HIGH DEFINITION TELEVISION

HDTV, or "High Definition Television", is a much higher quality television broadcast system which delivers theatre-quality pictures and CD-quality sound. The HDTV picture contains 5 times more detail, or better resolution, than the best analog television pictures today. The result is picture and sound that delivers a true theatre at home experience. The difference in the picture quality is so startling and dramatic that viewers are reluctant to go back to watching regular TV broadcasts, after the HDTV experience.

THE BASICS

A television or recorded video image is basically made up of scan lines. Unlike film, in which the whole image is projected on a screen at once, a video image is composed of closely spaced horizontal lines, running from the left to right; across a screen starting at the top of the screen and moving to bottom.

RESOLUTION

When commercial TV was launched more than 50 years ago, the capabilities of moderately priced electronics did not permit very scanning lines. As a result, fewer lines, widely spaced between each other were used to fill up the screen.

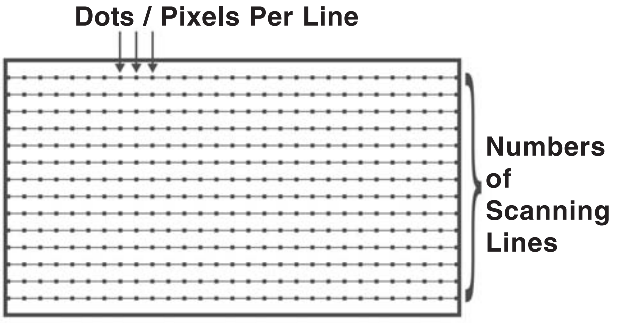


Fig. 1 : Resolution With Horizontal Lines & Number of Vertical Pixels

This resulted in a coarser picture or a picture with lower resolution.

The picture resolution is indicated by the number of horizontal lines across the screen and the number of dots that form part of the horizontal line. The number of dots or pixels in each horizontal line is indicated first e.g. 1920x1080. This indicates that the screen consists of 1080 horizontal lines with each horizontal line containing 1920 pixels. Hence

हाई डेफिनिशन टेलीविजन

एचडीटीवी या हाई डेफिनिशन टेलीविजन, अपेक्षाकृत उच्च क्वालिटी टेलीविजन प्रसारण सिस्टम है जो कि थियेटर क्वालिटी पिक्चर व सीडी साउंड की डिलिवरी करता है। एचडीटीवी पिक्चर, वर्तमान के सबसे अच्छे एनालॉग टेलीविजन पिक्चर के मुकाबले ५ गुना विस्तृत या अच्छा रेजल्यूशन प्रदान करता है। इसका परिणाम पिक्चर व साउंड है जो कि घरो में अनुभव के लिए ट्रू थियेटर डिलिवर करता है। पिक्चर क्वालिटी में भिन्नता इतनी जबरदस्त व नाटकीय है कि दर्शक, एचडीटीवी अनुभव के बाद वापस नियमित टीवी प्रसारण को देखने को अनिच्छुक होते हैं।

बुनियाद

टेलीविजन या रिकॉर्डेड वीडियो ईमेज बुनियादी तौर पर स्कैन लाइन्स से बना होता है। फिल्म के विपरित, जहां कि पूरे ईमेज को एक बार स्क्रीन पर प्रोजेक्ट किया जाता है, वीडियो ईमेज, क्लोजली स्पेस्ड हॉरिजांटल लाइन्स का बना होता है, जो कि स्क्रीन के ऊपर से शुरू होकर नीचे की ओर बायें से दाहिने ओर दौड़ता रहता है।

रेजल्यूशन

५० वर्ष से पहले जब वाणिज्यिक टीवी लॉन्च किया गया था, तब औसत मूल्य वाले इलेक्ट्रॉनिक्स अत्यधिक स्कैनिंग की अनुमति नहीं देता था। परिणामस्वरुप स्क्रीन को भरने के लिए कुछ लाइनों का इस्तेमाल एक दूसरे के बीच विस्तृत दूरी के साथ किया जाता था।

इसका परिणाम रूखा या निम्न रेजल्यूशन के साथ पिक्चर होता था।

पिक्चर रेजल्यूशन का संकेत पूरे स्क्रीन पर हॉरिजांटल लाइन्स की संख्या और हॉरिजांटल लाइंस के हिस्से के रूप में डॉट लाइन की संख्या द्वारा चलता है, जो कि हॉरिजांटल लाइन का हिस्सा होता है। प्रत्येक हॉरिजांटल लाइन में डॉट या पिक्सल्स की संख्या को पहले 1920x1080 के रूप में संकेत किया जाता है। यह संकेत करता है कि स्क्रीन में १०८० हॉरिजांटल लाइन के साथ प्रत्येक हॉरिजांटल लाइन में

the screen has a total of 2,073,600 pixels i.e. approx. 2 million pixels.

SCREEN FLICKER

Another drawback of slow scanning of the video across the screen was that by the time the scanning reached the bottom of the screen, the picture on the top of the screen had begun to fade.

INTERLACED SCANNING

To overcome this problem, TVs scanned the odd numbered lines first (e.g. line nos. 1,3, 5 etc). The first 'Frame' therefore consisted of only the Odd numbered lines.

Thereafter, the even numbered scanning lines were traced on the screen.

Hence, if TV provided 50 frames per second, 25 of these were with only the odd numbered lines, and another 25 frames with even numbered lines. The odd & even frames were alternated or 'Interlaced.' Due to the eye's slow response (persistence of vision) the odd and even frames appear to merge, and present a picture that appears almost as good, with less 'flicker' or variations in the picture brightness, than if the picture was scanned all at once.

