

# Behind the Bengaluru crisis: Geography and unchecked growth

Raj Bhagat Palanichamy

**B**engaluru has been facing one of the worst flood and water stagnation issues this year after a series of heavy rainfall events. The floods have serious direct and indirect impacts on human lives and the economy of the city. Some of the most severely affected areas this time around were in the eastern side of the city which houses several IT companies. To better understand the causes of urban flooding, we need to delve deeper into the geography of the city, its spatial growth, and its water resources.

Bengaluru is located at the top of a ridge which is the water divide between the watersheds of the Kaveri and the Ponnaiyaru (Dakshina Pinakini) rivers. Over its geologic history, the rainfall in the region created numerous seasonal streams that eroded Bengaluru's plateau landscape resulting in the numerous valleys which act as conduits carrying water to the major rivers.

The modern municipal corporation boundary covers the old town of Bengaluru, around Fort and Pete areas, as well as numerous villages. These older settlements, which are smaller in size were concentrated on the ridges while the valleys were used for agricultural purposes. To irrigate these agricultural lands, bunds were erected across the valleys to retain the water — creating lakes. The older streams that once flowed were redesigned to create artificial canals (kaluve) which were used for irrigation and for carrying excess water downstream.

The city's population stood at 1.6 lakh in 1901 and grew to 84.4 lakhs (8.44 million) in 2011, and is currently estimated to be more than 10 million. This rapid and extreme growth, triggered by the conducive weather and the IT



People being ferried in tractor trollies in a waterlogged area in Bengaluru on Wednesday. REUTERS

boom, created a massive market requirement for land and the city began sprawling out from the centre. Even though many planned layouts were created, most of the growth happened in an unplanned fashion. Construction activity started in the valleys and ridges; the topography of the land was ignored and eventually completely forgotten. While rampant construction activity and concretisation of surfaces reduced water infiltration into the soil, new structures started obstructing the movement of water in these valleys. Though there are isolated cases of stagnation, largely due to the engineering of roadside storm water drains in ridges, most of the flooding and stagnation in Bengaluru happens because of the obstructions in the valleys (see map showing topography and expanse of urban sprawl on the right).

A good chunk of the construction in lake beds (which are part of these valleys) was done by the government for different pur-

poses — such as colleges, stadiums, bus stands etc. The private constructions along valleys were not necessarily illegal. Many of them were legal and some of them were legalised over time — a process which often impacts vulnerable marginalised communities. It should also be noted that legal constructions do not imply 'flood-proof' because the valleys were not a protected landscape and construction permissions could be obtained legally. Water does not care about the legality of

a constructed structure, and it flows where it can. If we look at the master plan of 2015, you can spot small, fixed buffers in these valleys. The entire valleys did not get recognized as eco-sensitive areas. Not all the kaluves and

streams were in public ownership, and several minor ones were owned privately. When construction started, these began disappearing further reducing the capacity of water that can be carried from these places. Construction in valleys, the capacity and

number of previously present drains and roads without large culverts to carry water from one side to the other meant that these places faced flooding. This is what is happening in several parts of Bengaluru right now.

Let us take a look at two cases — RMZ EcoSpace in Outer Ring Road and Rainbow Drive in Sarjapur Road. Flooding in these spots have been happening for years now. The topography has been significantly altered by construction activity and drains and culverts are proving insufficient resulting in water stagnation. The topography and the construction activity in these valleys and their flood plains are shown below (see inset map related to RMZ EcoSpace)

## The path ahead

We need to create open access highly granular datasets on topography, flood risk, and stormwater drains. This would help public and experts to better understand the situation and provide insights and solutions to the government.

The master plans for the city should consider protecting the valleys as the city grows. A

detailed flood hazard and zonation map needs to be created with extreme rainfall and return periods taken into account. This should be integrated into the planning process and land use in high hazard zones should be restricted. Land pooling schemes can be explored so that the economic aspirations of people who own land in valleys are not affected.

Apart from a spatial land use regulation master plan, the city needs to have a plan for storm water drainage that employs scientific methodology rather than arbitrary methods. Since most of Bengaluru's original canals and streams do not exist anymore, we need to create more drains and culverts based on the overall storm water plan for the city. Streets and roads should not be designed in an isolated manner. In case a street needs to be redesigned as a flood mitigation measure, it has to be done in a holistic manner taking into consideration pedestrian requirements, water infiltration needs, utilities, vegetation and other aspects that can help in improving the livability around them.

