

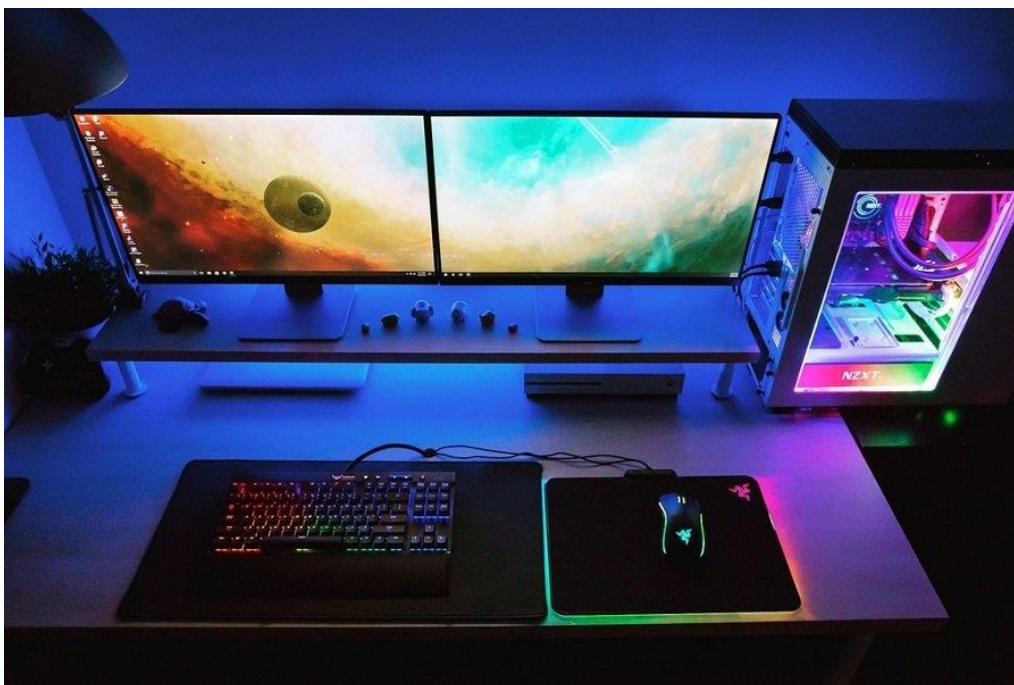


راهنمای انتخاب و
خرید مانیتور گیمنگ

راهنمای انتخاب و خرید مانیتور گیمینگ

یک پی‌سی مخصوص بازی بدون یک نمایشگر متناسب کامل نیست. در این مقاله انواع نمایشگرها و ملاک‌های انتخاب برای خرید بهترین مدل‌های گیمینگ را بررسی خواهیم کرد.

گیمرهای حرفه‌ای همیشه پس از آسوده شدن از بابت انتخاب قطعات کیس گیمینگ و مونتاژ پی‌سی مورد علاقه‌ی خود برای بازی، باید به فکر انتخاب مانیتوری متناسب با خواسته و توان کامپیوتر گیمینگ خود نیز باشند. یک پی‌سی مخصوص بازی بدون استفاده از مانیتوری توانمند و با قابلیت‌های مناسب نمی‌تواند تجربه‌ی بصری عالی و متمایز از کنسول‌های بازی را در اختیار گیمر قرار دهد. می‌دانیم که تا کنون کنسول‌های بازی عموماً به نمایشگرها یا تلویزیون‌های معمولی متصل می‌شده‌اند که توانایی نمایش تصاویر ۶۰ هرتزی و با کیفیت رایج را داشته‌اند، اما مانیتورهای مخصوص پی‌سی سالیان متمادی است که به قابلیت‌های پیشرفته‌تری مجهز هستند تا تصاویر را روانتر، با کیفیت برتر و تاخیر کمتر نمایش دهند و این مهم بدون داشتن **کارت گرافیک** و اجزای قدرتمند در رایانه‌ی بازی میسر نمی‌شود. قبلاً انتخاب مدل مناسب به ابعاد نمایشگر، رزولوشن یا دقت نمایش تصاویر بر اساس تعداد پیکسل‌ها و نرخ بازسازی تصاویر (refresh rate) محدود بود، اما اکنون با پیشرفت فناوری نمایشگرها، انتخاب مدل مناسب برای سیستم گیمینگ حتی از گذشته هم سخت‌تر شده است. از فناوری‌هایی مانند G-Sync از **انویدیا** و FreeSync از **ای‌ام‌دی** گرفته که هر دو برای رفع پارگی تصاویر ساخته شده‌اند، تا نرخ‌های بازسازی تصاویر در برخی مدل‌ها که به ۱۴۴ و ۲۵۰ هرتز (تعداد تکرار تصاویر در ثانیه) هم بالغ می‌شوند. با وجود این که کیفیت نمایش در پنل‌های مختلف در سال‌های گذشته افزایش محسوسی داشته است، اما تفاوت کیفیت بین انواع مختلف پنل‌ها از جمله پنل‌های TN، IPS، VA هنوز هم وجود دارد. حتی اولویت ملاک‌های خرید بر اساس این که از کدام دسته گیمرها باشید هم تفاوت می‌کند. مثلاً گیمرهای شاغل در ورزش‌های الکترونیک باید کمترین تاخیر را در نمایشگر داشته باشند، اما اگر به بازی‌های شوتر و اول شخص مبارزه‌ای علاقه داشته باشید، یک نمایشگر سریع با قابلیت HDR بیشتر برای شما اولویت خواهد داشت.



