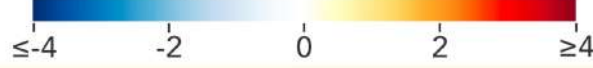


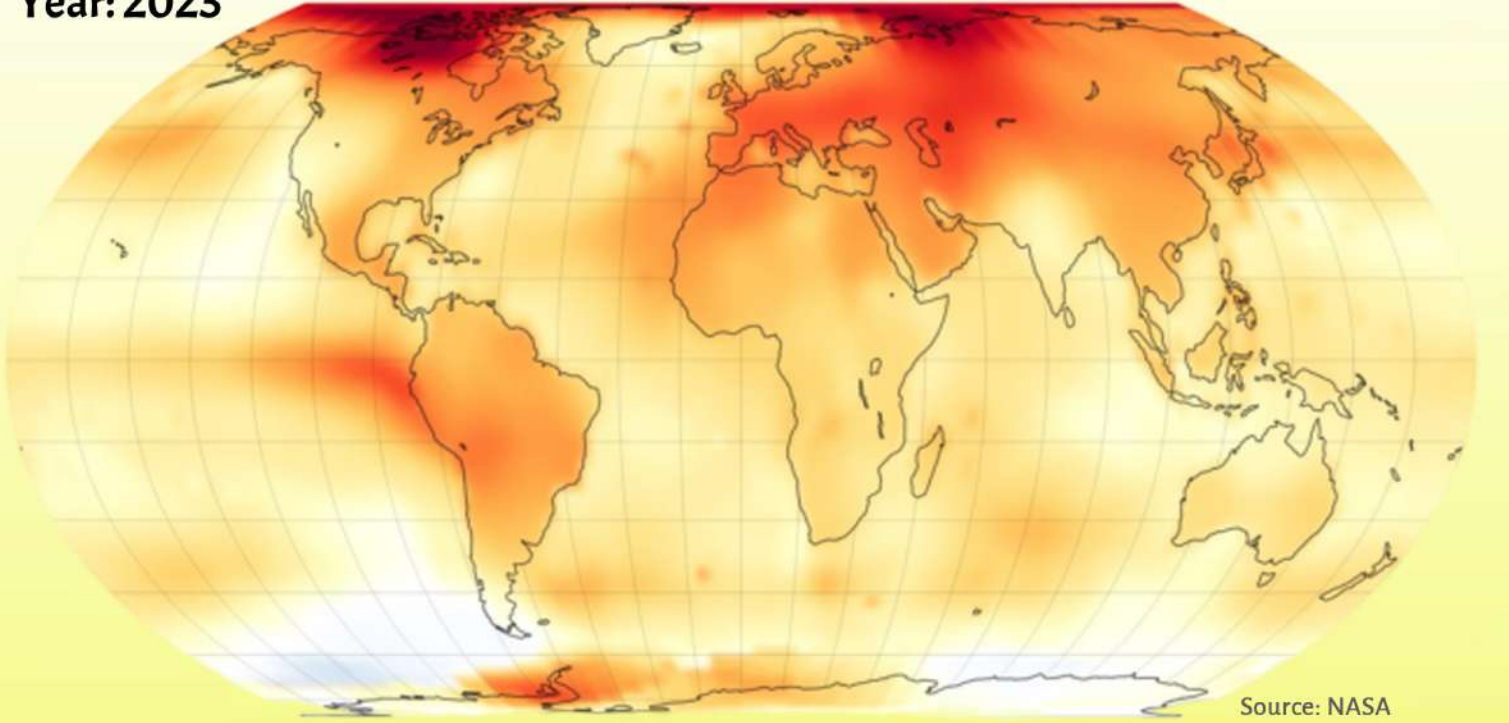
वृत्तपत्र (आई.आई.टी.एम. - ईआयएसीपी)

हवामान बदल

Temperature Anomaly (°C compared to 1951-1980 average)



Year: 2023



भारतीय उष्णकटिबंधीय हवामानशास्त्र संस्था, पुणे
पर्यावरण माहिती, जागरूकता, क्षमता निर्माण आणि उपजीविका कार्यक्रम
वातावरणीय प्रदूषण आणि हवामान बदल
(पर्यावरण, वन आणि हवामान बदल मंत्रालय, भारत सरकारचा प्रकल्प)

