

## به کارگیری فناوری های چندرسانه ای در نورپردازی موزه‌ها

پونه رضائی راد\*<sup>۱</sup>، حسن اصانلو<sup>۲</sup>

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد معماری داخلی، دانشگاه سوره، ایران

۲- هیئت علمی دوره دکتری، دانشگاه ساپینزا، دپارتمان معماری و ساخت، رم

dp.poone@gmail.com\*<sup>1</sup>, osanloo@soore.ac.ir<sup>2</sup>

### چکیده

موزه‌ها به‌عنوان یک فضای عمومی وظیفه حفظ و نگهداری از آثار تاریخی، هنری، فرهنگی و علمی را دارند. یکی از آیتم‌های مهم در موزه‌ها، به نمایش گذاشتن آثار برای عموم است، که برای این کار از نمایشگاه‌های دائمی و موقت در فضای موزه استفاده می‌شود، که یکی از لازمه‌های به نمایش گذاشتن آثار، نورپردازی می‌باشد. مبحث نورپردازی یکی از گسترده‌ترین و جذاب‌ترین بخش‌های هر طراحی می‌باشد. در علوم جدید، نورپردازی‌ها در رقابت با سایر فاکتورهای معماری وارد عمل شده و بسیاری از اهداف خاص را دنبال و به سرانجام می‌رساند. نورپردازی با توجه به علم چندرسانه‌ای در فضاهای مختلف دارای استانداردهای اختصاصی است که الگوی جدیدی برای نورپردازی برای بهبود جذب بازدیدکنندگان را ارائه می‌دهد که می‌توان با تکیه بر آن موزه‌ها را در جهت استفاده از این فناوری‌ها را سمت سوق داد. این پژوهش با روشی توصیفی تحلیلی سعی در ارائه تعریفی از فناوری چندرسانه‌ای داشته تا بتواند نورپردازی جدید در عصر کنونی را معرفی نماید و نحوه استفاده از آن در موزه‌ها را شرح دهد.

واژگان کلیدی: معماری، موزه، فناوری چندرسانه‌ای، نورپردازی

## مقدمه

پیدایش مفهوم چندرسانه‌ای را می‌توان در دهه ۱۹۴۰ جست‌وجو کرد. در سال ۱۹۴۵، وانوار بوش، مشاور علمی روزولت، طرحی برای تولید دستگاهی تحت عنوان مِمکس ارائه کرد تا بتواند متن، نقشه، عکس، و یادداشتهای شخصی را با یکدیگر ترکیب کند و نمایش دهد. چنین دستگاهی هرگز ساخته نشد، اما امروزه به‌عنوان نخستین اندیشه مطرح‌شده درباره مفهوم نظام چندرسانه‌ای محسوب می‌گردد. چون در زمان بوش فن‌آوری موردنیاز برای ترکیب و ارائه اطلاعات مختلف وجود نداشت، وی بر آن شد که از طریق دستگاه ریزنگار، به‌عنوان رسانه ذخیره‌ساز، دستگاه ممکس را مورد بهره‌برداری قرار دهد. پس‌از آن در ۲۶ فوریه ۱۹۶۲ واژه "چندرسانه‌ای" برای نخستین بار در مجله "تایم" به کار رفت. سرانجام با ظهور فن‌آوری رایانه تحول عظیمی در مفهوم نظام چندرسانه‌ای رخ داد؛ به‌طوری‌که بشر توانست برای نخستین بار، علاوه بر متن، رسانه‌های دیگر نظیر صوت، تصویر، و سپس فیلم متحرک را به رمزهای الکترونیکی قابل‌درک برای ماشین درآورد که امروزه از آن بانام رقم یا دیجیت یاد می‌شود (سویج، ۱۳۹۱).