انواع پنل های نمایشگر

پنل های IPS بهترین و متوازن ترین فناوری موجود از نظر کیفیت تصویر ، دقت نمایش رنگ ها و

زاویه دید هستند

نمایشگرهای رایج امروزی از نوع LCD (مخفف liquid-crystal displays یا نمایشگرهای کریستال مایع)، یک نمایشگر با صفحه ی تخت هستند که از کریستال های مایع و تعدادی فیلترهای پلاریزه تشکیل شده اند. کریستال های مایع مستقیماً نوری تابش نمی کنند و از نور پس زمینه برای تابش نور و نمایش تصاویر در رنگ های مختلف کمک می گیرند. در LCD های قدیمی از لامپ فلورسنت برای تولید نور پس زمینه استفاده می شد، اما مدت مدیدی است که استفاده از دیودهای نوری یا LED ها برای تولید نور، جایگزین لامپ های فلورسنت شده که هم مصرف کمتری دارند و هم کنتراست بالاتری تولید می کنند. به LCD هایی که از LED برای نور پس زمینه استفاده می کنند هم به اختصار LED گفته می شود که برخی به اشتباه تصور می کنند جایگزین LCD شده است، در حالی که فقط بخش تولید روشنایی آن تغییر کرده است. QLED هم فناوری جدید شرکت سامسونگ بر اساس همان LCD ها است که برای نور پس زمینه از نانوذراتی به نام Quantum Dot استفاده می کند که در نمایش رنگ ها و سایه ها بهتر عمل می کند.

پنل‌های مدرن‌تر و جدیدتر OLED بر خلاف LCD-ها، از دیودهای نوری ساخته می‌شوند که داتا نور تولید می‌کنند و نیاز به نور پس‌زمینه ندارند. پنل‌های OLED (مخفف organic light-emitting diode) هنوز هم به خاطر قیمت بسیار بالا و دشوار بودن تولید در ابعاد بزرگ برای استفاده در نمایشگرهای پی‌سی رایج نشده‌اند و در اینجا موضوع بحث ما نیستند. اما LCD-ها از انواع مختلفی ساخته می‌شوند که در ادامه به شرح آنها خواهیم پرداخت.

پنل TN

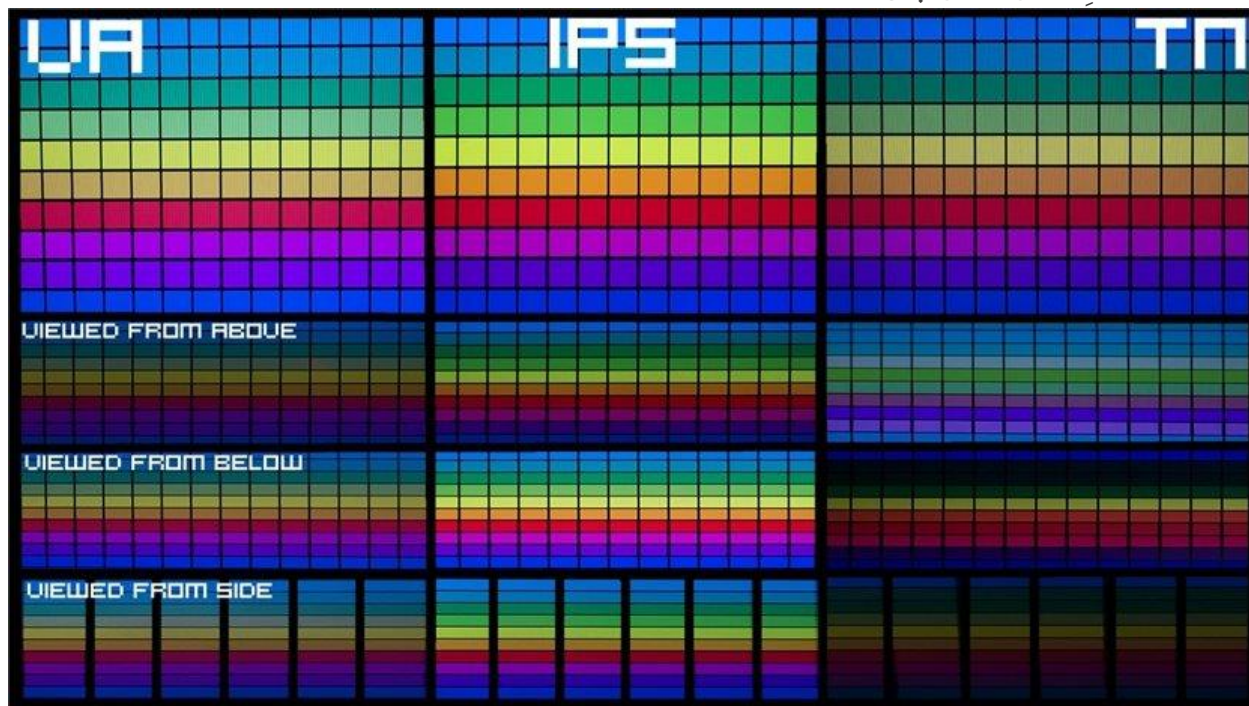
پنل‌های TN (مخفف Twisted Nematic) دیرزمانی است که در نمایشگرها استفاده می‌شوند، بیشترین میزان تولید و کمترین قیمت تمام شده‌ی ساخت را دارند و در عین حال بزرگترین مزیتشان T کمترین زمان پاسخ‌گویی (response time) در بین انواع موجود است. اما در سوی دیگر هم نقطه ضعف این پنل، زاویه‌ی دید محدود و کنتراست کمتر نسبت به انواع دیگر است. پنل‌های TN فقط می‌توانند ۶ بیت را برای هر رنگ در طیف رنگی تولید کنند (طیف رنگی کامل برای ۱۶.۷ میلیون رنگ متشکل از ۳ رنگ آبی، قرمز و سبز با داده‌های ۸ بیتی است که در مجموع ۲۴ بیت داده را تشکیل می‌دهند) و از تکنیکی با نام dithering برای شبیه‌سازی رنگ‌های دیگر استفاده می‌کنند. اما کیفیت پنل‌های TN در سال‌های اخیر بسیار بهبود یافته است و مدل‌های رده بالای آن کیفیت قابل‌پذیرشی را در بسیاری از کارکردها به نمایش می‌گذارند.

