

राम हरि शर्मा  
मौसम विज्ञानी 'ए'  
भारत मौसम विज्ञान विभाग  
मौसम भवन, लोदी रोड  
नई दिल्ली -110003

शिलांग हिंदी संगोष्ठी विषय  
पर्यावरण निगरानी  
सफर

वायु गुणवत्ता एवं मौसम पूर्वानुमान प्रणाली  
System of Air Quality and Weather forecasting and Research

# पर्यावरण निगरानी

## सफर

### वायु गुणवत्ता एवं मौसम पूर्वानुमान प्रणाली

#### System of Air Quality and Weather forecasting and Research

1. भारत में पहली बार पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने बहुत बड़ी राष्ट्रीय पहल की जिसमें वायु गुणवत्ता तथा मौसम के पूर्वानुमान एवं अनुसंधान नामक सफर सिस्टम आरंभ किया। इस सिस्टम के द्वारा भारत के महानगरों में पहली बार खेल तथा पर्यटन के लिए वायु गुणवत्ता तथा मौसम सेवाएँ लगभग वास्तविक समय पर देने के लिए शुरू किया साथ ही किसी विशेष स्थान के लिए 1 से 3 दिन पूर्व पूर्वानुमान दिया गया। इसे मौसम प्राचलों की सही एवं शीघ्र चेतावनी देने वाले सिस्टम के साथ जोड़ा गया।
2. यह सिस्टम **भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे** तथा पृथ्वी विज्ञान सिस्टम संगठन के भागीदार **भारत मौसम विज्ञान विभाग** एवं **राष्ट्रीय मध्यम अवधि मौसम पूर्वानुमान केंद्र** द्वारा विकसित किया।
3. सफर सिस्टम का कार्यान्वयन स्थानीय नगरपालिका तथा विभिन्न स्थानीय शैक्षणिक संस्थानों तथा महानगरों में भारत सरकार की एजेंसियों के सक्रिय योगदान से संभव हो सका था।

WELCOME TO  
THE MINISTRY OF EARTH SCIENCES



India's First Air Quality  
Forecasting System

www.cesr.res.in

SYSTEM OF AIR QUALITY  
FORECASTING AND  
RESEARCH

A Project of  
Ministry of Earth Sciences  
Gov. of India

IMD Delhi

IITM Pune

# सफर सिस्टम द्वारा निगरानी

विश्व वैज्ञानिक समुदाय ने विश्व शहरी मौसम अनुसंधान तथा पर्यावरण एवं विश्व मौसम संगठन की पर्यावरण परियोजना-सफर सिस्टम का सफलतापूर्व सक्रियात्मक तथा अनुसंधान के तरीके में अमलीजामा देने में विश्व के वैज्ञानिक समुदाय तथा विश्व वायुमंडल निगरानी द्वारा मान्यता दी गई तथा इसकी सराहना की गई ।

भारत के दूसरे महानगरों में भी इसी की तर्ज पर इसे लगाने की सिफारिश की गई है जो विकसित देशों के लिए एक उदाहरण प्रस्तुत करती है । सबसे पहले यह सिस्टम- सफर, पुणे को मई 2013 में समर्पित किया गया ।

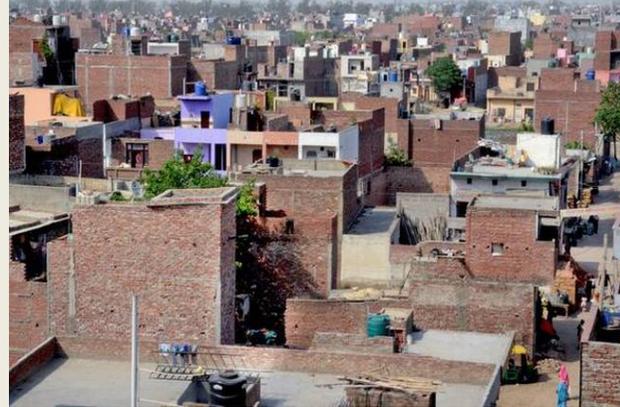
# वायु गुणवत्ता खराब होने का कारण वायु प्रदूषण

आजकल वायु प्रदूषण विश्व की ज्वलंत समस्या है। वायु प्रदूषण का अर्थ है - वायु में कुछ अनावश्यक / हानिकारक तत्वों का मिल जाना जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं। प्रदूषण स्वास्थ्य के लिये एक बहुत बड़ी समस्या बनता जा रहा है। इसके बहुत से कारण हैं।

1. हवा में प्रदूषण का एक कारण **उड़ती हुई धूल - कुदरती जरिया** है।
2. **कारखानों के परिचालन से निकलने वाला धुआँ तथा रासायनिक गैसों**।
3. **जंगल की आग** से तमाम किस्म के हानिकारक कण हवा में दाखिल हो जाते हैं, जिनसे पर्यावरण में प्रदूषण फैलता रहता है। जब जंगल में आग लगती है तो उससे जंगल जलकर राख हो जाते हैं और यही राख जब हवा में दाखिल होती है तो प्रदूषण फैलाती है।
4. दूसरी सबसे बड़ी वजह **जनसंख्या का बढ़ना**।
5. लोगों के खाने-पीने और आने-जाने के लिये साधन उपलब्ध करवाना है जिसकी वजह से **डीजल के ट्रक, समान ढोने वाले भारी वाहन, स्कूटर, मोटर साइकल एवं कारों से निकलने वाला धुआँ और उनके उद्योगों का बढ़ना,**
6. **थर्मल पावर प्लांट का बढ़ना,**
7. **ज्वाला मुखी का फटना।**