امروزه موزه‌ها به‌عنوان مشارکت‌کننده در تأمین زنجیره صنعت توریسم و زیربنای آموزشی جامعه، ملزم به استفاده از فناوری‌های نوین در جهت توسعه صنعت گردشگری و ارتقاء سطح علمی جامعه هستند. بررسی راهکارهای موجود در راستای تبدیل موزه‌ها از فرم سنتی به موزه‌ای با خدمات فراگیر و هوشمند سازی سرویس‌های خدماتی، اطلاعاتی و امنیتی از اولین اقدامات این گام علمی-فرهنگی به شمار می‌آید (سویج، ۱۳۹۱). یکی از راهکارها، به‌کارگیری فناوری هنر چندرسانه‌ای در نورپردازی موزه‌ها می‌باشد.

## روش تحقیق

این پژوهش با روشی توصیفی تحلیلی سعی در ارائه تعریفی از فناوری چندرسانه‌ای داشته تا بتواند نورپردازی جدید در عصر کنونی را معرفی نماید و نحوه استفاده از آن در موزه‌ها را شرح دهد.

## چندرسانه‌ای

استفاده از رسانه‌های مختلف مانند متن، طراحی، گرافیک، عکس، صدا، ویدئو، انیمیشن... در کنار یکدیگر جهت انتقال بهتر پیام را چندرسانه‌ای گویند، که در مقابل برنامه‌های صرفاً متنی به کار می‌رود. در چنین برنامه‌هایی تا حد امکان از متن کمتر استفاده شده و بار اصلی انتقال پیام، بر عهده سایر رسانه‌های تصویری یا صوتی قرار می‌گیرد. (پورخلیلی، ۱۳۸۸)

## فناوری چندرسانه‌ای (مولتی‌مدیا)<sup>۱</sup>

رایانه‌های ابتدایی که در واقع فضای فیزیکی زیادی را اشغال می‌کرد در دهه ۱۹۵۰ ظاهر شد و صرفاً برای انجام محاسبات پیچیده و نمایش متن مورد استفاده قرار می‌گرفت. پس‌از آن، استفاده از تصویرهای رقومی ساده و صوت در بعضی از بازی‌های رایانه‌ای مرسوم شد. در سال ۱۹۸۱ شرکت آی.بی.ام. نخستین رایانه‌های شخصی خود را عرضه کرد و خرید و استفاده از آن‌ها گسترش یافت.

<sup>۱</sup> multimedia

هنگامی که از چند رسانه مختلف برای درک بهتر و انتقال اطلاعات بیشتر کمک می‌گیریم، به آن فناوری چندرسانه‌ای می‌گویند. این رسانه‌ها مواردی مانند متن، طراحی، گرافیک، عکس، صدا، ویدئو، صحنه‌سازی، انیمیشن، تصاویر سه‌بعدی و ... را شامل می‌شوند و به‌جای استفاده کمتر از متن از این رسانه‌ها استفاده می‌شود تا بار اصلی انتقال بر روی رسانه‌های تصویری و صوتی قرار بگیرد. (زاهدی، ۱۳۸۷)

می‌توان گفت در یادگیری، صرفاً خواندن متن بسیار کسل‌کننده است ولی هنگامی که با تصاویر، صدا، ویدئو و ... همراه می‌شود و افراد نیاز به استفاده از حواس بیشتری از حواس پنج‌گانه خود دارند، تأثیرگذاری بیشتری روی افراد می‌گذارد، حال آنکه این ابزار همراه باهم و در مجاورت یکدیگر باشند.

فناوری چندرسانه‌ای ترکیبی دلبخواه و آزاد از همه رسانه‌های موجود (چه در دنیای هنر، چه در ابداعات و چه نوآوری‌های هنرمندان شخصی) است. پس می‌توان چندین تجربه به‌وسیله این رسانه‌ها ایجاد نمود که به کمک یادگیری، فراگیری و درک بهتر بیایند. (لویی اسمیت، ۱۳۸۲)

