

मराठी विज्ञान परिषद

जानेवारी 2011



पत्रिका

₹ 20/-

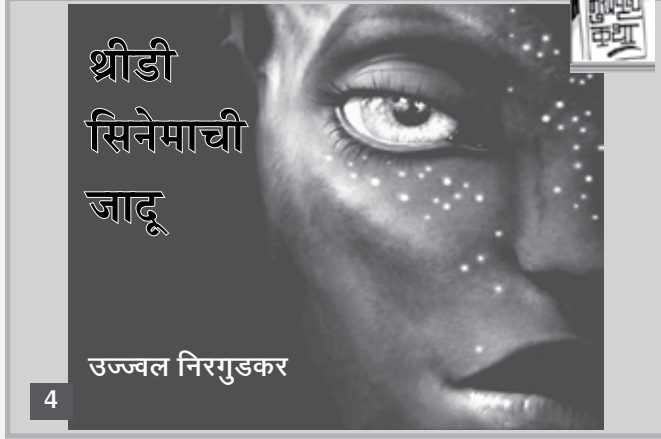
श्री डी सिनेमाची जादू

- » जैवविविधतेचे संरक्षण
- » परिवहन सेवेचे प्रगतिपुस्तक
- » चित्रात रस घेणारे नोबेल पारितोषिक विजेते

एक दृष्टिक्षेप



राष्ट्रीय विकास प्रकल्प आणि
त्यांचे पर्यावरणीय मूल्यमापन



4



- | | |
|--|----|
| ★ चित्रात रस घेणारे नोबेल पारितोषिक विजेते डॉ. सुधाकर आगरकर | 7 |
| ★ तिसरा पडदा राधिका नाईक | 11 |
| ★ अंतराळातून डॉ. राजीव चिटणीस | 14 |
| ★ जैवविविधतेचे संरक्षण अ. पां. देशपांडे | 16 |
| ★ निसर्गप्रेमी, संशोधक वनाधिकारी जयंत एरंडे | 21 |
| ★ पुस्तक परिचय | 23 |
| ★ व्हीजेटीआयचे टेक्नोवॅज्ञा प्रदर्शन | 24 |
| ★ परिचित-अपरिचित जोसेफ तुस्कानो | 25 |
| ★ माझा वाटा खारीचा प्रमिला महाजनी | 27 |

विज्ञानाची जनकदिनांक



मराठी विज्ञान परिषद

पत्रिका

जानेवारी 2011

मार्गशीर्ष-पौष 1932 ♦ वर्ष 43 ♦ अंक 10
किंमत : ₹ 20/- ♦ वार्षिक वर्गणी : ₹ 200/-



आभाळ पडलंय, पळा रे पळा !

★ जागतिक रसायनशास्त्र वर्ष

★ दुर्मिळ पक्षी

★ अभयारण्याची सफर

पृष्ठे : 29 ते 32

शासकीय निर्णय क्र. : उपऊ/1096-97/16592/7/स,
पु. दि.12-12-96 शिक्षण संचालनालय, महाराष्ट्र राज्य,
पुणे-1 प्रमाणे (अ.क्र. 61) मान्यताप्राप्त नियतकालिक

'पत्रिका' दरमहा प्रकाशित होते. (कोणत्याही महिन्यापासून
वर्गणीदार होता येते. वर्गणीरु. 200/-, 'मराठी विज्ञान परिषद'
या नावाने मनिऑर्डर किंवा डिमाण्ड ड्राफ्टने पाठवावी.)

प्रकाशक : मराठी विज्ञान परिषद, विज्ञान भवन, वि.ना. पुरव
मार्ग, शीव-चुनाभट्टी, मुंबई 400 022. दूरध्वनी : 24054714
/ 24057268; फॅक्स : 24057268

इ-मेल : office@mavipamumbai.org

वेब साइट : www.mavipamumbai.org

काउन्सिल ऑफ सायन्टिफिक अँड इन्डस्ट्रियल रिसर्च,
नवी दिल्ली, तसेच महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती
मंडळ यांनी आर्थिक साहाय्य केले. परंतु, या नियतकालिकात
प्रसिद्ध झालेली मते काउन्सिल ऑफ सायन्टिफिक अँड
इन्डस्ट्रियल रिसर्च, नवी दिल्ली, तसेच महाराष्ट्र राज्य साहित्य
आणि संस्कृती मंडळास मान्य असतीलच, असे नाही.

