

## بررسی ماهیت تصاویر در دو سیستم عکاسی آنالوگ و عکاسی دیجیتال

محمد رضا رهیده\*

مسعود همتی وینه\*\*

**چکیده:** تصاویر ایجاد شده در سیستم عکاسی دیجیتال، از دانه‌های منظم و کاملاً هندسی و حسابگر به نام پیکسل تشکیل شده‌اند، اما در عکاسی آنالوگ، دانه‌های بلور بر مومر نقره موجود در نگاتیوهای فیلم عکاسی، پس از نوردهی توسط دوربین، به شکل نقطه‌هایی بی‌نظم و کوچک به نام گرین، تصویر را تشکیل می‌دهند. گرین‌ها به تبع شکل بی‌نظمشان (برخلاف پیکسل‌ها)، از نظر بصری، اشکالی دینامیک، پرنرژی و بسیار پویا می‌باشند. با توجه به ویژگی نقطه به عنوان عنصر تشکیل‌دهنده تصاویر، اکنون این سوال پیش می‌آید که چرا تصاویری که محصول فرآیند عکاسی دیجیتال هستند نسبت به تصاویر حاصل از سیستم عکاسی آنالوگ، از لطافت و پویایی کمتری برخوردارند؟ هدف از انجام این پژوهش، بررسی ماهوی تصاویر دیجیتال و مقایسه آن با عکس‌های آنالوگ از منظر نقاط تشکیل‌دهنده تصویر در آنهاست. آنچه در این مقاله به آن پرداخته می‌شود تحلیل و بررسی ویژگی‌های بصری نقطه در این دو سیستم عکاسی می‌باشد. روش تحقیق به کار گرفته شده در مقاله پیش‌رو، روش توصیفی-تحلیلی و روش گردآوری اطلاعات آن به صورت کتابخانه‌ای-میدانی بوده است. در این مقاله، مولفان با مقایسه شکل نقطه به عنوان عنصر تشکیل‌دهنده تصویر در دو سیستم عکاسی آنالوگ و دیجیتال به این نتیجه رسید که تصاویر حاصل از عکاسی آنالوگ، به دلیل فرم بیانی نقطه در آنها، ماهیت روحانی و دینامیک تری نسبت به عکس‌های دیجیتالی دارند و این خصوصیت می‌تواند به عنوان قابلیت ویژه برای نیل به اهداف خاصی که در شیوه عکاسی دیجیتال کمتر محقق می‌شوند به حساب آید.

واژگان کلیدی: نقطه، عکاسی، آنالوگ، دیجیتال

### مقدمه

می‌باشد، در نهایت از نقطه تشکیل یافته است. اگرچه همه عکس‌ها از تجمع نقاط مختلف تشکیل شده‌اند اما در سیستم‌های مختلف عکاسی، این نقاط از نظر ماهوی دارای تفاوت‌های عمده‌ای می‌باشند که ماهیت محصول آن‌ها را از هم متمایز می‌سازد. در این خصوص می‌توان به دو سیستم رایج در عکاسی یعنی عکاسی آنالوگ و عکاسی دیجیتال اشاره کرد. سال‌هاست سخن از جایگزینی سیستم دیجیتال به جای سیستم‌های آنالوگ در عکاسی مطرح شده است و عکاسی دیجیتال<sup>۱</sup> با تنوع و امکانات زیاد آن در بین عکاسان، طرفداران بسیاری پیدا کرده است بطوریکه امروزه استفاده از عکاسی آنالوگ برای ثبت تصاویر رو به افول رفته است. در این نوشتار برآنیم تا به این سوال پاسخ دهیم که چرا تصاویری که محصول فرآیند عکاسی دیجیتال هستند، نسبت به تصاویر حاصل از سیستم عکاسی آنالوگ، از لطافت و پویایی کمتری برخوردارند؟ و اینکه آیا واقعاً عکاسی دیجیتال تاکنون، توانایی ثبت تصاویر موفق در همه شرایط را داشته است؟ اما به نظر می‌رسد که فناوری عکاسی دیجیتال، با همه امکانات جدید آن، هنوز دارای نقطه ضعف‌هایی نسبت به سیستم آنالوگ می‌باشد.

بهترین شیوه برای تحلیل و فهم یک اثر هنری، تجزیه آن به عناصر تشکیل‌دهنده اولیه است. این عمل فهم ما را از کیفیت یک اثر بصری بسیار عمیق‌تر می‌کند و نیز برای تعبیر و تفسیر و قضاوت کیفی آن، روشی سودمند است. بنابراین برای آنکه به فهم و تحلیلی از کل بیان بصری برسیم، بهتر است ابتدا به ساده‌ترین عنصر بصری به عنوان مبداء پیدایش تصاویر بپردازیم. ساده‌ترین عنصر تشکیل‌دهنده تصویر در هنرهای تجسمی، نقطه است. اگر به خصوصیات هر یک از آثار هنری به دیده دقت، توجه کنیم به این نکته پی خواهیم برد که ماهیت این تصاویر در گرو ماهیت نقاط تشکیل‌دهنده آنهاست. به عنوان مثال به هنر خوش‌نویسی، نگارگری و نقاشی که نقاط تشکیل‌دهنده این آثار را، نوک قلم‌های ترسیمی آنها تعریف می‌کنند می‌توان اشاره نمود. یکی دیگر از انواع هنرهای تصویری، هنر عکاسی است. عکاسی با عمر کوتاهی که نسبت به سایر هنرهای تجسمی دارد، در طول سالیان دچار تغییرات، تحولات و تعاریف متعددی بوده است اما در همه موارد، هدف اصلی این هنر که ثبت تصاویر و چاپ عکس

\* نویسنده مسئول: کارشناس ارشد پژوهش هنر، دانشگاه شاهد، تهران. rahide@yahoo.com  
\*\* عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام خمینی (ره)، شهر ری. mhemmati7@gmail.com

گرفته‌اند: دربخش نخست، به تعریف کلی از نقطه‌پرداخته‌شده که شامل ظاهر نقطه و قالب‌های متفاوتی است که در رشته‌های مختلف به خود می‌پذیرد. دربخش دوم، درونیات نقطه و ماهیت و ذات آن مورد بررسی قرار گرفته‌شده که عناوینی همچون مرکزیت و وحدت وجود از آن جمله می‌باشند و در بخش آخر، براساس دریافت‌های بخش‌های پیشین، تجلیات نقطه در وادی هنرهای تجسمی با دیدگاهی نمادپردازانه مورد بررسی قرار گرفته است.