برای ایجاد یک فضای چندرسانه‌ای می‌توان از تلفیق گرایش‌های کلاسیک تجسمی (معماری، مجسمه‌سازی، نقاشی، عکاسی، سینما و به‌طور کلی تصویر متحرک)، گرایش‌های هنری معاصر (هنر پرفورمنس، چیدمان، هنر زمینی، هنر جسمی، رسانه‌های ارتباط جمعی مانند تلویزیون، رادیو، مطبوعات و ...، موسیقی)، عناصر فرهنگی (زبان، تاریخ، رویکرد روان‌شناسی، اسطوره‌شناسی و نشانه‌شناسی) و فناوری‌های جدید، استفاده کرده و به ترکیبی منسجم و مفید دست پیدا کنیم. از دیگر مواردی که می‌توان در این زمینه کمک یار ما باشد می‌توان از هنر دیجیتال، هنر شنودی، هنر تعاملی یاد نمود. (لویی اسمیت، ۱۳۸۲)

### نورپردازی موزه

برای نورپردازی موزه‌ها، توجه به ماهیت خاص نورها و اثرات مفید و مخرب آن‌ها، ملاک طراحی است، چراکه هدف از ایجاد موزه‌ها، تلاش برای آموزش همگانی و حفاظت از موارث فرهنگی و تاریخی است. لذا فرایند طراحی نور موزه‌ها از حساسیت فوق‌العاده‌ای برخوردار خواهد بود.

مبحث نورپردازی یکی از گسترده‌ترین و جذاب‌ترین بخش‌های هر طراحی می‌باشد. در علوم جدید، نورپردازی‌های مدرن در رقابت با سایر فاکتورهای معماری وارد عمل شده و بسیاری از اهداف خاص را دنبال و به سرانجام می‌رساند. نورپردازی در فضاهای مختلف دارای استانداردهای اختصاصی است و بالطبع در فضاهایی که از جنبه‌های مختلف اهمیت ویژه‌ای دارند، از سختگیری‌های بیشتری برخوردار است. (لویی اسمیت، ۱۳۸۲)

به‌طور کلی نورها شامل دودسته پرتو هستند که هر کدام می‌توانند در مواردی مفید و در مواردی مضر باشند. این دو دسته عبارتند از: تشعشعات ماوراءبنفش (UV) و تشعشعات اینفرارد (IR). ممکن است به‌طور موردی و گذرا در خصوص این تشعشعات شنیده باشیم و مطالبی بدانیم. لکن نکات مهمی که در مورد این تشعشعات موجود در نورها وجود دارد، در خصوص موزه‌ها اندکی پیچیده‌تر و تخصصی‌ترند.

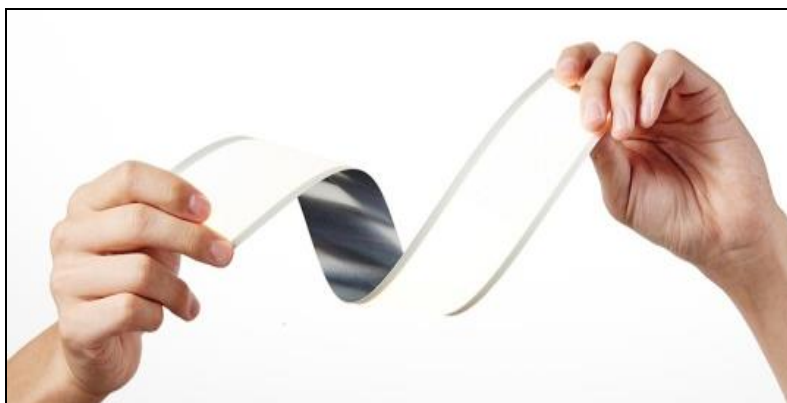
در هر موزه بنا به نوع کاربری موزه، اشیاء موجود در آن، قدمت تاریخی اشیاء، ارزش ریالی آن‌ها، میزان نور طبیعی موجود در موزه، مقدار نور کنترل نشده موجود در موزه (نظیر نور برخی از تجهیزات خاص موزه‌ای)، میزان جلب‌توجه موردنیاز برای هر کدام از اشیاء بنا به نظر متولی موزه، و نیز میزان اعتبار در نظر گرفته‌شده برای تجهیزات نورپردازی در موزه، روش‌ها و انواع مختلفی از نورپردازی قابل طراحی و اجراست. باید در نظر داشت که دامنه نورپردازی و به‌خصوص نورپردازی‌های تخصصی در موزه‌ها، بی‌نهایت باز است که صرفاً دقت و

