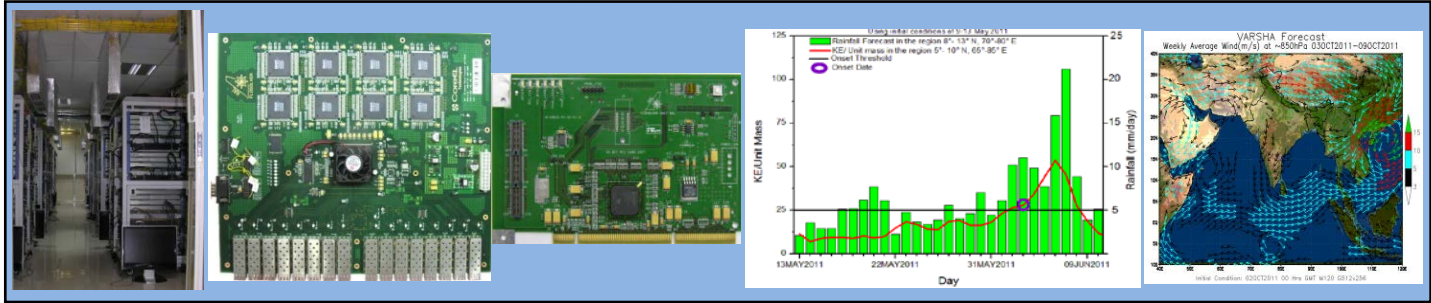


# फ्लोसॉल्वर समानांतर कम्प्यूटर्स अग्रणी अनुकूलित समानांतर कम्प्यूटर का विकास



सीएसआईआर-एनएएल ने 1986 में भारत का पहला समानांतर कम्प्यूटर, Flosolver एमके 1, का निर्माण किया। इसने सीएसआईआर की एनएमआईटीएलआई NMITLI कार्यक्रम के तहत एनएएल में ही विकसित संचार उपकरणों का उपयोग कर चालू फ्लोसॉल्वर MK8 संख्यात्मक मौसम पूर्वानुमान के लिए एक स्वनिर्धारित समानांतर सुपर कम्प्यूटर है। इस कार्य का उद्देश्य 10 TeraFLOPs, 1024 प्रोसेसर समानांतर सुपर कम्प्यूटर और वर्षा जीसीएम को सम्मिलित करते हुए एक एकीकृत हार्डवेयर-सॉफ्टवेयर मॉडलिंग प्लैटफार्म का निर्माण है।



फ्लोसॉल्वर एमके8-ए 10 TFLOPs,  
समानांतर कम्प्यूटर 1024 प्रोसेसरों को 128 ब्लॉक में समूह  
किया गया है (कलस्टर)  
प्रत्येक ब्लॉक के 4 सर्वर हैं:

- Intel SR1530CLR
- Dual Intel Xeon Quad core, 2 GHz/12 MB/1333 MHz
- 8 GB FB DIMM RAM with 667 MHz
- 160 GB SATA HDD
- स्लिम कौबो कार्ड
- 4 PCI cards
- 1 FPGA based FloSwitch

## फ्लोसॉल्वर संचार प्रणाली

प्रोप्राइटरी Floswitch और पीसीआई इंटरफेस कार्ड को किसी भी प्रणाली जिसमें पीसीआई इंटरफेस हो और मानक एमपीआई कार्यों के सबसेट का समर्थन करता हो, के साथ जोड़ा जा सकता है। भारत में ही यह एक अनोखा तथा पहली बार है।

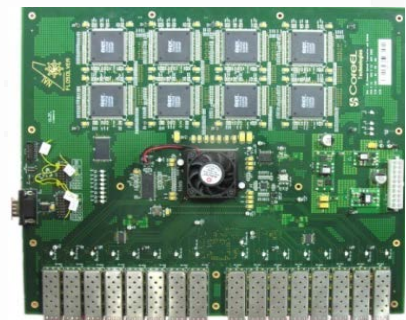
## फ्लोस्विच

इस अनुकूलित, पुनःविन्यास योग्य फ्लोस्विच को एकीकृत स्थानीय और वैश्विक संचार के लिए विकसित किया गया है। यह चार 64 बिट समानांतर इंटरफेस और 16 ऑप्टिकल चैनलों के साथ, Xilinx Virtex -5 FPGA पर आधारित है। प्रत्येक समानांतर इंटरफेस से 512 MBps प्राप्त होता है। प्रत्येक ऑप्टिकल चैनल पूर्ण द्वैध है और 3.125 Gbps प्राप्त होता है।

