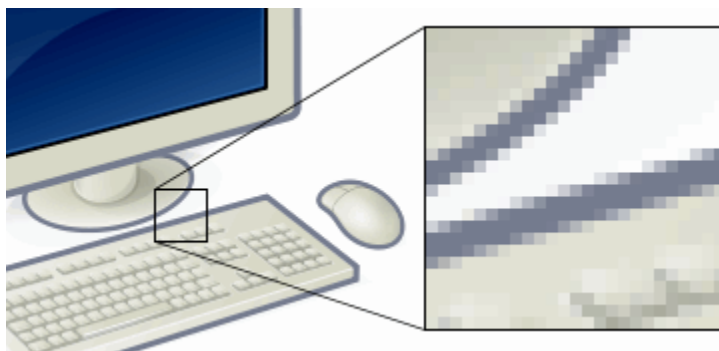


پیکسل



نمونه فوق، تصویری را نمایش می‌دهد (سمت چپ) که بخشی از آن به میزان قابل توجهی بزرگ شده (سمت راست). در این بخش، پیکسل‌های تشکیل‌دهنده تصویر به شکل مکعب‌های کوچکی قابل مشاهده‌اند

در تصاویر دیجیتالی **پیکسل** (به [انگلیسی](#): Pixel) کوچکترین جزء ساختاری (element) یک تصویر را گویند. پیکسل را بعضاً در مباحث مربوط به گرافیک و تصویر، نقطه نامیده و آن را کوچکترین نقطه تشکیل‌دهنده تصویر نیز می‌خوانند.

اگر تابع f زیر را با دو متغیر حقیقی مستقل x و y در نظر بگیریم،

$$f(x, y)$$

که در آن $-\infty < x < \infty$ و $-\infty < y < \infty$ است، می‌توان با نسبت دادن ارزشی (مثل روشنایی و یا شدت) به f آن را بر روی صفحه‌ای نمایش داد. در این صورت f یک تصویر نامیده می‌شود، و نقطه (x, y) یک **پیکسل** نامیده می‌شود.^[1]

مگاپیکسل

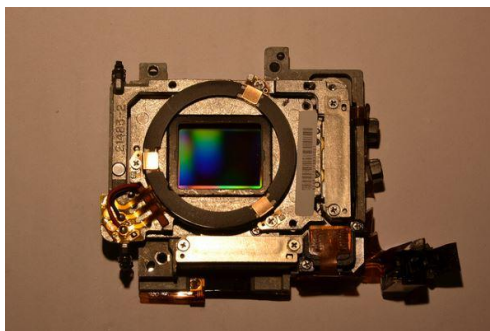
مگاپیکسل، یک میلیون پیکسل است. این عبارت، تنها برای مشخص کردن تعداد پیکسل‌های تصویر به کار نمی‌رود؛ بلکه کاربرد دیگر آن، نشان دادن شمار عناصر **گیرنده تصویر** یا تعداد عناصر نمایشی نمایشگرهای دیجیتال است. برای مثال، دوربینی با ابعاد 2048×1536 عنصر حسگر را معمولاً « 3.1 مگاپیکسل» ($3,145,728 = 2048 \times 1536$) می‌خوانند. از مگاپیکسل اغلب به عنوان یکی از مشخصه‌های بهتر بودن یاد می‌شود، به همین خاطر یکی از ویژگی‌هایی است که کیفیت دوربین را مشخص می‌کند.

ر واقع پیکسل‌ها در عکس، مثل اتم‌ها در مواد می‌مانند که به جز کوچکتری قابل تقسیم نیستند. هر تصویر را -اگر مستطیل در نظر بگیریم- از لحاظ پیکسلی طول و عرض خاصی دارد. اگر تعداد پیکسل‌های افقی را در عمودی ضرب کنیم، تعداد کل پیکسل‌ها به دست می‌آید. یک مگا پیکسل در واقع یک میلیون پیکسل است .

برای محاسبه ی مگاپیکسل دوربین‌ها هم می‌توان تعداد پیکسل‌های روی سنسور را شمرد. به عنوان مثال اگر سنسور دوربینی از 1000 پیکسل در 1000 پیکسل تشکیل شده باشد، این سنسور یک مگا پیکسلی است. یا اگر دوربینی با کیفیت FHD عکس می‌گیرد، یعنی سنسورش 1080 در 1920 پیکسل است. این سنسور به ما عکسی را با اندازه ی حدوداً 2 مگاپیکسل ارائه می‌دهد .