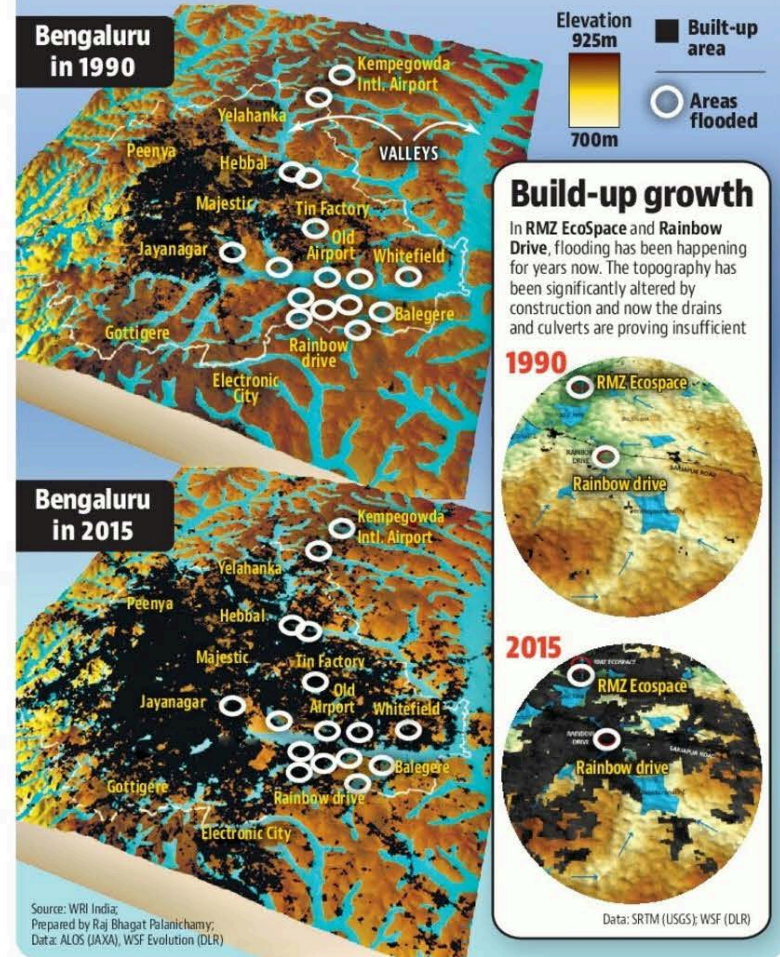
Cities should be self-governing units with citizens playing a greater role. Unfortunately, there is a huge disconnect between citizens and the government and there is also disconnect between different parastatals, arms and levels of the government itself. Recommendations from previous reports such as the BBMP Restructuring Committee report should be revisited.

We must look at addressing these long-term issues, on how we govern and finance ourselves as a city unit, to arrive at solutions that can lead to safer and more resilient cities.

Raj Bhagat Palanichamy, GeoAnalytics — Sustainable Cities, WRI India. All views expressed by the author are personal

## Cost of a city's expansion

A look at Bengaluru's topography, alongside the rampant construction shows how new structures are obstructing the movement of water in these valleys



## Bengaluru: IMD says heavy rain likely for next 2 days



Residents use coracles to commute after heavy monsoon rains, at Sarjapur in Bengaluru, on Wednesday PTI

### MPOST BUREAU

**NEW DELHI:** While flood waters receded in some parts of Bengaluru on Wednesday, the worst is not over for IT capital yet, with the weather bureau predicting heavy rainfall over south interior Karnataka, including the city, for the next two days.

Heavy to very heavy rainfall is predicted over a few places in coastal and south interior Karnataka on September 8-9 and interior Karnataka on September 9-10, according to the India Meteorological Department (IMD).

"A cyclonic circulation lies over interior Karnataka and neighbourhood. A trough runs from cyclonic circulation over east-central and adjoining the southeast Bay of Bengal to north Kerala across Rayalaseema and south interior Karnataka," it said.

While experts have attributed the flooding in the IT capital to encroachments on the stormwater drain and water bodies which impede the flow of rainwater, excess rain has also played its part.

According to IMD data, the Bengaluru City observatory recorded 251.4 mm of rainfall in the last four days, including 131.6 mm on Sunday, the highest 24-hour precipitation in September in 34 years. Before this, the observatory gauged 132.6 mm on September 26, 2014.