चित्रपटाचा मोठा पडदा व त्यानंतर टीव्हीचा छोटा पडदा यांना आपल्या आयुष्यात आतापर्यंत बरेच महत्त्व होते. परंतु, आता एक तिसरा पडदा, अर्थात संगणकाचा, बहुतेक शहरवासीयांच्या जीवनाचा एक अविभाज्य भाग बनला आहे. मानवी मेंदूच्या मदतीशिवाय गणिते करण्यासाठी म्हणून जन्माला आलेला संगणक आता पुरातत्त्वशास्त्रापासून खगोलशास्त्रापर्यंत आणि मानवी देहावरील शस्त्रक्रियेपासून व्यायाम प्रकारांपर्यंत सगळ्यांत आपल्याला साहाय्य करू शकतो, याचा आपण पुरेपूर फायदा करून घ्यायला हवा. आतापर्यंत केवळ मोकळ्या मैदानातच ज्या गोष्टी शक्य होत्या अशा गोल्फपासून युद्धापर्यंतच्या अनेक गोष्टींमध्ये संगणकामुळे आपल्याला घरच्याघरी भाग घेता येतो. संगणकाचे उपयोग जसे बदलत गेले, तसे संगणकाच्या विविध भागांमध्येही बदल होत गेले.

वाढती क्षमता

या बदलांचे उदाहरण म्हणून संगणकाच्या पडद्याचा विचार केला तर असे दिसते, की त्याच्या सीपीयू (सेन्ट्रल प्रोसेसिंग युनिट)ची क्षमता व वेग जसा वाढला, तशीच त्याच्या पडद्याची एखादे चित्र किंवा दृश्य जास्त स्पष्टपणे व अचूक रंगसंगतीने दाखविण्याची क्षमताही वाढत गेली. संगणकाच्या पडद्याला व्हिज्युअल डिस्प्ले युनिट (व्हीडीयू) किंवा 'मॉनिटर स्क्रीन' असे म्हटले जाते. हा पडदा म्हणजे संगणक व आपल्यामधील महत्त्वाचा दुवा आहे. कारण, आपण संगणकाला जे काम करायला सांगितले आहे, ते त्याने आज्ञेवरहुकूम केले आहे की नाही हे कळण्याचा आपल्यापाशी तो एक प्रमुख व सोपा मार्ग आहे.

उपयोगाधारित निवड

आपण संगणकाचा उपयोग प्रामुख्याने कशासाठी करणार आहोत, यावर कुठल्या प्रकारचा पडदा घ्यायचा हे अवलंबून असते. त्याचे आज प्रामुख्याने प्रचलित असलेले दोन प्रकार म्हणता येतील. सीआरटी (कॅथोड रे ट्यूब) पडदा आणि एलसीडी (लिव्हिड क्रिस्टल डिस्प्ले) पडदा. त्याशिवाय प्लाझ्मा, टचस्क्रीन, ओएलईडी (ऑर्गॅनिक लाइट एमिटिंग डायोड) इत्यादी प्रकारही आहेत; परंतु ते कमी प्रमाणात प्रचलित आहेत. या प्रत्येक प्रकारच्या पडद्याच्या कामकाजाचे तत्त्व व त्याचे फायदे - तोटे आपण थोडक्यात जाणून घेऊ या.

सीआरटी पडदे हे बऱ्याच वर्षांपासून सर्वाधिक लोकप्रिय टीव्ही व संगणक पडदे होते. एका निर्वात केलेल्या नळीच्या (ट्यूब) एका टोकाला उष्णतेचा वापर करून इलेक्ट्रॉन्सची निर्मिती (थर्मिऑनिक



तुमच्या संगणकाचा

योग्य आणि निश्चित वेळेत

वापर व्हावा असे वाटत असल्यास

प्रारंभी तुमचा 'तिसरा पडदा'

कोणता असावा,

हे ठरवावे लागेल!



