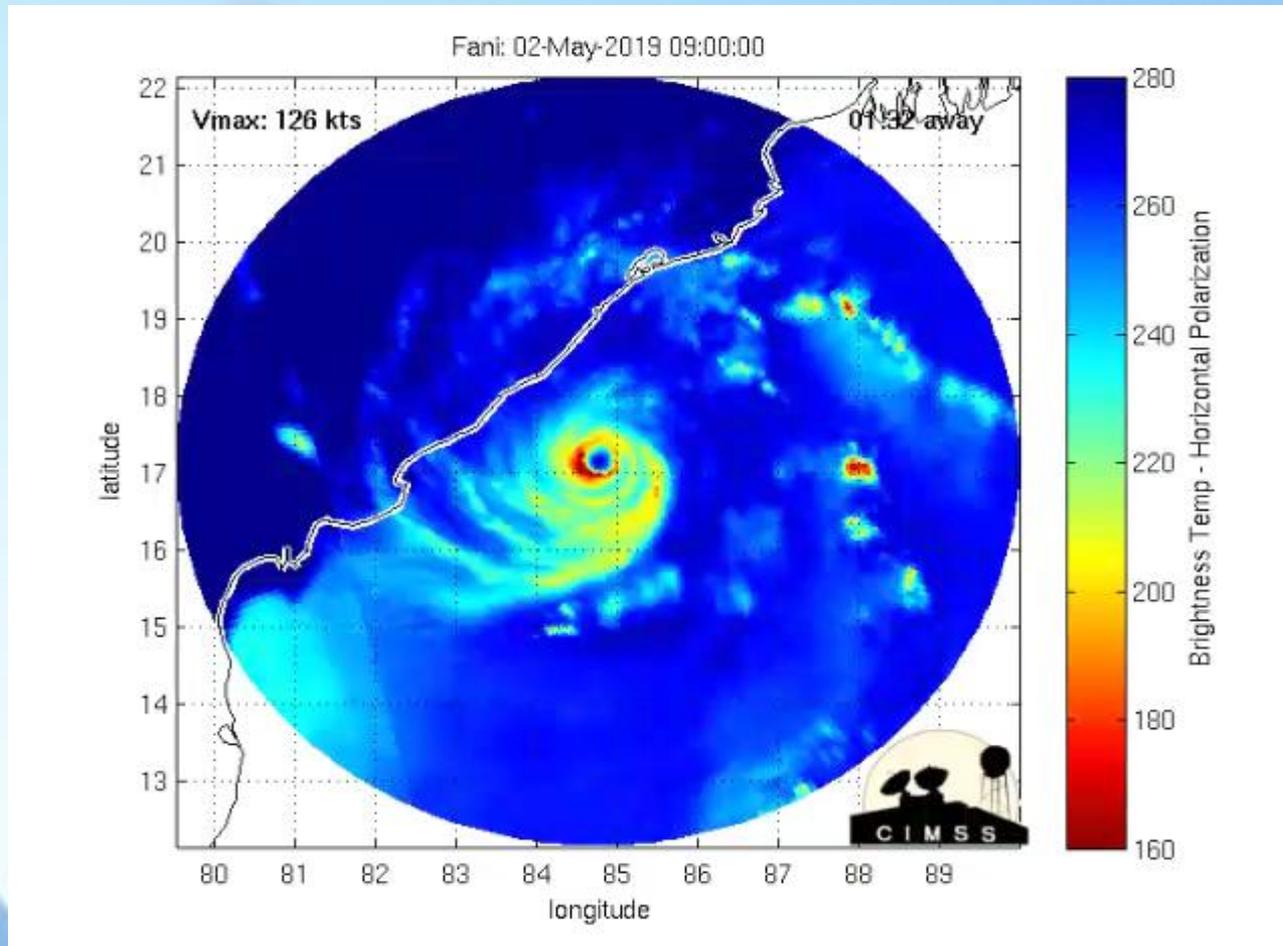


# एन डब्लू पी मॉडल पर आधारित विभिन्न सेवाएं



# एन डब्लू पी मॉडल पर आधारित विभिन्न सेवाएं



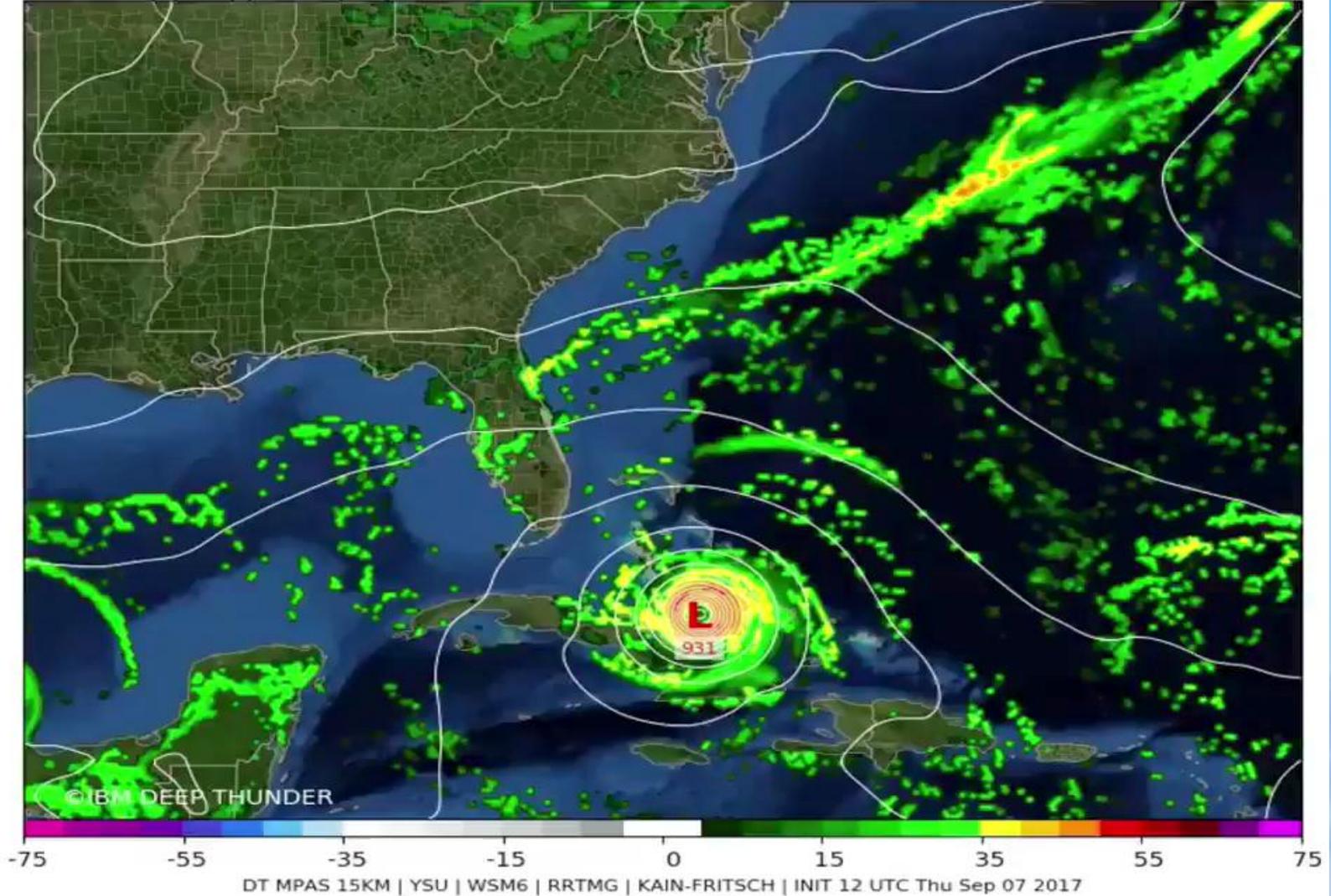


नोआ पर आधारित सी.आई.ऍम.एस.एस द्वारा जारी फानी तूफान की जानकारी



Reflectivity (dBZ) | MSLP (mb)

F34H Valid 22:00 UTC Fri Sep 08 2017



डीप थंडर द्वारा फ्लोरेंस हरिकेन का मानचित्रण

भारत मौसम विज्ञान विभाग  
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT



# कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लाभ एवं हानि

## लाभ

- त्रुटि की संभावना लगभग शून्य है।
- इसका उपयोग अंतरिक्ष का विस्तार एवं समुद्र की गहराई का पता लगाने के लिए किया जा सकता है।
- इसका उपयोग करके समय लेने वाले कार्यों को कुशलता से किया जा सकता है।
- मशीन को नींद या विराम की आवश्यकता नहीं होती है।
- मशीन एक साथ बड़ी मात्रा में डेटा का विश्लेषण कर सकती है।

## हानि

- उच्च लागत।
- मानव श्रम की मांग में कमी।
- अनुभव के साथ कोई सुधार नहीं।



# भविष्य में गुंजाइश

- मौसम नमूने जटिल जानकारी से मिलकर बने होते हैं, इसीलिए पूर्वानुमान भी जानकारी एवं गणना का एक कठोर अभ्यास है। फिर भी वर्तमान में हम एन डब्लू पी मॉडल के सांख्यिकीय विश्लेषण से पांच दिनों का 90%, सात दिनों का 80% एवं दस दिनों का 50% सही पूर्वानुमान कर सकते हैं ।