The all-time high is 177.6 mm recorded on September 12, 1988, senior IMD scientist R K Jenamani said.

The Bengaluru HAL Airport Observatory recorded 271.2 mm of rainfall during this period, including 123.8 mm on Sunday. The Bengaluru KIAL Observatory reported 158 mm of precipitation in the last four days, including 109.6 on Sunday.

"This is not a localised phenomenon. We have seen large excess rainfall over Tamil Nadu, Lakshadweep, north interior Karnataka,

# If PM can't find SYL solution, he should call me for tea: Kejriwal

**EXPRESS NEWS SERVICE**  
CHANDIGARH, SEPTEMBER 7

AAM AADMI Party (AAP) national convener and Delhi Chief Minister Arvind Kejriwal said Wednesday that Prime Minister Narendra Modi should find a solution to the Sutlej-Yamuna Link (SYL) canal dispute between Punjab and Haryana, adding: "If he doesn't have a solution, call me for tea, I will find one."

Accompanied by Punjab Chief Minister Bhagwant Mann, Kejriwal was in Haryana's Hisar to launch the AAP's 'Make India No. 1' campaign.

Fresh bickering among leaders of Haryana and Punjab over the (SYL) canal dispute began Tuesday after the Centre told the Supreme Court that the Punjab government was "not cooperating" in resolving the decades-old matter.

At a press conference, Kejriwal



**AAP convener and Delhi CM Arvind Kejriwal with Punjab CM Bhagwant Mann in Haryana's Hisar on Wednesday. PTI**

asked: "When they (BJP, Congress) go to Punjab, they say they 'won't let SYL be constructed'. When they come to Haryana, they say 'we will get SYL (water)'"

He added: "Both Punjab and Haryana have a shortage of water. We have to accept this. It is the Centre's responsibility to intervene and arrange water for them."

Asked about his formula, Kejriwal said: "The PM should find a solution. If he (PM) can't, (he should) call me for tea, I will give him the solution. Such complex issues are not resolved in a press conference."

Mann said he was ready to meet the Haryana Chief Minister over the SYL issue.

# 'Centre should find solution for SYL'

Kejriwal said the SYL is an important issue but dirty politics was being played

STATESMAN NEWS SERVICE  
CHANDIGARH, 7 SEPTEMBER

A day after the Supreme Court asked the Chief Ministers of Punjab and Haryana to workout an amicable settlement of the Sutlej Yamuna Link (SYL) canal issue, Aam Aadmi Party (AAP) national convener and Delhi Chief Minister Arvind Kejriwal on Wednesday said Prime Minister Narendra Modi should find a solution to the dispute between.

Addressing a press conference at the launch of AAP's 'Make India No. 1' campaign in Haryana's Hisar, Kejriwal said the SYL is an important issue but dirty politics was being played on it.

"I would like to ask what is the stand of the Punjab Congress on SYL? And what is the stand of the Haryana Congress? What is the stand of the Punjab BJP? And what is the stand of the Haryana BJP?



When they (BJP, Congress) go to Punjab, they say they won't let SYL be constructed. When they come to Haryana, they say we will get SYL (water). These dirty politics did not allow India to become No. 1 during the past 70 years. They only do dirty politics," the AAP supremo said.

"We should not fight each other. I appeal to the Prime Minister to find a solution.

If he doesn't have a solution, call me on tea, I will give the solution," he added. Kejriwal said both Punjab and Haryana have a shortage of water. "We have to accept this. The water table is going down in Punjab and people are thirsty. In Haryana also, the water table is going very deep. There is a shortage of water and people are thirsty. Punjab needs water as well

as Haryana. This is the responsibility of the Centre that by intervening it arranges water for both Haryana and Punjab," he said.

"What is the responsibility of the Centre? Not that it pitches both states against each other. If we keep fighting with each other, then how will India move forward? We are on a mission to bring together 130 crore people. It is possible that Haryana can get water and Punjab as well. The Central government has to take responsibility. I request the *pradhan mantri ji* that adequate water be arranged for Punjab and Haryana," said Kejriwal.

Punjab CM Bhagwant Mann, who was also present, said he had no hesitation in meeting the Haryana Chief Minister on the issue. "But the Centre should find a solution as both states are facing a water-shortage," he added.