تخصص نورپرداز در انتخاب صحیح و اجرای اصولی آن خواهد توانست هم از جهت اصول حفاظتی و مرمتی، هم از جهت اصول زیبایی‌شناسی و هم از لحاظ هزینه‌های اجرایی به کمک موزه آمده و اهداف آن را به منصه ظهور بکشاند. (زاهدی، ۱۳۸۷)

**فناوری‌های نوری**

### -پانل‌های آل ای دی<sup>۲</sup>

پنل‌های پخش نور هستند که از مواد ارگانیک ساخته شده‌اند (پایه کربن) و نور را هنگام استفاده از الکتریسیته، ساطع می‌کند. آل ای دی، برای درست کردن پنل‌های منعطف که می‌توان حتی آن‌ها را رول کرد، به کار می‌رود و همچنین قابلیت تنظیم رنگ را هم دارند. این دسته از نورها تنها فناوری است که قابلیت ساخت پنل‌های بزرگ نوری را دارند (برعکس نورهای ال ای دی و فلورسنت که نورها به صورت نقطه‌ای و خطی بودند) (بذرافشان، محبوبی، ۱۳۹۴).



شکل ۱- نمونه‌ای از پانل آل ای دی که منعطف است

می‌توان گفت نور آل ای دی‌ها، نزدیک‌ترین نور به طبیعت به حساب می‌آیند و بشردوستانه هستند. این فناوری را می‌توان در تلویزیون‌های آل ای دی مشاهده کرد که به‌طور خارق‌العاده‌ای نازک هستند. از بزرگ‌ترین کمپانی‌های ساخت این پنل‌ها، ال جی است. موزه ویکتوریا و آلبرت<sup>۳</sup> لندن از جمله موزه‌هایی است که از این فناوری استفاده می‌کنند. (بذرافشان، محبوبی، ۱۳۹۴)

<sup>2</sup> OLED

<sup>3</sup> Victoria & Albert Museum



شکل ۲- نمونه‌ای از یک تلویزیون آل ای دی

#### - پارچه‌های تابان<sup>۴</sup>

کمپانی فیلیپس یکی از ارائه‌دهندگان این سیستم است. سیستم‌هایی است که ال ای دی‌های چندرنگ را به طرز بسیار ظریفی در داخل پنل‌های پارچه‌ای زیبا ترکیب کرده که همچنین موجب تعدیل شدن پخش صدا هم می‌شود. راهی است که امکان بازی بارنگ، حرکت، بافت و نور را تا بی‌نهایت، برای کاربر فراهم می‌آورد؛ بنابراین با استفاده از این فناوری، می‌توان حالات را بیان و فضاها را زنده نمود. این پنل‌ها هم به صورت استاندارد و هم به صورت سایز دلخواه مشتریان، قابل ارائه هستند و قابلیت طراحی در شکل‌های مختلف را دارند.

کنترل آن‌ها توسط هر وسیله‌ای که قابلیت وصل شدن به پنل‌ها را داشته باشد، از جمله گوشی‌های همراه، لپ‌تاپ، تبلت و... انجام می‌پذیرد؛ بنابراین با فشردن یک دکمه می‌توان اتمسفر یک فضا را تغییر داد. (مهدوی نژاد، ۱۳۹۲)



شکل ۳- نمونه‌ای از فناوری پارچه‌های تابان

<sup>4</sup> Luminous textile



شکل ۴- نمونه‌ای از فناوری پارچه‌های تابان

#### - طرح‌های تابان<sup>۵</sup>

نوع دیگری از پارچه‌های تابان که مجهز به طرح‌ها و نقش‌های متنوع نیز هستند. طرح‌ها و نقش‌های تابان این امکان را فراهم می‌آورند تا فضاهای داخلی با ادغام رنگ، بافت، نور، حرکت و طرح و نقش پرمایه گردند. بازدیدکنندگان هنگام ورود با نورهای انرژی‌بخشی مواجه می‌شوند که تأثیری آنی بر آنها خواهد داشت. (بذرافشان، محبوبی، ۱۳۹۴)