अनुक्रमणिका

❖ हवामान बदल (Climate Change) म्हणजे काय?	3
❖ हवामान बदलाचे परिणाम काय?	3
❖ निसर्गावरचे हवामान बदलाचे परिणाम.....	4
❖ वातावरणावर हवामान बदलाचे परिणाम.....	4
❖ हवामान बदलाची कारणं काय?	5
❖ भविष्यात काय होणार?	5
❖ 2023 आतापर्यंतचं सर्वात उष्ण वर्ष.....	5
❖ हवामान बदलामुळे महासागरांचाही रंगपालट.....	5
❖ 2050 पर्यंत पृथ्वीचे तापमान 1.5 ते 2 अंशांनी वाढल्यास या गोष्टी घडतील.....	6
❖ आईआईटीएम - ईआईएसीपी, पुणे चे कार्यक्रम आणि उपक्रम.....	7-9
- ई-कचरा संवेदीकरण कार्यशाळा	
- ई-कचरा संकलन मोहीम	
- सफाई कामगारांसाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम	
- ई-कचरा हाताळण्याच्या चांगल्या पद्धती आणि पुनर्वापराच्या विविध पद्धतींवर कार्यशाळा	
- जागतिक ओझोन दिवस 2023	
- आकाशवाणी पुणे: साद संवाद कार्यक्रम	

हवामान बदल, या एक गंभीर समस्येचा समाधान करण्याची आवश्यकता आपल्या समाजात अद्याप अधिक महत्त्वाची आहे. हवामान बदल अशा प्रादुर्भावामुळे पृथ्वीच्या वातावरणात अनेक समस्या उत्पन्न होतात, ज्यामुळे जीवनाच्या सर्वांगीण आणि सामाजिक पहायला हव्या ते प्रतिकूल प्रभाव होतात.

आपल्या जगात विद्यमान अनेक प्रकारच्या हवामान बदलांमुळे गेल्या काही दशकांत, अशी एक सतत वाढ आहे. अत्यंत गरम दिवस, वायुप्रदूषण, वायुशोषण, विविध प्रकारच्या प्राकृतिक आपत्तींचा अधिक प्रादुर्भाव, ही मुख्य परिणामे आहेत. आपल्याला हवामान बदलाच्या प्रादुर्भावांना विवध पद्धतीने समजावे, त्यांचा संघर्ष कमी करण्यासाठी अधिक प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. या समस्येच्या समाधानासाठी, उच्चतम स्तरातील संशोधन, सार्वजनिक जागरूकता, अनुसंधान आणि नैतिक मूल्ये, सर्वांगीण सहभागीदारी आणि परिस्थितीतील लोकांच्या जीवनात विविध बदल करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे.

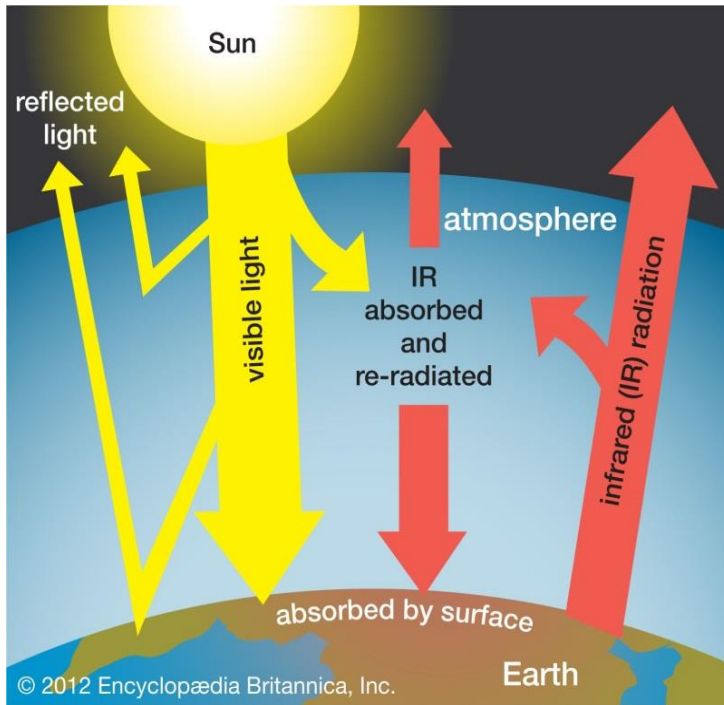
आपल्या वर्तमान प्रयासांमध्ये, संघर्ष करण्याच्या प्रयत्नांमध्ये आणि आपल्या नियमनात दृढ असण्यात, आपल्याला समर्थन मिळाल्याचं खूप महत्त्वाचं आहे. प्रगतीच्या मार्गावर साथी बनण्यात मदत करण्यासाठी, हवामान बदलाचे प्रत्येक व्यक्ती, संस्था, आणि राज्य आपल्या भूमिकेत तयार असावेत. या प्रकाशनात आम्ही या समस्येवर लक्ष केंद्रित करण्याचा प्रयत्न केला आहे.