اما بررسی ماهوی تصاویر حاصل از دو سیستم دیجیتال و آنالوگ بر اساس نقاط تشکیل دهنده آن‌ها نگاه ویژه و تازه‌ای است که مورد توجه مولفان در پژوهش پیش رو است. روش پژوهش در این مقاله، روش توصیفی-تحلیلی است و روش گردآوری اطلاعات در آن به صورت کتابخانه‌ای-میدانی است. یعنی مطالعه و عکاسی به روش میکروگرافی از نمونه‌های تصاویر تولیدشده در سیستم آنالوگ و همچنین عکاسی با لنز ماکرو از تصاویر تولید شده در سیستم دیجیتالی به منظور مقایسه و تطبیق آنها در این تحقیق است.

جامعه آماری مورد پژوهش عبارتند از:

- ۱- تصاویر میکروگرافی از (گرین) در عکس‌های ثبت شده با سیستم عکاسی آنالوگ.
  - ۲- عکس‌های ماکرو از (پیکسل) در تصاویر تولید شده با سیستم عکاسی دیجیتال.
- روش تجزیه تحلیل اطلاعات در این مقاله نیز بصورت کیفی انجام گرفته است.

#### ◆ ساختار فیلم در عکاسی آنالوگ

عکاسی آنالوگ اصطلاحی است که بعد از ظهور عکاسی دیجیتال، به روشی از عکاسی که با فیلم انجام می‌گرفت، اطلاق شد. در عکاسی آنالوگ، تصویر بر روی فیلمی که با استفاده از ژلاتین و برمور نقره بصورت امولسیون بر روی پایه فیلم تهیه شده، ثبت می‌شود. یک قطعه نگاتیو یا فیلم عکاسی آنالوگ دارای قسمت‌های مختلفی است. (تصویر ۱) به نقل از جلالی و همکاران، فیلم سیاه و سفید معمولاً ۰/۱۲ تا ۰/۱۴ میلی‌متر بیشتر ضخامت ندارد، اما با همین ضخامت بسیار ناچیز از لایه‌های متفاوتی تشکیل شده است. هر یک از این لایه‌ها برای منظور خاصی است. سطح فیلم از یک لایه ضد خراش پوشیده شده است تا لایه حساس در زیر آن محفوظ بماند. لایه حساس که مهم‌ترین قسمت فیلم است و جایی است که تصویر روی آن شکل می‌گیرد، از ۶۰ درصد ژلاتین و ۴۰ درصد بلورهای حساس به نور تشکیل می‌شود. در زیر لایه حساس، لایه‌ای

هدف از انجام این پژوهش، بررسی ماهوی تصاویر دیجیتال و تفاوت آن با تصاویر آنالوگ می‌باشد. اهمیت و ضرورت این تحقیق بیشتر از آن جهت مهم است که بسیاری از عکاسان امروزی بدون توجه کافی به توانش‌های سیستم عکاسی آنالوگ، (که دوربین‌های دیجیتال کنونی فاقد آن هستند) آن را وانهادند و به اشتباه، بیشتر تصاویرشان را از دوربین‌های دیجیتال طلب می‌کنند. در حالیکه عکاسی آنالوگ بدلیل شکل منعطف‌تر نقطه در آن، هنوز می‌تواند در زمینه‌هایی مانند عکاسی از طبیعت که ماهیت عناصر تشکیل دهنده آن، شکل‌های منحنی است کاربرد بیشتری داشته باشد و یا به دلیل شکل بیانی نقطه در آن، عکس‌های روحانی‌تری را ثبت کند.

این تحقیق می‌کوشد که با نگاهی تازه و علمی به عکاسی، به مقایسه و تطبیق ماهیت عکس‌های حاصل از این دو سیستم پرداخته و از این طریق به اهمیت هر یک در جایگاه خود اشاره کند. در این راستا، به مقایسه ماهیت نقطه، به عنوان مبداء پیدایش شکل، در این دو سیستم عکاسی می‌پردازد. درباره "نقطه" به عنوان اولین عنصر هنرهای تجسمی، کتاب‌ها و تحقیقات ارزنده و بسیاری در داخل و خارج از کشور نگاشته شده است. کاندینسکی در کتاب خود با عنوان «نقطه، خط، سطح» می‌نویسد: نقطه‌ها می‌توانند فرم‌ها و اشکال بی‌نهایتی را کسب کنند (به شکل دندان‌دار و یا متمایل به یکی از اشکال هندسی و یا فرم‌های آزاد با گوشه‌های تیز باشند، یا برای ثبات بیشتر به مربع تغییر شکل دهند و یا دارای روابط تعجب‌آوری مابین خودشان باشند). (کاندینسکی، ۱۳۸۵، ۳۱) در این کتاب، شکل نقطه و طرز بیان آن در هنرهای مختلف مانند هنرهای تجسمی (نقاشی و گرافیک)، نمایش، قلم‌کشی، سیلوگرافی (کنده‌کاری روی چوب)، لیتوگرافی (چاپ سنگی)، معماری، رقص و موسیقی مورد بررسی قرار گرفته است، ولی به شکل نقطه در عکاسی اشاره‌ای به میان نیامده است.