پنل VA

پنل‌های VA (مخففی از Vertical Alignment) قادر به نمایش طیف‌های رنگی با کیفیت بالاتری نسبت به پنل‌های TN هستند و زاویه‌ی دید بهتری نسبت به آنها دارند. با وجود این برتری‌ها، سرعت پاسخ‌گویی آنها در کل نسبت به پنل‌های TN و حتی IPS پایین‌تر است. کنتراست این مدل‌ها معمولاً بالاتر از متوسط پنل‌های دیگر است و رنگ سیاه و صحنه‌های تاریک را با کیفیت واقعی‌تری نشان می‌دهند. پنل‌های VA قادر به تولید رنگ‌های ۸ بیتی هستند و انواعی از آنها را می‌توان S-PVA، MVA و البته AMVA (مخففی از Advanced MVA) نام برد.

پنل IPS

شاید بتوان پنل‌های IPS (مخفی از In Plane Switching) را بهترین و متوازن‌ترین فناوری موجود از حیث کیفیت تصویر و دقت نمایش رنگ‌ها و زاویه‌ی دید خطاب کرد. از این رو برای طراحی، کارهای گرافیکی و تولید محتوای رسانه‌ای مقبولیت و اولویت بیشتری دارند. سرعت پاسخ‌گویی این پنل‌ها از انواع VA بیشتر، ولی از TN کمتر است. همچنین این پنل‌ها هم ۸ بیتی هستند و طیف کامل رنگی را پشتیبانی می‌کنند. گونه‌های S-IPS و H-IPS از زیرمجموعه‌های این فناوری هستند و پنل‌های PLS سامسونگ نیز در اصل با فناوری IPS تولید می‌شوند. PLS زاویه‌ی دید بهتر و روشنایی بیشتری را ارائه می‌کند. حتی پنل AHVA هم که توسط سازنده‌ی معروف پنل به نام AUO ابداع شد، بر خلاف تصور برخی نوعی پنل IPS است و نه VA.



کیفیت نمایش رنگ در ابعاد پیکسلی در پنل‌های IPS، TN و VA از بالا به ترتیب از روبرو، بالا، پایین و کناره‌ها

نرخ نوسازی تصویر (Refresh rate)

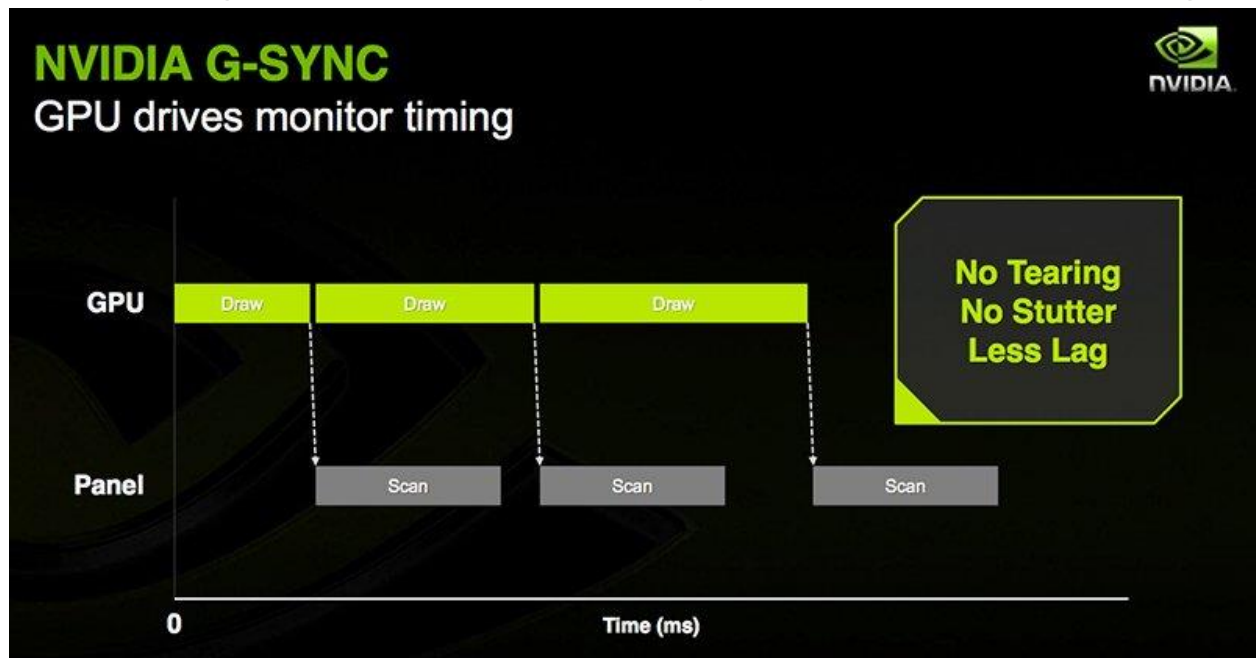
نرخ نوسازی تصویر یا Refresh rate، به تعداد بروزرسانی‌ها یا ترسیم‌های تصویر نمایشگر در یک ثانیه گفته می‌شود و مبنای آن هم واحد محاسبه‌ی فرکانس یعنی هرتز است. یک پنل ۶۰ هرتزی تا ۶۰ دفعه در ثانیه، تصویر دریافتی از کارت گرافیکی را بازسازی می‌کند.



البته نباید Refresh rate را با Frame rate یا نرخ فریم که برای سرعت پردازش خروجی کارت گرافیکی استفاده می‌شود اشتباه گرفت، چرا که نرخ نوسازی تصویر می‌تواند تکرار دوباره‌ی یک فریم را دربرگیرد، اما نرخ فریم به تعداد تکرار کل یک فریم را با داده‌های جدید برای نمایش در مانیتور اشاره می‌کند.