- डॉ. रा. लता

हवामान बदल (Climate Change) म्हणजे काय?



एखाद्या ठराविक ठिकाणी अनेक वर्षांपासून असलेली ऊन, वारा, पाऊस, थंडी यांची स्थिती म्हणजे हवामान. या सरासरी हवामानातला बदल म्हणजेच क्लायमेट चेंज - हवामान बदल. माणसाद्वारे घरी, फॅक्टरी आणि वाहतुकीसाठी केला जाणाऱ्या तेल, गॅस आणि कोळशाच्या वापरामुळे हवामानात झपाट्याने बदल होत आहेत. जैवइंधन ज्यावेळी जाळलं जातं, त्यावेळी त्यातून ग्रीन हाऊस गॅसेसचं उत्सर्जन होतं. यात कार्बन डाय ऑक्साईड (CO₂)चं प्रमाण जास्त आहे. या वायूंमुळे सूर्याकडून आलेली उष्णता अडकून राहते आणि त्यामुळे पृथ्वीवरचं तापमान वाढतं.



पृथ्वीवरील हरितगृह परिणाम

हवामान बदलाचे परिणाम काय?

हवामानात होणाऱ्या टोकाच्या बदलांचे परिणाम पहायला मिळत आहेत. यामुळे अनेक आयुष्य आणि रोजीरोटी धोक्यात आलेली आहे. हवामान बदलामुळं आपली (मानवाची) जीवनशैली बदलू शकते. सुपीक जमिनीचं रेताड जमिनीत रूपांतर होईल. पाण्याच्या कमतरतेमुळं पिकं, अन्न उगवणं देखील कठीण होईल. समुद्राच्या पातळीत होत असलेल्या वाढीमुळं काही भागांत प्रचंड उष्णता वाढेल, आणि ते ठिकाण निवास करण्यास योग्य राहणार नाहीत.

चीन, जर्मनी, बेल्जियम, नेदरलँड्समध्ये आलेल्या पुरामध्ये हे पहायला मिळालं. हवामानात टोकाचे बदल जाणवतील. उष्णतेची लाट, मुसळधार पाऊस, वादळ हे सर्व वारंवार होईल, त्याचं प्रमाणही वाढत जाऊन मानवी जीवनासाठी ते धोकादायक ठरेल. गरीब देशांतील लोक ज्यांना याच्याशी जुळून घेणं सर्वाधिक कठीण ठरेल त्यांना सर्वाधिक त्रास होईल.

वातावरणावर हवामान बदलाचे परिणाम:

ध्रुवावरील बर्फ आणि हिमनद्या वेगानं वितळत आहेत. त्यामुळं समुद्राची पातळी वाढत असलेल्या सखल किनारी भागांमध्ये पुराचा धोका वाढला आहे. सायबेरिया सारख्या ठिकाणी पर्माफ्रॉस्टसारखी ठिकाणं वितळतील. आपल्या वातावरणात सोडला जाणारा मिथेन हा आणखी एक हरितगृह वायूदेखील हवामान बदलाची तीव्रता अधिक वाढवत आहे. जंगलात आगी लागण्याच्या, वणवे पेटण्याच्या घटनांसाठी अनुकूल असं हवामान अधिक प्रमाणात तयार होईल.