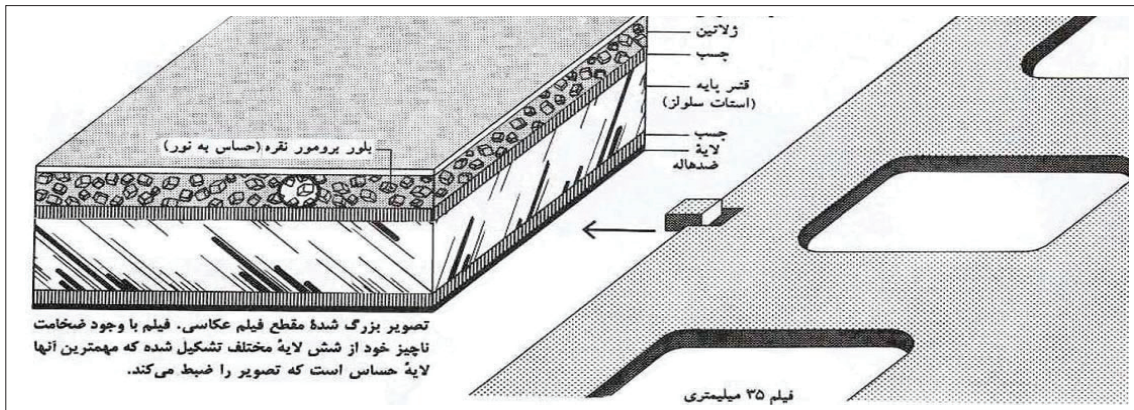
کتاب دیگری نیز با عنوان «اصول و مبانی هنرهای تجسمی» در سال ۱۳۷۲ توسط محمد حسین حلیمی به چاپ رسیده که در آن اشاره‌هایی کلی و گذرا به مفهوم نقطه در هنرهای تجسمی شده است، اما به انواع نقطه در عکاسی پرداخته نشده است.

پایان‌نامه‌ای با عنوان «نقطه و نقش آن در نماد پردازی در هنرهای تجسمی» توسط بنفشه حیدرزاده و در سال ۱۳۸۲ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد هنر و معماری ارائه گردیده است و در آن به بررسی ماهیت و ذات نقطه و تجزیه تحلیل چستی آن، با دیدگاهی نمادپردازانه پرداخته شده است. در این راستا، مطالب در سه بخش اصلی مورد مطالعه قرار

◆ نقطه در عکاسی آنالوگ (گرین ۲)

اگر یک عکس گرفته شده در سیستم آنالوگ را چندین برابر بزرگ کنیم، به نقاطی می‌رسیم که عکس را بوجود آورده‌اند. نقاط تشکیل‌دهنده عکس آنالوگ (همان‌طور که در تصویر ۴ مشاهده می‌شود)، از لحاظ شکل بصری نامنظم، منعطف، روان، پویا، دینامیک و دارای هویتی روحانی هستند

از ماده چسبناک وجود دارد که لایه حساس را به زیر آن می‌چسباند. کلفت‌ترین بخش فیلم لایه نگهدارنده است، قشری محکم و در عین حال قابل انعطاف از ترکیبات سلولز یا پلاستیک، که به عبارتی خود فیلم است. در زیر این قشر لایه دیگری از چسب قرار دارد که لایه‌ای از ماده ضد هاله به آن پیوسته است. (جلالی و همکاران، ۱۳۷۳، ۲۴)

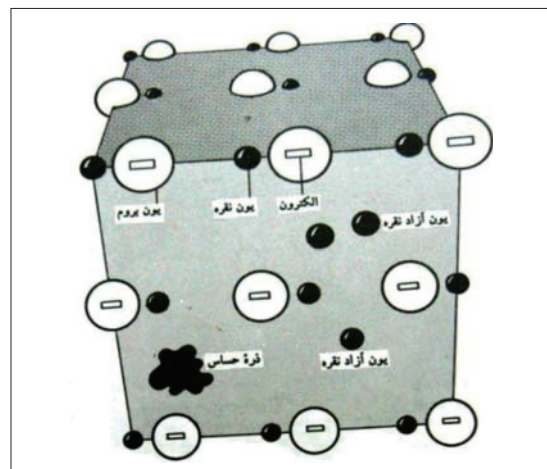


تصویر ۱: لایه‌های تشکیل‌دهنده فیلم نگاتیو در عکاسی آنالوگ، ماخذ: کتاب عکاسی سیاه و سفید، (جلالی و همکاران، ۱۳۷۳، ۲۴)