FreeSync در برابر G-Sync

در ابتدای مقاله اشاره کردیم که انویدیا و ای‌ام‌دی برای رفع مشکل پارگی تصاویر (Screen Tearing) که گاهی اوقات بسیار هم آزاردهنده می‌شود، هر یک فناوری‌های اختصاصی خود را برای رفع این معضل از طریق ارائه‌ی شیوه‌ای برای اجرای نرخ نوسازی تصویر پویا (Adaptive Refresh rate) توسعه دادند. فناوری G-Sync نیاز به تعبیه‌ی یک تراشه‌ی سخت‌افزاری در داخل نمایشگر دارد، اما FreeSync از قابلیت کارت گرافیک برای همگام‌سازی نرخ فریم و نرخ بازسازی تصویر در مانیتور بر اساس استاندارد Adaptive Sync استفاده می‌کند و نیاز به سخت‌افزار مجزا در داخل نمایشگر ندارد.



نحوه‌ی عملکرد فناوری G-Sync انویدیا در همگام‌سازی ترسیم فریم‌ها و اسکن تصویر جدید روی پنل نمایشگر

به همین علت مانیتورهای دارای نشان G-Sync بسیار گرانتر از مانیتورهای مشابه با همان پنل و مشخصات اما با فناوری FreeSync به فروش می‌رسند. علاوه بر این، سازندگان مانیتور برای آزمایش‌های پیشرفته روی نمایشگر تولید شده و دریافت نشان تایید از انویدیا برای G-Sync، نیاز به پرداخت مبلغ مشخصی دارند، در صورتی که استفاده از فناوری FreeSync برای سازندگان رایگان است. این دو فناوری در عملکرد بسیار شبیه به هم هستند و با همگام‌سازی "عملیات ترسیم فریم در بافر خروجی کارت گرافیکی" و "عملیات نوسازی تصویر در نمایشگر" که اصطلاحاً اسکن گفته می‌شود، باعث حذف بریدگی و اثر Tearing در صفحه می‌شوند. حتی از ایجاد وقفه یا Stutter هم که پیامد فعال‌سازی

V-Sync در بازی‌ها بود نیز اجتناب خواهد شد و بنابراین دارندگان مانیتورهای G-Sync و FreeSync نباید گزینه‌ی V-Sync را در تنظیمات گرافیکی بازی فعال کنند.

گذشته از این، FreeSync نقطه ضعف‌هایی هم دارد که از جمله‌ی آنها بازه‌ی محدودتر نرخ نوسازی تصویر است که بسته به مدل بین ۳۶ تا ۷۵ هرتز و در مدل‌های پیشرفته‌تر تا ۱۴۴ هرتز است. اگر نرخ فریم بازی خارج از این محدوده باشد، FreeSync عملیاتی نخواهد بود. خبر خوب این است که انویدیا مدتی پیش اجازه داد که کارت‌های گرافیکی GeForce بتوانند با فناوری استاندارد Adaptive Sync (نوع استاندارد شده‌ی FreeSync) هم کار کنند، به این معنی که تحت استاندارد G-Sync Compatible با نمایشگرهای FreeSync هم سازگار بوده و نرخ نوسازی تصویر پویا ارائه کنند.



HDR

نمایشگرهای مجهز به قابلیت HDR (مخفف High Dynamic Range) می‌توانند سایه‌روشن‌های باکیفیت‌تر و رنگ‌های عمیق‌تری را نمایش دهند. قابلیت نمایش کنتراست بسیار بالاتر، از پیش‌نیازهای پنل HDR است. در نمایشگر HDR صحنه‌های تاریک تاریک‌تر و صحنه‌های روشن هم روشن‌تر از نمایشگر معمولی نشان داده خواهند شد. پیاده‌سازی HDR در بین نمایشگرها و TV-ها یکسان نیست و این فناوری انواع متعددی نظیر Dolby Vision، HDR10 و HDR10+ دارد که در این میان پشتیبانی از HDR10 در میان سازندگان مرسوم‌تر است.

FreeSync Premium Pro و G-Sync Ultimate

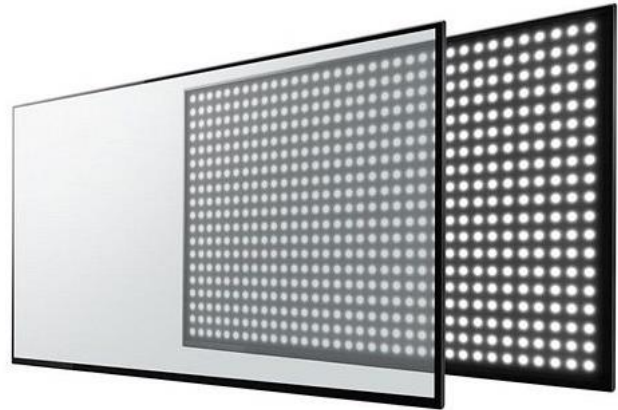
G-Sync Ultimate در واقع همان فناوری G-Sync است که انوپدیا حداقل ملزوماتی را برای HDR به آن اضافه کرده است. نمایشگری که این نشان را بدست آورد، باید توانایی تولید کنتراستی برابر با 1000-nit را داشته باشد. نمایشگری که تا این حد کنتراست داشته باشد معمولاً از نور پس‌زمینه‌ی کامل Full Array Backlighting Local Dimming برخوردار باشد که در ادامه آن را توضیح می‌دهیم. FreeSync Premium Pro هم FreeSync معمولی است که قابلیت HDR و حداقل داشتن پنلی با فرکانس ۱۲۰ هرتز، به ملزومات مورد نیاز آن افزوده شده است. نشان FreeSync Premium هم فقط فناوری FreeSync و پنل ۱۲۰ هرتزی را در برمی‌گیرد و فاقد قابلیت HDR است.