निसर्गावरचे हवामान बदलाचे परिणाम:



ग्रीनलँडमधली वितळणारी बर्फाची चादर (bbc.com)

निवासस्थानं बदलत असल्यानं काही प्रजाती या नव्या ठिकाणी स्थलांतरीत होतील. मात्र हवामान बदल एवढ्या झपाट्यानं होत आहे, की त्यापैकी अनेक नष्ट होण्याच्या मार्गावर आहेत. ध्रुवीय अस्वलं नष्ट होण्याच्या मार्गावर आहेत. कारण ते अवलंबून असलेल बर्फच वितळू लागला आहे. अटलांटिक साल्मन नदीच्या पाण्यात नष्ट होऊ शकतात. नदीच्या पाण्याचं तापमान वाढल्यानं त्यांच्यावर परिणाम होईल. समुद्र अधिक प्रमाणात कार्बन डायऑक्साईड शोषत असून त्यामुळं पाण्यात ॲसिडचं प्रमाण वाढत आहे. त्यामुळं Tropical coral reefs सारखे सागरी जीव नष्ट होतील.

हवामान बदलाची कारणं काय?

हवामानात नैसर्गिक बदल हे पूर्वीपासून होत आलेले आहेत. मात्र आता, विविध मानवी घडामोडींमुळे जागतिक तापमानात वाढ होत आहे. वीज प्रकल्प, वाहतूक आणि घरांमध्ये उष्णता वाढवण्यासाठी आपण इंधन, गॅस आणि कोळसा वापरायला सुरुवात केली, तेव्हापासून आतापर्यंत जगात 1.2 सेल्सिअस एवढं तापमान वाढलं आहे.

त्याशिवाय या इंधनांच्या वापरामुळे हवेत सोडले जाणारे वायू हे, सूर्याची ऊर्जा अडवतात. 19 व्या शतकापासून आतापर्यंत वातावरणातील कार्बन डायऑक्साईड (CO₂) या एकट्या हरितगृह वायूचं प्रमाण 50 टक्क्यांनी वाढलं आहे. तर गेल्या 20 वर्षांत त्यात 12 टक्के वाढ झाली आहे. हरितगृह वायूंचं प्रमाण वाढण्याचं आणखी एक कारण म्हणजे जंगलतोड. झाडं जेव्हा जाळली किंवा तोडली जातात, तेव्हा ते साठवलेला कार्बन वातावरणात सोडत असतात.

भविष्यात काय होणार?

शास्त्रज्ञांनी हवामान बदलासाठी 1.5 सेल्सिअसपर्यंत तापमान वाढ ही मर्यादा ठरवली आहे. एवढी वाढ सुरक्षित असल्याचं तज्ज्ञांचं म्हणणं आहे. जर तापमान अधिक वाढत गेलं, तर नैसर्गिक वातावरणाला पोहोचणाऱ्या हानीमुळे मानवी जीवनशैलीवरही परिणाम होऊ शकतो. अनेक शास्त्रज्ञांच्या मते, असं घडू शकतं. शतकाच्या अखेरीपर्यंत वातावरणातील तापमानाची वाढ 3 अंशापर्यंत असेल अशी शक्यता वर्तवण्यात आली आहे.

2023 आतापर्यंतचं सर्वात उष्ण वर्ष:

2023 वर्षांनं उष्णतेचे सर्व रेकॉर्ड्स मोडीत काढले असून हे वर्ष आतापर्यंतचं सर्वात उष्ण वर्ष (Warmest Year) ठरलं आहे. जागतिक हवामान संघटनेकडून (World Meteorological Organization) COP28 च्या पहिल्या दिवशी यासंदर्भातील अहवाल प्रकाशित करण्यात आला. हवामान बदल आणि सध्या सुरु असलेल्या एल निनोच्या परिस्थितीच्या एकत्रित परिणामामुळे ऑक्टोबरच्या अखेरपर्यंत पृथ्वी आधीच 1.4 अंश सेल्सिअस पूर्व-औद्योगिक पातळीपेक्षा (1850-1900) अधिक उष्ण असल्याचं संशोधनातून निष्पन्न झालं होतं. तसेच, जगात हरितगृह वायूंचं प्रमाणही सतत वाढत असल्याचं निरीक्षण देखील संशोधनातून समोर आलं आहे. त्याचप्रमाणे समुद्राच्या पृष्ठभागाचं तापमान आणि समुद्राच्या पातळीत वाढ नोंदवली गेल्याचं देखील अहवालातून स्पष्ट करण्यात आलं आहे. अंटार्क्टिक समुद्रातील बर्फाचं आच्छादन घटल्याचं अहवालात नमूद केलं गेलं आहे.

