

جلسه پنجم

قواعد و تئوری‌های مختلفی برای انتخاب رنگ‌هایی که با هم جور در می‌آیند وجود دارد که مهم‌ترین آن‌ها را معرفی می‌کنیم.

- هارمونی بر اساس انتخاب رنگ‌های اصلی
- هارمونی بر اساس انتخاب رنگ‌های ثانویه
- هارمونی بر اساس انتخاب رنگ‌های ثالثیه
- هارمونی بر اساس هم‌جواری رنگ‌ها:

رنگ‌های هم‌جوار (پیوسته) یا Analogous Color، به هر دسته سه تایی از رنگ‌هایی گفته می‌شود که در چرخ رنگ کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. مانند زرد مایل به سبز، زرد و زرد مایل به نارنجی. معمولاً در چنین ترکیب‌هایی، یک رنگ از نظر مقدار، بر دو رنگ دیگر برتری دارد.



- هارمونی بر اساس رنگ‌های مکمل:
- رنگ‌های مکمل آن‌هایی هستند که در دایره رنگ، درست در مقابل یکدیگر قرار گرفته‌اند. مانند قرمز و سبز یا قرمز-بنفش و زرد-سبز. همان‌طور که در تصویر مشاهده می‌کنید، درجات مختلف زرد-سبز در برگ‌ها، هماهنگی زیبایی با رنگ‌های قرمز-بنفش گل، ایجاد کرده‌اند. رنگ‌های مکمل بالاترین درجه کنتراست و ثبات را به وجود می‌آورند.



- هارمونی بر اساس طبیعت:

طبیعت، بهترین نقطه شروع برای درک و ایجاد هارمونی رنگی است. در تصویر پایین ملاحظه می‌کنید که زرد، سبز و قرمز چه نقش هماهنگی ایجاد کرده‌اند و این ترکیب متناسب، لزوماً در دو مورد قبل نمی‌گنجد، اما زیبا و قابل اجرا است.



عمق بی‌تی (bit-Depth): تعداد بیت‌هایی که برای نمایش اطلاعات رنگ مربوط به هر پیکسل استفاده می‌شود، عمق بی‌تی گویند. به طور

مثال اگر عمق بی‌تی را ۱ بیت در نظر بگیرید فقط دو رنگ را می‌توانید نشان دهید،

یعنی صفر را نماد سیاه و یک را نماد سفید می‌گیریم یا

وقتی عمق بی‌تی یک عکس را ۲۴ بیت تصور کنیم یعنی برای هر یک از رنگ‌های RGB – ۸ بیت می‌توان در نظر گرفت، پس برای هر پیکسل

۲ به توان ۸ یعنی ۲۵۶ مقدار برای هر یک از رنگ‌های R و G و B می‌توان متصور شد و تعداد کل رنگ‌هایی که می‌توان نمایش داد

رنگ است. (در طراحی وب یک رنگ را به طور مثال به صورت RGB (256,130,30) نمایش می‌دهند). $256 \times 256 \times 256 = 2^{24} = 16777216$

معرفی مشهورترین فرمت‌های فایل‌های گرافیکی:

1- Raster File Formats

2- Vector File Formats

فرمت فایل‌های گرافیکی بیت‌مپ یا رستر:

1- JPEG:

- مخفف Joint Photographic Experts Group است، ۲۴ بیتی و با قابلیت پشتیبانی از ۱۶۷۷۷۲۱۶ رنگ.
 - با توجه به نیاز شما می‌تواند ایده آل ترین فرمت فشرده‌سازی باشد. این فرمت اطلاعات رنگی تصویر را حفظ کرده اما از روش Lossy برای فشرده‌سازی استفاده می‌کند.
 - یک فرمت بسیار پر کاربرد در طراحی Web است.
 - فایل‌های با این فرمت با پسوند .jpg یا .jpeg شناخته می‌شوند.
- این فرمت در حقیقت یک روش فشرده‌سازی تصویر (Image Compression) به حساب می‌آید.