Local Dimming و Full Array Backlighting

مانیتوری با داشتن آرایه‌ی کاملی از منابع نوری پس‌زمینه (Full Array Backlighting) می‌تواند بهترین کنتراستِ ممکن را با کیفیت بالاتر نمایش دهد. همچنین تکنیکِ Local Dimming هم با خاموش کردن نور پس‌زمینه در مناطقی که قرار است تاریک باشد، به نمایش رنگ‌های تاریک و سایه روشن در واقعیت نزدیک می‌شود و به محدوده‌ای قدم می‌گذارد که نمایشگرهای OLED و پلاسماهای قدیمی در ایجاد آنها خیره بودند. کیفیت Local Dimming بستگی به تعداد مناطقی دارد که نور پس‌زمینه بر اساس آن تقسیم می‌شود و هر چه تعداد این مناطق بیشتر باشد و ایجاد آنها با صحنه‌های متحرک همگامی دقیق‌تری داشته باشد، تجربه‌ی خلق شده از این تکنیک هم باکیفیت‌تر خواهد بود.



Edge-lit



Full-array

چیدمان لامپ‌های LED برای تولید نور پس زمینه در دو شیوهی Full-array و Edge-lit

Edge lighting

در این مدل نور پس‌زمینه، بر خلاف روش Full Array Backlighting، از دیودهای نوری تنها در لبه‌های صفحه‌ی نمایشگر استفاده می‌شود تا نور تمام LCD تامین شود. به همین جهت معمولاً حاشیه‌ی چپین نمایشگرهایی روشن‌تر از مرکز آن است و بدست آوردن uniformity مناسب یا یکنواختی نور پس‌زمینه در آنها بسیار دشوار است.

Flicker free

منظور از Flicker، سوسو زدن و پَرش در تصاویر است که به علت سرعت بالا در تغییر نور پس‌زمینه ایجاد می‌شود. این مشکل در مانیتورهای CRT (مخففی از cathode ray tube) کاملاً متداول و شناخته شده بود، اما هنوز هم وجود دارد. برخلاف تصور رایج، مانیتورهای LCD نیز از این مشکل مستثنی نیستند، زیرا برخی از آنها برای کنترل روشنایی از مدولاسیون پالس (PWM) استفاده می‌کنند. با کاستن از تنظیم روشنایی و کم شدن نور، سوسو زدن در تصویر قابل توجه‌تر می‌شود، زیرا دوره‌ای که نور پس‌زمینه در هر چرخه‌ی PWM فعال است کوتاه می‌شود. این مشکل در مانیتورهای با نور پس‌زمینه‌ی LED بسیار برجسته‌تر است، زیرا نور پس‌زمینه‌ی LED نسبت به تغییرات در جریان، سریع‌تر واکنش نشان می‌دهد.

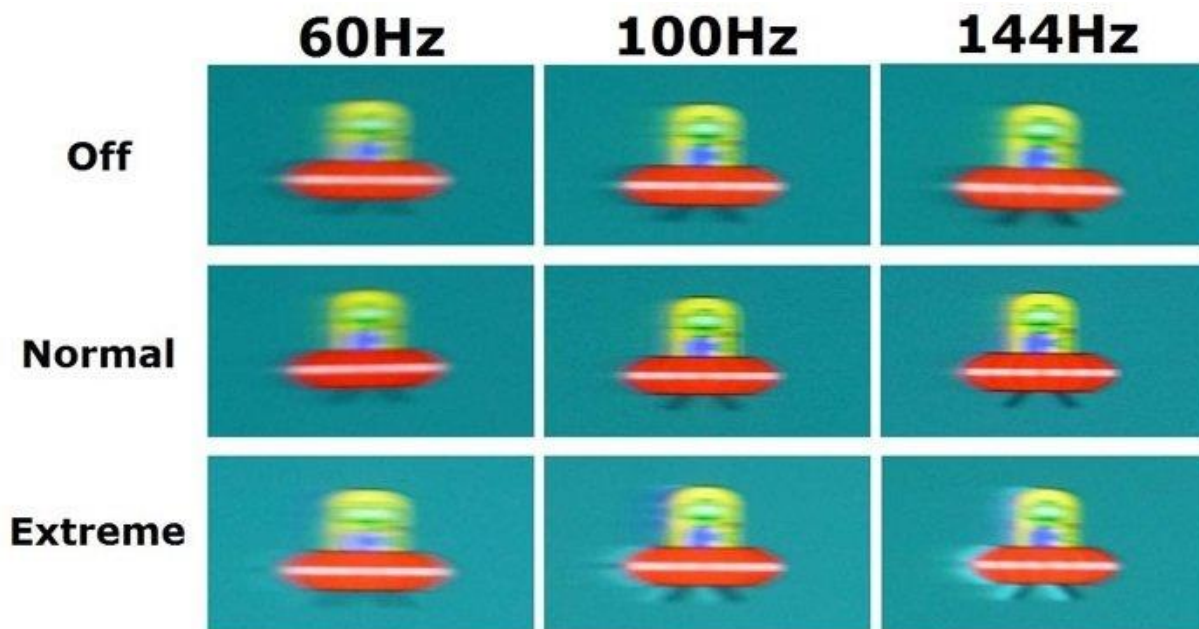


مقایسه‌ی تصویر متحرک در مانیتوری با قابلیت Flicker Free در سمت چپ و بدون این قابلیت در سمت راست

نمایشگرهایی که قابلیت Flicker free در آنها تعبیه شده باشد، به جای تکنیک PWM برای تولید روشنایی، از تکنیک Direct Current یا DC استفاده می‌کنند که تاثیر فوق را هنگام نمایش تصاویر ایجاد نمی‌کند و باعث خستگی و آزار چشم نمی‌شود.