# वायु प्रदूषण के कारण

शहर के ऊपर धूल के कण, कलकारखाने, जंगल आग, प्लांट्स, बढ़ती जनसंख्या, वाहनों द्वारा वायु प्रदूषण और निर्माण कार्यों द्वारा



# प्राकृतिक स्रोत (Natural Resources)

1. प्राकृतिक (Dust) स्रोतों से धूल, आमतौर पर ज्यादा भूमि और कम या बिल्कुल भी नहीं वनस्पति वाली भूमि या बंजर भूमि से उड़ने वाली धूल
2. पशुओं (Methane) द्वारा भोजन (emitted) के पाचन (digestion) के कारण (animal) उत्सर्जित मीथेन, उदाहरण के लिए दुधारू पशु (cattle)
3. पृथ्वी की पपड़ी नष्ट होने से रेडियोधर्मी क्षय से उत्पन्न रेडॉन गैस जंगल (Smoke) की आग से (carbon monoxide) उत्पन्न धुआँ और कार्बन मोनोऑक्साइड (wildfires).
4. ज्वालामुखीय गतिविधि जिससे सल्फर, क्लोरीन और सूक्ष्म राख उत्पन्न होती (particulate) है।

# मानवजनित स्रोत (मानव गतिविधि)

## (Manmade Resources)

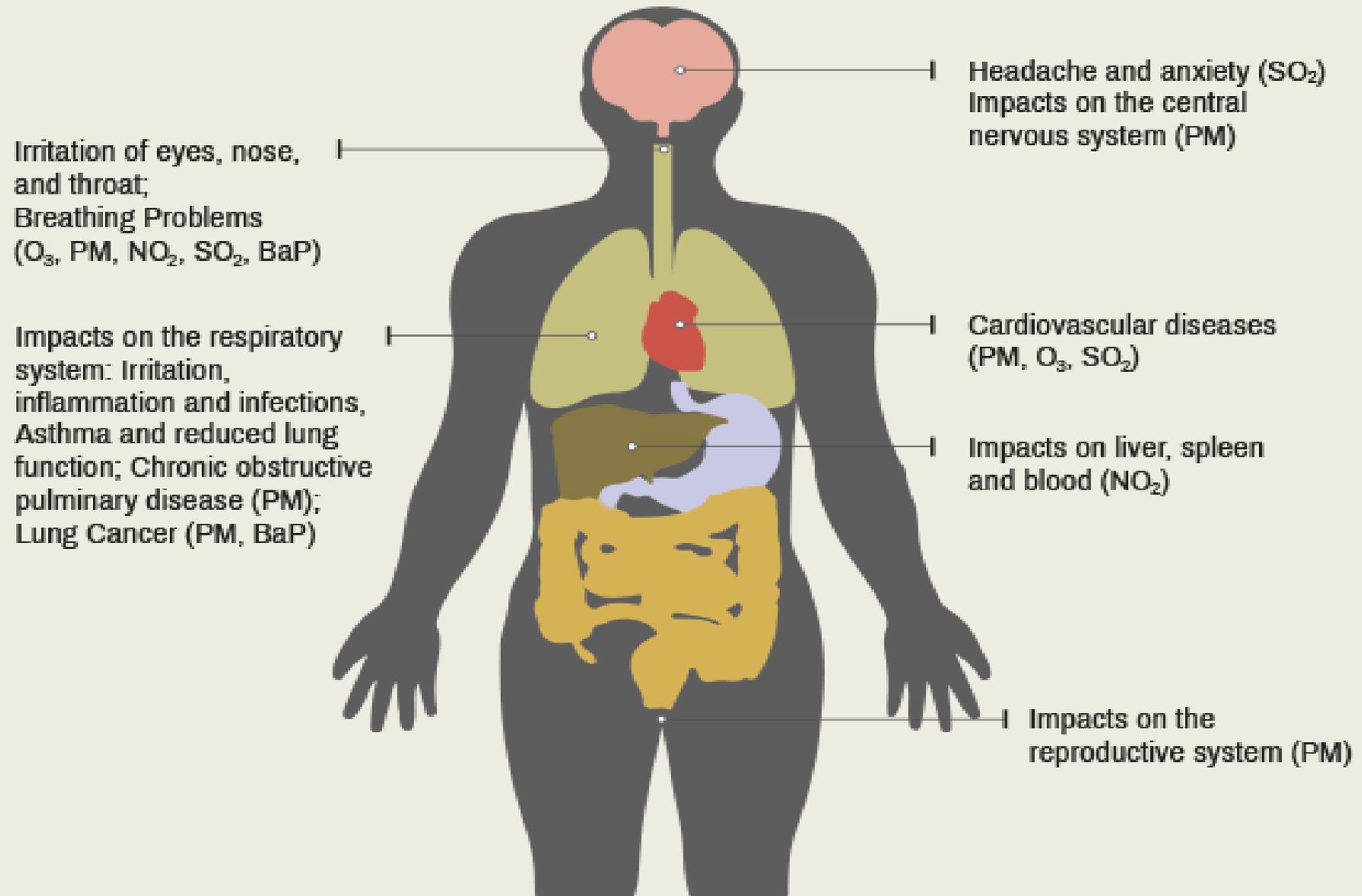
1. स्थिर स्रोत - बिजली संयंत्र (POWER PLANTS), नगर निगम के कचरे की भट्टी ।
2. गतिशील स्रोत – डीजल ट्रक, कार, दुपहिया वाहन, हवाई जहाज
3. समुद्री जहाज - मालवाहक जहाज (CONTAINER SHIPS) या कूज़ जहाज (CRUISE SHIPS) से और सम्बन्धित बंदरगाह (port) से होने वाला वायु प्रदूषण.
4. जलाऊ लकड़ी (WOOD), आग लगाने के स्थान (FIRE PLACES), चूल्हा (stove), भट्टी (FURNACE) और भस्मक (INCINEATOR).
5. तेल शोधक कारखाने (OIL REFINERY)
6. कृषि और वानिकी प्रबंधन (CONTROLLED BURN) में रसायन, धूल उड़ने और नियंत्रित दहन की पद्धतियां, (देखें धूल बाउल (DUST BOWL).
7. पेंट बालों के स्प्रे (paint), वार्निश (HAIR SPRAY), एरोसोल स्प्रे (VARNISH) और अन्य विलायकों (AEROSOL SPRAY) से निकलने वाला धुआँ.
8. लैंड फिल में जमा अपशिष्ट (LANDFILL) जो मीथेन उत्पन्न करता है (METHANE).
9. सेना, जैसे परमाणु हथियार (NUCLEAR WEAPON), विषाक्त गैस (TOXIC GAS), कीटाणु युद्ध सामाग्री (GERM WARFARE) और रॉकेटरी (ROCKET)।