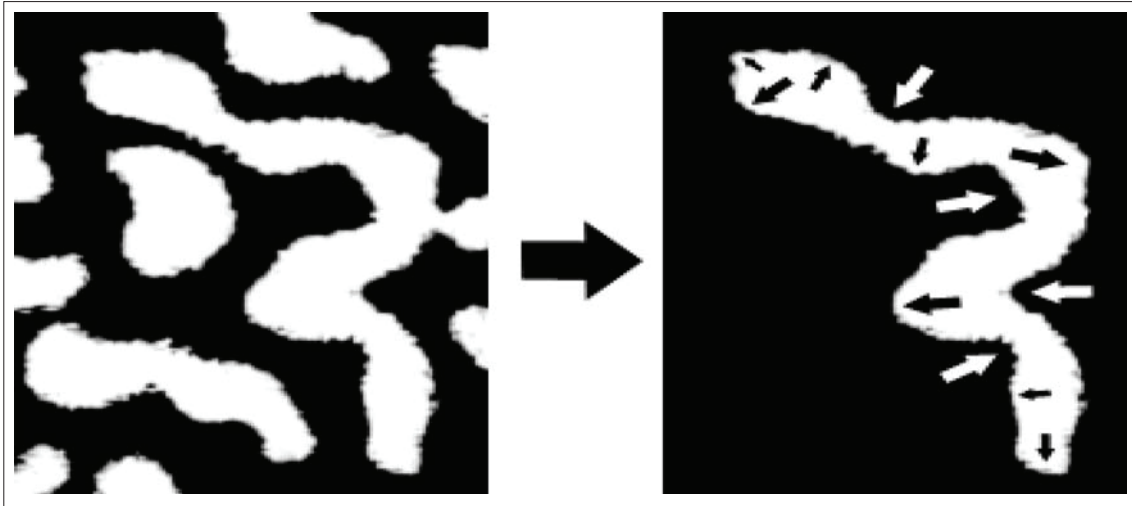
که با فرم‌های نرم و منعطف موجود در طبیعت منطبق می‌باشند. دانه بندی فیلم عکاسی، تابعی از عوامل مختلف است. میزان نور تابیده، سرعت فیلم، حساسیت فیلم و تاریخ مصرف فیلم تأثیر مستقیمی در اندازه دانه‌های فیلم دارند. ذرات ریز نقره هالوژنه در امولسیون فیلم، که وقتی در معرض نور قرار می‌گیرد و سپس ظاهر می‌شود، به نقره فلزی بدل می‌گردد و به تصاویر ضبط شده روی فیلم شکل می‌بخشد. این دانه‌ها بسیار ریز و میکروسکوپی‌اند، اما چون در ژلاتین به طور ناهمگونی پخش می‌شوند و گاهی به هم می‌چسبند، چگالی‌های متفاوتی ارائه می‌دهند و گاه به تصویر حالت دانه دانه بودن می‌بخشند. (کینگبرگ، ۱۳۷۹، ۳۶۱)

یک بلور برومور نقره ساختمانی مکعب شکل دارد که در آن نقره (گویی‌های کوچک سیاه) و بروم (گویی‌های بزرگ سفید) به وسیله جاذبه الکتریکی به هم پیوسته‌اند. (تصویر ۲) این اتم‌ها هر دو به شکل یون درآمده‌اند یعنی دارای بار الکتریسیته هستند. هر اتم بروم دارای یک الکترون اضافی است (چهارگوش کوچک) یعنی از یک اتم بروم بدون بار، یک الکترون بیشتر دارد که همین به آن بار منفی می‌دهد. هر یون نقره از یک اتم بدون بار نقره یک الکترون کمتر دارد و همین به آن بار الکتریسیته مثبت می‌دهد. شکل نامنظم داخل بلور نمودار یک ذره حساس است. در واقع در هر بلور برومور نقره تعداد زیادی از این ذره‌های حساس وجود دارد که در جریان شکل‌گرفتن تصویر نقشی اساسی بر عهده دارند. (جلالی و همکاران، ۱۳۷۳، ۲۵)

در واقع نقطه‌هایی که یک تصویر را در عکاسی آنالوگ تشکیل می‌دهند همان گرین‌های میکروسکوپی و غیر هندسی هستند که از نظر فرم بصری، بسیار پویا و دینامیک بوده و از نظم هندسی خاصی پیروی نمی‌کنند. تصویر روی نگاتیو از ذرات ریز فلز نقره تشکیل یافته است که به نسبت نور تابیده شده بر قسمت‌های مختلف فیلم، مقدار آنها در جاهای مختلف تصویر تفاوت می‌کند. بنابراین در بخش‌هایی که نوردهی بیشتری صورت گرفته، تجمع ذرات نقره بیشتر است. (تصویر ۳)، شکل یک گرین، که توسط میکروسکوپ و به روش میکروگرافی<sup>۳</sup> صد هزار مرتبه بزرگ‌تر شده است را نشان می‌دهد. در این تصویر، انرژی‌های بصری خارجی و داخلی گرین با پیکان‌هایی نمایش داده شده‌اند و مطابق آن، به روشنی ویژگی پویایی و عدم پیروی گرین از هرگونه الگوی منظم هندسی از پیش تعیین شده، قابل اثبات است.



تصویر ۲: نمایش دانه‌های بلور برومور نقره موجود در نگاتیو، ماخذ: کتاب عکاسی سیاه و سفید، (جلالی و همکاران، ۱۳۷۳، ۲۵)



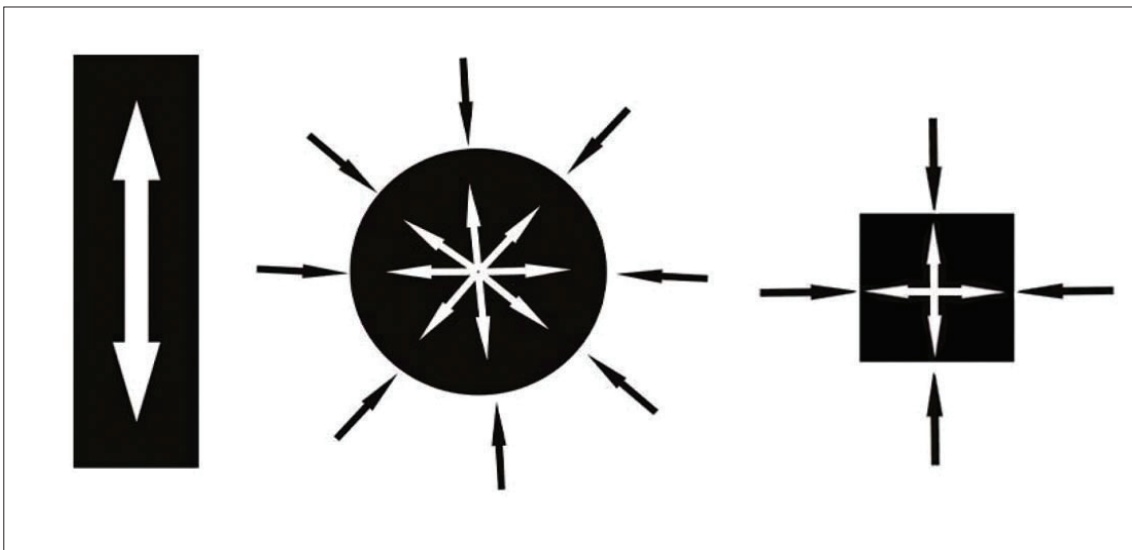
تصویر ۲: تصویر میکروسکوپی یک نمونه گرین با بزرگنمایی ۱۰۰۰۰۰ مرتبه و انرژیهای بصری داخلی و خارجی آن، عکاسی میکروگرافی، (ماخذ: رهیده)