The 'Interlaced' TV picture remains, till today, the most widespread display format, on television sets, due to historical reasons.

Interlace pictures are denoted by an 'i' suffix e.g. 1080i.

PROGRESSIVE SCANS

Electronics & display technology has advanced very substantially during the past 50 years. Current technology enables a TV picture to be scanned extremely fast from the first line, to the 2nd line and progressively for all other lines, without causing flicker. This scanning is referred to as 'Progressive Scan'.

Progressive scan provides a much superior viewing experience particularly for rapidly moving objects such as in a sports telecast. The reason is that rapidly moving ball would have changed its position on the screen slightly between the odd and even lines scanned in an interlaced picture. This causes a blurring of the edges of the ball or an athlete on the screen.

The progressive scans are indicated by a 'p' suffix, e.g. 1080p.

१९२० pixels शामिल होते हैं। इसलिए स्क्रीन में कुल मिलाकर २,०७३,६०० pixels या लगभग २ मिलियन pixels होते हैं।

लहराता स्क्रीन

पूरे स्क्रीन पर वीडियो के धीमे स्कैनिंग की एक अन्य असुविधा यह है कि जब तक स्कैनिंग स्क्रीन के नीचे तक पहुंचती है तब तक स्क्रीन के ऊपर का पिक्चर क्षीण होना शुरू हो जाता है।

इंटरलेस्ड स्कैनिंग

इस समस्या से निजात पाने के लिए टेलीविजन सबसे पहले अयुग्म संख्या वाले लाइनों (e.g. line nos. 1,3, 5 etc) को स्कैन्ड करता है। इसके बाद समयुग्म नंबर स्कैनिंग लाइन को स्क्रीन पर चिन्हित करते हैं।

इसलिए यदि टेलीविजन ५० फ्रेम प्रति सेकेंड प्रदान करता है तो इनमें से २५ सिर्फ अयुग्म संख्या वाले लाइन होते हैं और अन्य २५ नंबर समयुग्म लाइन वाले होते हैं। अयुग्म व समयुग्म फ्रेम एकान्तर या एक दूसरे से लिपटा होता है। आंखों की धीमी प्रतिक्रिया के चलते (दृष्टि के दृढ़) अयुग्म व सयुग्म फ्रेम एक दूसरे में विलय हुए प्रतित होते हैं और ऐसा पिक्चर प्रस्तुत करता है जो कि लगभग अच्छा होता है, जिसमें लहरें या पिक्चर ब्राइटनेस में भिन्नता कम होती है, बावजूद इसके कि पिक्चर को एक बार में ही स्कैन्ड किया जाए।

आज भी इंटरलेस्ड टीवी पिक्चर, एतिहासिक कारणों के चलते टेलीविजन सेट पर सबसे विस्तृत डिस्प्ले फॉरमेट है।

इंटरलेस पिक्चर को 'i' के प्रत्यय द्वारा जाहिर किया जाता है, जैसे 1080i ।

प्रोग्रेसिव स्कैन्स

पिछले ५० वर्षो के दौरान इलेक्ट्रानिक्स व डिस्प्ले तकनीकी में जबरदस्त परिष्करण देखने को मिला है। वर्तमान तकनीकी, टेलीविजन पिक्चर को पहले लाइन से दूसरे लाइन और अन्य सभी लाइन के लिए आगे बढ़ते हुए अत्यंत तेजी से स्कैन्ड करने को सक्षम बनाता है, वो भी बिना किसी तरह की लहराहट के साथ। इस स्कैनिंग को प्रोग्रेशिव स्कैन के रूप में उद्‌त किया जाता है। प्रोग्रेशिव स्कैन आपको तीव्र गति से बदलने वाली विषयवस्तु के लिए विशेष रूप से उत्कृष्ट व्यूईंग अनुभव प्रदान करता है, जैसे खेल प्रसारण। इसका कारण यह है कि तीव्र गति से आगे बढ़ती बॉल, इंटरलेस्ड पिक्चर में अयुग्म व सयुग्म लाइन स्कैन्ड के बीच स्क्रीन पर थोड़ी सी अपनी स्थिति को बदल देता है। यह स्क्रीन पर बॉल या एथिलिट के किनारे को धुंधला बनाता है।

प्रोग्रेशिव स्कैन्स को 'p' के प्रत्यय द्वारा जाहिर किया जाता है, जैसे 1080p।

HDTV

		LDTV	SDTV	EDTV	HD Ready	TRUE HDTV
PAL	Interlaced	480i	576i	720i	1080i	
	Progressive	240p	288p	480p/576p	720p	1080p
NTSC	Interlaced	440i	480i			1080i
	Progressive			480p	720p	1080p

Table 1 list the different resolutions for these formats for PAL & NTSC.

INTERLACED V/S PROGRESSIVE

Since the interlaced picture (i) carries only alternate lines per picture frame, compared to all lines in each progressive (p) TV frame, a progressive scan picture has twice as many dots (resolution) as an interlaced picture.

Progressive Scan (p) Provides Twice The Information Of An Interlaced (i) Picture.

DEFINITION STANDARDS

Over the years, various standards have emerged, providing better picture resolution, by increasing the number of pixels packed into a single screen.

There are 2 dominant TV standards, worldwide - the NTSC standard in the USA & Japan and the European PAL standard, also used by us in India (PAL B/G).

Picture resolutions are listed as Regular or Low Definition (analog) LD TV, Standard Definition (SD) TV, Enhanced Definition (ED) TV, High Definition Ready TV and True HDTV.

Table 1 list the different resolutions for these formats for PAL & NTSC.