## वायु गुणवत्ता के खराब होने से स्वास्थ्य पर प्रभाव

वायु प्रदूषण से होने वाले स्वास्थ्य प्रभाव जैविक रसायन और शारीरिक परिवर्तन से लेकर -

1. श्वास में परेशानी
2. घरघराहट, खांसी और विद्यमान श्वास तथा हृदय की परेशानी हो सकती है। इन प्रभावों का परिणाम -
3. दवाओं के उपयोग में वृद्धि होती है, चिकित्सक के पास या आपातकालीन कक्ष में ज्यादा जाना, ज्यादा अस्पताल में भर्ती होना और असामयिक मृत्यु के रूप में आता है।
4. वायु की खराब गुणवत्ता के प्रभाव दूरगामी हैं परन्तु यह सैद्धांतिक रूप से शरीर की श्वास प्रणाली और हृदय व्यवस्था को प्रभावित करता है।
5. वायु प्रदूषण की व्यक्तिगत प्रतिक्रिया उस प्रदूषक पर, उसकी मात्रा पर निर्भर करती है। व्यक्ति के स्वास्थ्य की स्थिति और अनुवांशिकी पर निर्भर करती है जिससे वह व्यक्ति संपर्क में रहता है।

# HEALTH EFFECTS OF AIR POLLUTION



# वायु गुणवत्ता प्रणाली द्वारा तत्वों की निगरानी

1. ओज़ोन (O<sub>3</sub>)
2. नाइट्रोजेन ऑक्साइड (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO)
3. कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO)
4. पी एम 2.5 (PM<sub>2.5</sub>)
5. पी एम 10 (PM<sub>10</sub>)

# वायु गुणवत्ता का स्वचालित स्टेशन मौसम भवन, नई दिल्ली



चित्र -1 वायु गुणवत्ता का स्वचालित मौसम स्टेशन

प्रणाली के भाग

प्रेक्षणीय संजाल

चित्र -2 वायु गुणवत्ता का आंतरिक परिपथ



# दिल्ली की वायु गुणवत्ता के कुछ तथ्य

हिंदी समाचार पत्र हिंदुस्तान के माध्यम से पता चला कि प्रदूषण के स्तर पर नजर रखने वाली संस्था सफर ने खुलासा किया कि दिल्ली की वायु गुणवत्ता खराब होने का कारण इराक, कुवैत और सऊदी अरब जैसे पश्चिमी एशियाई देश हैं। इन देशों में अक्टूबर के अंतिम सप्ताह से लेकर 4 नवंबर तक आई धूल भारी आँधी के कण 8 नवंबर को दिल्ली पहुँच गए। यहाँ से जहरीले कण यूपी, हरियाणा और पंजाब में जलायी गई पराली से पैदा हुए धुँएँ में मिल गए और राजधानी पर छा गए। इससे दिल्ली की हवा में धूल की मात्रा 40 प्रतिशत तक बढ़ गई। इससे प्रदूषण का स्तर 25 प्रतिशत तक बढ़ गया और पी एम 2.5 का स्तर, 8 नवंबर को 640 माइक्रोग्राम प्रति क्यूबिक मीटर तक पहुँच गया। हफ्ते भर लंबे प्रदूषण संकट पर सफर के वैज्ञानिकों की ओर से जुटाई गई जानकारी के आधार पर यह रिपोर्ट तैयार की गई।