نقاط قوت فشرده‌سازی jpeg:

- ۱- تصاویری که رنگ ۲۴ بیتی دارند را پشتیبانی می‌کند. در مقابل، gif تنها از تصاویر ۸ بیتی پشتیبانی می‌کند.
- ۲- فشرده‌سازی اندازه تصویر و انتخاب کیفیت تصویر توسط کاربر تعیین می‌شود.
- ۳- مناسب برای تصاویری است که از دنیای واقعی گرفته شده باشند و یا عکس‌های پیچیده که توسط کامپیوتر تولید شده باشد.
- ۴- بستر مناسبی برای نمایش تصاویر ۲۴ بیتی می‌باشد.
- ۵- عالی برای عکس‌های دوربین‌های دیجیتال.

نقاط ضعف فشرده‌سازی jpeg:

- ۱- تصمیم‌گیری در مورد این نوع فشرده‌سازی، بستگی به درجه فشردگی، کیفیت عکسی که نتیجه می‌شود و زمان لازم برای فشردگی دارد. به هر حال، در درجه‌های بالای فشردگی، نقاط تیره رنگی در تصویر مشاهده می‌شود.
- ۲- در فشرده‌سازی تصویری که دارای لبه‌های تیز یا خطوط باشد (همانند متن)، کیفیت بدی حاصل می‌شود.
- ۳- برای تصاویر دوبیتی سیاه و سفید مناسب نیست.
- ۴- میزان فشرده‌سازی برای عکس‌های با رنگ‌های زیادتر (Full color images)، بیشتر از تصاویر خاکستری (Gray Scale) است.
- ۵- برای تصاویر متحرک یا ویدئو گزینه مناسب نمی‌باشد.

2- Gif:

عکس های gif برای نمایش رنگ ها از ۸ بیت استفاده می کنند پس ۲ به توان ۸ یعنی ۲۵۶ رنگ را پشتیبانی می کنند یک جدول برای این ۲۵۶ رنگ وجود دارد .

که هر رنگ یک Index یا اندیس دارد و هر رنگ با اندیس خود شناخته می شود، به همین دلیل در بحث عکس های gif مفهومی به نام Indexed colors مطرح می شود.

- مخفف Graphic Interchange Format است، ۸ بیتی است و ۲۵۶ رنگ را پشتیبانی می کند.
- برای تصاویری مثل دیاگرامها (فلوچارتها و تصاویر با رنگ کم) کاربرد دارند.
- تنها فرمت گرافیکی است که انیمیشن را پشتیبانی می کند و همین ویژگی باعث شده هنوز نیز بطور گسترده به ویژه در بحث طراحی وب استفاده شود.
- با استفاده از نرم افزار هایی مثل Flash و Image Ready می توان gif های متحرک ساخت
- هر فایل متحرک gif شامل چندین Frame است که از جلوی چشم کاربر عبور می کند.
- این فرمت، Background شفاف (transparent) را پشتیبانی می کند.



GIF یک روش فشرده سازی برای تصاویر (Image Compression) نیز به حساب می آید.

نقاط قوت فشرده‌سازی gif:

- ۱- برای تصاویر ۸ بیتی یک روش Lossless به حساب می‌آید.
- ۲- برای تصاویری که شامل نقاشی با تعداد محدود رنگ هستند و تصاویر حاوی متن مناسب می‌باشد.
- ۳- برای تصاویر وکتور روی اینترنت، عالی است.
- ۴- انیمیشن را پشتیبانی می‌کند و به راحتی به استفاده از نرم‌افزارهایی مثل Animation Shop می‌توان gif متحرک ساخت.

نقاط ضعف فشرده‌سازی gif:

- ۱- Gif برای تصاویر ۲۴ بیتی مناسب نیست. در هنگام فشرده‌سازی این نوع عکس‌ها، به دلیل کاهش عمق رنگ، بسیاری از اطلاعات رنگ از دست می‌رود. (البته الگوریتم‌های خوبی برای رفع این مشکل وجود دارد که کیفیت تصویر نهایی را قابل قبول تر می‌کند)
- ۲- میزان فشرده‌سازی آن کم است.

سؤال: دو روش مشهور فشرده‌سازی تصویر (Image Compression) را نامبرده و با هم مقایسه کنید.

