

نقش موزه علوم و فناوری در ترویج علم

مطالعه موردی (فعالیت‌های موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران)

محسن جعفری نژاد^۱

چکیده

موزه علوم و فناوری بر اساس اهداف محوری خود به عنوان یک مؤسسه پژوهشی با هدف ترویج علم و عمومی سازی علم، فعالیت‌های ویژه‌ای انجام می‌دهد. در این مقاله نقش موزه علوم و فناوری در ترویج علم با توجه به فعالیت‌های این موزه در آموزش، یادگیری، ترویج و انتقال تجربیات علمی به بازدیدکنندگان معرفی و بررسی می‌شود. برای اینکه بتوانیم به بررسی فعالیت‌های موزه علوم و فناوری با هدف ترویج علم بپردازیم، اقدام‌های انجام شده در موزه علوم و فناوری در یک فرم نظرسنجی در اختیار ۱۰۰ نفر از بازدیدکنندگان موزه قرار گرفت که به صورت تصادفی در نیمه اول سال ۱۳۹۳ انتخاب شده‌اند.

فعالیت‌های موزه مثل نحوه بازدید آموزشی توسط کارشناسان، یادگیری علمی در موزه علوم و فناوری، میزان اثربخشی بازدید از موزه بر یادگیری بازدیدکننده، نقش تعاملی بودن آثار موزه در ترویج مفاهیم علمی، امکان پرسش و پاسخ علمی درباره آثار موزه‌ای، افزایش اطلاعات تاریخ علم در بازدید از سالن فناوری‌های بومی و فناوری‌های نوین، آشنایی با مشاهیر حوزه‌های متنوع دانش، آثار و اختراعات آنها، ارائه اطلاعات علمی آثار موزه با کاتالوگ و بروشور، دریافت اطلاعات علمی از طریق مشاهده انیمیشن و فیلم‌های مستند، نقش برگزاری کارگاه، سمینار و همایش‌های علمی موزه در ترویج علم مواردی بودند که در این نظرسنجی به آنها اشاره شده بود و بیش از ۸۰ درصد پاسخ‌دهندگان فعالیت‌های موزه علوم و فناوری را با سطح عالی و سطح خوب به عنوان مرکز ترویجی علم و مفاهیم علمی انتخاب کردند. یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های ترویجی در موزه علوم و فناوری، نحوه آموزش و یادگیری در موزه‌های علوم و فناوری است که در آن آموزش عملی در حین بازدید انجام می‌شود.

کلیدواژه‌ها: موزه، علم، فناوری، ترویج، آموزش، یادگیری.

مقدمه

موزه‌های علوم و فناوری برخلاف سایر موزه‌ها، فقط مکانی برای گذراندن اوقات فراغت و دیدن آثار قدیمی نیستند این موزه‌ها در کنار توجه به اوقات فراغت نقش فعال تری دارند. بازدید از موزه‌های علوم و فناوری نوعی بازدید آموزشی با هدف ترویج علم است که این فرایند به یادگیری منجر می‌شود یعنی

۱. کارشناسی ارشد، مدیر ارتباطات و امور بین الملل موزه علوم و فناوری؛ mohsen.jafarinezhad@yahoo.com

مشارکت بازدیدکنندگان موزه فقط به دیدن آثار محدود نمی‌شود. بلکه در موزه‌های علوم و فناوری از روش‌ها و فعالیت‌های متفاوت استفاده می‌شود که مفاهیم علمی قدیم و جدید را به زبانی ساده ترویج و زمینه یادگیری مادام‌العمر مفاهیم علمی را در بازدیدکننده فراهم آورند. برای آشنایی بیشتر با نقش موزه‌های علوم و فناوری در ترویج علم باید شناختی از جامعه‌شناسی علم، تعریف علم و ترویج علم داشته باشیم، که بتوانیم به اهمیت موزه‌های علوم و فناوری در ترویج علم، تقویت یادگیری و نقش آموزشی و فرهنگی این موزه‌ها در کنار آموزش رسمی نهاد آموزش و پرورش به عنوان یک مرکز آموزش غیررسمی علم پی ببریم.

جامعه‌شناسی علم

جامعه‌شناسی علم، رشته‌ای از جامعه‌شناسی تعریف شده است که به روابط متقابل میان علم و جامعه می‌پردازد و موضوع‌های مورد مطالعه در آن عبارتند از بررسی علم به عنوان نهادی اجتماعی، بررسی نظام‌های روابط اجتماعی در قلمروی علم و پیوندهای آن با جامعه.

تاریخچه جامعه‌شناسی علم

به اعتقاد دانشمندان رشته جامعه‌شناسی علم، علوم می‌توانند موضوع پژوهش جامعه‌شناختی باشند حتی اگر از قواعد خاصی از نظر ارزشیابی و معتبرسازی یافته‌های خود استفاده کرده باشند. زوکرمن زمینه مطالعه در جامعه‌شناسی علم را به سه قسمت تقسیم می‌کند:

۱. سازمان اجتماعی و شناخت کار علمی؛
۲. جامعه‌شناسی شناخت علمی؛
۳. روابط متقابل میان علم و مجموعه شرایط اجتماعی مربوط به آن.

تعریف علم

علم را می‌توان مفهومی دانست که بیان‌کننده معانی زیر است:

۱. مجموعه‌ای از ارزش‌ها که از طریق آنها، دانش‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد؛
۲. مجموعه‌ای از دانش‌های انباشته شده روی هم که از طریق کاربرد روش‌های مذکور ایجاد می‌شود؛
۳. مجموعه‌ای از ارزش‌های فرهنگی و اخلاقیات که بر فعالیت‌هایی دلالت می‌کند که به آنها خصلت علمی داده می‌شود.