شکل ۵- نمونه‌ای از طرح‌های تابان در موزه کی برنلی<sup>۶</sup> پاریس

#### - فرش‌های تابان<sup>۷</sup>

فرش‌های تابان برای موزه‌داران این فرصت را فراهم می‌آورند تا بازدیدکنندگان را از این مجرا جذب و راهنمایی کنند. در واقع زمین تبدیل به ابزاری می‌گردد برای انتقال اطلاعات و الهام بخشیدن به بازدیدکنندگان. این سیستم، پیشرفته‌ترین نوع نورهای ال ای دی را

<sup>5</sup> Luminous pattern

<sup>6</sup> Quai branly

<sup>7</sup> Luminous carpet

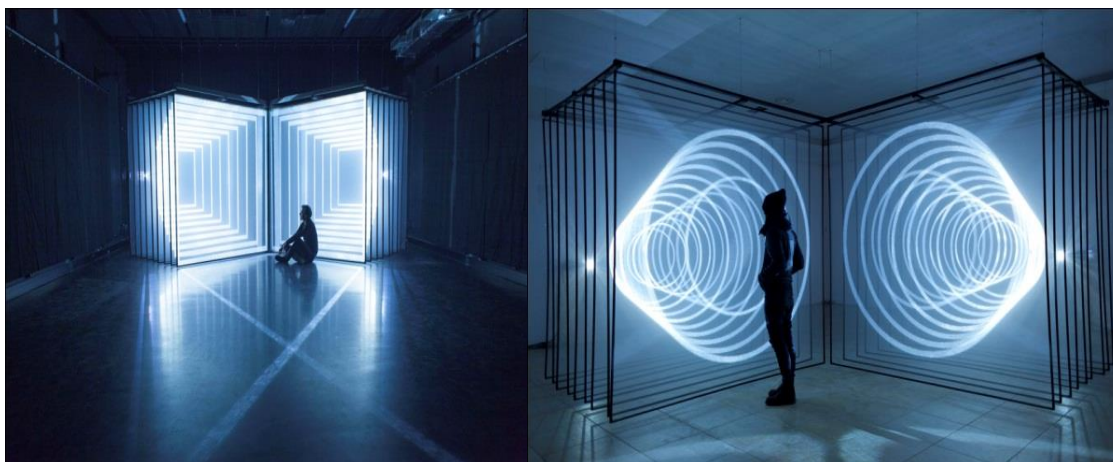
با بهترین انواع فرش‌ها ادغام کرده است. این فرش‌ها برای هر قسمتی کاربری دارند به‌ویژه برای قسمت‌های ورودی که خوشامدگویی متفاوتی را به همراه خواهند داشت. یکی از کاربردهای این نوع فرش، نمایش علائمی برای جلب توجه بازدیدکنندگان است که می‌تواند شامل گرافیک محیطی (علائمی همچون خروج، سرویس‌های بهداشتی، قسمت‌های مختلف موزه و... باشند). (مهدوی نژاد، ۱۳۹۲)



شکل ۶- نمونه‌ای از فرش تابان حاوی پیام خوشامدگویی

- ایجاد عمق و فضای اعوجاجی توسط نور

خیال‌پردازی<sup>۸</sup> نام چیدمانی<sup>۹</sup> سمعی و بصری است که با استفاده از نور ایجاد فضای اعوجاجی کرده است که تلاشی برای از بین بردن مرز میان فضای واقعی و مجازی است.



شکل ۷- سه جنبه از اینستالیشن خیال‌پردازی (nonotak.com)

<sup>۸</sup> Daydream

<sup>۹</sup> Installation art: هنر نصب یا راه‌اندازی آثار سه‌بعدی است که در آفرینش آن از عناصر و مواد مختلف در «فضا» بی‌مشخص و محدود استفاده می‌شود.