3- PNG:

- مخفف Portable Network Graphics است، ۲۴ بیتی و ۱۶۷۷۷۲۱۶ رنگ را پشتیبانی می‌کند.

- یک فرمت منبع باز (Open Source) است.
- مهم‌ترین ویژگی این فرمت این است که می‌توان تصاویری بدون Background (با background شفاف = transparent) داشت که طبیعتاً در این حالت ۱۶ میلیون رنگ را پشتیبانی می‌کند. به طور مثال می‌توان به یک آبجکت سایه داد در حالی که بک‌گراند نداشته باشد. (ترکیبی از کیفیت بالای jpeg و امکان پشتیبانی از بک‌گراند transparent مربوط به gif است).
- مرورگرهای قدیمی این فرمت را به طور کامل پشتیبانی نمی‌کنند به خصوص امکان بک‌گراند transparent آن را، به همین خاطر در طراحی Web باید با احتیاط از این فرمت استفاده کرد و این بزرگ‌ترین مشکل آن است.
- با دو نوع عمق بیتی ۸ و ۲۴ قابل استفاده است.

نکته: فرمت‌های گرافیکی طراحی وب عبارتند از: jpeg, gif, png

4- BMP:

- فرمت ویژه ویندوز است با عمق بیتی‌های ۸، ۱۶، ۲۴ و ۳۲ قابل ذخیره‌سازی است.
- این روزها کاربرد خاصی ندارد مگر در نرم افزارهای وابسته به ویندوز که استفاده از فرمت bmp را اجباری کرده‌اند.
- این فرمت یک فرمت uncompressed یا غیره فشرده به حساب می‌آید.
- مرورگرهای وب این فرمت را پشتیبانی نمی‌کنند و هرگز برای عکس‌های وب قابل استفاده نیست.
- به دلیل فشرده نشدن و در نتیجه حجم زیاد این عکس‌ها استفاده از آن‌ها چندان پیشنهاد نمی‌شود.

5- TIFF:

- مخفف Tagged Image File Format است، بصورت ۸ یا ۱۶ بیتی قابل استفاده است.
- تنها فرمت گرافیکی استاندارد است که لایه‌ها را پشتیبانی می‌کند (دقت کنید که فتوشاپ هر چند لایه‌ها را پشتیبانی می‌کند اما یک فرمت استاندارد به حساب نمی‌آید و فقط با فتوشاپ باید آن را باز کرد اما TIFF را به دلیل استاندارد بودن، بسیاری از نرم افزارها پشتیبانی می‌کنند. پس در جایی که احتمال می‌دهید فتوشاپ وجود ندارد، بهتر است با این فرمت کار کنید).
- پسوند این فایل‌ها معمولاً tif یا tiff است.

6- RAW:

- توسط دوربین‌های عکاسی پیشرفته پشتیبانی می‌شود. از تکنولوژی فشرده‌سازی Lossless استفاده می‌شود و در نتیجه کیفیت عکس گرفته شده بسیار بالاتر و واقعی‌تر است.
- با توجه به سطح فشرده‌سازی پایین حجم این فایل بسیار بالا است.
- می‌توان تغییرات بسیار حرفه‌ای بعد از گرفته شدن عکس بر روی آن اعمال کرد. (به طور مثال کم و زیاد کردن نور صحنه و ...)

فرمت فایل‌های گرافیکی وکتور:

فرمت‌های وکتور، بسته به اینکه با چه نرم افزاری طراحی شده باشند، متفاوتند. برخی از مشهورترین فرمت‌ها عبارتند از:

- eps
- ai
- swf
- WMF

مهمترین نرم افزارهای کار با وکتور:

- Adobe Illustrator
- Corel Draw
- Adobe Flash
- 3D Max

محاسبه حجم عکس:

با توجه به اینکه هر پیکسل چند بیت را اشغال می‌کند می‌توان طبق فرمول زیر حجم (size) یک عکس را محاسبه کرد.

$$\text{Size} = \text{Width} \times \text{Height} \times \text{Bit-Depth}$$

چند مثال:

مسئله ۱: عکس با ابعاد ۸۰۰ در ۶۰۰ با عمق بیته ۲۴ بدون فشرده‌سازی چه حجمی خواهد داشت؟

پاسخ:

$$800 \times 600 \times 24 = 11520000 \text{ bits} \div 8 \div 1024 = 1406.25 \text{ KB}$$

مسئله ۲: عکسی با ابعاد ۸۰۰ در ۶۰۰ که در مد RGB قرار دارد، بدون فشرده‌سازی چه حجمی را اشغال می‌کند؟

پاسخ: RGB است پس یعنی ۲۴ بیته. یعنی همان مثال بالا خواهد بود.

مسئله ۳: عکسی با ابعاد ۸۰۰ در ۶۰۰ که ۱۶ میلیون رنگ را پشتیبانی می‌کند، بدون فشرده‌سازی چه حجمی خواهد داشت؟

پاسخ: ۱۶ میلیون رنگ را پشتیبانی می‌کند، پس ۲۴ بیته است. یعنی باز هم جواب، همان جواب مثال اول خواهد بود.

حجم تصاویر با ابعاد و عمق بیته داده شده در جدول زیر در ستون «حجم» محاسبه شده است:

حجم	عمق بیته	ارتفاع × طول
300 KB	8 bit/256 color image	640 × 480
900 KB	24 bit/16 million color image	640 × 480
128 KB	1 bit/black and white image	1024 × 1024
1024 KB	8 bit/256 color image	1024 × 1024
3072 KB	24 bit/16 million color image	1024 × 1024

جدول مربوط به انواع عکس از نظر رنگ و عمق بیته آن‌ها و تعداد رنگ‌های قابل پشتیبانی:

Image type	Color depth	# Colors possible
24 bit (True Color)	24 bits/pixel	16.7 million colors
16 bit (Hi Color)	8 bits/pixel	65 thousand colors
Indexed 256 Color	8 bits/pixel	256 colors
Indexed 16 Color	4 bits/pixel	16 colors
Gray Scale	8 bits/pixel	256 shades of gray
Scale	4 bits/pixel	16 shades of gray
Monochrome	1 bit/pixel	Black or white

طبق جدول بالا:

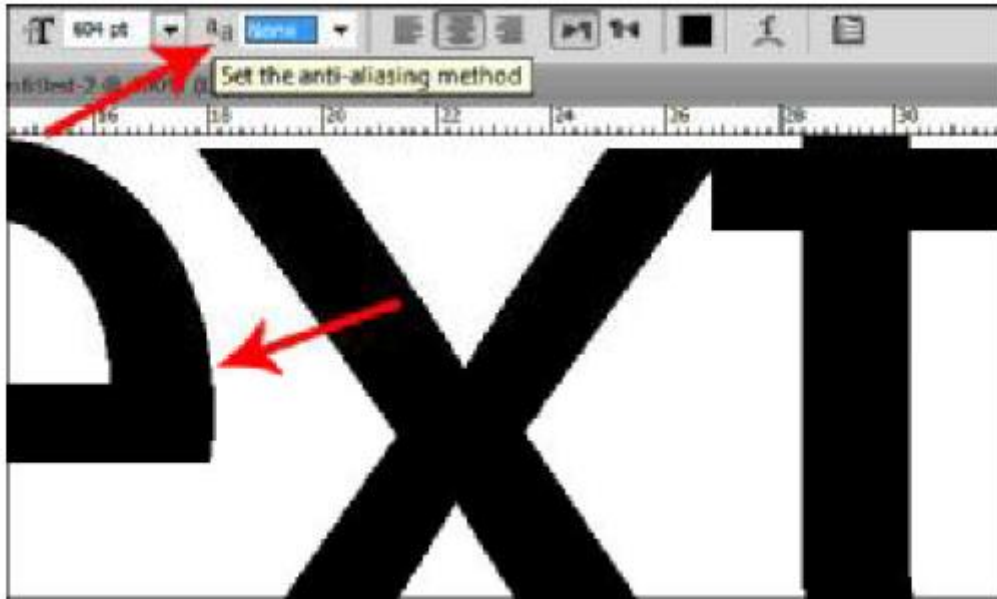
- به عکس 24bit در اصطلاح True Color گویند.
- به عکس 16bit در اصطلاح Hi Color گویند.
- عکس Gray Scale ، ۸ بیتی است.