हवामान बदलामुळे महासागरांचाही रंगपालट:

विषुववृत्ताजवळील प्रदेशात महासागरांचा रंग हळूहळू हिरवा झाला आहे. महासागरांच्या पृष्ठभागाच्या परिसंस्थेत बदल झाल्याचे त्यातून स्पष्ट होते. त्याचे परिणाम आता स्पष्ट दिसू लागले असून दोन दशकांमध्ये जगातील ५६ टक्क्यांहून अधिक महासागरांचा रंग लक्षणीयरित्या बदलला आहे. रंगांमधील

हा बदल मानवी दृष्टी पलिकडचा असल्याचे अमेरिकेतील 'मॅसॅच्युसेट्स इन्स्टिटयुट ऑफ टेक्नॉलॉजी' आणि इतर संस्थांच्या संशोधकांनी निसर्ग शोधपत्रिकेत प्रकाशित केलेल्या अभ्यासात म्हटले आहे.



विषुववृत्ताजवळील प्रदेशात महासागरांचा रंग हळूहळू हिरवा झाला आहे.(loksatta.com)

2050 पर्यंत पृथ्वीचे तापमान 1.5 ते 2 अंशांनी वाढल्यास या गोष्टी घडतील:

- 10 वर्षात आर्क्टिक महासागराचा संपूर्ण बर्फ वितळेल
- मालदीवसारखे देश पूर्ण बुडण्याच्या मार्गावर येतील.
- मुंबई, चेन्नई, विशाखापट्टणम अशी 12 शहरे 3 फूट पाण्यात बुडतील.
- पुराचा प्रवाह 2000 च्या तुलनेत 6-7 पट अधिक असेल.
- जगातील 14% लोकसंख्येला उष्णतेच्या लाटेचा सामना करावा लागेल.
- 4% प्राणी नामशेष होतील त्यात कोल, पांढरे अस्वल यांचा समावेश आहे.

संदर्भ:

1. <https://www.bbc.com/marathi/international-58926966>
2. <https://marathi.abplive.com/news/world/virtually-certain-that-2023-is-warmest-year-on-record-september-october-world-meteorological-organization-report-1233445>
3. <https://www.loksatta.com/nagpur/oceans-are-changing-colour-due-to-climate-change-zws-70-3793172/>
4. <https://divyamarathi.bhaskar.com/international/news/july-2023-worlds-hottest-month-in-100-years-nasa-reports-climate-crisis-131572308.html>
5. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/152313/five-factors-to-explain-the-record-heat-in-2023>

आईआईटीएम - ईआईएसीपी, पुणे चे कार्यक्रम आणि उपक्रम

❖ ई-कचरा संवेदीकरण कार्यशाळा:



आईआईटीएम - ईआईएसीपी, पुणे यांनी 24 आणि 28 जुलै 2023 रोजी एमव्हीएमच्या पंडितराव आगाशे विद्यालय, पुणे येथे अनुक्रमे 5वी ते 7वी आणि 8वी ते 10वीच्या विद्यार्थ्यांसाठी दोन सत्रात कार्यशाळा आयोजित केली होती. कार्यशाळेत 280

विद्यार्थी सहभागी झाले होते. आम्ही कार्यशाळे दरम्यान ई-कचऱ्यावर माहितीपूर्ण चर्चा उपक्रम सादर केला. कार्यशाळे दरम्यान विद्यार्थ्यांकडून ई-कचरा वस्तूंची ओळख करून घेण्यात आली. तसेच "ई-कचरा कमी करा" या विषयावर दोन गटात विद्यार्थ्यांकडून पोस्टर मेकिंग स्पर्धा घेण्यात आली. केंद्राने टीमने पोस्टर मेकिंग स्पर्धेतील विद्यार्थ्यांनी काढलेल्या पोस्टर्सचे प्रदर्शन केले.