شکل ۸: پانل‌های ایجاد عمق میدان در حالت خاموش



شکل ۹: نمونه‌ای دیگر از ایجاد عمق توسط نور

### تجهیزات نوردهی داخلی - چراغ‌های ریلی

این چراغ‌ها در دو نوع COB و LED در بازار هستند. LED ها به‌عنوان یک محصول فناوری جدید دارای بازده نوری خوب و طول عمر فوق‌العاده‌ای هستند. مشکل اصلی لامپ‌های ال ای دی این است که در سایز کوچکی نور فوق‌العاده زیادی از خود منتشر می‌کنند و این باعث می‌شود که نور این منابع نوری به نسبت منابع نوری گذشته همچون لامپ‌های فلورسنت دارای درخشندگی بیشتری باشند که این خود موجب آزار بصری بازدیدکننده می‌گردد. یکراه حل برای این مسئله قرار دادن یک پوشش پخش‌کننده نور است، ولی این پوشش باعث هدر دهی نور می‌شود.

لامپ‌های COB این مشکلات را ندارند، به این صورت که خودشان منبع نور در مساحت بیشتری نور تولید می‌کنند که این باعث ایجاد خیرگی کمتری نسبت به منابع ال ای دی می‌شود. درعین حال نیازی به پوشش خارجی نیز ندارند و این باعث جلوگیری از هدر دهی نور می‌شود. (بذرافشان، محبوبی، ۱۳۹۴)

### -چراغ‌های ریلی COB

هرگاه بخواهیم به‌صورت ریلی بر روی یک اشیا یا محصول تأکید کنیم و آن را شاخص نماییم، می‌توانیم از چراغ‌های ریلی COB کمک بگیریم. این چراغ‌ها در فضاهای فروشگاه، تجاری، گالری‌ها، موزه‌ها و ... مورد استفاده است. البته این نوع چراغ‌ها تنها یکی از راهکارهای استفاده و تأکید به‌وسیله نور هست و خود تنوع بسیاری نیز دارد. (مهدوی نژاد، ۱۳۹۲)

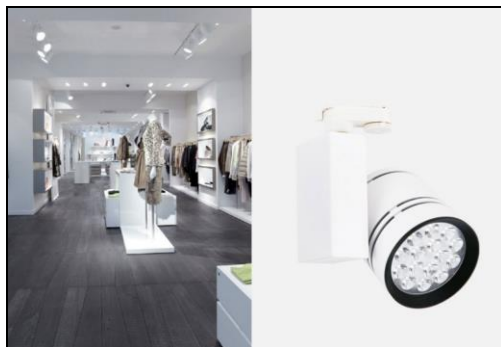




شکل ۱۰- چراغ‌های ریلی COB

### چراغ‌های ریلی LED

این نوع از چراغ‌ها نیز مانند چراغ‌های COB هستند و برای تأکید و نمایش نورهای ریلی به کار می‌روند ولی به دلیل درخشندگی بیش‌ازحد آن‌ها به همراه پوششی در مقابل نورشان آن‌ها را ارائه می‌دهند که هدر رفتگی نور را با خود به همراه دارند. ( مهدوی نژاد ، ۱۳۹۲ )



شکل ۱۱- چراغ‌های ریلی LED

### چراغ‌های K7 Twist

این چراغ‌ها در بسیاری از موزه‌های دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند و ابعاد آن‌ها بسیار کوچک بوده و به همین دلیل دارای اهمیت هستند. این لامپ‌ها به سادگی تنظیم می‌شوند و وضوح می‌یابند، به فضای بسیار کمی نیاز دارند و از لحاظ زیبایی مناسب هستند. این چراغ‌ها توسط آهن‌رباهای بسیار قوی نئودیمیم<sup>۱۰</sup> چسبانده می‌شوند و به هر سمتی قابل تنظیم هستند. از دیگر مزیت‌های این چراغ‌ها مصرف بسیار کم آن‌ها است. (بذرافشان، محبوبی، ۱۳۹۴)