## New Delhi, Dhaka hail Ganga panel

KALLOL BHATTACHERJEE  
NEW DELHI

India and Bangladesh welcomed the establishment of a joint technical committee to study the use of Ganga waters in Bangladesh, a joint statement issued on the third day of the visit of Prime Minister Sheikh Hasina said on Wednesday. The Ganga technical committee is one of the several initiatives, including several major connectivity and energy initiatives, that the two sides have announced.

“The leaders welcomed the formation of a joint technical committee to conduct a study for optimum utilisation of water received by Bangladesh under the provisions of the Ganges Water Sharing Treaty, 1996,” the joint statement said. The Ganga Water Sharing Treaty is a 30-year agreement which is expected to be reviewed or renewed in 2026.

The Indian side also raised the “urgent” irrigation-related requirements in Tripura which can be addressed with the waters of the Feni, and urged Bangladesh for “early signing of the interim water sharing agreement” on the river.

Prime Minister Narendra Modi and Ms. Hasina also reviewed connectivity projects involving railway tracks and rolling stock.

## India, Bangladesh laud panel on Ganga waters

These include the conversion to dual gauge the Tongi-Akhaura line, supply of rolling stock, Kaunia-Lalmonirhat-Mogalhat-New Gitaldaha link and Hili-Birampur upgradation of track. Similar works are also on on the Benapole-Jashore and Burimari-Changrabandha lines. These multiple rail track projects will create a smooth flow of goods and people within Bangladesh overcoming infrastructure bottlenecks. India and Bangladesh have been in talks for the construction of an Inland Container Depot (ICD) at Sirajganj in the north-west of capital Dhaka and help in movement of bulk items.

Both the delegations appreciated the growth in bilateral trade but Bangladesh sought “predictable” supply of “essential food commodities .... such as rice, wheat, sugar, onion, ginger and garlic.”

Both sides also took steps to connect the energy supply lines and make them synchronous. The leaders “agreed to expeditiously implement” projects to connect the power grids of both sides through the proposed high capacity 765 kV transmission line from Katihar in

Bihar to Bornagar in Assam through Parbatipur in Bangladesh.

Bangladesh asked greater support from India to import power from Nepal and Bhutan and the Indian side “informed that the guidelines for the same are already in place”. The two delegations also reviewed the progress of the India-Bangladesh Friendship Pipeline which will further boost energy supply in Bangladesh, which is currently dealing with a spike in energy prices.

The joint statement mentioned that the Prime Ministers of both sides emphasised that the project should be completed at the “earliest”. “The Bangladesh side also requested the Indian side to assist in meeting its domestic requirement for petroleum products. The Indian side agreed to facilitate discussions between the authorised agencies of both sides,” said the statement. In a separate event, Ms. Hasina awarded the Mujib scholarships to 200 descendants of the Indian soldiers who were martyred or injured in the 1971 war. She will travel to Ajmer Sharif on Thursday.

# जलवायु परिवर्तन से बढ़ती मुश्किलें

निरंकार सिंह

संयुक्त राष्ट्र के जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (आइपीसीसी) ने भी पाया था कि मानव-प्रेरित जलवायु परिवर्तन प्रकृति में खतरनाक और व्यापक व्यवधान पैदा और दुनिया भर के अरबों लोगों के जीवन को प्रभावित कर रहा है। पैनल ने अपनी इस साल की रिपोर्ट में कहा कि चरम मौसम की घटनाओं के चलते लाखों लोगों को गंभीर भोजन और पानी की असुरक्षा का सामना करना पड़ा है, खासकर अफ्रीका, एशिया, मध्य और दक्षिण अमेरिकी, छोटे द्वीपों और आर्कटिक में।

ग्रीनलैंड और अंटार्कटिक में पिघलती बर्फ अगामी कुछ दशकों में इस धरती पर प्रलय का नजारा दिखा सकती है। पाकिस्तान में आई भीषण बाढ़ और चीन में भयंकर सूखा इसकी एक छोटी झांकी भर है। ग्लोबल वार्मिंग न हो तब भी यह उन इलाकों को डुबो देगी, जहां आज करोड़ों लोगों का बसेरा है। अब सब कुछ इस पर निर्भर है कि इंसान बढ़ती गर्मी को रोकने के लिए क्या कुछ कर पाता है। अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा के मुताबिक ग्रीनलैंड की बर्फ की चादर पृथ्वी पर सागरों के उभार का सबसे प्रमुख कारक है। आर्कटिक क्षेत्र में गर्मी धरती के बाकी क्षेत्रों की तुलना में ज्यादा तेजी से बढ़ रही है। 'नेचर क्लाइमेट चेंज' में छपे नए अध्ययन में ग्लेशियर विज्ञानियों ने बताया है कि भविष्य में जीवाश्म ईंधन का प्रदूषण और बढ़ती गर्मी ग्रीन लैंड के बर्फ की चादर के आयतन का 3.3 फीसद पिघला देगी। नतीजतन सागर का जल स्तर