# दिल्ली में लगाए गए वायु गुणवत्ता के डिस्प्ले बोर्ड के स्थानों के नाम -

1. (IMD) लोदी रोड, मौसम भवन
2. एम ओ ई एस ( MOES), लोदी रोड
3. भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD), आयनगर
4. एन सी एम आर डब्लू एफ(NCMRWF), नोएडा
5. के जी पी (KGP), पीतमपुरा
6. सी आर आर आई(CRRI), मथुरा रोड
7. दिल्ली विश्व विद्यालय (DELHI UNIVERSITY), नॉर्थ
8. पालम (IGI) आई जी आई हवाई अड्डा (टी 3)
9. CGO COMPLEX, सी जी ओ परिसर
10. सफदरजंग अस्पताल, रिंग रोड
11. सी वी रमन संस्थान, धीरपुर
12. आई आई टी एम (IITM) राजेन्द्र नगर
13. बी एस एफ(BSF), छावला कैंप
14. एन एस ई (NISE), गुड़गाँव

# AQI Color Code

Good	1-50	
Satisfactory	51-100	
Moderate	101-200	
Poor	201-300	
Very poor	301-400	
Severe	401+	

# सफर सिस्टम द्वारा निगरानी तत्व

ओज़ोन, नाइट्रोजन ऑक्साइड, कार्बन मोनो ऑक्साइड, कणिका पदार्थ-पीएम2.5 और पीएम10  
An **air quality index** (AQI) is a number used by government agencies to communicate to the public how polluted the **air** currently is or how polluted it is forecast to become. As the AQI increases, an increasingly large percentage of the population is likely to experience increasingly severe adverse health effects.



# वायु गुणवत्ता का अगले दिन का पूर्वानुमान



# पालम हवाई अड्डे की वायु गुणवत्ता

गुणवत्ता — कल

हवाई अड्डा (T3)