❖ ई-कचरा संकलन मोहीम:



आईआईटीएम - ईआईएसीपी, पुणे यांनी जागतिक पर्यावरण दिन 2023 निमित्त कार्यालय परिसरात आणि आईआईटीएम वसाहतीत येथे ई-कचरा संकलन मोहीम सुरू केली. डॉ. आर. कृष्णन, संचालक आयआयटीएम यांनी ई-कचरा

कुंडीमध्ये टाकाऊ इलेक्ट्रॉनिक साहित्य टाकून ई-कचरा संकलन मोहिमेचा शुभारंभ केला. कार्यालयमधील सर्व विभाग आणि IITM वसाहतीतील रहिवाशांनी ई-कचरा संकलित करण्यात सक्रिय सहभाग घेतला होता जो पर्यावरणावर महत्त्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव पाडणारा एक स्तुत्य प्रयत्न होता. 27 जुलै 2023 पर्यंत सर्व परिसरातून एकूण 97 किलो ई-कचरा गोळा करण्यात आला. केंद्राने संकलित केलेला ई-कचरा सरकारी अधिकृत पुनर्वापर करणाऱ्या महालक्ष्मी ई रिसायकलर्स प्रायव्हेट लिमिटेड, हडपसर, पुणे यांच्याकडे सुपूर्द केला.

❖ सफाई कामगारांसाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम:

आयआयटीएम-ईआयएसीपी पीसी-आरपी, पुणे यांनी स्वच्छ पुणे सेवा सहकारी संस्था लिमिटेडच्या सहकार्याने कामगारांसाठी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित केला होता. प्रशिक्षण कार्यक्रमादरम्यान आम्ही



सहभागींना ई-कचरा विलगीकरणाची आवश्यकता आणि ई-कचरा कसा ओळखायचा हे समजावून सांगितले. त्यांना ई-कचऱ्याचे अधिक कार्यक्षमतेने वर्गीकरण, विघटन आणि प्रक्रिया करण्याचे प्रशिक्षण देण्यात आले. एकूण 24 सहभागी सर्व उपक्रमांमध्ये

उत्साहाने सहभागी झाले होते. सर्व सहभागींनी शाश्वत भविष्यासाठी हवामान बदल कृतीची प्रतिज्ञा घेतली.

❖ ई-कचरा हाताळण्याच्या चांगल्या पद्धती आणि पुनर्वापराच्या विविध पद्धतींवर

कार्यशाळा:

आईआईटीएम - ईआईएसीपी केंद्र, पुणे यांनी 1 सप्टेंबर 2023 रोजी पीई सोसायटीच्या मॉडर्न कॉलेज ऑफ आर्ट्स, सायन्स अँड कॉमर्स पुणे येथील विद्यार्थ्यांसाठी मिशन लाइफ मोहीम - 2023 च्या अंतर्गत "ई-कचरा हाताळण्याच्या चांगल्या पद्धती आणि पुनर्वापराच्या विविध पद्धती" या विषयावर कार्यशाळेचे आयोजन केले होते. श्री. मनोज मेहता, मुख्य व्यवस्थापकीय संचालक, महालक्ष्मी ई-रिसायकलर्स प्रायव्हेट लिमिटेड, पुणे यांनी उल्लेखित विषयावर माहितीपूर्ण आणि संवादात्मक भाषण केले. सत्राच्या शेवटी, त्यांनी विद्यार्थ्यांना ई-कचरा व्यवस्थापनासाठी जबाबदार राहण्याचे आवाहन केले, जे कचऱ्या मालाची मागणी कमी करण्यास मदत करते आणि ऊर्जा वाचवते आणि अधिक शाश्वत भविष्यात योगदान देते. सर्व सहभागींना "ई-कचरा कमी करण्यासाठी पावले" वर पुस्तिका देण्यात आली जी जागरूकता वाढवण्याचा आणि जबाबदार इलेक्ट्रॉनिक वापर आणि विल्हेवाट लावण्याचा एक उत्तम मार्ग आहे.

❖ जागतिक ओझोन दिवस 2023:

जागतिक ओझोन दिनानिमित्त आईआईटीएम - ईआईएसीपी, पुणे यांनी "ओझोन आणि त्याचे परिणाम" या विषयावर डॉ. बी.एस. मूर्ती, शास्त्रज्ञ 'एफ' आणि प्रकल्प संचालक MAQWS आणि SAFAR, IITM, पुणे यांचे वैज्ञानिक चर्चासत्र पीई सोसायटीच्या मॉडर्न कॉलेज ऑफ आर्ट्स, सायन्स अँड कॉमर्स पुणे येथील विद्यार्थ्यांसाठी आयोजित केले होते. कार्यक्रमांमध्ये डॉ. आर. लता,

ईआईएसीपी समन्वयक, प्राचार्य डॉ. संजय खरात आणि डॉ. प्राची क्षीरसागर, वनस्पतिशास्त्र विभाग यांनी सक्रिय सहभाग घेतला होता.