राधिका नाईक

एमिशन) केली जाते. विद्युत्चुंबकीय उपकरणांचा वापर करून या इलेक्ट्रॉन्सच्या प्रवाहाला अतिशय जलद गती दिली जाते व तो अतिशय अरुंद जागेत एकत्रित केला जातो. दुसऱ्या टोकाला असलेल्या पडद्याच्या मागील बाजूस प्रकाश पडल्यावर



चमकणाऱ्या (फॉस्फर) पदार्थाचा थर दिलेला असतो. तीन प्राथमिक रंगांसाठी (प्राथमरी) तीन इलेक्ट्रॉन प्रवाह व पडद्यावरही तीन प्रकारच्या रंगांचे सूक्ष्म ठिपके यांमुळे लाल, हिरवा व निळा हे रंग पडद्यावर दिसतात. इतर सर्व रंग याच तीन इलेक्ट्रॉन प्रवाहांची तीव्रता कमी-जास्त करून निर्माण केले जातात.

सगळ्यांत सुरुवातीचे सीआरटी पडदे हे स्फेरिकल म्हणजेच बहिर्वक्र आकाराचे होते. त्यामुळे त्यांच्या कडांना प्रतिमा अस्पष्ट दिसे. नंतर आलेल्या दंडगोलाकार (सिलिण्ड्रिकल) पडद्यांमध्ये हा दोष बराच कमी झाला. सीआरटी पडदे स्वस्त असले तरी वर वर्णन केलेल्या सर्व साधनसामग्रीमुळे बरेच जड व बरीचशी जागा व्यापणारे असतात. या समस्येवर उपाय म्हणून 'शॉर्ट नेक' म्हणजेच कमी लांबीची निर्वात नळी असलेले सीआरटी पडदे निर्माण

करण्यात आले. परंतु, त्यांवरील प्रतिमा फारशा सुस्पष्ट न दिसणाऱ्या होत्या. अलीकडच्या काही वर्षांमध्ये झालेल्या तांत्रिक प्रगतीमुळे आता काही फ्लॅट स्क्रीन म्हणजे अगदी सपाट पृष्ठभागाचे सीआरटी पडदेसुद्धा मिळू लागले आहेत. आतापर्यंतच्या सर्व सीआरटी पडद्यांपैकी सपाट पृष्ठभागावरील प्रतिमा सर्वोत्तम प्रतीच्या असतात.

लोकप्रिय पडदे

एलसीडी या प्रकारातील टीव्ही व संगणक



पडदे गेल्या काही वर्षांपासून बऱ्यापैकी लोकप्रिय झाले आहेत. या पडद्यांसाठी लिक्विड क्रिस्टल्स या विशेष प्रकारच्या पदार्थाचा उपयोग केला जातो. त्याचे वैशिष्ट्य असे, की त्यामध्ये द्रव (लिक्विड), तसेच स्फटिक (क्रिस्टल) या दोन्हीचे गुणधर्म असतात. एलसीडी पडद्यामध्ये दोन पारदर्शक विद्युत्अग्र्यांच्या (इलेक्ट्रोड) मधोमध असलेला द्रव स्फटिकाचा थर आणि केवळ ठरावीक ध्रुवीकरण (पोलरायझेशन) झालेला प्रकाश पलीकडे जाऊ देणारी दोन उपकरणे (पोलरायझेशन फिल्टर) असतात. विविध रंग, त्यांच्या सूक्ष्म छटा यांचा आल्हाददायक दृश्य परिणाम साधण्यासाठी विविध प्रमाणांत ध्रुवीकरण केलेला प्रकाशस्रोत या थरावर टाकला जातो. त्यातूनच पडद्यावरील प्रतिमा निर्माण होतात.

या प्रकारचे पडदे महाग, परंतु वजनाला हलके, जाडीला कमी व सपाट असतात. ते प्रामुख्याने लॅपटॉप किंवा सोबत नेता येणाऱ्या हलक्या वजनाच्या संगणकांमध्ये वापरले जातात. या पडद्यांमधील द्रवस्फटिकाच्या विविध प्रकारच्या मांडण्यांनुसार त्यांचे 1) द्विस्टेड निर्मॅटिक (टीएन) इन्प्लेन स्विचिंग (आयपीएस) आणि मल्टिडोमेन व्हर्टिकल अलाइनमेंट (एमव्हीए) असे प्रमुख प्रकार आहेत.