روشنایی شهودی تصویر یا شدت فیزیکی تابش نور آن متناسب است.

مثلاً یک نمایش عددی صفر در دستگاه کروماتیک، معمولاً رنگ سیاه را در یک پیکسل نمایش می‌دهد و بیشترین مقدار ممکن به ایجاد رنگ سفید می‌انجامد. در تصویر بعدی (تصویر ۵)، که به روش عکاسی دیجیتال با لنز ماکرو از صفحه یک نمایشگر CRT توسط محقق گرفته شده است، آرایش پیکسل‌ها جهت نمایش یک نوشته

#### ◆ نقطه در عکاسی دیجیتال (پیکسل ۴)

کوچکترین نقطه تجسمی در عکاسی دیجیتال، پیکسل نام دارد. «محمدی فر» این مفهوم را اینگونه تعریف کرده است: تصویر دانه، عنصر تصویری در سیستم دیجیتال اسم، نقطه تصویری، کوچکترین نقطه قابل بازشناسی در تصویر الکترونیکی یا رقمی و به‌ویژه در نمایشگر و چاپگر کامپیوتر، کوچکترین نقطه بازشناسی پذیر یا نشانی پذیر با مقدار مساحت معین که به عنوان یکای سطح تصویر به کار می‌رود. (محمدی فر، ۱۳۸۳، ۵۱۰)



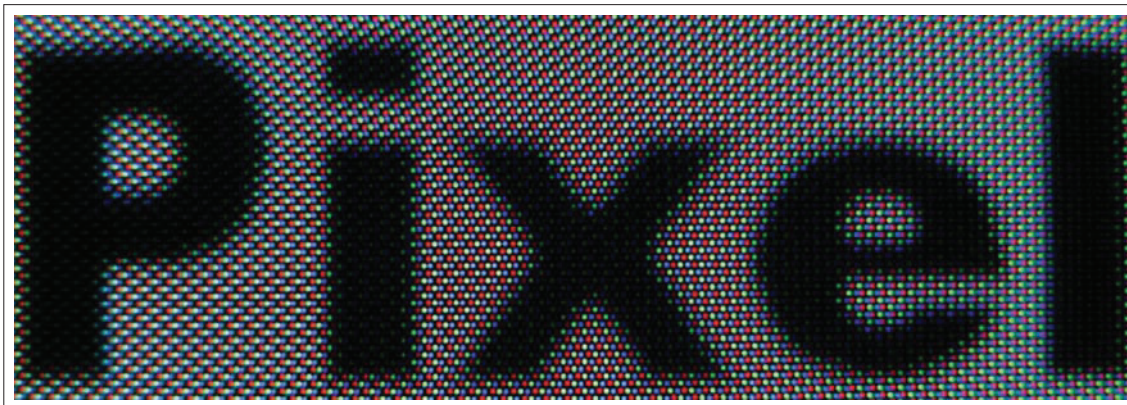
تصویر ۴: برآیند نیروهای بصری درونی و بیرونی در انواع مختلف پیکسل‌های دیجیتالی (دایره، مربع، مستطیل) همواره صفر است. در نتیجه پیکسل‌ها شکل‌هایی ایستا و فاقد انرژی هستند. (ماخذ: رهیده)

سیاه، در زمینه‌ای سفید را با بزرگنمایی لنز ماکرو به نمایش می‌گذارد.

با توجه به تصویر، در نور سفید که ترکیبی از سه نور اصلی (قرمز، سبز و آبی) می‌باشد، پیکسل‌های قرمز و آبی و سبز روشن و در نور سیاه، پیکسل‌های رنگی خاموش می‌باشند.

پیکسل در تصاویر دیجیتالی برخلاف گرین در تصاویر آنالوگ، از نظر هندسی، دارای شکلی ایستا و بدون انرژی می‌باشد. زیرا با توجه به (تصویر ۴)، برآیند نیروهای بصری داخلی و خارجی در انواع مختلف آن صفر است. هر پیکسل در یک تصویر ساخته شده از تک رنگ دانه‌های کروماتیک، مقدار خاص خود را دارد و با میزان شفافیت و