दिनांक: नवम्बर 14, 2017

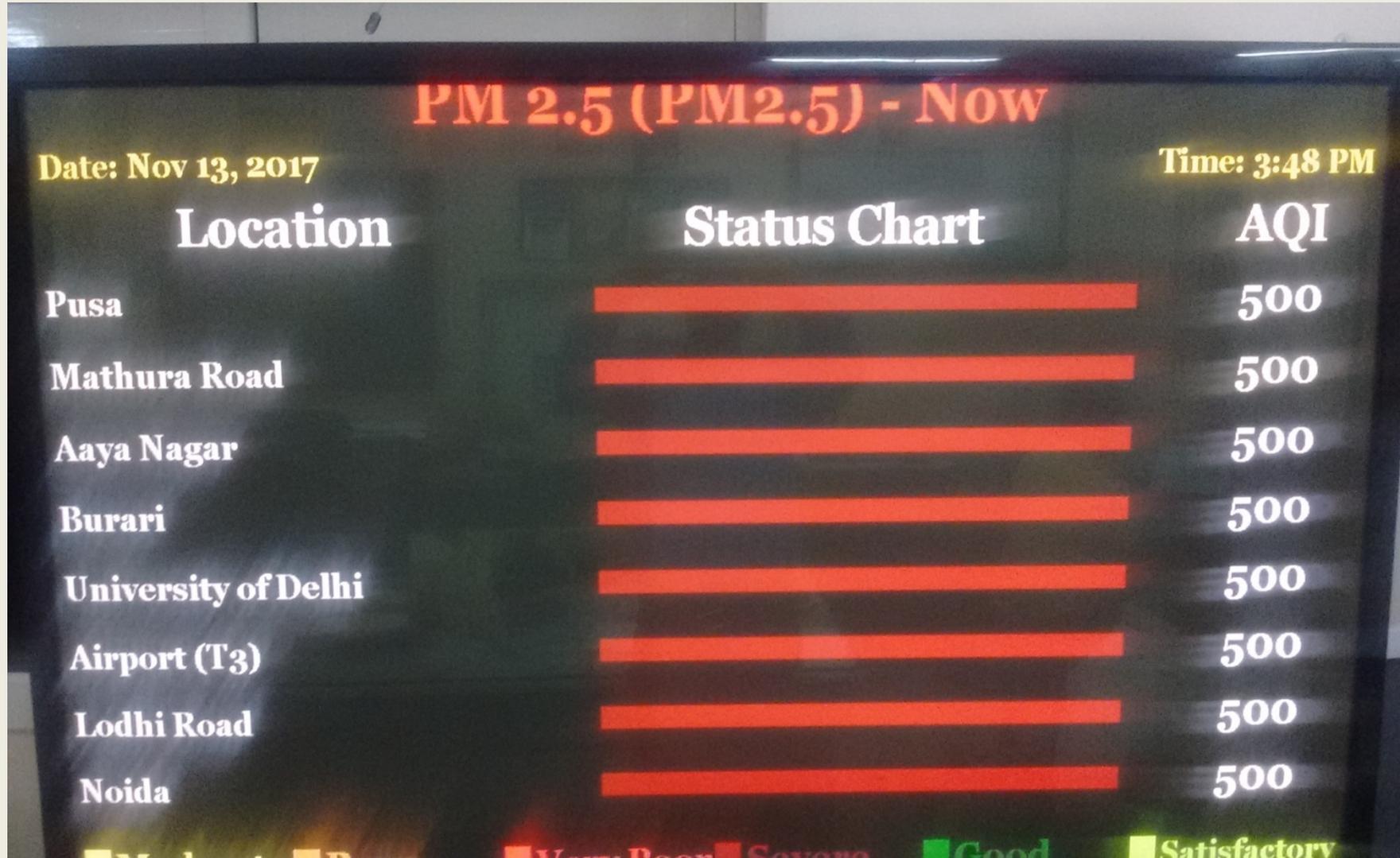
समय: 3:44 PM

पदूषक	ए. क्यू. आई.	गुणवत्ता
ओजोन	112	सामान्य
नाइट्रोजन ओक्साइड	55	सामान्य
कार्बन मोनो ओक्साइड	68	सामान्य
पि.एम.2.5	500	हानिकारक
पि.एम.10	500	हानिकारक