27.4 सेंटीमीटर तक बढ़ जाएगा। इससे दुनिया का नक्शा बदल जाएगा।

नासा के वैज्ञानिकों का कहना है कि वर्ष 2100 तक सागरों में तीन से चार फीट पानी अकेले ग्रीनलैंड में पिघलने वाली बर्फ से बढ़ सकता है। इतना पानी दुनिया के कई हिस्सों को डुबोने के लिए काफी होगा। इसका मतलब है कि फिलहाल सागर का जलस्तर बढ़ने का माडल कहीं पीछे छूट जाएगा। गर्मी और न बढ़े, तो भी तबाही आएगी। हैरत में डालने वाले ये नतीजे भी सबसे कम नुकसान वाली स्थिति को बता रहे हैं, क्योंकि इनमें भविष्य की गर्मी के असर का हिसाब नहीं जोड़ा गया है। नेशनल जियोग्राफिकल सर्वे आफ डेनमार्क एंड ग्रीनलैंड के प्रमुख लेखक जेसन बाक्स के अनुसार ग्रीनलैंड के आसपास की जलवायु का गर्म होना जारी रहेगा।

आज दुनिया में जगह-जगह बाढ़, सूखा, जंगल की आग, कटिबंधीय क्षेत्रों में तूफान आदि की तीव्रता और आवृत्ति बढ़ने का कारण खत्म होते जंगलों और जीवाश्म ईंधन से निकलने वाली ग्रीनहाउस गैसों की वायुमंडल में बढ़ती मात्रा है। इसमें कोई शक नहीं कि ग्रीष्म लहर भी ग्लोबल वार्मिंग का एक प्रत्यक्ष प्रभाव है। यूरोप के ठंडे मुल्कों में रिकार्ड गर्मी के बाद, चीन भी अभूतपूर्व गर्मी और सूखे के दौर से गुजर रहा है। इन दिनों भारत और उसके आसपास के देशों में कहीं भयंकर बारिश तो कहीं कम वर्षा से सूखे का भारी संकट है। पाकिस्तान भीषण बाढ़ की चपेट में है। इस साल उत्तर भारत में भीषण गर्मी और लू के प्रकोप के बीच यूरोप में प्रचंड गर्मी पड़ने की खबरें आईं। चीन इस साल भीषण गर्मी की समस्या से जूझ रहा है। बताया जा रहा है कि इस साल चीन में इकसठ सालों में सबसे भयंकर गर्मी पड़ी है। तेजी से बढ़ते तापमान को देखते हुए लोगों को घरों में ही रहने की सलाह दी गई है। वहां बारिश न होने की वजह से कई इलाकों में भयंकर सूखा पड़ गया है। चीन की लाइफलाइन कहलाने वाली सबसे लंबी यांग्त्सी नदी लगभग सूख चुकी है।

जलवायु परिवर्तन के बढ़ते प्रभाव को लेकर विशेषज्ञों की राय है कि ग्रीष्म लहर वैश्विक ताप का सीधा और स्पष्ट पैमाना बन गया है। संयुक्त राष्ट्र के जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (आइपीसीसी) ने भी पाया था कि मानव-प्रेरित जलवायु परिवर्तन प्रकृति में खतरनाक और व्यापक व्यवधान पैदा कर और दुनिया भर के अरबों लोगों

के जीवन को प्रभावित कर रहा है। पैनल ने अपनी इस साल की रिपोर्ट में कहा कि चरम मौसम की घटनाओं के चलते लाखों लोगों को गंभीर भोजन और पानी की असुरक्षा का सामना करना पड़ा है, खासकर अफ्रीका, एशिया, मध्य और दक्षिण अमेरिका में, छोटे द्वीपों और आर्कटिक में। 3.6 अरब लोग जलवायु परिवर्तन की चपेट में हैं।