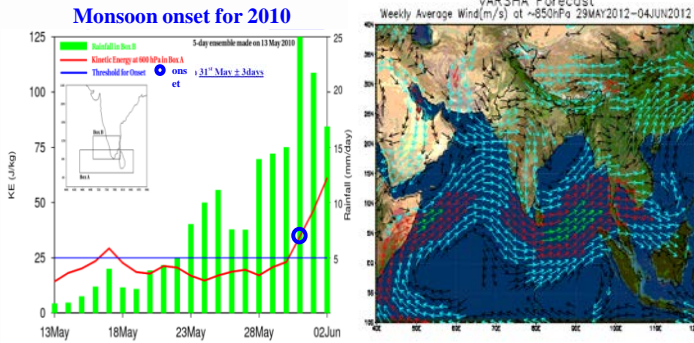


## पीसीआई इंटरफेस कार्ड

पीसीआई कार्ड, फ्लोस्विच के साथ इंटेल सर्वर का इंटरफेस करते हुए संचालित कर  
64 बिट / 66 मेगाहर्ट्ज पर, 512 MBps की अधिकतम प्रवाह देता है।



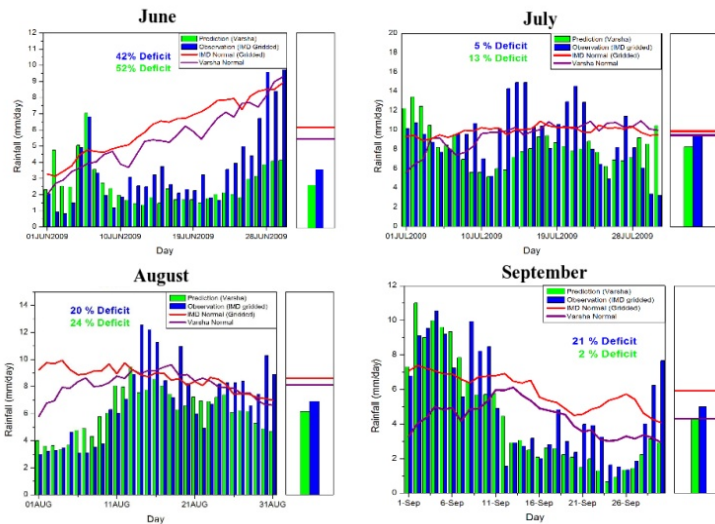
### मौसम विज्ञान कंप्यूटिंग



मानसून शुरू होने का पूर्वानुमान वर्षा जीसीएम दो सप्ताह पूर्व भारतीय ग्रीष्मकालीन मौसम के आगमन की पूर्वानुमान सही रूप में करता है। ऑकड़े, मानसून 2010 हेतु FS शुरू होने का पूर्वानुमान और सामान्य मानसून की शुरुआत के दौरान साप्ताहिक औसत हवा के पैटर्न दर्शाते हैं।

#### Prediction of All India rainfall

#### Monsoon - 2009



#### अखिल भारतीय वर्षा का पूर्वानुमान

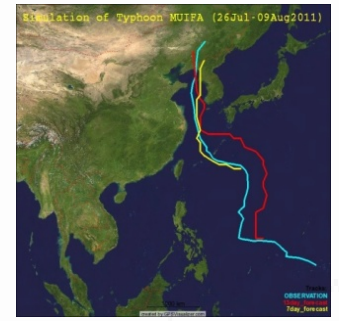
वर्षा जीसीएम का उपयोग करते हुए अखिल भारतीय वर्षा का एक महीने पहले ही पूर्वानुमान करना फ्लोसॉल्वर ग्रुप का एक विशेष योगदान है। Flosolver के पूर्वानुमान अधिकांश मानसून महीनों के लिए सही संकेत प्राप्त करने में (अधिक/कम) सफल रहे हैं। वर्षा की प्रवृत्ति : active to break and break to active अच्छे पूर्वानुमान दे रहे हैं। इन पूर्वानुमानों को MoES को पहले पहले ही भेज दिए गए हैं। 2009 मानसून पूर्वानुमान और टिप्पणियों के साथ सत्यापन का एक नमूना ऊपर चित्र में दिखाया गया है। वर्षा मौसम पूर्वानुमान इस वेबसाइट पर उपलब्ध हैं:

<http://floweather.nal.res.in/weather/index.html>

### उष्णकटिबंधीय चक्रवात पूर्वानुमान



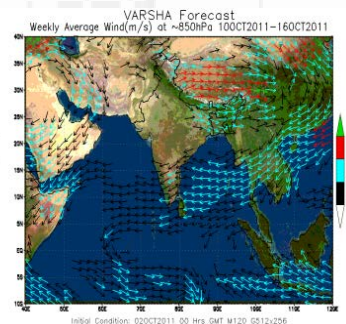
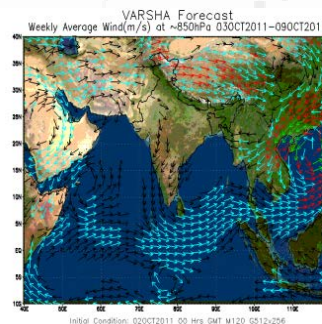
**Thane:** 25 – 30 DEC 2011  
Predicted on 28 DEC 2011



**MUIFA:** 26Jul – 09 Aug 2011  
Predicted on 13, 19 Jul 2011

पूरे विश्व में उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की पूर्वानुमान सूचना, वर्षा जीसीएम द्वारा अच्छी तरह से प्राप्त हो रहे हैं। दो मामलों में, बंगाल की खाड़ी में एक और उत्तर-पश्चिम में प्रशांत महासागर में एक और, ऊपर चित्र में दिखाया गया है।

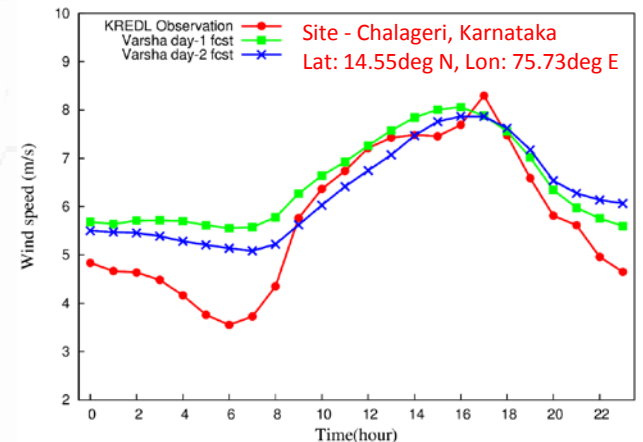
#### Wind power forecasts



#### पवन ऊर्जा के पूर्वानुमान

वर्षा जीसीएम बड़े पैमाने पर पवन प्रवाह, हवा की मौसमी उत्क्रमण आदि का पहले ही अनुमान लगाने में मददगार है। अध्ययनों से यह भी पता चलता है कि वर्षा जीसीएम का उपयोग कर विशिष्ट स्थानों पर हवा में लघु अवधि के लिए उतार-चढ़ाव के पूर्वानुमान प्रेशर की तुलना में सही प्रतीत हुआ है। मॉडल की इस क्षमता को रिनिवबल ऊर्जा के क्षेत्र में पवन/ शक्ति का nowcasting के लिए उपयोग किया जा सकता है। एक नमूना तुलना परिणाम नीचे चित्र में दिखाया गया है।

KREDL अवलोकन और वर्षा की हवा का पूर्वानुमान की तुलना: अगस्त 2010



#### अधिक सूचना के लिए संपर्क करें

निदेशक, सीएसआईआर-राष्ट्रीय वांतरिक्ष प्रयोगशालाएं, पी.बी सं.1779, एचएएल एयरपोर्ट रोड, बेंगलूर-560 017, भारत

दूरभाष: +91-80-25086000,25270584; फैक्स: +91-80-25260862; ईमेल:director@nal.res.in; www.nal.res.in