ASPECT RATIO

The aspect ratio refers to the shape of the

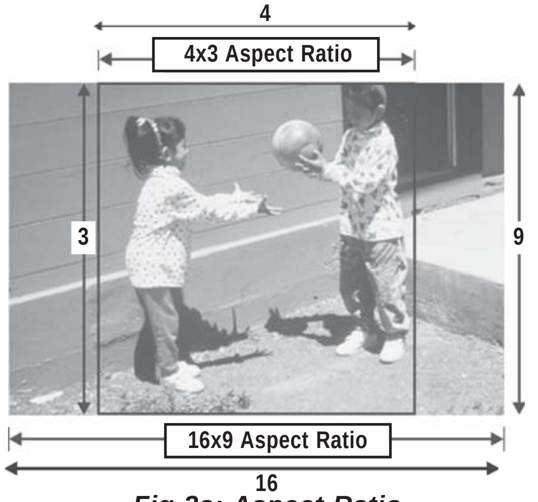


Fig 2a: Aspect Ratio

इंटरलेस्ड बनाम प्रोग्रेशिव

चूंकि इंटरलेस्ड पिक्चर (आई) सिर्फ वैकल्पिक लाइन्स पर पिक्चर फ्रेम कैरी करता है, जबकि इसकी तुलना में प्रत्येक प्रोग्रेशिव (पी) टीवी फ्रेम सभी लाइनों पर, इसलिए प्रोग्रेशिव स्कैन पिक्चर में इंटरलेस्ड पिक्चर के मुकाबले दोगुना डॉट्स (रेजल्युशन) होते हैं।

प्रोग्रेशिव स्कैन (पी), इंटरलेस्ड (आई) के मुकाबले दोगुना रेजल्युशन प्रदान करता है

डेफिनिशन स्टैंडर्ड

पिछले कई वर्षों के दौरान कई तरह के मानक देखने को मिले, जो सिंगल स्क्रीन में पैक्ड पिक्स्ल की संख्या को बढ़ाकर अच्छी पिक्चर रेजल्युशन प्रदान कर रहे हैं।

विश्वभर में दो तरह के टीवी मानकों का प्रभुत्व है, एनटीएससी मानक, यूएसए व जापान में प्रचलित है जबकि यूरोप में पाल मानक, जिसका इस्तेमाल भारत (पाल बी/जी) में भी किया जा रहा है।

पिक्चर रेजल्युशन को नियमित या लो डेफिनिशन (एनालॉग) एलडी टीवी, स्टैंडर्ड डेफिनिशन (एसडी) टीवी, इनहैन्सड डेफिनिशन (ईडी) टीवी, हाई डेफिनिशन रेडी टीवी व ट्रू एचडीटीवी के रूप में सूचीबद्ध किया गया है।

टेबल १ में पाल व एनटीएससी के लिए इन फॉरमेट के लिए भिन्न रेजल्युशन की सूची दी गयी है।

आकृति अनुपात

आकृति अनुपात का संबंध टीवी स्क्रीन के आकार से है। अधिकतर

HDTV

TV screen. Most of the conventional CRT based TV sets had a 4x3 aspect ratio (Figure 2a). These screens appear almost square.

However, most movies are shot with a 16x9 aspect ratio. To fit the 16x9 movie into the 4x3 screen, there are 2 options:

TV SCREEN SIZES

Diagonal Length	16:9 LCD/ PLASMA TVs	4:3 CRT TVs
20 inch	170.5	192
26 inch	288.3 sq.inches	324.5 Sq.inches
29 inch	359.25	403.7
32 inch	438	491.5
37 inch	582.8	657
42 inch	754	846
56 inch	1342	1505.2

LETTERBOX

The picture is reduced in size, so that the entire picture width fits into the screen. Vertically, the picture has excess space, which is filled by black horizontal bars, as indicated in Fig 2b.

The disadvantage is that the picture is not viewed on the entire screen.

Fig 2b: A 16x9 Movie Reduced To A 4x3 'Letterbox' Picture

CROPPING

The most common way is to chop parts of the movie off when it is displayed on TV and only show what are considered to be the more important parts of the picture. This process is called Panning & Scanning or 'Cropping'.

The disadvantage of Panning & Scanning is that important parts of the image can be chopped off in the narrowing process.

Fig 2c: A 16x9 Movie Cropped To 4x3

WIDESCREEN

The only solution to enjoy the full impact of a 16x9 movie is to have a TV screen of the same proportion. Hence, all new flat panel (LCD & Plasma) TVs are made with an aspect ratio of 16x9.

HDTV

High Definition TV (HDTV) aims to bring the visual clarity of movies at a theatre, to the Television set.

पारंपरिक सीआरटी आधारित टीवी सेट में 4x3 का आकृति अनुपात होता है। (चित्र २ए) ये स्क्रीन लगभग वर्गाकार प्रतित होता है।

हालांकि अधिकांश फिल्मों की शूटिंग 16x9 के आकृति अनुपात के साथ होता है। 16x9 मूवी को 4x3 स्क्रीन में फीट करने के लिए दो विकल्प है।

लेटरबॉक्स

पिक्चर के आकार को इतना घटाया जाता है, जिससे कि पूरी पिक्चर की चौड़ाई स्क्रीन के भीतर फीट हो जाए। लंबवत रूप में पिक्चर में कुछ अधिक स्थान होता है, जिसे ब्लैक हॉरिजांटल बार्स द्वारा भरा जाता है, जैसाकि चित्र-२बी में संकेत किया गया है।