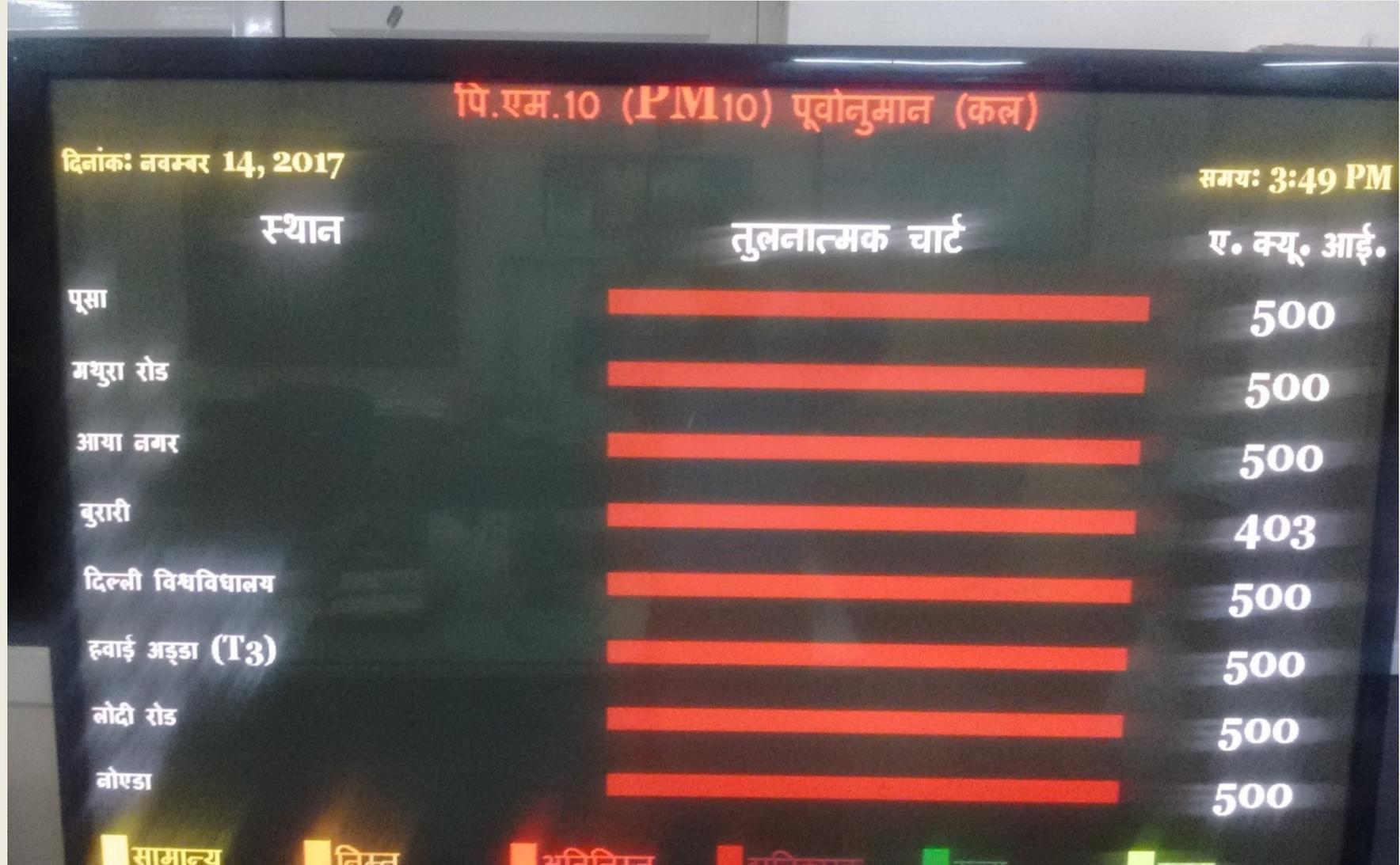
# नोएडा की वायु गुणवत्ता



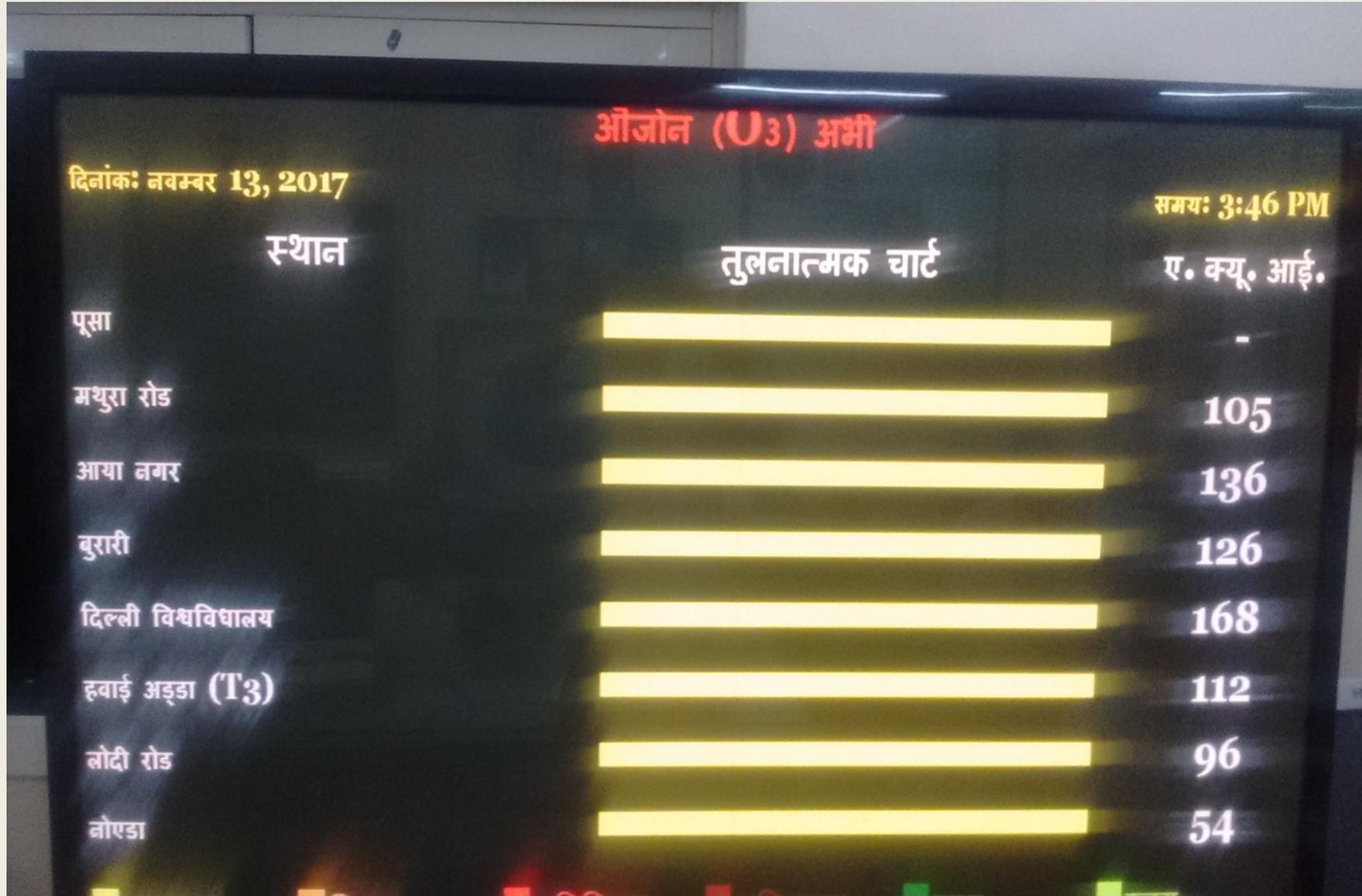
# दिल्ली में पी एम 2.5 की स्थिति