یک عکس ۴K کمی بزرگتر از ۸ مگاپیکسل است. خب در این صورت چرا نمی توان مگا پیکسل ها را نماد کیفیت دوربین ها قلم داد کرد؟ در ابتدا، این افزایش پیکسل ها بسیار تاثیر گذار بود، مثلا زمانی که از کیفیت SD به سمت HD می رفتیم، تفاوت کاملا محسوس به چشم می آمد. در آن زمان تراکم پیکسل ها دوبرابر گردید. اما در نظر داشته باشید با افزایش تعداد پیکسل ها، شیب تاثیر گذاری آن ها نیز کمتر گشت .

شما به سختی می توانید بین یک عکس ۵ مگاپیکسلی و ۶ مگا پیکسلی تفاوتی قائل شوید. در حالی که عکس دوم یک میلیون پیکسل بیشتر از عکس اول دارد، تراکم پیکسلی تنها ۲۰ درصد افزایش یافته است. پیکسل های بیشتر عکس بزرگی را خلق می کنند، اما به واقع آیا چنین سخت افزاری را برای مشاهده ی عکس در اندازه واقعی در اختیار داریم؟ در نظر داشته باشید که بیشتر لپ تاپ ها کیفیتی در حدود یک مگا پیکسل و تلویزیون های Full HD خانه مان تصویر را با کیفیت ۲ مگا پیکسل به نمایش می گذارند. یک عکس ۱۰ مگا پیکسلی را می توان در اندازه ی یک متر در ۷۰ سانتی متر چاپ کرد به صورتی که پیکسل هایش قابل مشاهده نباشند. آیا تا به حال عکسی بزرگ تر از ۳۰ در ۴۰ سانتی متر چاپ کرده اید؟



یک پیکسل چه خصوصیت هایی دارد؟

شیوه ی ثبت عکس در دوربین های Point and Shoot و همچنین موبایل های هوشمند بسیار ساده است. این دوربین ها از یک لنز ابتدایی برای فوکوس روی سوژه استفاده می کنند، نور از دهانه ی لنز وارد می شود و بر روی صفحه ای شیشه ای متشکل از دانه های رنگی به رنگ قرمز، سبز و آبی که به ترتیب یاد شده نیز چیده گشته اند تابانده می شوند. پشت شیشه ی مشبک، سنسوری کوچک و ارزان قیمت قرار دارد که از سیلیکون ساخته شده است. سنسور مذکور با توجه به نور خروجی از شبکه های رنگی، متوجه می شود که هر پیکسل باید به چه رنگی باشد .

بسیاری از شرکت ها به دلیل این که کاربران تنها با مگاپیکسل آشنا هستند، قید کیفیت واقعی عکس را می زنند و سنسور هایی بسیار کوچک با مگا پیکسل های بزرگ - و البته تصاویری پر از نویز - را تولید می کنند.

از اینجا به بعد است که پای محدودیت ها به دوربین ها باز می شود. هر سنسور مقدار خاصی نویز را به همراه دارد. نویز در عکس یعنی تفاوت های تصادفی در شدت نوری که در تصویر دیده می شود. این اتفاق زمانی رخ می دهد که نور کافی به سنسور نرسد. "تفاوت های تصادفی در شدت نور" در منظره ی واقعی وجود ندارند و تنها در عکس ظاهر می شوند .

سنسور هایی که نویز کمتری دارند گران تر هستند و برای سنسور های بزرگتر (البته نه با مگا پیکسل نجومی) مسئله ی نویز سال ها است که حل شده، زیرا نور کافی به آنها می رسد و عدم وجود نویز تضمین می گردد (دلیل اصلی نویز زیاد دوربین موبایل ها در

مکان های تاریک، کوچکی سنسورشان است). حذف نویز از تصویر تشکیل شده در سنسور های کوچک کاری به واقع سخت است و اگر هم شدنی باشد، بسیار هزینه بر است. بسیاری از شرکت ها به دلیل این که کاربران تنها با مگاپیکسل آشنا هستند، قید کیفیت واقعی عکس را می زنند و سنسور هایی بسیار کوچک با مگا پیکسل های بزرگ – و البته تصاویری پر از نویز – را تولید می کنند .