Trace Free - AMA- Over Drive

نمایشگرهای LCD به خاطر ماهیت ساخت و نحوه عملکرد، مستعد تولید دنباله‌ی شبح‌مانند روی اجسام متحرک هستند که اصطلاحاً Ghosting نامیده می‌شود. Ghosting معمولاً در اثر سرعت نامتقارن انتقال در پیکسل‌ها ایجاد می‌شود. به این معنی که پیکسل‌های LCD اغلب سریعتر یا کامل‌تر به یک رنگ خاص منتقل می‌شوند و دیرتر از یک رنگ خاص برمی‌گردند. این تفاوت سرعت تغییر رنگ، باعث ایجاد لبه یا دنباله در اشیای متحرک روی صفحه‌ی LCD می‌شود. تکنیک‌های AMA، Over Drive یا Trace Free اسامی مختلفی هستند که سازندگان مختلف روی تکنیک‌های رفع این مشکل گذاشته‌اند و قرار است با آن بتوانند از ایجاد این شبح روی تصاویر متحرک بکاهد یا آن را کلاً از بین ببرند. البته باید دانست که افزایش نرخ نوسازی تصویر در پنل یا استفاده از پنل‌های سریعتر ۱۲۰، ۱۴۴ و ۲۴۰ هرتز هم می‌تواند به شیوه‌ای منطقی از تاثیر این مشکل بکاهد و هر چه فرکانس تصویر بالاتر باشد، اثر Ghosting کمتر خواهد شد.



تاثیر تکنیک Overdrive بر کیفیت نمایش اشیای متحرک در فرکانس‌های مختلف نمایشگر و درجات مختلف

این تکنیک با افزایش ولتاژ در پیکسل‌ها، به افزایش سرعت تغییر رنگ در آنها و کاستن از محوشدگی اجسام در حین حرکت کمک می‌کند. البته اگر این افزایش ولتاژ بیش از میزان لازم باشد هم اصطلاحاً باعث inverse ghosting خواهد شد که عکس حالت قبلی است و باعث ایجاد لبه در سمت دیگر شی متحرک خواهد شد. بیشتر سازندگان برای این قابلیت در نمایشگرهای خود، قابلیت تنظیم درجه یا

میزان اعمال این تکنیک را در نظر گرفته‌اند تا کاربران بسته به فرکانس تصویر، میزانی که بهترین بازدهی بصری و تعادل دارد را برای استفاده از Trace Free یا Over Drive در مانیتورهای خود انتخاب کنند. اگر سنجش سرعت پاسخ‌گویی مانیتور بر اساس هر پیکسل را با دقت آزمایشگاهی، از اسیلوسکوپ و Photo sensor استفاده می‌شود تا زمان گذار از هر رنگ به رنگ‌های دیگر که از ۰ برای رنگ مشکی تا سفید برای ۲۵۵ اندازه‌گیری شود. مثلاً نتایج بدست آمده از آزمایش نمایشگر PG278Q ساخت ایسوس، در فرکانس ۱۴۴ هرتز و تنظیمات Normal برای Over Drive به این شکل است:

OD Off at 144Hz

		<u>Response Time</u>				<u>RTC Overshoot %</u>					
		End Point									
		0	50	150	255	0	50	150	255	AMA Setting	
Starting point	0		8.3	11.0	8.6	0	0.0	0.0	0.0	G2G Average	6.9
	50	1.1		10.1	8.2	50	0.0		0.0	Rise time average	9.2
	150	1.2	5.1		9.1	150	0.0	0.0		Fall time average	4.7
	255	1.7	6.6	12.2		255	0.0	0.0	0.0	RTC Error Average %	0.0

OD 'Normal'

		<u>Response Time</u>				<u>RTC Overshoot %</u>						
		End Point										
		0	50	150	255	0	50	150	255	AMA Setting		
Starting point	0		2.8	3.9	3.8	0		5.7	5.0	0.0	Normal	
	50	1.1		3.5	3.8	50	0.0		7.8	0.0	G2G Average	2.9
	150	1.1	2.1		3.3	150	0.0	0.0		6.0	Rise time average	3.5
	255	1.7	2.8	4.4		255	0.0	0.0	3.8		Fall time average	2.2

نتایج بدست آمده از آزمون تست سرعت پاسخ‌گویی برای هر پیکسل برای رنگ‌های مختلف در حالت خاموش در بالا و نرمال در پایین همان‌گونه که می‌بینید، بدون استفاده از Over Drive و شتاب‌دهی پیکسل‌ها، تاخیر در تغییر بین برخی رنگ‌ها (مثلاً از ۰ به ۱۵۰ که ۱۱ میلی‌ثانیه است) بسیار بالاتر از سرعت پاسخ‌گویی تبلیغ شده برای این نمایشگر یعنی ۱ میلی‌ثانیه است. واضح است که سرعت مدنظر سازنده در واقع بهترین و ایده‌آل‌ترین سرعت و با استفاده از تکنیک Over Drive برای بهبود نتایج است و میزان Overshoot یا همان اشتباه در شتاب‌دهی و لبه‌دار شدن تصویر هم هنوز در محدوده‌ی مناسب و خیلی خوب است. بر این اساس تکنیک OD استفاده شده در این نمایشگر در فرکانس ۱۴۴ هرتز، موفق به کاهش چشمگیر سرعت پاسخ‌گویی با کمترین اشتباه شده است و میزان شاخص G2G (مخفف Gray to Gray) که معیاری برای متوسط سرعت پاسخ‌گویی در پیکسل‌ها محسوب می‌شود) که استفاده از آن در میان سازندگان رایج است، از ۶.۹ میلی‌ثانیه به ۲.۹ میلی‌ثانیه کاهش یافته است.

ULMB

Ultra Low Motion Blur یا به اختصار ULMB توسط انویديا ابداع شده و به طور خاص برای کاهش اثر محوشدگی حرکت (Motion Blur) با استفاده از شبیه‌سازی شیوه‌ای که در نمایشگرهای CRT استفاده می‌شد طراحی شده است. ULMB باعث کاهش تاری حرکت می‌شود که در هنگام انجام بازی‌های سریع مانند شوتر تاثیر بسیار قابل توجهی ایجاد می‌کند، اما در عوض از روشنایی تصویر کاسته می‌شود. به این تکنیک strobe backlighting هم گفته می‌شود. این تکنیک ابتدا برای عینک‌های سه‌بعدی اختراع شده بود، اما در نمایشگرهای جدید هم از آن بهره گرفته شد.