प्रकाशाचा स्रोत

सर्वसाधारण एलसीडी पडद्यांमध्ये प्रकाशाचा स्रोत म्हणून कोल्ड कॅथोड फ्ल्युरोसेन्ट लॅम्प (सीसीएफएल)चा उपयोग होतो. रस्त्यावरील जाहिरातींमध्ये वापरले जाणारे निऑन दिवे हे सीसीएफएलचे एक उदाहरण. गेल्या काही वर्षांत प्रकाशाचा स्रोत म्हणून एलईडीचा उपयोग करणारे एलसीडी पडदे निर्माण होत आहेत. एलईडी हे सीसीएफएलच्या तुलनेत कमी ऊर्जा वापरतात, आकाराने बरेच लहान व जास्त टिकाऊ असतात.

परंतु, एलसीडी पडद्यासारख्या मोठ्या पृष्ठभागाला पुरेसा उजेड पुरविण्यास योग्य अशा एलईडीची किंमत, सध्या तरी, सीसीएफएलपेक्षा बरीच जास्त आहे. तरीही हळूहळू लोक एलसीडीकडून एलईडीकडे वळू लागले आहेत.

संगणकाचा पडदा म्हणून

जरा कमी प्रमाणात वापरला जाणारा पडदा म्हणजे प्लाझ्मा पडदा. याच्या कामकाजाची पद्धत बरीचशी आपल्या घरातील फ्ल्युरोसेन्ट दिव्यांसारखी असते.



हा पडदा काचेच्या दोन पातळ थरांमध्ये असलेल्या छोट्या छोट्या पोकळ्यांचा (सेल्स) बनलेला असतो.

समोरच्या काचेच्या मागील बाजूर फॉस्फरसचा थर



दिलेला असतो. प्रत्येक छोट्याशा पोकळीत राजधर्मी वायू (नोबल गॅस) आणि थोडासा पारा (मर्क्युरी) यांचे मिश्रण असते. या पोकळ्यांमध्ये विभवांतर निर्माण केल्यास त्यातील वायूपासून प्लाझ्मा धन व ऋणभारित कणांपासून बनलेली पदार्थांची वायुसदृश अवस्था तयार होते. या भारित कणांची पाऱ्याच्या अणूंशी टक्कर झाली की पाऱ्याच्या अणूंची ऊर्जा वाढते. ती ऊर्जा जंबुपार किरणांच्या (अल्ट्रा व्हायोलेट रेज) स्वरूपात बाहेर टाकली जाते.

हे किरण समोरच्या काचेवरील फॉस्फरसवर आदळतात व यामुळे त्या पदार्थातील अणूंची वाढलेली ऊर्जा अवरक्त किरणे (इन्फ्रारेड रेज) व दृश्य प्रकाश

(व्हिजिबल लाइट) म्हणून उत्सर्जित होते. त्यापैकी केवळ 40% ऊर्जा दृश्य प्रकाश स्वरूपात असते. वापरलेल्या फॉस्फरसच्या प्रकारावरून दृश्य प्रकाशाचा रंग ठरतो. संगणकाच्या पडद्यावरील कुठल्याही प्रतिमेचे मापन (रिझोल्यूशन) हे पिक्सेल या एककात केले जाते. प्रतिमेत जेवढे जास्त पिक्सेल तेवढी ती मोठ्या आकारातही स्पष्ट दिसते.

प्रत्येक पिक्सेल लाल, निळा व हिरवा हे तीन रंग उत्सर्जित करणाऱ्या पोकळ्यांपासून

बनलेला असतो. आणि त्यांच्या विविध प्रमाणातील मिश्रणाने इतर सर्व रंग व छटा निर्माण होतात. हे पडदे

एलसीडीप्रमाणे हलके व कमी जाडीचे असले तरी बरेच महाग असतात. त्यामुळे त्यांचा संगणकाचे पडदे म्हणून वापर आज तरी मर्यादित प्रमाणात होतो.