इसका अवगुण है कि पिक्चर पूरे स्क्रीन पर देखा नहीं जाता।

क्रापिंग

जब टेलीविजन पर कोई मूवी प्रसारित हो रही है तो इसके कुछ हिस्से को काटने का सबसे आसान तरीका, जिससे कि उन्हीं हिस्सों का प्रसारण किया जाता है जिसे पिक्चर में सबसे महत्वपूर्ण समझा जाता है। इस प्रक्रिया को पैनिंग व स्कैनिंग या क्रापिंग कहा जाता है।

पैनिंग व स्कैनिंग का अवगुण यह है कि संकुचित प्रक्रिया के दौरान पिक्चर का कुछ महत्वपूर्ण हिस्सा कट जाता है।

वाइडस्क्रीन

16x9 मूवी के पूर्णतया प्रभाव का आनंद लेने का एकमात्र उपाय है समान अनुपात के टेलीविजन स्क्रीन का इस्तेमाल करना। इसलिए सभी नये फ्लैट पैनल वाले टीवी (एलसीडी व प्लाज्मा) को 16x9 के अनुपातिक रूप के साथ बनाया जाता है।

एचडीटीवी

हाई डेफिनिशन टीवी (एचडीटीवी) का लक्ष्य थियेटर पर मूवी की विजुअल स्पष्टता को टेलीविजन सेट पर लाना।

During development, trials were conducted to evaluate picture resolutions that TV audiences could differentiate and appreciate

The results for that most viewers could barely tell the improvement from a 720p picture to a 1080p picture.

Further, all viewers found a picture with 2000 pixels per line in distinguishable from photographic film. Hence the ultimate or true HDTV experience required 2000 pixels per line. Given the 16x9 aspect ratio, this implied that a true HDTV picture required 2000x9/16 = 1025 scanning lines. Given the TV standards in place, the closest resolution for true HDTV is 1920x1080p.

Of course technology continues to march ahead and the Japanese have initiated research into delivering Enhanced HDTV. However, Enhanced HDTV will not be commercially available for at least another 5 years.

On the other hand, since a large number of viewers cannot differentiate between 720p and 1080p images, many TV manufacturers advertise their 720p TV panels as 'HDTV Ready' and the 1080p TVs has 'True HDTV'.

UPSAMPLING

Standard DVDs provide a picture quality of 480i or a maximum of 480p. As a result connecting your DVD player to True HDTV panel will not provide a High Definition picture.

However, in an effort to provide improve (but not full) picture quality, HDTV panels have build in electronics to upsample the 480p picture from a DVD to the resolution of the panel which may be as high as 1080p.

The upsampling process averages the pixels before and after the missing pixel as well as evaluates the picture content on the line before and the line after the missing pixel.

Many DVD players now offer 'Upsampling'. However, many pundits prefer that the Upsampling be done only once - by the TV set and not by the DVD player which may once again require another stage of upsampling to the resolutions of the panel.

ANALOG OUTPUTS

The worst quality Analog TV output is the composite video output which combines all the

विकास के दौरान पिक्चर रेजल्युशन के मूल्यांकन के लिए परीक्षण का आयोजन किया गया है जिससे कि टेलीविजन दर्शक फर्क करें व सराहें। अधिकांश दर्शकों के लिए ७२०p से १०८०p पिक्चर तक के सुधार संबंधी परिणाम के विषय में बताना शायद ही संभव हुआ।

इसके अलावा सभी दर्शकों ने २००० पिक्स्ल प्रति लाइन के साथ पिक्चर को फोटोग्राफिक्स फिल्म से अलग पाया। इसलिए अंतिम या ट्रू एचडीटीवी अनुभव के लिए २००० पिक्स्ल प्रति लाइन की जरुरत है। 16x9 आपेक्षित अनुपात को देखते हुए ट्रू एचडीटीवी पिक्चर के लिए 2000x9/16 = 1025 स्कैनिंग लाइन्स की जरुरत है। इसलिए टेलीविजन मानकों के ट्रू एचडीटीवी के लिए निकटतम रेजल्युशन 1920x1080p है।

निश्चित रूप से तकनीकी का विकास लगातार जारी है और जापान में इनहैन्स एचडीटीवी डिलिवरी के लिए शोध की शुरुआत भी हो चुकी है। हालांकि कम से कम अगले पांच वर्ष के लिए इनहैन्स एचडीटीवी वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध नहीं होगी। जबकि दूसरी ओर क्योंकि अत्यधिक मात्रा में दर्शक ७२०p व १०८०p इमैज के बीच भिन्नता नहीं कर सके, इसलिए कई टेलीविजन उत्पादकों ने अपने विज्ञापन में ७२०p टीवी पैनल को एचडीटीवी रेडी और १०८०p टीवी को ट्रू एचडीटीवी बता रहे हैं।

अपसैंप्लींग

स्टैंडर्ड डीवीडी ४८०i या ४८०p की अधिकतम पिक्चर क्वालिटी प्रदान करता है। परिणामस्वरूप आपके डीवीडी प्लेयर से ट्रू एचडीटीवी पैनल को जोड़कर भी हाई डेफिनिशन पिक्चर प्राप्त नहीं होता।

हालांकि पिक्चर क्वालिटी में सुधार (लेकिन पूरा नहीं) के प्रयास में एचडीटीवी पैनल में बिल्ट इन इलेक्ट्रॉनिक्स होता है जो कि डीवीडी से पैनल के रेजल्युशन को ४८०p पिक्चर पर अपसैंपल करता है, जो कि अधिकतम १०८०p तक हो सकता है।