تفاوت نمایش اجسام سریع روی نمایشگر با فرکانس های ۶۰ و ۱۲۰ هرتز و حالت ULMB

بهترین مانیتور های گیمینگ در رده‌های مختلف

در این قسمت با توجه به تولیدات روز دنیا و بررسی سایت‌های معتبر، تعدادی از بهترین نمایشگرهای عرضه شده توسط سازندگان مختلف را معرفی می‌کنیم. ممکن است برخی از این مدل‌ها در بازار داخلی کمیاب بوده یا قیمت کاذب داشته باشند، اما در هر حال به عنوان الگویی برای انتخاب بهترین‌ها در ماه‌های آینده نیز کارآمد خواهند بود.

ASUS VG255H

به صرفه‌ترین نمایشگر مخصوص بازی در دقت p1080 مناسب برای کنسول و پی‌سی



سایز صفحه: ۲۴.۵ اینچ | رزولوشن تصویری: ۱۹۲۰ در ۱۰۸۰ | نوع پنل: TN | نسبت ابعاد: ۱۶ به ۹
انرخ نوسازی تصویر: ۷۵ هرتز | زمان پاسخ‌گویی: ۱ میلی ثانیه | وزن: ۴.۹ کیلوگرم | امکانات
دیگر: Flicker Free، FreeSync، یا Adaptive-Sync در فرکانس ۴۰ تا ۷۵ هرتز.
این مانیتور نسبتاً ارزان قیمت ایسوس با دارا بودن دو ورودی HDMI می‌تواند همزمان به کنسول و
پی‌سی وصل شده و کاربر هر زمانی که نیاز داشت از منوی نمایشگر بین آنها سوئیچ کند.
همچنین **مانیتور VG255H** فرکانس ۶۰ هرتزی دارد که با اورکلاک به ۷۵ هرتز می‌رسد و قابلیت
Free Sync (یا Adaptive Sync که با کارت‌های گرافیک انویدیا سری پاسکال یا بالاتر هم کار می‌کند) که به
اجتناب از پارگی در تصاویر متحرک کمک می‌کند. کیفیت نمایش رنگ‌ها و زاویه‌ی دید هر در سطح
بالایی برای یک پنل TN به نظر می‌رسد.

BenQ Zowie XL2411P

بهترین نمایشگر گیمینگ p1080 با فرکانس بالا



سایز صفحه: ۲۴ اینچ | رزولوشن تصویری: ۱۹۲۰ در ۱۰۸۰ | نوع پنل: TN | نسبت ابعاد: ۱۶ به ۹ | نرخ
نوسازی تصویر: ۱۴۴ هرتز | زمان پاسخ‌گویی: ۱ میلی ثانیه | وزن: ۳.۶ کیلوگرم | امکانات دیگر: Flicker
Free و Low Blue Light.

مانیتور ZOWIE XL2411P با وجود ۲۴ اینچی بودن و بهره‌گیری از دقت معمولی p1080، مخصوص
بازی با فریم ریت بالا طراحی شده و فرکانس ۱۴۴ هرتزی دارد. همچنین با دارا بودن ورودی‌های DVI،
HDMI و DisplayPort تقریباً از تمام استانداردهای ارتباطی موجود بهره گرفته است. سرعت
پاسخ‌گویی بالا و Input Lag بسیار پایینی دارد و برای بازی‌های رقابتی و آنلاین در نرخ فریم بالا گزینه‌ی
مناسبی است. کیفیت نمایش رنگ‌ها و زاویه‌ی دید هم با وجود TN بودن پنل بالاتر از حد متعارف
برآورد شده است.

BenQ PD3200U

بهترین نمایشگر مخصوص گرافیکست‌ها



سایز صفحه: ۳۲ اینچ | رزولوشن تصویری: ۳۸۴۰ در ۲۱۶۰ | نوع پنل: IPS | نسبت ابعاد: ۱۶ به ۹ | نرخ
نوسازی تصویر: ۶۰ هرتز | زمان پاسخ‌گویی: ۴ میلی ثانیه | وزن: ۸.۵ کیلوگرم | امکانات دیگر: AMA،
Low Blue Light، Flicker Free، پوشش طیف رنگی 100% sRGB، اسپیکر داخلی و جک هدفون،
پورت USB 3.0 و Card Reader.

این مانیتور با بهره‌گیری از یک پنل با کیفیت IPS و ارائه‌ی طیف رنگی مناسب برای طراحان و
نرم‌افزارهای CAD/CAM و انیمیشن، می‌تواند خواسته‌های حرفه‌ای این کاربران را برآورده کرده و در
عین حال با سرعت پاسخ‌گویی مناسب برای گیمنگ در رزولوشن K4 و ۶۰ هرتز هم مناسب باشد.
ورودی‌های تصویری این دستگاه کامل است و کمبودی از این نظر ندارد. برای خروجی نیز یک هاب
پرسرعت USB 3.0 و حتی یک Card Reader روی قاب نمایشگر تعبیه شده است.

ASUS

ROG

Swift

PG279Q

بهترین مانیتور مخصوص بازی از تمام جهات (برای پی‌سی‌های قوی)



سایز صفحه: ۲۷ اینچ | رزولوشن تصویری: ۲۵۶۰ در ۱۴۴۰ | نوع پنل: IPS | نسبت ابعاد: ۱۶ به ۹ | نرخ
نوسازی تصویر: ۱۴۴ هرتز (با اورکلاک ۱۶۵ هرتز) | زمان پاسخ‌گویی: ۴ میلی
ثانیه | وزن: ۷ کیلوگرم | امکانات دیگر: G-Sync، Flicker Free، Trace Free، Low Blue Light،
ULMB، اسپیکرهای استریو و دو پورت USB 3.0.