مسأله: عکسی با ابعاد 800×600 با مد رنگی Gray Scale بر حسب کیلو بایت چه حجمی را اشغال خواهد کرد.

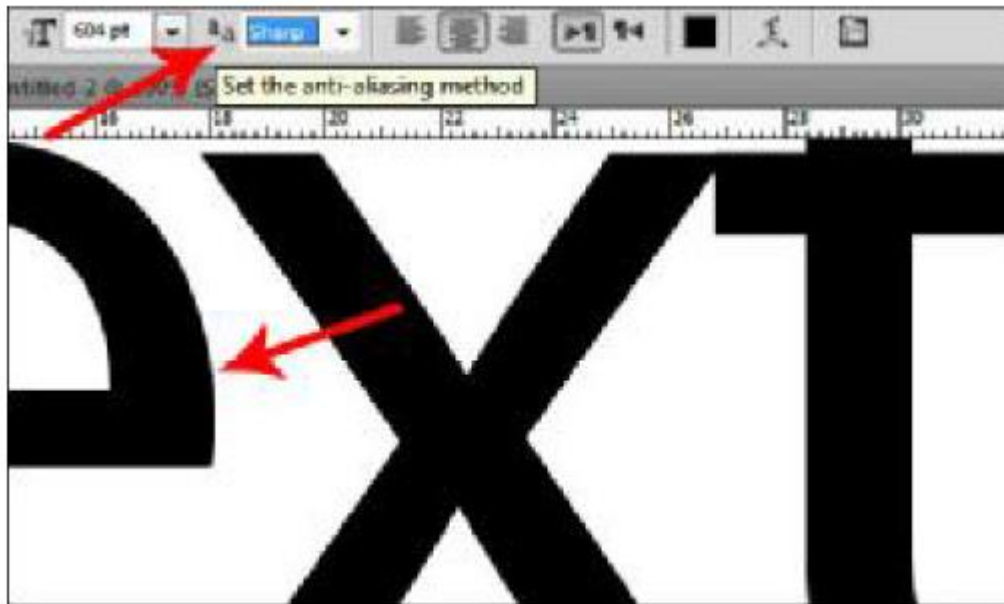
$$800 \times 600 \times 8 = 3840000 \div 8 \div 1024 = 468/75 \text{ KB}$$

مفهوم Anti-alias در کار با متن (text):

اگر در یک متن این گزینه اعمال شود در کنار خطوط یک خطِ دور (Border) با رنگی بین رنگ نوشته و رنگ Background رسم می‌شود پس کمی سایه به رنگ خاکستری در اطراف متن خواهیم دید.



بدون اعمال anti-aliasing



پس از اعمال anti-aliasing

مُتدهای مختلفی برای اعمال Anti-alias وجود دارد، از جمله:

Sharp -۱

Strange -۲

Smooth -۳

Chris -۴

چند نکته در مورد استفاده از Anti-alias:

- ۱- هنگامی که با متنی با سایز کمتر از 14pt کار می‌کنید Anti-alias را غیرفعال (none) کنید.
- ۲- هنگامی که با متون بزرگتر از 20pt کار می‌کنید Anti-alias را فعال کنید.
- ۳- کیفیت متون ۱۴ تا ۲۰ و اینکه از Anti-alias استفاده کنیم یا خیر، بسته به رزولوشن مانیتور متفاوت است.
- ۴- اگر عکس از نوع ۲۵۶ رنگ باشد امکان فعال و غیرفعال کردن این گزینه وجود ندارد.
- ۵- به خاطر ماهیت فشرده‌سازی با نوع jpeg، این نوع همیشه برای عکس‌هایی که شامل متن می‌شوند مناسب نیست اگر نتیجه رضایت بخش نبود از نوع فشرده‌سازی gif استفاده کنید.