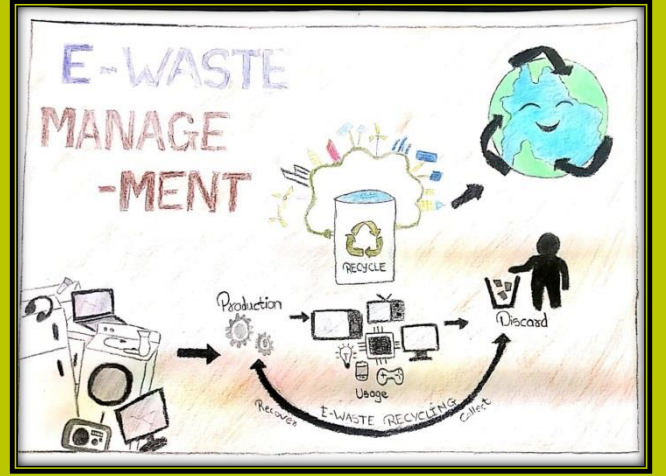
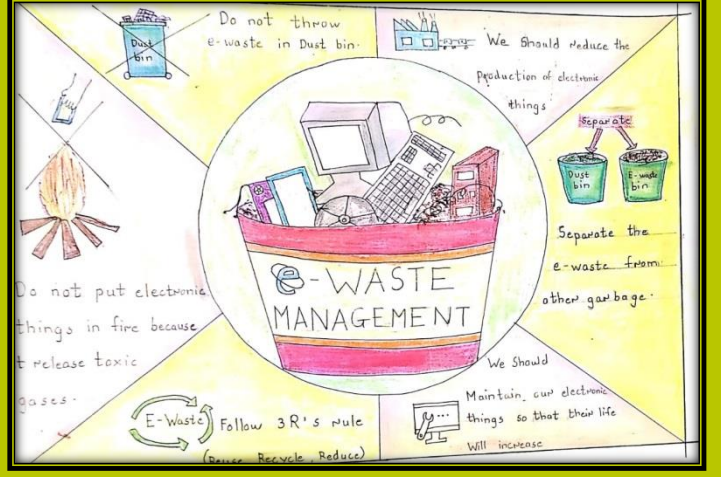
या कार्यक्रमात सुमारे 80 विद्यार्थ्यांनी उत्स्फूर्तपणे सहभाग घेतला. डॉ. मूर्ती यांनी विद्यार्थ्यांना नावीन्यपूर्ण आणि स्वच्छ तंत्रज्ञान, वाहतुकीतून होणारे उत्सर्जन कमी करणे, वैयक्तिक कृती आणि शाश्वत जीवनशैलीसाठी प्रोत्साहन आणि माहिती दिली. तसेच कार्यक्रमादरम्यान मान्यवरांच्या हस्ते मिशन लाइफ च्या सेल्फी बूथचे लॉंचिंग करण्यात आले.

❖ आकाशवाणी पुणे: साद संवाद कार्यक्रम:



"जागतिक ओझोन दिन 2023" निमित्त आकाशवाणी पुणे यांनी ऑल इंडिया रेडिओ पुणे आकाशवाणी 792 MHZ या वाहिनीवर श्रीमती. मुग्धा कुलकर्णी, कार्यक्रम अधिकारी, आयआयटीएम-ईआयएसीपी, पुणे यांच्यासोबत मुलाखत/सत्र "साद संवाद" कार्यक्रमाचे आयोजन केले होते.

Youtube Link: <https://www.youtube.com/watch?v=bRxrehQBtcg>



विद्यार्थ्यांनी ई-कचऱ्यावर या विषयावर काढलेली चित्रे

संपादकीय संघ

डॉ. रा. लता (एन्वीस समन्वयक)

मुग्धा कुलकर्णी (कार्यक्रम अधिकारी)

गौरव शिंदे (माहिती अधिकारी)

आयुषी पराशर (आय टी अधिकारी)

कोमल शिंदे (डेटा एंट्री ऑपरेटर)

भारतीय उष्णकटिबंधीय हवामानशास्त्र संस्था

डॉ होमी भाभा मार्ग, पाषाण, पुणे - ४११ ००८, भारत

दूरध्वनी: +९१-२०-२५९०-४२१२

वेबसाइट: www.iitmenvis.nic.in

ई-मेल: iitm-env@nic.in