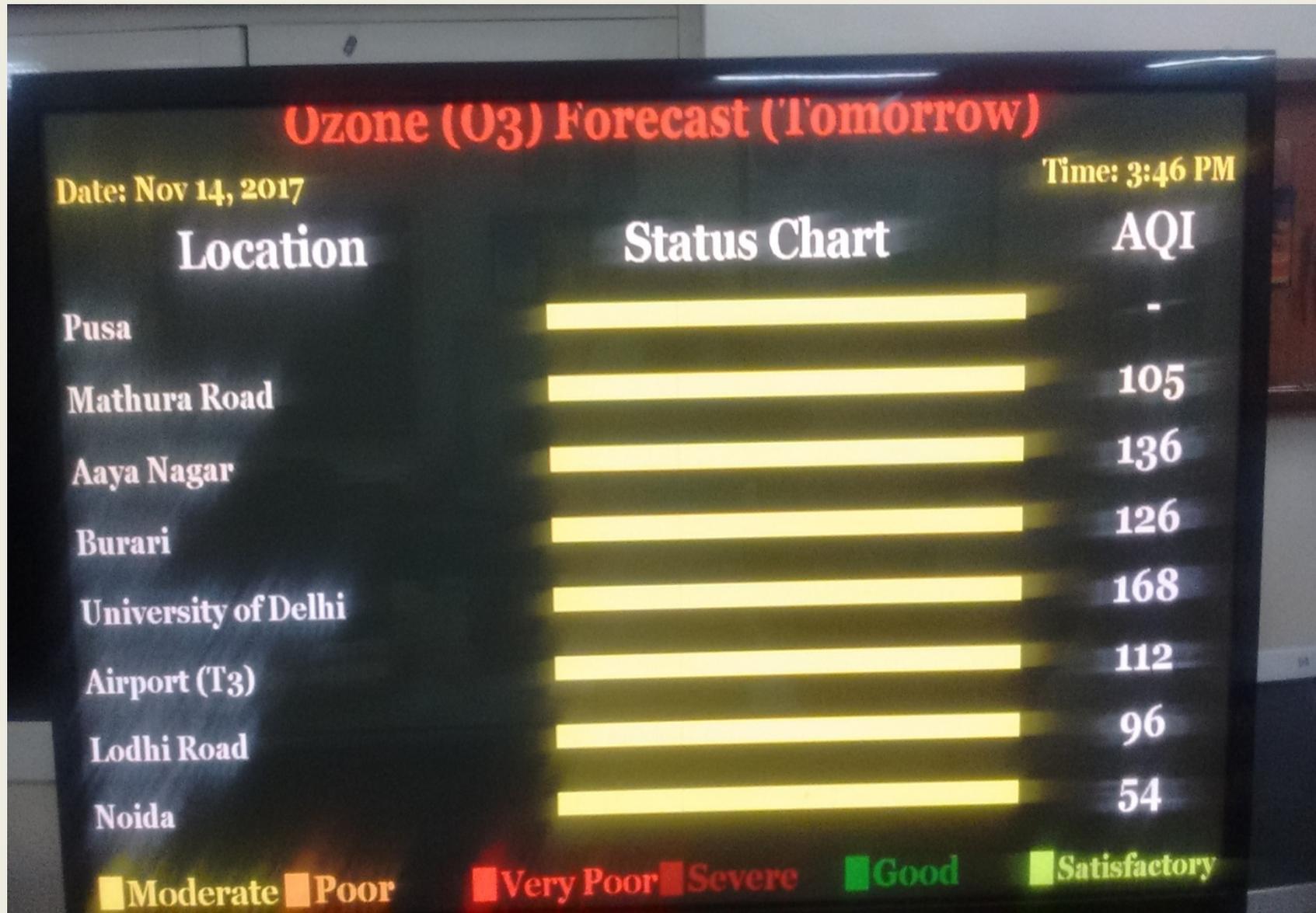
# दिल्ली में पी एम 10 की स्थिति



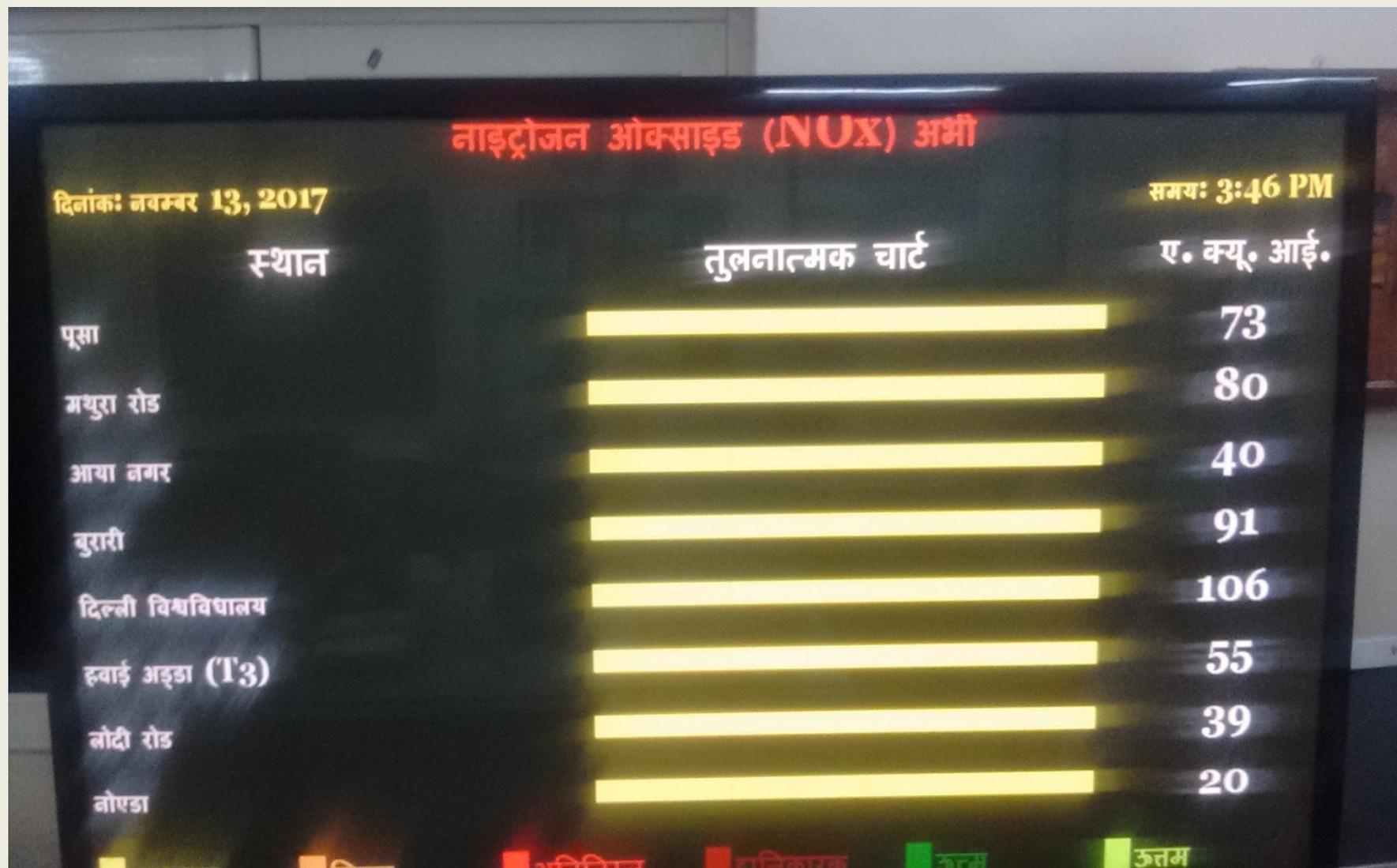
# ओज़ोन का तुलनात्मक अध्ययन (आज)