یکی از بهترین و محبوب‌ترین مانیتورهای ساخته شده در چند سال اخیر که بارها در بازار داخلی هم
موجود شده و به سرعت به اتمام رسیده است. این نمایشگر پنل IPS با کیفیت بسیار بالا و رنگ ۸ بیتی
واقعی دارد و با این وجود در آزمایش‌های انجام شده سرعت پاسخ‌گویی بالایی هم ثبت کرده است که
آن را برای بازی‌های مبارزه‌ای، ریسینگ و شوتر بسیار مناسب می‌کند. زاویه دید عالی دارد و با
بهره‌گیری از تراشه‌ی G-Sync می‌تواند خود را با نرخ فریم خروجی کارت گرافیکی GeForce شما همگام
کند.

همچنین به دلیل برخورداری از دقت K2، چگالی پیکسلی بالایی دارد و متن‌ها با کیفیت بسیار بالاتری
نمایش داده می‌شوند. این مانیتور گیمینگ برای اجرای بازی‌ها با نرخ فریم بالاتر از ۶۰ فریم و در

محدوده‌ی ۱۰۰ تا ۱۴۴ فریم بر ثانیه طراحی شده و برای چنین سرعتی نیاز به یک کارت گرافیکی قدرتمند در رده‌ی متوسط یا بالاتر دارد. مدل‌هایی مانند GTX 1660Ti یا RX 5700 می‌توانند برای اجرا در رزولوشن K2 و نرخ فریم بالا مناسب باشند.

Asus ROG Swift PG27UQ

بهترین نمایشگر K4 مخصوص بازی (برای پی‌سی‌های رده حرفه‌ای)



سایز صفحه: ۲۷ اینچ | رزولوشن تصویری: ۳۸۴۰ در ۲۱۶۰ | نوع پنل: IPS | نسبت ابعاد: ۱۶ به ۹ | نرخ
نوسازی تصویر: ۱۲۰ هرتز (۱۴۴ هرتز با اورکلاک) | زمان پاسخ‌گویی: ۴ میلی ثانیه | وزن: ۹.۲
کیلوگرم | امکانات دیگر: Local Dimming، Flicker Free، G-Sync، Low Blue Light، HDR،
Quantum Dot، و دو پورت USB 3.0.

یکی از بهترین مانیتورهای ساخته شده تا به امروز برای پی‌سی که از فناوری‌های بسیار پیشرفته بهره
گرفته و خروجی تصویری عالی را هم به نمایش می‌گذارد. پنل IPS این نمایشگر با فناوری Quantum
Dot برای نمایش رنگ‌های برجسته‌تر ساخته شده و فراتر از آن، سیستم نورپردازی پس‌زمینه در این
نمایشگر از نوع تمام آرایه‌ی Local Dimming است که در پشت تمام قسمت‌های پنل توزیع شده و با

خاموش کردن LED در مناطق تاریک تصویر می‌تواند به کنتراست بسیار بالا و کیفیت بالای خروجی HDR1000، مخصوصاً در بازی‌ها دست پیدا کند که در کمتر نمایشگری قبل از این مشاهده شده بود.

از آنجا که دقت این نمایشگر K4 است، به کارت گرافیک قدرتمند ترجیحاً از انویدیا و نسل RTX نیاز دارد تا تمام قابلیت‌های خود را به نمایش گذارد. نکته‌ی قابل ذکر این که خروجی تصویری این مدل در حالت K4 به همراه داده‌های HDR تنها به ۹۸ هرتز محدود است و در غیر اینصورت باید داده‌های ارسالی از کارت گرافیک را به صورت فرمت $Y'CbC\ 4:2:2$ نمایش دهد که Dithering یا Chroma subsampling هم گفته می‌شود و تفاوت آن با $R'G'B\ 4:4:4$ در نمایش متون بارزتر می‌شود. تراشه‌ی کنترلی اصلی در این نمایشگر به علت حرارت بالا از یک خنک‌کننده‌ی فعال دارای فن استفاده کرده است که صدای آن در سکوت قابل تشخیص است. از نکات منفی این مانیتور می‌توان به قیمت بسیار بالای آن اشاره کرد که خرید این محصول را برای بسیاری از کاربران دشوار می‌سازد.

Acer Predator XB273K

بهترین نمایشگر K4 جایگزین مخصوص بازی (برای پی‌سی‌های رده حرفه‌ای)



سایز صفحه: ۲۷ اینچ | رزولوشن تصویری: ۳۸۴۰ در ۲۱۶۰ | نوع پنل: IPS | نسبت ابعاد: ۱۶ به ۹ | نرخ
نوسازی تصویر: ۱۴۴ هرتز | زمان پاسخ‌گویی: ۴ میلی ثانیه | وزن: ۷.۲ کیلوگرم | امکانات
دیگر: Flicker Free، G-Sync، Low Blue Light، HDR400، اسپیکرهای استریو و چهار پورت USB
3.0.

این مانیتور محصول شرکت ایسر هم یکی از بهترین مدل‌های K4 موجود در بازار است، اما تفاوت آن با مدل PG27UQ در استفاده از نور پس‌زمینه‌ی معمولی Edge lighting در لبه‌های نمایشگر است که کنتراست آن را تنها برای دستیابی به HDR400 مناسب ساخته است و تفاوت ناچیزی با خروجی SDR معمولی دارد. اما با این حال، هم از سرعت پاسخ‌گویی بالایی برخوردار است و هم برای بازی در رزولوشن سنگین K4 و کیفیت تصویری بالا بسیار مناسب است. مهمتر اینکه قیمت بسیار معقول‌تری نسبت به مدل پرچمدار ایسوس داشته و ارزش خرید بسیار بالایی دارد.

منبع:



<https://www.zoomg.ir/2020/7/14/327387/gaming-monitor-selection-buyers-guide/>