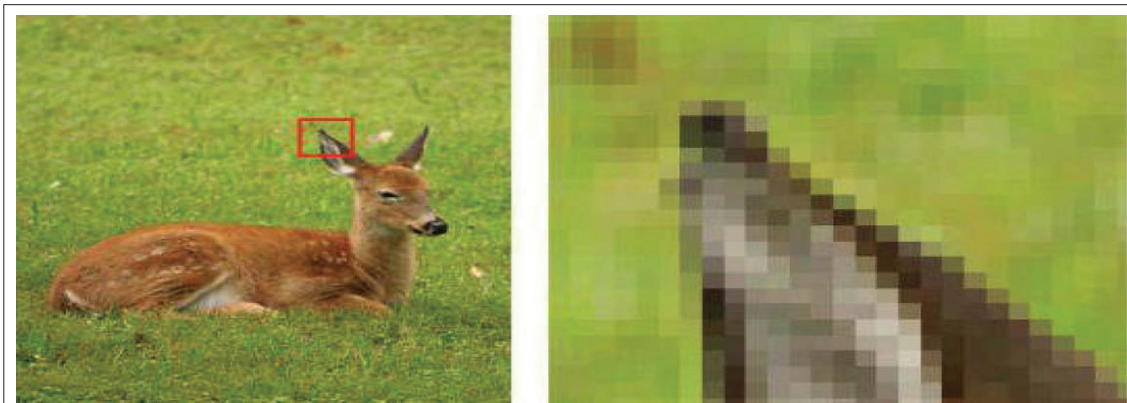




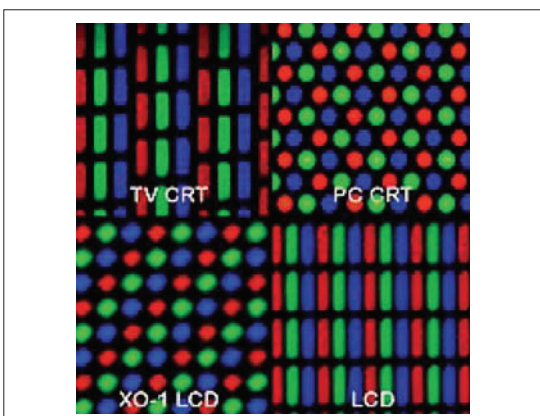
تصویر وضعیت پیکسل‌ها جهت نمایش رنگ سفید (زمینه) و سیاه (نوشته) در یک نمایشگر CRT. (ماخذ: رهیده)

نیز، نظام‌مندی و الگوی از پیش تعیین شده را که تعیین‌کننده نمایش تصاویر دیجیتال می‌باشند به خوبی نشان می‌دهد. تفاوت تصاویر دیجیتال و آنالوگ مانند تفاوت حرکت طبیعی انسان با حرکت یک ربات الکترونیکی است. یک انسان، به دلیل اینکه جزئی از طبیعت به شمار می‌آید، هنگام راه رفتن، حرکتی طبیعی، منعطف و پیوسته دارد، اما یک ربات ساخته دست بشر، که حاصل انقلاب مدرنیته است، به صورت غیرطبیعی و شکسته حرکت می‌کند. زیرا محصول همین الگوهای دیجیتالی تعریف شده و ساختارمند است.

تصاویر دیجیتالی اگرچه به ظاهر، دارای کیفیتی مطلوب و مناسب می‌باشند، اما در ماهیت خود دارای نقطه ضعفی هستند که امروزه پس از گذشت بیش از سه دهه از عمر این شیوه عکاسی، هنوز به صورت کامل برطرف نشده است. این نقطه ضعف بیشتر از دیدگاه ماهیت تصاویر دیجیتالی و شکل حسابگر نقاط و پیکسل‌های ثبت شده در این سیستم می‌باشد. (تصویر ۶) به خوبی بیانگر این مهم است. با دقت در این تصویر به این نکته پی خواهیم برد که تصاویر دیجیتال با هر شکل و شمایل‌ی که دارند ناگزیر به



تصویر ۶ تصاویر دیجیتال، از الگوی مربع شکل و ثابتی به نام پیکسل تشکیل شده اند. (ماخذ: وبگاه <http://photo.net/equipment/digital/basics>)



تصویر ۷: آرایش‌های مختلف پیکسل دیجیتال در مانیتورها و تلویزیون‌های CRT (دارای لامپ صفحه کاتدی) و LCDهای تخت، عکاسی ماکرو، تماس لنز ماکرو با انواع مختلف صفحات نمایش دیجیتال. (ماخذ: سایت ویکیپدیا به آدرس: <http://en.wikipedia.org/wiki/Pixel>)

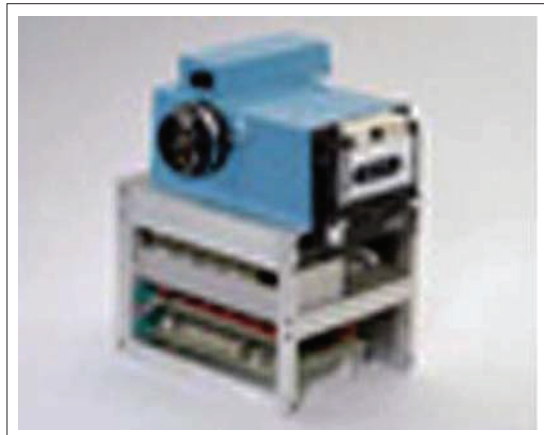
عبور از یک فیلتر هندسی از پیش تعیین شده می‌باشند. شاید این الگوی هندسی منظم برای ثبت و نمایش تصاویر دیجیتالی مربع یا مستطیل و شکل‌هایی از این قبیل، چندان ناموفق نباشد، اما به ناچار در نمایش خطوط تصاویری که ماهیت منحنی و دایره‌ای شکل دارند، دارای نقطه ضعف است و خطوط نرم پیرامونی اینگونه تصاویر را به صورت پلکانی نمایش خواهند داد. پیکسل‌ها در نمایشگرهای تصاویر دیجیتال نیز، به شکل‌های دایره، مربع و یا مستطیل با نظامی کاملاً هندسی هستند (تصویر ۷) آرایش‌های مختلف پیکسل دیجیتال در انواع مختلف صفحات نمایش دیجیتال را نشان می‌دهد. این تصویر