अपसैंपलिंग प्रक्रिया छूटे पिक्सल से पहले व बाद के पिक्सल के सामान्य मान का बनाये रखने के साथ-साथ लाइन के पहले व लाइन के बाद छूटे पिक्सल पर पिक्चर विषयवस्तु का मूल्यांकन भी करता है।

कई डीवीडी प्लेयर अब अपसैंपलिंग ऑफर कर रहे हैं। हालांकि कई विशेषज्ञ टेलीविजन सेट द्वारा एक बार अपसैमपलिंग को पसंद करते है, न कि डीवीडी प्लेयर के द्वारा जिसे शायद एक बार फिर से अपसैंपलिंग के एक अन्य चरण की जरुरत होगी।

एनालॉग आउटपुट

सबसे खराब एनालॉग टीवी आउटपुट, कम्पोजिट वीडियो आउटपुट

variations (colour, brightness, contrast) into a single signal. All existing TV sets, DTH and CATV STBs today offer only composite video outputs.

An improvement on the composite video is the S Video.

The highest resolution analog video signal is a 'Component Video' signal. The video signal is carried on 3 separate wires and of course the audio is carried separately on 2 additional wires, 1 each for the left and right panel sound. If 5.1 home theatre sound is required than there would be that many additional audio wires.

Component video is limited to 480p video resolution. Not so much by its signal carrying capacity but an anti piracy standard which is part of High Definition TV delivery.

The HDTV standard requires that 720p and higher video resolutions be delivered only using a HDMI interface. The HDMI interface carries the TV picture and full 5.1 or 7.1 surround sound digitally, through a single connector.

Further the HDMI interface establishes a two-way communication and will deliver the HDTV video signal only if it receives an acknowledgement that the signal is being delivered to a TV set (and not to a video recorder).

DVI

The DVI interface is practically identical to the HDMI interface but delivers only video. The audio has to be delivered separately. Hence a passive HDMI to DVI converter can be used to freely switch between DVI and HDMI video delivery.

> ***HDTV Can Only Be Delivered As A Digital Signal***

HDMI STANDARDS

The first HDMI standard (HDMI-1.0) was released in Dec 2002. Since then, HDTV has not only improved picture quality but also provides high definition (HD) audio. All this requires additional bandwidth and the HDMI interface has been upgraded to HDMI

होता है, जिसमें एक सिगनल के भीतर सभी विभिन्नताओं (कलर, ब्राइटनेस, कॉन्ट्रास्ट) का संयोग रहता है। सभी वर्तमान टीवी सेट, डीटीएच व सीएटीवी एसटीबी आज सिर्फ कम्पोजिट वीडियो आउटपुट ऑफर कर रहे हैं। कम्पोजिट वीडियो संबंधी एक सुधार है एस वीडियो।

उच्चस्थ रेजल्युशन एनालॉग वीडियो सिगनल एक कम्पोनेंट वीडियो सिगनल होता है। वीडियो सिगनल को तीन पृथक वॉयर पर कैरेड किया जाता है और निश्चित रूप से ऑडियो को दो अतिरिक्त वॉयर पर पृथक रूप से कैरेड किया जाता है, जिनमें से प्रत्येक बांये व दाहिने पैनल साउंड के लिए होता है। यदि ५.१ होम थियेटर सांउड की जरुरत है तो यहां पर उतनी अधिक ही अतिरिक्त ऑडियो वॉयर होंगे।

कम्पोनेंट वीडियो ४८०p वीडियो रेजल्युशन तक सीमित होता है। उसको सिगनल कैरिंग क्षमता द्वारा इतना अधिक नहीं जाना जाता, बल्कि एंटी पाइरेसी मानक द्वारा, जो कि हाई डेफिनिशन टीवी डिलिवरी का हिस्सा है। एचडीटीवी मानक को सिर्फ एचडीएमआई इंटरफेस की सहायता से ७२०p व उच्चतर वीडियो रेजल्युशन की डिलिवरी करते हैं। एचडीएमआई इंटरफेस, एक कनेक्टर की सहायता से टीवी पिक्चर व पूर्ण ५.१ या ७.१ सराउंड साउंड डिजिटली कैरी करता है।

इसके अलावा एचडीएमआई इंटरफेस, टू वे कम्युनिकेशन्स स्थापित करता है और यदि टीवी सेट को (और न कि वीडियो रिकॉर्डर को) डिलिवरी की स्वीकृति प्राप्त होती है तो वह एचडीटीवी वीडियो सिगनल की डिलिवरी करता है।

डीवीआई

डीवीआई इंटरफेस, व्यवहारिक रूप से बिल्कुल एचडीएमआई की भांति है, लेकिन सिर्फ वीडियो की ही डिलिवरी करता है। ऑडियो को पृथक रूप से डिलिवर किया जाता है। इसलिए डीवीआई व एचडीएमआई वीडियो डिलिवरी को बदलने के लिए पैसिव एचडीएमआई से डीवीआई कर्न्वटर का इस्तेमाल किया जाता है।

