**کیوان ایپچی حق - 9831073**

عکس استفاده شده با سه فرمت مختلف jpg، png و tiff در حالت فشرده شده، عکس مقابل با حجم اولیه 1.4MB بدون فشرده سازی است:



* ابتدا با استفاده از سایت [cloudconvert](https://cloudconvert.com/) سه فرمت خواسته شده را به یکدیگر تبدیل کرده (فرمت اولیه jpg بود و دو فرمت دیگر با استفاده از این سایت تبدیل شدند).
* سپس با استفاده از سایت [metadata2go](https://www.metadata2go.com/) هر سه فرمت را مقایسه کرده و سپس metadata آنها در جدول زیر آمده است:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TIFF | PNG | JPG |  |
| 6762 KB | 1042 KB | 410 KB | حجم عکس |
| بله | بله | خیر | قابلیت شفافیت |
| زیاد | متوسط | کم | حجم متوسط |
| 49 49 2A 00 or 4D 4D 00 2A | 89 50 4e 47 0d 0a 1a 0a | FF 8D FF | کد جادویی مشخصه فرمت گرفته شده از Raw Header Binary |
| Image file format | Lossless bitmap image | Lossy image compression | نوع فرمت |
| sRGB | sRGB | sRGB | فضای رنگ |
| - | 302 | 332 | offset تصویر thumbnail |
| Little-endian | Big-endian | Big-endian | فرمت ترتیب بایت |
| 8 8 8 | - | 8 | تعداد بیت هر نمونه |
| Uncompressed | Deflate/Inflate | JPEG (old-style) | فشرده سازی |

# توضیحات بیشتر در رابطه با جدول بالا

## فشرده سازی

فرمت jpg یا همان jpeg بیشترین فشرده سازی را داشته و در نتیجه به طور مرسوم بر روی وب بکار میرود. این باعث میشود کیفیت عکس نسبت به فرمت های رقیب خود کمتر شود اما load صفحات وب را بشدت کاهش میدهد. بعد از آن png قرار دارد که فشرده سازی کمتری نسبت به jpg دارد و در نتیجه سایز به تبعات بالاتر. فرمت tiff بدون هیچگونه فشرده سازی است و معمولا خیلی حجیم است.

## فرمت ترتیب بایت

فرمت های jpg و png به صورت big-endian بایت های خود را دارا است (بایت های بعدی در آخر فایل)؛ این در صورتی است که فرمت tiff به صورت little-endian است و برعکس دو فرمت قبلی ذکر شده بایت های خود را قرار میدهد.

## کد جادویی مشخص کننده فرمت عکس

در باینتری هر عکس معمولا 50 بایت اول Header آن را مشخص میکنند که اطلاعات مهم درباره metadata عکس و فرمت وجود دارد. این کمک میکند تا نرم افزار ها بتوانند فرمت عکس و مشخصات ضروری برای نمایش آنرا بفهمند.

هر کد برای هر فرمت اختصاص دارد و تکراری نیستند. برای jpg این کد FF 8D FF و برای png این کد 89 50 4e 47 0d 0a 1a 0a و برای tiff برابر 49 49 2A 00 or 4D 4D 00 2A است که اولین بایت های فایل هر عکسی هستند.

## موارد مصرف فرمت های مختلف

فرمت jpg برای چشم انسان طراحی شده به گونه ای که چشم در نگاه اول قادر به تشخیص تفاوت های آن نیست. پس در موقعیت هایی که نیاز به سرعت بالا (مانند اینترنت) و دقت نه چندان بالا (thumbnail) است از آن استفاده میکنیم. فرمت png قابلیت transparency را به ما داده که در ادیت کردن عکس ها خیلی مورد استفاده قرار میگیرد. فرمت tiff معمولا برای عکس ها با جزیات بالا و قابلیت zoom خیلی بالاتر استفاده میشود به دلیل آنکه هیچ فشرده سازی ندارند.

## حجم فرمت های مختلف

هر عکس بنا بر فرمت آن که به گونه ای نشان دهنده نوع (الگوریتم) فشرده سازی آن است دلالت دارد. به این ترتیب کمترین حجم برای فرمت jpg بوده که سنگین ترین فشرده سازی برای آن صورت میگیرد. سپس png و در نهایت tiff بیشترین حجم اشغالی را دارد. (چندید برابر فرمت های دیگر)

## قالب رنگی

هر سه فرمت میتوندد سه رنگ RGB را دارا باشند اما به استفاده از color space برای sRGB دقت کار کمی بالاتر میرود. این امکان، باعث میشود رنج بیشتری از رنگ ها با جزیات بالاتر قابل مشاهده باشند.

# نتیجه گیری کلی

نتیجه گیری کلی آن است که فرمت های مختلف برای کاربرد های مختلفی استفاده میشوند. برای مثال JPG یا JPEG مرسوم ترین نوع فرمت است که در تمامی پلتفرم ها و نرم افزار ها پشتیبانی میشوند و معمولا کم حجم ترین فرمت است. (اکثر عکس های اینترنت از این فرمت هستند تا حجم کمتری داشته باشند) و این به آن دلیل است که نوعی فشرده سازی در این فرمت وجود دارد. این در صورتی است که png برای نگهداری کیفیت فایل ساخته شده و برای قابلیت transparency را پشتیبانی میکند و میتوان از آن در نرم افزار های editor عکس استفاده کرد. از طرفی tiff که معمولا حجیم ترین فرمت عکس است برای عکس ها بزرگ و با جزیات بالا استفاده میشود (پرینت کردن) و برای قرار دادن در وب مناسب نیست (زمان لود شدن وب را افزایش میدهد).

تمامی این فرمت ها در Header خود یعنی در 50 بایت اول مشخصاتی ذخیره کرده که باعث تمایز از دگر فرمت ها میشود.

**کیوان ایپچی حق - 9831073**