### ◆ افزایش رزولوشن<sup>۵</sup>، راهی برای جبران نسبی کیفیت تصاویر منعطف در عکاسی دیجیتال

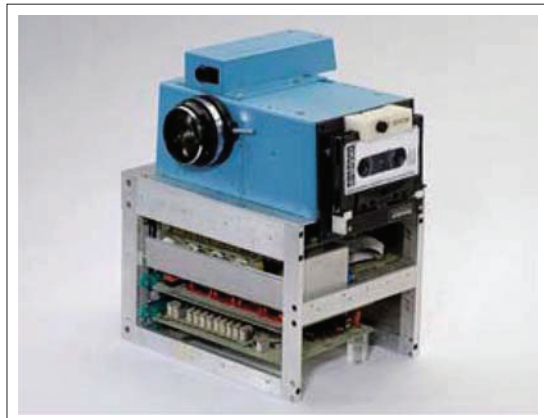
وضوح یا قدرت تفکیک پذیری یا رزولوشن، در حیطة فناوری به توانایی یک سیستم برای متمایز سازی جزئیات یک کمیت سنجشی را گویند. اینکه وضوح قابلیت متمایز سازی چه کمیتی را می‌کند باعث می‌شود که بتوان وضوح را بطور دقیق‌تری بر اقسام زیر دسته بندی کرد: وضوح فضایی، وضوح زمانی، وضوح طیفی، وضوح تصویری.

وضوح تصویری یا قدرت تفکیک‌پذیری تصویری یا رزولوشن تصویری<sup>۶</sup> (که به موضوع بحث در این مقاله مربوط است)، در علوم تصویری به توانایی یک سیستم برای متمایز سازی جزئیات یک تصویر در یک سیگنال تصویری را گویند. (Prince, 2006, 70-78)

در تصاویر دیجیتال، میزان رزولوشن تصاویر را با کمیتی که بیانگر تعداد پیکسل‌های تصویر در واحد اینچ هستند، مشخص می‌کنند و آن را به همراه عبارت اختصاری DPI<sup>۷</sup> به کار می‌برند. بدیهی است هر چه این عدد بزرگ‌تر باشد، بیانگر میزان وضوح بالاتر تصویر و در نتیجه حجم بالاتر عکس خواهد بود.



■ تصویر۸: عکس دیجیتال با ابعاد ۱۰۰×۷۵ میلی‌متر، رزولوشن ۷۷dpi و حجم عکس ۲۶ کیلو بایت



■ تصویر۹: عکس دیجیتال با ابعاد ۱۰۰×۷۵ میلی‌متر، رزولوشن ۲۰۰dpi و حجم عکس ۱۶ کیلو بایت

در دو تصویر بالا (تصویر ۸ و تصویر ۹) یک عکس دیجیتال با دو رزولوشن متفاوت، جهت مقایسه تأثیر رزولوشن بر میزان وضوح و کیفیت عکس آورده شده است. از مقایسه دو تصویر فوق به این نتیجه می‌رسیم که میزان رزولوشن یک عکس دیجیتال با وضوح و حجم آن، رابطه‌ای مستقیم دارد.

شاید در نگاه نخست، بهره‌گیری از رزولوشن‌های بالا جهت ثبت تصاویر دیجیتالی دقیق‌تر، روشی نسبتاً موفق برای جبران این کمبود به نظر آید، اما چون سیستم دیجیتال در ماهیت خود، با کمیت عددی پیکسل‌ها سروکار دارد، باز هم دارای همین نقیصه و کمبود است؛ چراکه بالاتر بردن تعداد پیکسل‌ها در واحد سطح، کمیت بی‌پایانی است بنابراین هیچگاه به تکامل نرسیده و همیشه ناقص خواهد بود.

در نتیجه در شیوه عکاسی به روش دیجیتال، هر چقدر هم تعداد نقاط زیاد باشد و حتی در رزولوشن‌های بسیار بالا که دوربین‌های دیجیتال حرفه‌ای قادر به ثبت آن هستند، باز هم ماهیت نقطه لاجرم همان نقطه هندسی دیجیتال است و هر چند نسبتاً عکس دقیق‌تری ثبت شده، اما ماهیت عکس همچنان خشک، هندسی و بی‌روح خواهد بود. انتخاب این شیوه عکاسی، زمانی می‌تواند مفید واقع شود که موضوع عکس مورد نظر جسمانی باشد و یا خطوط و عناصر تشکیل‌دهنده آن عکس کاملاً هندسی و ایستا باشند. مانند عکاسی‌های تبلیغاتی، تجاری، یا صنعتی و نظایر آنها.

### ◆ نتیجه‌گیری

دوربین‌های دیجیتال و دوربین‌های آنالوگ، هر دو از انرژی نور برای ثبت یک موضوع بر روی یک سطح حساس به نور استفاده می‌کنند و در هر دو نوع دوربین، نور به شکل نقاطی که عکس را بوجود می‌آورند، بر روی کاغذ ثبت می‌شود.

این نقاط در عکاسی آنالوگ، از شکل مشخصی برخوردار نبوده و تابع عواملی نظیر حضور و اندازه دانه‌های بلور برومور نقره در فیلم نگاتیو، غلظت داروهای شیمیایی ظهور و ثبوت عکس و ... هستند. در نتیجه دارای شکلی کاملاً اتفاقی، غیرهندسی، پراثری، دینامیک، پویا بوده و ماهیتی روحانی دارند در حالیکه در عکاسی دیجیتال، نقطه از نظر فرم، دارای شکلی هندسی و تعریف شده، ایستا و کم انرژی بوده و بسیار منفعل است و ماهیتی جسمانی دارد.