रिपोर्ट ने अपनी चेतावनी में यह कहते हुए जोड़ा कि दुनिया अगले दो दशकों में 1.5 डिग्री सेल्सियस की ग्लोबल वार्मिंग के साथ कई अपरिहार्य जलवायु खतरों का सामना कर रही है, जिसमें कहा गया है कि इस बढ़ते तापमान के कुछ परिणाम अपरिवर्तनीय होंगे। बढ़ी हुई ग्रीष्म लहर, सूखा और बाढ़ पहले से ही पौधों और जानवरों की सहनशीलता की सीमा से अधिक है, जिससे पेड़ों और मृंगा जैसी प्रजातियों में बड़े पैमाने पर मृत्यु दर बढ़ रही है। इससे लाखों



लोगों को, विशेष रूप से अफ्रीका, एशिया, मध्य और दक्षिण अमेरिका, छोटे द्वीपों और आर्कटिक में भोजन और पानी की असुरक्षा रेखांकित हुई है। आइपीसीसी की रिपोर्ट में आग्रह किया गया है कि 'जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने के लिए त्वरित कार्रवाई की आवश्यकता है, साथ ही ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में तेजी से, गहरी कटौती करनी होगी।' आइपीसीसी के अध्यक्ष होसुंग ली ने कहा है कि 'यह रिपोर्ट निष्क्रियता के परिणामों के बारे में एक गंभीर चेतावनी है। यह दर्शाता है कि जलवायु परिवर्तन हमारी भलाई और एक स्वस्थ ग्रह के लिए गंभीर और बढ़ता खतरा है। आज हमारे कार्य तय करेंगे कि लोग कैसे रहेंगे और प्रकृति बढ़ते जलवायु

जोखिमों के प्रति क्या प्रतिक्रिया करेगी।' 'नेचर क्लाइमेट चेंज' में छपी रिपोर्ट में अनुमान लगाया गया है कि सागर के जलस्तर का बढ़ना अठहत्तर सेंटीमीटर तक जा सकता है। ऐसे में तटों के आसपास के निचले इलाकों का बड़ा हिस्सा डूब जाएगा, साथ ही बाढ़ और आंधियां बढ़ जाएंगी।

बाक्स और उनके साथियों ने इस बार कंप्यूटर माडल के बजाय दो दशक में लिए गए मापों और निगरानी के आंकड़ों का इस्तेमाल कर यह पता लगाने की कोशिश की कि ग्रीनलैंड की बर्फ की चादर पहले जो गर्मी झेल चुकी है, उसके आधार पर कितना बदलेगी। बर्फ की चादर के ऊपरी हिस्से को हर साल बर्फबारी से भर जाना होता है। हालांकि 1980 के बाद से ही यह इलाका बर्फ की कमी से जूझ रहा है। जितनी बर्फ हर साल गिरती है, उससे कहीं ज्यादा पिघल जा रही है। बाक्स का कहना है कि शोधकर्ताओं ने जिस सिद्धांत का इस्तेमाल किया उसे आल्प्स के ग्लेशियरों में हुए बदलाव की व्याख्या करने के लिए तैयार किया गया था। इससे जाहिर है कि अगर ग्लेशियर पर ज्यादा बर्फ जमा होगी तो निचले हिस्से का विस्तार होगा। ग्रीनलैंड के मामले में कम हुई बर्फ के कारण निचला हिस्सा सिकुड़ रहा है, क्योंकि ग्लेशियर नई परिस्थितियों के हिसाब से खुद को संतुलित करते हैं।

आइपीसीसी के एक और विशेषज्ञ गेरहार्ड क्रिन्नर का कहना है कि जो जानकारी मिली है वह समुद्री जलस्तर के बारे में ज्यादा जटिल माडलों से कुल मिला कर मिली जानकारी से मेल खाती है। हालांकि वे इस पर सवाल जरूर उठाते हैं कि यह सब कुछ क्या इसी शताब्दी में हो जाएगा। क्रिन्नर के अनुसार यह काम हमें ग्रीनलैंड की बर्फ की चादर पर लंबे समय यानी कई सदी में होने वाले असर का आकलन देता है, लेकिन

इस शताब्दी में होने वाले कम से कम असर का नहीं। दुनिया औद्योगिक काल के पहले की तुलना में औसत रूप से 1.2 डिग्री सेल्सियस गर्म हो चुकी है। इसके नतीजे में लू और ज्यादा तेज आंधियों का सिलसिला बढ़ गया है। पेरिस जलवायु समझौते के तहत दुनिया के देश गर्मी को दो डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने पर सहमत हुए हैं। आइपीसीसी ने अपनी रिपोर्ट में बढ़ती गर्मी का जलवायु पर पड़ने वाले असर के बारे में कहा है कि अगर गर्मी में इजाफे को दो से ढाई डिग्री तक पर भी सीमित कर लिया जाए तो इसी सदी में पच्चीस मेगासिटी के निचले इलाके इसकी चपेट में आएंगे। इन जगहों पर 2010 तक 1.3 अरब लोग रहते थे।