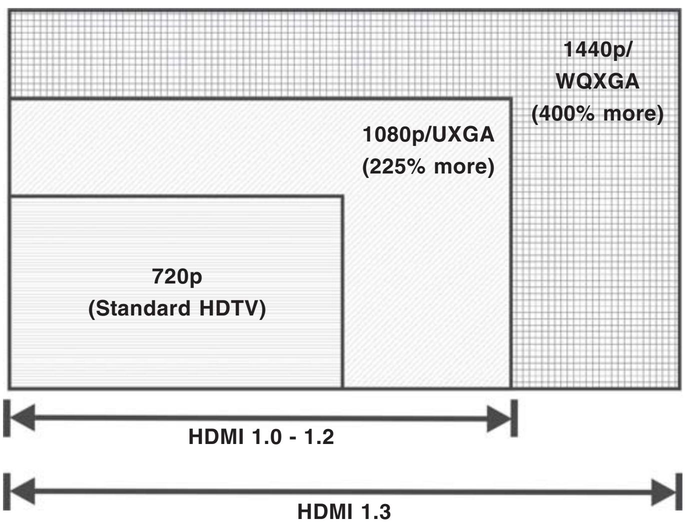
> **एचडीटीवी को सिर्फ डिजिटल सिगनल के रूप में डिलिवर किया जा सकता है**

एचडीएमआई मानक

पहले एचडीएमआई मानक (HDMI-1.0) को दिसंबर २००२ में जारी किया गया। इसके बाद से एचडीटीवी ने न सिर्फ पिक्चर क्वालिटी में सुधार किया बल्कि हाई डेफिनिशन (एचडी) ऑडियो भी प्रदान किया। इन सभी के लिए अतिरिक्त बैंडविड्थ की जरुरत होती है और एचडीएमआई

1.2 and now HDMI 1.3a is the latest flavour. HDMI 1.3 increases its single-link bandwidth from 165MHz (4.95 gigabits per second) to 340 MHz (10.2 GBps). This allows support not only for all current HDMI formats, but also support for any future demands of High Definition display units, like Deep Color advancements and higher screen resolution.

HDMI 1.3a supports 'Deep Color' which provides 30 bit, 36 bit, and 48 bit color depth, yielding 1 billion colors.



Bandwidth For Different HDMI Versions

HDTV CONTENT

Consumers in the US & Europe now receive HDTV content via a satellite and CATV. Since the HDTV content carries almost 5 times as much information as a DVD, special high performance electronics is required to deliver HDTV. as a result, HDTV is delivered as a premium service where consumer have to buy separate (more expensive) STBs to deliver HDTV to their flat panel TV sets. Of course, the HDTV STB will also function as a low resolution or SDTV Set Top Box.

Cable TV networks need to allocate the equivalent of approx. 4 to 5 digital channel bandwidth for HDTV compared to SDTV. Further the satellite receivers and digital encoders at the Headend need to be HDTV. These products are currently very expensive, typically several times the price of SDTV receivers or encoders.

Since HDTV carries 4 to 5 times the digital information of a DVD, a movie in HDTV format cannot fit onto 1 DVD. A DVD has a capacity of approx 4.5 GB. In contrast, an HDTV movie requires approx 25 GB of storage. As a result, a new format was developed to store and deliver High Definition

इंटरफेस को एचडीएमआई १.२ में परिष्कृत किया गया और अब नवीनतम एचडीएमआई १.३ है। एचडीएमआई १.३ इसके सिंगल लिंक बैंडविड्थ को १६५ MHz (4.95 gigabits per second) से बढ़ाकर ३४० MHz (10.2 GBps) करता है। यह न सिर्फ सभी वर्तमान एचडीएमआई फॉरमेट को सपोर्ट करता है बल्कि यह भविष्य में डीप कलर एडवांसमेंट व हाईअर स्क्रीन रेजल्युशन जैसे हाई डेफिनिशन डिस्प्ले इकाई संबंधी भविष्य की किसी भी मांग को पूरा करेगा। एचडीएमआई १.३, डीप कलर का समर्थन करता है जो कि 30 bit, 36 bit व 48 bit कलर डेफ्थ प्रदान करता है, जो कि १ बिलियन कलर उत्पन्न करते हैं।

एचडीटीवी विषयवस्तु

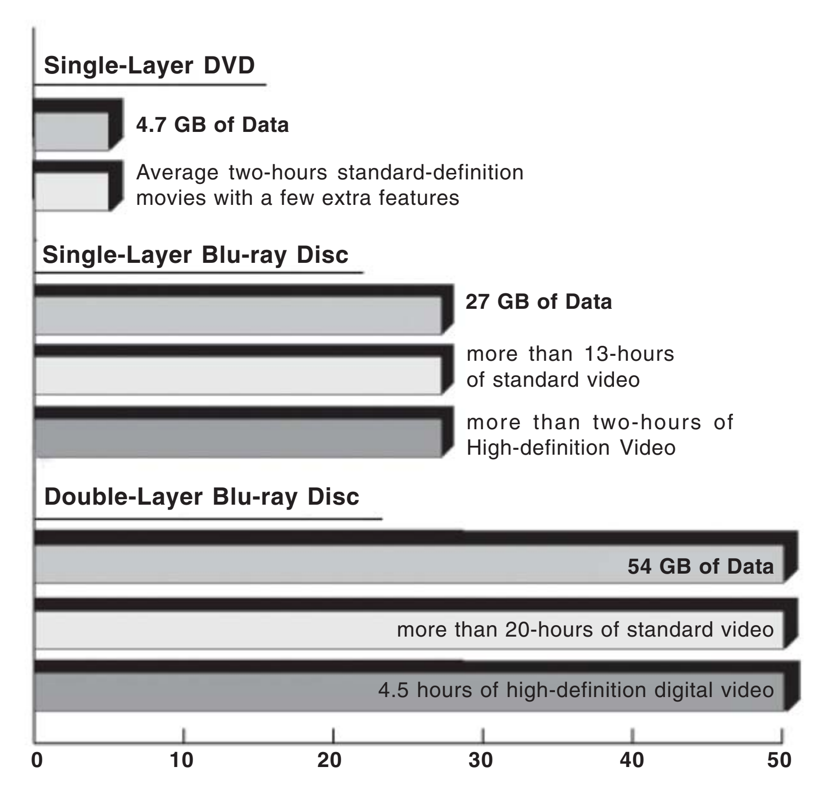
यूएस व यूरोप में उपभोक्ताओं को अब सैटेलाइट व सीएटीवी की सहायता से एचडीटीवी विषयवस्तु प्राप्त हो रही है। चूंकि एचडीटीवी, डीवीडी में संचित सूचनाओं के मुकाबले लगभग ५ गुना विषयवस्तु कैरी करता है, इसलिए एचडीटीवी डिलिवरी को विशेष उच्च प्रदर्शन करने वाले इलेक्ट्रॉनिक्स की जरुरत होती है। परिणामस्वरुप एचडीटीवी की डिलिवरी, प्रीमियम सेवा के रूप में होती है, जहां उपभोक्ताओं को अपने फ्लैट पैनल टीवी सेट में एचडीटीवी डिलिवरी के लिए पृथक (अधिक महंगे) एसटीबी की जरुरत होती है। निश्चित रूप से एचडीटीवी एसटीबी लो रेजल्युशन या एसडीटीवी सेट टॉप बॉक्स के रूप में भी कार्य करता है। केबल टीवी नेटवर्को को एसडीटीवी की तुलना में एचडीटीवी के लिए लगभग ४ से ५ डिजिटल चैनल बैंडविड्थ के समान जगह का आबंटन करने की जरुरत होती है। इसके अलावा हेडएंड पर सैटेलाइट रिसिवर व डिजिटल इनकोडर को एचडीटीवी होने की जरुरत है। वर्तमान में ये सभी उत्पाद बेहद महंगे है और ये एसडीटीवी रिसिवरों या इनकोडर के मूल्य से कई गुना होते हैं।