در پاسخ به سوال اصلی تحقیق مبنی بر اینکه چرا تصاویری که محصول فرآیند عکاسی دیجیتال هستند



ابعاد یک دستگاه توستر تهیه کرد که دارای کیفیت عکسبرداری ۰/۰۱ مگاپیکسل و وزن ۳/۶ کیلوگرم بود. (تصویر ۵) در سال ۱۹۷۹ این شرکت یک جدول زمانی تا سال ۲۰۱۰ تهیه کرد که نشان می‌داد چه زمانی مشتریان این شرکت به فناوری عکسبرداری دیجیتالی روی خواهند آورد. در سال ۱۹۹۱ این گروه یک استراتژی دیجیتالی طراحی کرد که سه سال بعد منجر به تولید دوربین های دیجیتالی تحت همکاری با شرکت اپل شد. (سروش، ۱۳۹۱، ۶) دوربین استیون ساسون، دوربینی بود که هیچ نوع فیلمی داخل آن برای عکاسی وجود نداشت. دوربینی که با دریافت تصاویر از طریق CCD و دیجیتالی کردن اطلاعات، آنها را بر روی نوار کاست ذخیره می‌کرد. این عمل ۲۳ ثانیه زمان می برد تا به کاست منتقل شود. (تصویر ۵) برای نمایش عکس نیز از دستگاه جداگانه‌ای که با دریافت نوار کاست مغناطیسی، عکس‌ها را پخش می‌کرد، استفاده می‌شد. این دستگاه اطلاعات را از روی کاست خوانده و با انجام عملیاتی بر روی آن، عکس‌ها را بصورت سیگنال ویدیویی NTSC جهت نمایش به تلویزیون ارسال می‌کرد.

## 2. Grain

۳. Micrography روش عکاسی به وسیله میکروسکوپ را میکروگرافی گویند.

۴. Pixel مخفف = pel Picture element

## 5. Resolution

### 6. Image resolution

### 7. Dot per inch

## ◆ فهرست منابع

۱. جلالی، بهمن و امامی، گلی، عکاسی سیاه و سفید، چاپ دوم، موسسه فرهنگستان، تهران، ۱۳۷۳.
۲. حلیمی، محمد حسین، اصول و مبانی هنرهای تجسمی، چاپ سوم، انتشارات احیاء کتاب، تهران، ۱۳۸۱.
۳. سروش، مهتاب، سقوط یک امپراتوری، نشریه اعتماد، شماره ۲۳۶۲، ۶، ۱۳۹۱.
۴. کاندینسکی، واسیلی، نقطه، خط، سطح، ترجمه: علی پورصالح، چاپ دوم، انتشارات بهار، تهران، ۱۳۸۵.
۵. کینگزبرگ، آیرا، فرهنگ کامل فیلم، ترجمه: رحیم قاسمیان، چاپ اول، سازمان تبلیغات اسلامی / حوزه هنری، تهران، ۱۳۷۹.
۶. محمدی فر، محمد رضا، واژه نامه کامپیوتر، چاپ دوم، نشر فرهنگ معاصر، تهران، ۱۳۸۳.

7. <http://photo.net/equipment/digital/basics>,

8. <http://en.wikipedia.org/wiki/Pixel>

نسبت به تصاویر حاصل از سیستم عکاسی آنالوگ، از لطافت و پویایی کمتری برخوردارند؟ این نتیجه حاصل شد که چون نقطه، در هنرهای تجسمی به عنوان عنصر تشکیل دهنده یک تصویر، بیانگر هویت بصری و تجسمی آن تصویر می‌باشد و با توجه به این نکته که محتوا و بیان تصویری نقطه با توجه به شکل آن متفاوت است، به این نتیجه می‌رسیم که عکس‌های گرفته شده با دوربین های آنالوگ به دلیل فرم بیانی نقطه در آن‌ها، ماهیت روحانی و دینامیک تری نسبت به عکس‌های گرفته شده با دوربین‌های دیجیتالی دارند. به عبارتی فرم نقطه در عکاسی آنالوگ با شکل‌های منحنی و آزاد که منطبق با فرم‌های موجود در طبیعت هستند، متناسب بوده ولی در عکاسی دیجیتال که ثمره مدرنیسم در تحول عکاسی است، نقطه ماهیتی حسابگر و مربعی داشته و میل به ماشینی شدن مدرنیسم و دوری از فرم‌های موجود در طبیعت دارد. بنابراین کاربرد هر یک از آن‌ها در جایگاه مناسب خود دارای ارزش است؛ یعنی اگر موضوع عکاسی، ثبت طبیعت باشد بهتر است که از سیستم عکاسی آنالوگ بهره گرفته شود و در جایی که عکاسی صنعتی یا تبلیغاتی مدنظر است، بهتر است که از تصاویر سیستم دیجیتال استفاده شود.

این تحقیق می‌تواند، گام تازه‌ای باشد برای انجام پژوهش‌های بعدی در اثبات کارآمدی سیستم‌های عکاسی آنالوگ که سیستم‌های دیجیتال شاید بتوانند در مواردی رقیب این سیستم باشند، اما در برخی موارد، هنوز جایگزینی برای آن‌ها پیدا نشده است و همچنین ایده‌های نوین باشد جهت بهبود و اصلاح ماهیت تصویربرداری دوربین‌های دیجیتال امروزی.

## ◆ پی‌نوشت‌ها

۱. عکاسی دیجیتال به فرآیند ثبت تصاویر به وسیله دریافت و ثبت نور بر روی سطح الکترونیکی حساس به نور گفته می‌شود. در دوربین عکاسی دیجیتال، سیگنال تولید شده از برخورد نور با صفحه حساس به نور، توسط پردازشگر دوربین ضبط و برای ارسال و یا بازپخش آماده می‌شود. عکاسی دیجیتال به دلایلی چون سهولت استفاده، سرعت تکثیر، امکان ارسال آسان عکس با استفاده از خدمات اینترنتی، کوتاه شدن مراحل تولید، کم شدن هزینه‌های جانبی مثل نگاتیو، کاغذ، چاپ و ... از سال ۱۹۵۷ و در تب و تاب دوره ی مدرنیسم مورد توجه عکاسان قرار گرفت. در سال ۱۹۷۵ استیون ساسون یکی از کارمندان کداک یک دوربین دیجیتالی به