अत्याधुनिक पडदे

बऱ्याच कमी प्रमाणात व बहुतांशी केवळ काही विशिष्ट उपयोगांसाठी वापरले जाणारे आणखी दोन प्रकारचे संगणक पडदे म्हणजे 'टचस्क्रीन' (स्पर्शाला



संवेदनशील असलेला पडदा) आणि ओएलईडी (आर्गॉनिक एलईडी). टचस्क्रीन हा स्पर्शाला संवेदनशील असलेल्या पदार्थापासून बनवलेला असतो. परंतु, त्याला स्पर्श करणाऱ्या व्यक्तीच्या बोटांपासून हानी पोहोचू नये म्हणून या पडद्यावर संरक्षक थरही देण्यात आलेला असतो.

या पडद्याच्या साहाय्याने संगणक वापरण्यासाठी कीबोर्ड किंवा माउसची गरज भासत नाही. केवळ आपल्या बोटांचा वापर पुरेसा ठरतो. ओएलईडी हा लेखात आधी ज्या एलईडीविषयी लिहिले आहे त्याचा एक उपप्रकार. या पदार्थापासून बनलेल्या पडद्यांचे वैशिष्ट्य हे, की ते एलसीडी व प्लाझ्मा या दोन्ही पडद्यांपेक्षा जाडीला खूपच कमी व हलके असून त्यांवरील प्रतिमा मात्र बऱ्याच जास्त स्पष्ट दिसतात. तसेच, वापरात नसताना हे पडदे पूर्णपणे पारदर्शक असतात. त्यामुळे ते एखाद्या वस्तूच्या समोर जरी बसवले तरी त्यामुळे ती वस्तू लपत नाही. परंतु, वरील दोन्ही प्रकारच्या पडद्यांसाठी वापरले जाणारे तंत्रज्ञान बऱ्यापैकी गुंतागुंतीचे असल्यामुळे त्यांची किंमत इतर सर्व पडद्यांपेक्षा बरीच जास्त आहे.

तांत्रिक आढावा

विविध संगणक पडद्यांचे कामकाज व त्यांची काही ठळक वैशिष्ट्ये यांविषयी ही थोडक्यात माहिती. आता काही तांत्रिक बाबींच्या आधारे करण्यात आलेल्या

त्यांच्या तुलनेकडे वळूया. लाल हिरवा व निळा या रंगांच्या प्रत्येकी 256 छटांच्या विविध प्रमाणातील मिश्रणाने बनलेले जवळपास 1.67 कोटी रंग व छटा टूकलर या नावाने ओळखले जातात. सीआरटी आणि प्लाझ्मा पडदे यांपैकी बहुतांश रंग व छटा निर्माण करू शकतात; पण एलसीडी पडदे मात्र या बाबतीत बरेच तोकडे पडतात. प्रतिमेतील रंगांच्या छटा,

त्यांचा गडदपणा (सॅच्युरेशन), प्रकाशमानता (ब्राइटनेस) आणि सगळ्यांत पांढरा व सगळ्यांत काळा रंग यांतील फरक (कॉन्ट्रास्ट) यांचा कोणत्याही प्रकारे विपर्यास (डिस्टॉर्शन) न करता ती प्रक्षेपित करण्यात सीआरटी व प्लाझ्मा पडदे ए ला सॉ डि

पडद्यांपेक्षा कितीतरी चांगली कामगिरी करतात. परंतु, सीआरटी पडद्यांच्या अंतर्गत रचनेमुळे त्यांवरील प्रतिमांचा भौमितिक विपर्यास (जिआमेट्रिकल डिस्टॉर्शन) मात्र घडून येतो.

सीआरटी पडद्यांवर कोणत्याही मापनाची प्रतिमा पूर्णपणे दिसते आणि संपूर्ण पडदा व्यापते. परंतु, एलसीडी व प्लाझ्मा पडद्यांवर मात्र त्यांच्या ठायी असलेल्या पिक्सेलच्या संख्येनुसार मर्यादा पडते. मोठी प्रतिमा पडद्याबाहेर जाते, तर लहान प्रतिमा पडद्याचा काही भागच व्यापते. त्यामुळे व्हिडिओ स्केलरचा वापर करून प्रतिमा पडद्यामध्ये किंवा पडदाभर बसेल अशा मापाची बनवावी लागते.

एलसीडी पडद्यांवरील दृश्य त्यांच्या अगदी समोर न बसता थोडे बाजूने किंवा वरून अथवा खालून बघितल्यास नीट दिसत नाही. सीआरटी व प्लाझ्मा पडद्यांच्या बाबतीत मात्र हा प्रश्न उद्भवत नाही म्हणजेच त्यांचा व्हिगिंग अँगल चांगला असतो.