एचडीटीवी फॉरमेट में मूवी, १ डीवीडी में रिकॉर्ड नहीं किया जा सकता। एक डीवीडी में लगभग ४.५ GB की क्षमता होती है। जबकि एचडीटीवी मूवी को लगभग २५ GB क्षमता की जरुरत होती है। परिणामस्वरूप उपभोक्ताओं कों हाई डेफिनिशन मूवी को संग्रहित व डिलिवर करने के लिए

movies to consumers. The new formats used the same disc size as a DVD but while the DVD uses a red laser to read the information from a DVD disc, the HD disc uses a blue laser which can read much smaller pits from a DVD like disc.

नये फॉरमेट को विकसित किया गया। नया फॉरमेट डीवीडी के आकार वाले डिस्क का ही इस्तेमाल करता है, लेकिन डीवीडी जहां डिस्क से सूचनाओं को पढ़ने के लिए रेड लेजर का इस्तेमाल करता है, वहीं एचडी डिस्क ब्लू लेजर का इस्तेमाल करता है, जो कि डिस्क जैसे डीवीडी से अपेक्षाकृत छोटे पिट्स को भी पढ़ सकता है। एचडीटीवी के लिए दो प्रतिस्पर्धी फॉरमेट विकसित किये गये हैं। तोशिबा ने एचडी-डीवीडी विकसित किया है। सोनी ने ब्लू रे डिस्क बनाया है।

Two competing formats were developed for HDTV movies. Toshiba developed the HD-DVD. Sony developed its 'Blue Ray' disc.



Blu-ray vs. DVD Capacity

The battle finally narrowed down to the software that would be delivered on either HD-DVD or Blue Ray. Sony also owns Hollywood Movie studios and has vast library of movies. As a result, a couple of month ago, Toshiba gave up the fight and has abandoned HD-DVD. Blue Ray is now the only medium for delivery of HD TV movies to consumers. Consumers require special Blue Ray disc players which are currently extremely expensive (more than Rs.50,000). A cheaper option is to use Sony's game console - PlayStation-3. This game console has a built in Blue Ray player and is priced at around Rs. 20,000. This makes it an excellent buy, both, as a game console as well as HDTV player.

Another option is to use a computer hard disc to store HDTV content and play it out. The interface will have to ensure that the HDMI interface enables transfer of the signal, to a TV set, ensuring that the signal is not bypassed and recorded for piracy.

प्रतिस्पर्धा अंतत: सॉफ्टवेयर को लेकर संकीर्ण हो गयी जिसे कि एचडी-डीवीडी या ब्लू रे पर डिलिवर किया जायेगा। सोनी के पास हॉलीवुड मूवी स्टूडियो और मूवीज की विशाल लाइब्रेरी भी है। परिणामस्वरुप कुछ माह पहले तोशिबा ने हथियार डाल दिये और एचडी-डीवीडी को त्याग दिया। इस समय ब्लू रे, उपभोक्ताओं को एचडी टीवी मूवी की डिलिवरी का एक मात्र माध्यम है। उपभोक्ताओं को विशेष प्रकार के ब्लू रे डिस्क प्लेयर्स की जरुरत होगी, जो वर्तमान में बेहद महंगे हैं (५०,००० रुपये अधिक)। एक सस्ते विकल्प का इस्तेमाल सोनी के गेम कनसोल प्लेस्टेशन-३ कर रहा है। इस गेम कनसोल में बिल्ट इन ब्लू रे प्लेयर्स है और इसका मूल्य लगभग २०,००० रुपये है। फलस्वरूप यह गेम कनसोल के साथ-साथ एचडीटीवी प्लेयर के रूप में दोनों खरीदी को उत्कृष्ट बनाती है।

एक अन्य उपाय एचडीटीवी विषयवस्तु को संग्रह करने के लिए कंप्यूटर हार्ड डिस्क का इस्तेमाल करने और उसे प्ले करने का है। इंटरफेस को यह सुनिश्चित करना होगा कि एचडीएमआई इंटरफेस, सिगनल को टीवी को स्थानांतरण करने में सक्षम बनाये, जो कि इस बात की सुनिश्चितता करेगा कि सिगनल को पाइरेसी के लिए रिकॉर्डेड व बाईपास नहीं किया जायेगा।

HD CHANNELS OVER INDIA

Over India, currently there are only 2 HDTV channels : LUXE.TV and VOOM.