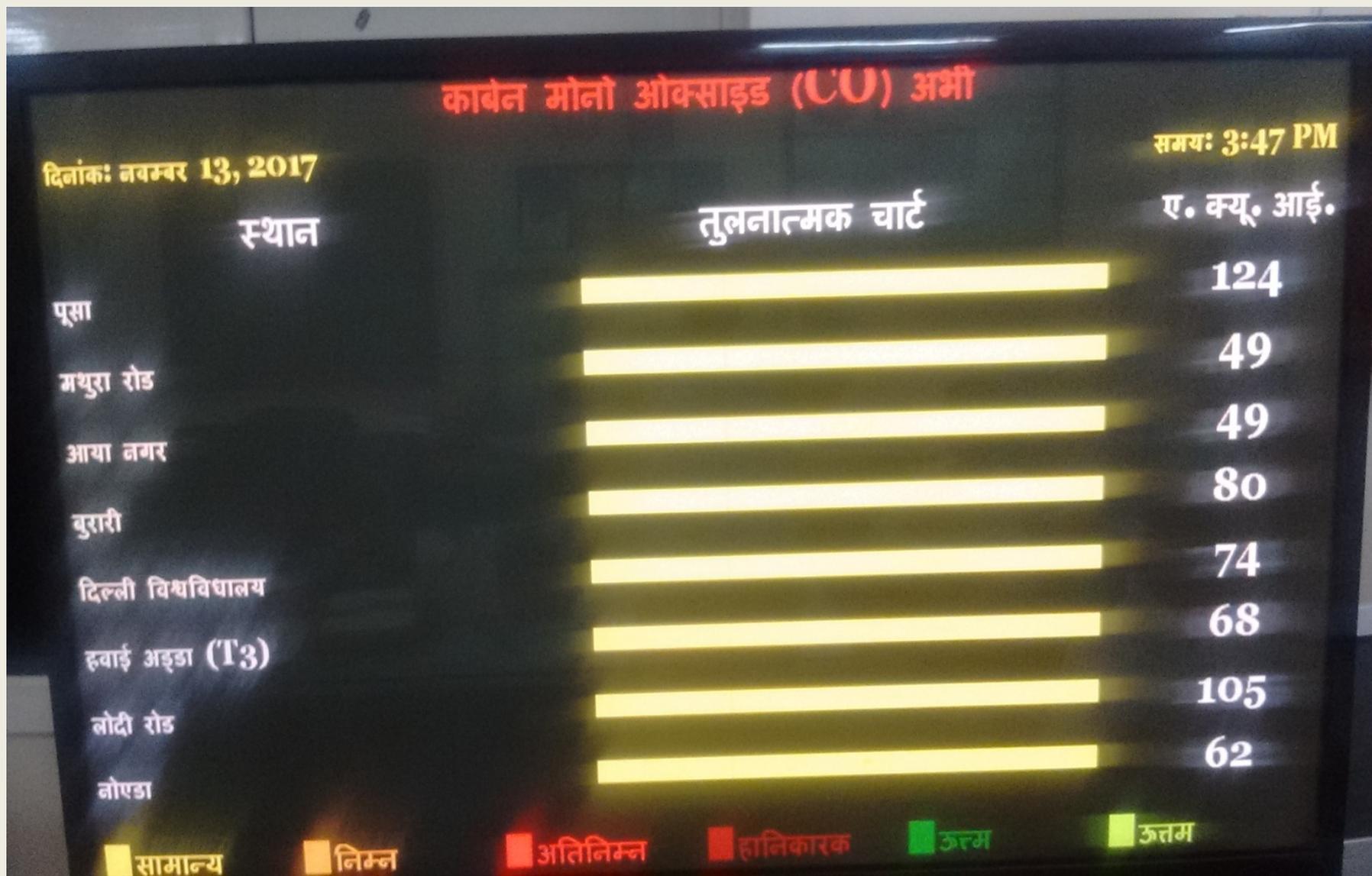
# ओज़ोन का तुलनात्मक अध्ययन (कल)



# नाइट्रोजेन ऑक्साइड का तुलनात्मक चार्ट



# कार्बन मोनो ऑक्साइड का तुलनात्मक चार्ट



# धन्यवाद