<sup>10</sup> Neodymium

شکل ۱۲- چراغ Twist k7 (brothers-sons.dk)

### بحث و نتیجه‌گیری

امروزه ظهور فناوری‌های نوین و چندرسانه‌ای در عصر اطلاعات و ارتباطات، بهره‌گیری از علوم مختلف را دستخوش تغییر و تحول اساسی کرده است. شناخت صحیح و دقیق این پدیده‌ها و تلاش در جهت بومی‌سازی آن‌ها و به‌کارگیری بهینه و مناسب آن در اشاعه اطلاعات و دانش، به‌ویژه در ارائه هنر اصیل ایرانی و اسلامی، موجب بالندگی هرچه بیشتر هنر و پیشرفت در این زمینه می‌شود. به همین خاطر کاربرد چندرسانه‌ای، باهدف نظام‌مند کردن اشاعه فعالیت‌های هنری با به‌کارگیری فن‌آوری‌های جدید اطلاعات و ارتباطات در نظام هنری بسیار مهم و تأثیرگذار خواهد بود.

فناوری‌های چندرسانه‌ای ازجمله نوآوری‌هایی هستند که در حوزه علوم ارتباطات روزبه‌روز پیشرفت شایانی کرده و بسیاری از حوزه‌های علوم همچون حوزه هنر را تحت تأثیر خود قرار داده‌اند. با گذر زمان رسانه‌هایی جدید با امکاناتی پیشرفته‌تر پا به عرصه نهاده و به تولید، ارائه و تکثیر آثار هنری کمک فراوانی کردند. همواره ورود رسانه‌های جدید به سرزمین‌هایی که زیرساخت‌های لازم جهت مواجهه با آنان را ندارند، به علت شکاف فرهنگی بین کشورهای تولیدکننده و مصرف‌کننده چالش‌هایی را رقم می‌زند. فناوری‌های چندرسانه‌ای در طراحی موزه‌ها کاربرد بسیاری پیدا کرده است. موزه‌های جدید به نحوی طراحی می‌شوند که تعداد بازدیدکننده بیشتری را بپذیرند و کوشش بیشتر را ایجاد کنند. نورپردازی در موزه‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پارامترهای طراحی، نیاز به توجه ویژه‌ای دارد، لذا شناسایی فناوری‌های جدید و به‌کارگیری آن‌ها در طراحی هر چه بهتر نورپردازی موزه‌ها به مدیران، طراحان و عوامل مرتبط با آن کمک می‌نماید.

### منابع

\*سویج، تری مایکل، وگل، کارلا ای. (۱۳۹۱)، *چندرسانه‌ای دیجیتال*، ترجمه احمد فراهی و رامین مولاناپور. تهران، آتی نگر.

\*پورخلیلی، سهراب، احسانی، محمد سعید. (۱۳۸۸)، *طراحی محیط‌های چندرسانه‌ای*، تهران .

\* زاهدی ، محمد ؛ حاجیها ، بهاره ؛ خیامباشی ، مریم ( ۱۳۸۷) . موزه ، موزه‌داری و موزه‌ها . اصفهان ، نشر چهارباغ.

\*لویی اسمیت، ادوارد ( ۱۳۸۲ )، *مفاهیم و رویکردها در آخرین جنبش‌های قرن بیستم*، ترجمه: علیرضا سمیع آذر، تهران نشر نظر.

\*بذرافشان، اسماعیل، محبوبی، قربان. (۱۳۹۴) *روش‌های نوین نورپردازی و تأثیر آن در طراحی معماری موزه‌ها*، همایش ملی استفاده از فناوری‌ها و تکنولوژی‌های نوین طراحی، محاسبه و اجرا در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، مراغه، گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه.

\*مهدوی نژاد، محمد جواد، صیامی نمین، موحد، ابوالصدق، وحیدرضا، (۱۳۹۲) *تأثیر فناوری‌های نوین نورپردازی در درک آثار معماری معاصر ایران (با تکیه بر روش افتراق معنایی)*، معماری و شهرسازی آرمان شهر .