कृष्णागिरि बांध से छोड़ा पानी: 5 जिलों को किया अलर्ट

# तेनपन्ना नदी में आई बाढ़

उत्तरी तमिलनाडु के पांच जिलों में खतरा

पत्रिका न्यूज नेटवर्क  
patrika.com

चेन्नई/कृष्णागिरि- कृष्णागिरि बांध से लगातार दूसरे दिन बुधवार को 19,478 प्रति सेकेंड की रफ्तार से पानी छोड़ा गया जिससे तेनपेन्ना नदी में बाढ़ आ गई है। तेनपेन्ना नदी के उफानने के बाद उत्तरी तमिलनाडु के पांच जिलों को अलर्ट कर दिया गया है। ज्ञातव्य है कि कर्नाटक के बेलगूर में भारी बारिश के कारण कृष्णागिरि जिले में होसूर के पास केलावरपल्ली बांध में जल प्रवाह बढ़ गया है। यह प्रवाह मंगलवार को 5,932 से बढ़कर सुबह 7842 क्यूसेक हो गया था। इस वजह से बांध अपने पूर्ण भराव स्तर 44.28 फीट की तुलना में 42.15 फीट तक पहुंच गया। प्रशासन ने एहतियात बरतते हुए बांध की सुरक्षा के खातिर 7,680 क्यूसेक की दर से पानी छोड़ना शुरू कर दिया। भारी बरसात और जलग्रहण क्षेत्र से अधिक मात्रा में आ रहे नदी पर बने 11 चेकडैम को भी क्षतिग्रस्त कर दिया। इस वजह से पानी का आवेग और भी उग्र हो गया।

विल्लुपुरम और कडलूर जिले- तेनपेन्ना नदी प्रवाह वाले कावेरीपट्टिनम, पेनेथर मठ, नेदुगल समेत ग्रामीण इलाकों में रहने वाले लोगों को संघात प्रशासन और राजस्व विभाग ने चेतावनी जारी कर दी है। इसी तरह कृष्णागिरि, धर्मपुरी,



कृष्णागिरि बांध के पूर्ण भराव तक पहुंचने के बाद छोड़े गए पानी से तेनपेन्ना नदी में बाढ़ आ गई।

## मार्कंडेय नदी में उफान

इसी तरह वेपनपल्ली युनियन और कर्नाटक राज्यों की सीमाओं पर भारी बारिश के कारण मार्कंडेय नदी में पानी की मात्रा और वेग बढ़ गया है। नदी पर बना मरसंडम बैराज भरा हुआ है और पानी तेजी से बह रहा है। यह पानी गुरुपरपल्ली और एन्कोलपुट्टर क्षेत्रों में तेनपेन्ना नदी में जाकर मिलता

है। केलावरपल्ली और मार्कंडेय नदियों से आने वाले पानी का संगम भी खी होने से कृष्णागिरि बांध में पानी की आवक व्यापक रूप से बढ़ गई है। लोक निर्माण विभाग के अनुसार सुबह 6.40 बजे कृष्णागिरि बांध में पानी का प्रवाह 17,288 क्यूबिक फीट था। इस वजह से आठ कपाटों से 19,478 क्यूसेक पानी छोड़ा

गया। लगातार दो दिन छोड़े गए पानी से तेनपेन्ना नदी में बाढ़ आ गई है। साथ ही, डैम पार्क की ओर जाने वाला फुटब्रिज पूरी तरह से जलमग्न हो गया है और छोटे-छोटे बैराजों से पानी निकल रहा है। बांध की ओर पर्यटकों का आगमन पर लगाया प्रतिबंध जारी रखा गया है।

तिरुवण्णामलै, विल्लुपुरम और कडलूर जिलों में तेनपेन्ना नदी के किनारे रहने

वाले लोगों के लिए भी बाढ़ की चेतावनी जारी की गई है। कृष्णागिरि

बांध में सुबह सुबह 7 बजे तक 82.2 मिमी बारिश दर्ज की गई।