LUX.TV is available from the AsiaSat-2 satellite, located at 100 deg East. The channel is transmitted in HDTV at 4000 MHz, SR 28,125; FEC 3/4 and Horizontal polarisation. LUXE.TV also provides a simultaneous (but separate) SDTV feed from the same satellite.

VOOM TV is the only other HDTV channel currently available over India. The VOOM HD channel is delivered in 1080i (i.e HDTV Ready - Not True HD TV)format high-definition with Dolby Digital 5.1 audio delivering 6 channels of surround. It offers content on adventure travel, fashion, luxury lifestyle, art, live concerts, action sports and video gaming. VOOM TV is a broadcast from the MeaSat-3 satellite, as a Free-To-Air C band broadcast @ 3752 MHz, Vertical polarisation, SR 13330 & FEC 2/3.

CONCLUSION

High Definition TV provides a dramatic improvement to the TV viewing experience. It is clearly a medium of the future and industry observers predict that it would be the dominant video format within the next 5 years.

Internationally several movie channels, National Geographic and Discover deliver HDTV content through DTH and cable.

The Beijing Olympics have been promised in HDTV. Doordarshan has the rights for the Olympic telecast in India and will offer these only as regular (low definition) signals. However it is possible that the Chinese Government's CCTV channel may offer and HDTV feed. Even if this is offered free to air special HDTV capable FTA satellite receivers will be necessary.

The Commonwealth games to be held at New Delhi in 2010 have been promised by Doordarshan in HDTV. It would therefore reasonable to assume that HDTV will see reasonably widespread deployment in India by 2010. ■

भारत में एचडी चैनल

भारत में इस समय सिर्फ दो एचडीटीवी चैनल एलयूएक्सई टीवी व वीओओएम उपलब्ध हैं। एलयूएक्स टीवी, १०० डिग्री पूर्व पर स्थित एशियासेट-२ सैटेलाइट से उपलब्ध है। चैनल को ४००० MHz पर एचडीटीवी में प्रसारित किया जा रहा है, जिसका एसआर २८,१२५, FEC 3/4 व पोलराइजेशन हॉरिजांटल है। एलयूएक्सई टीवी, उसी सैटेलाइट से एकसाथ (परंतु पृथक) एसडीटीवी फीड भी प्रदान करता है।

वीओओएम टीवी, भारत के ऊपर वर्तमान में उपलब्ध अन्य दूसरा एचडीटीवी चैनल है। वीओओएम एचडी चैनल की डिलिवरी १०८०i फॉरमेट में किया जा रहा है (जो कि एचडीटीवी रेडी है न कि टू एचडी टीवी), यह हाई डेफिनिशन के साथ डॉल्बी डिजिटल ५.१ ऑडियो के साथ आसापास के ५ चैनलों की डिलिवरी करता है। इस चैनल पर रोमांचक यात्रा, फैशन, लग्जरी लाइफस्टाइल, कला, लाइव कन्सर्ट्स, एक्सन स्पोर्ट्स व वीडियो गेमिंग पर कार्यक्रम प्रसारित किये जा रहे हैं। वीओओएम टीवी, मीआसैट-३ सैटेलाइट ३ से ३७५२ MHz पर सी बैंड फ्री-टू-एयर, वर्टिकल पोलराइजेशन, एसआर १३३३० व एफईसी २/३ पर प्रसारण कर रहा है।

निष्कर्ष

हाई डेफिनिशन टीवी, टेलीविजन देखने के अनुभव में नाटकीय सुधार करता है। यह स्पष्टतया भविष्य का माध्यम है और उद्योग से जुड़े प्रेक्षकों ने भविष्यवाणी की है कि यह आने वाले ५ वर्षों के भीतर प्रभावकारी वीडियो फॉरमेट बन जायेगा।

अंतरराष्ट्रीय स्तर पर कई मूवी चैनल, नेशनल ज्योग्राफीक व डिस्कवरी, डीटीएच व केबल की सहायता से एचडीटीवी विषयवस्तु डिलिवर कर रहे हैं।

बिजिंग ऑलंपिक ने एचडीटीवी का वादा किया है। भारत में दूरदर्शन के पास ऑलंपिक प्रसारण का अधिकार है और वह इसे नियमित (लो डिफिनेशन) सिगनल के रूप में ही ऑफर करेगा। हालांकि यह संभव है कि चीन की सरकारी सीसीटीवी चैनल शायद एचडीटीवी फीड का ऑफर करे। यदि यह फ्री-टू-एयर भी उपलब्ध हो तो भी विशेष एचडीटीवी युक्त एफटीए सैटेलाइट रिसिवर की जरुरत होगी।

दूरदर्शन ने २०१० में नयी दिल्ली में आयोजित राष्ट्रमंडल खेलों का प्रसारण एचडीटीवी पर करने का वादा किया है। इसलिए इस बात को अमूनन मान लें कि भारत में २०१० तक व्यापक रूप से एचडीटीवी सेवा का प्रस्तुतिकरण देखने को मिलेगा। ■