مسئله ی بعدی هم شاید جالب توجه باشد، وقتی اندازه ی سنسور ثابت باشد، هر چه تعداد پیکسل ها افزایش یابد، کیفیت لنز نقش پر رنگ تری پیدا می کند. لنز های ارزان تا حدی باعث محو شدن تصویر می شوند، البته این محو شدگی با چشم عادی قابل مشاهده نیست .

حال تصور نمایید بدون در نظر گرفتن کیفیت لنز، تعداد پیکسل های سنسور را افزایش دهیم، چه اتفاقی رخ خواهد داد؟ لنز نمی تواند برای هر پیکسل اطلاعات متمایزی را وارد سنسور کند و این یعنی پیکسل های کنار هم، هم رنگ می شوند. در نهایت چیزی که عاید شما می گردد، عکس مثلاً ۱۵ مگا پیکسلی است که در واقع از ۵ میلیون رنگ دانه ی مجزا تشکیل شده است .



بدتر از همه ی این ها، لنز های بی کیفیت می توانند باعث نفوذ رنگ ها در هم شوند. نوری که به فیلتر رنگی می رسد، آن قدر زیاد است که در بقیه پیکسل ها هم تاثیر می گذارد. اگر با یک دوربین ارزان اما با مگاپیکسل بالا در یک روز آفتابی از یک گل سرخ آتشین عکس گرفته باشید، حتما متوجه هاله ی قرمز رنگ دور گل شده اید. این هاله ی قرمز رنگ همین نفوذ رنگ ها در یکدیگر است .

چطور یک دوربین خوب انتخاب کنیم؟

بباید فرض کنیم که قرار است یک موبایل با یک دوربین با کیفیت تهیه کنیم. اگر مگاپیکسل ها در کیفیت دوربین بی تاثیر هستند، پس باید به چه چیزی توجه کرد؟ جواب دقت رنگ کارائی در نور کم و کیفیت لنز است. شاید تعجب کنید اگر بگوییم که اندازه ی سنسور اکثر موبایل ها یکسان و چیزی در حدود ۴ در ۶ میلی متر است (این عدد را با سنسور های فول فریم ۳۵ در ۲۴ میلی متری مقایسه کنید)

متأسفانه شرکت های سازنده اطلاعات مناسبی را در زمینه های ذکر شده ارائه نمی دهند. بهترین راه حل مراجعه به سایت ها، وبلاگ ها و کلا مجامع تخصصی بررسی دوربین های موبایل است، که تعداد آنها نیز کم نیست. بسیاری از سایت ها نمونه عکس های دوربین ها را در حالت های مختلف عرضه می کنند که می تواند کمک بزرگی باشد. در حال حاضر بهترین دوربین های بازار

موبایل توسط نوکیا تولید می شود (یا تولید می شد) و به واقع لنز دوربین Lumia ۱۰۲۰ از کیفیت بسیار خوبی برخوردار است. عکس های این موبایل نزدیک ترین کیفیت را به دوربین های DSLR دارا هستند .



یکی از امیدهای دوربین دوستان دوربین های Pelican Imaging هستند. این محصولات متشکل از چند دوربین دیجیتال معمولی هستند و هر دوربین از رنگ خاصی عکس برداری می کند- تا در کیفیت رنگ های مختلف اختلالی ایجاد نشود- سپس این عکس های تک رنگ توسط پردازنده با هم ترکیب می شوند و عکس با کیفیتی را تشکیل می دهند .

این نوع از دوربین هزینه ی تولید کمتری نسبت به دوربین موبایل های هوشمند فعلی دارند و اگرچه محصول یاد شده هنوز وارد بازار نگشته است، اما انتظار می رود تا یک سال دیگر با ورودش به عرصه ی تجاری کیفیت عکس برداری تلفن های هوشمند را تا حد زیادی متحول نماید .

به نظر شما در حال حاضر بهترین دوربین های دیجیتال – غیر از DSLR ها - کدام دوربین ها هستند؟ شما از کیفیت عکس برداری دوربین موبایل تان راضی هستید؟ کدام موبایل ها را پیشنهاد می کنید؟ نظرات خود را با ما در میان بگذارید .