'स्क्रीन बर्न इन' समस्या

आपण लक्षात घेतलेल्या तीनही प्रकारच्या पडद्यांमध्ये 'स्क्रीन बर्न इन' ही समस्या उद्भवू शकते. जर एकचएक प्रतिमा एखाद्या पडद्यावर सतत दाखविली जात असेल, तर तेवढ्या भागातील फॉस्फर किंवा लिक्विड क्रिस्टल्स किंवा प्लाझ्मा सेल्स सतत वापरले जाऊन त्यांची कार्यक्षमता कमी किंवा

नाहीशी होते. त्यामुळे पडदा कार्यरत नसतानाही त्या प्रतिमेच्या आकाराचे गडद प्रतिरूप पडद्यावर उमटलेले दिसते. यालाच स्क्रीन बर्न इन म्हणतात. या प्रश्नावर तोडगा म्हणूनच 'स्क्रीन सेव्हर' (म्हणजे शब्दशः पडदा वाचवणारा) अस्तित्वात आला. त्यामधील सतत हलणाऱ्या प्रतिमांमुळे पडद्याचे सर्व भाग वापरले जातात. आणि स्क्रीन बर्न इनचा धोका टळतो.

'इनपुट लॅग'

पडद्यावर एखादी प्रतिमा दाखविण्याची सूचना दिली जाणे आणि ती प्रतिमा पडद्यावर प्रत्यक्ष दाखविली जाणे या दोन प्रक्रियांमधील अवधीला 'इनपुट लॅग' म्हटले जाते. एलसीडी व प्लाझ्मा पडद्यांच्या बाबतीत तो दिसून येतो. पडद्यावरील एका पिक्सेलला चालू, बंद व पुन्हा चालू व्हायला लागणारा वेळ म्हणजे रिस्पॉन्स टाइम हा जितका कमी, तेवढी प्रतिमा अधिक अचूक. एक मिलिसेकंद (सेकंदाचा हजारवा भाग) पेक्षाही कमी रिस्पॉन्स टाइम असलेले सीआरटी व प्लाझ्मा पडदे त्यासाठी 8 मिलिसेकंदांपर्यंत रिस्पॉन्स टाइम लागणाऱ्या एलसीडी पडद्यांपेक्षा नक्कीच सरस आहेत!

लागोपाठच्या दोन प्रतिमांच्या मधल्या कालावधीत पडदा गडद होतो. हा वेळ जर पाहणाऱ्याच्या डोळ्याला जाणवण्याइतपत जास्त असेल, तर दृश्य तुटक दिसते. त्याला 'फ्लिकर' म्हणतात. सीआरटी व प्लाझ्मा पडद्यांमध्ये हा दोष दिसून येतो, मात्र एलसीडी पडद्यांमध्ये तो नसतो.

वजन व व्याप्ती

आपण आधी पाहिल्याप्रमाणे वजन व व्याप्ती यां बाबतीत एलसीडी आणि प्लाझ्मा पडदे सीआरटीपेक्षा वजनाला बरेच हलके व व्याप्तीला कमी असतात. पण फ्लॅट स्क्रीन सीआरटी पडद्यांमुळे व्याप्तीचा प्रश्न मोडीत निघाला आहे. तसेच, सीआरटी पडदे उर्वरित दोन पडद्यांपेक्षा बरेच स्वस्तही असतात. वीज वापराच्या बाबतीत मात्र एलसीडी पडदे इतर दोघांपेक्षा सरस ठरतात.

तेव्हा, तुमच्या लक्षात आलेच असेल की आपल्या नवीन संगणकाचा पडदा कोणता असवा ही काही चुटकीसरशी ठरविण्याची गोष्ट नव्हे! आपल्या संगणकाचा वापर नेमका कोणत्या कामासाठी आणि किती वेळ करायचा आहे या अपेक्षा आधी निश्चित करूनच या प्रश्नावर पडदा टाकावा लागेल. ■

राधिका नाईक

6, सौभाग्य, कमला सोसायटी, 356, एस. के. बोले रोड, दादर (प), मुंबई 400 028
ई-मेल : naik.radhika@gmail.com