- आइबीएम ने हाल ही में वैदर कंपनी को खरीदा एवं अपने कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर आधारित सुपर कम्प्यूटर वॉटसन से वैदर कंपनी के जानकारी को जोड़कर, 0.2-1.2 मील की बारीकी से मौसम की जानकारी दी ।
- मोनसैंटो कंपनी भी क्लाउडमेट कॉर्पोरेशन का उपयोग करके कृषि संबंधी मौसम की जानकारी दे रहा है ।
- पैनासोनिक ग्लोबल 4 डी वैदर, क्लाउडमेट सेल, टेम्पोक्वेस्ट, अर्थ नेटवर्क आदि बहुत सी कंपनियाँ इसी क्षेत्र में कार्य कर रही हैं।
- अमरीकी मौसम विभाग ने भी इस बात को माना है की आधुनिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं सही तरीके से जानकारी का उपयोग करके हम सटीक पूर्वानुमान की ओर बढ़ रहे हैं ।



# निष्कर्ष

- डीप लर्निंग मॉडल्स के साथ समस्या यह है कि उन्हें सीखने के लिए बड़े पैमाने पर डेटा सेट की आवश्यकता होती है। नए प्रोग्राम किए गए मौसम मॉडल के साथ, मशीन को संतोषजनक परिणाम जानने और देने में समय लगता है।
- हालाँकि, कृत्रिम बुद्धिमत्ता मौसम की भविष्यवाणी की दक्षता और शुद्धता को बेहतर बनाने में सहायता करती है, लेकिन फिर भी अभी तक हम मौसम का शत – प्रतिशत पूर्वानुमान करने में सक्षम नहीं हैं। अंततः हम सब को मिलकर एक बेहतर मौसम पूर्वानुमान मॉडल का निर्माण करना है जो मौसम पूर्वानुमान के क्षेत्र में मौजूदा सभी चुनौतियों को पार कर सकता हो।



# धन्यवाद ।