توماس کوهن

توماس کوهن، فیزیکدانی است که به مطالعه در تاریخ علم پرداخت و با توجه به نظریه‌هایی که طی

ادوار مختلف به دست آورد؛ مطرح می‌کند که نظریه مسلط یا پارادایم، اعتبار علمی خود را تا زمانی نگه می‌دارد که نظریه مسلط دیگری از راه نرسیده باشد. او شرایط اجتماعی و فرهنگی را بر مسیر حرکت علم اثرگذار می‌داند و اعتقاد دارد که هر نظریه علمی، متشکل از فرضیه‌هایی است و آنچه که تعیین‌کننده اعتبار آنهاست، قابلیت مقاومت آنها در مقابل تجربه‌ها و آزمون‌هایی است که می‌توانند این نظریه را تأیید یا نفی کند. او معتقد است علم از خلال این فرضیه‌ها و ابطال‌ها پیشرفت و رشد می‌کند (منوچهر محسنی، ۱۳۸۶).

بررسی علم در بستر تاریخ

از آنجایی که هر فرهنگی از طریق مذهب، هنر، فناوری و اخلاقیات خاص از دیگر فرهنگ‌ها متمایز می‌شود، تردیدی نیست که حداقل در برخی فرهنگ‌ها، علم از نقش بسیار مهمی برخوردار است و در نظامی از روابط فرهنگی یا تاریخی فعالیت می‌کند و تحول می‌یابد و از این جهت برای مطالعه در علم، توجه به ماهیت روابط آن با فرهنگ، به طور کلی امری اجتناب‌ناپذیر است و جامعه‌شناسان بر این اعتقادند که به علت اثرات علم در فرهنگ نوین، علم موقعیتی ممتاز طی تاریخ کسب کرده است و شرایط فرهنگی کنونی، آن را از تمامی فرهنگ‌های وابسته به دوران ماقبل علم متمایز می‌کند پس ضروری به نظر می‌رسد که بعضی از ویژگی‌های این فرهنگ نوین را مورد مطالعه قرار دهیم:

۱. فرهنگ‌های ماقبل علم دارای ارکان ثابتی بودند و هر کسی که در مقام تحکیم ثبات بیشتر اجزای آن برمی‌آمد، از جانب همه تأیید می‌شد. در مقابل فرهنگ‌های علمی جدید نه تنها در مرحله تغییرات مداوم قرار دارند، بلکه پویایی آن توسط کسانی که آن را ایجاد می‌کنند هم مورد تأیید قرار می‌گیرد.
۲. یکی از جدیدترین مظاهر علمی، جهانی بودن آن است. فرهنگ علمی، خصلتی یگانه دارد و تمامی دستاوردهای علمی را به خود جذب می‌کند صرفنظر از اینکه در کجا و توسط چه کسی به دست آمده باشد؛
۳. فرهنگ جدید انسان را قادر می‌سازد که محیط خویش را بر اساس هدف‌هایش تغییر شکل دهد و به جای اینکه خود را با آن انطباق دهد، انسان را قادر می‌سازد که بر غرایز انسانی عوامل اجتماعی - اقتصادی خود نظارت داشته باشد؛
۴. تغییراتی که در اثر علم جدید در مفهوم زندگی به وجود آمده است، به میزان زیادی منشأ تأثیرات در ذهن انسان‌ها بوده و افق‌های زمانی و مکانی بسیاری را در برابر انسان گشوده است.

در جامعه‌ای که علم در حال گسترش در شاخه‌های مختلف تخصصی خود است، اقتصاد، مبتنی بر علم و فناوری است و نفوذ علم در همه زمینه‌های اجتماعی مشاهده می‌شود و می‌توان اثرات

متقابل اقتصاد جهانی و منطقه‌ای روی علم مشاهده کرد. در این مورد می‌توان به پیشرفت کشورهای توسعه‌یافته در انرژی هسته‌ای، پایگاه‌های فضایی و پرتاب شاتل‌های فضایی اشاره کرد (محسنی، ۱۳۸۶).

ترویج علم

ترویج علم چیزی نیست جز تلاشی برای به تصویر کشیدن و منعکس کردن اندیشه‌های علمی به روشی که همگان (به ویژه افراد غیر دانشمند) بتوانند مفاهیم بنیادین آن را درک کنند، در مورد چپستی ماهیت و گوهر علم، در ذهن خود تصویری داشته باشند.

البته هیچ‌کس حتی اندیشمندان هم واقعاً نمی‌دانند که علم چیست. فلاسفه سعی می‌کنند تا در مورد چپستی روش‌های علمی توضیح دهند و دیگران تلاش می‌کنند تا آن چیزی را که روش علمی می‌یابد، زیر سوال ببرند. «دنيس ديکز» در خصوص ترویج مکانیک کوانتوم چنین نوشت: برای ترویج‌گر علم هیچ تصویر علمی وجود ندارد که بتواند با حداقل انحراف و تحریف آن را ارائه کند (خبرنامه ترویج علم، شماره ۱۶: ۶).

نقش موزه‌ها در تقویت یادگیری مشاهده‌ای

یادگیری برای دانش‌آموزان زمانی جالب و شوق‌انگیز است که در پرتو اندیشیدن؛ حس کردن؛ بازی کردن؛ نوآفرینی و فعالیت و علم انتخابی انجام شود.

بازدید از موزه‌ها و مراکز علمی، فرهنگی و هنری، زمینه‌ای برای کاربردی کردن آموزش‌ها و انتقال مفاهیم درسی به میدان تجربه، عمل و رفتار است. به بیانی دیگر موزه‌ها، نمایشگاه‌ها و خانه‌های علم می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند که وجه عینی مفاهیم ذهنی را در محیط‌های خارج از مدرسه درک کنند و این مراکز به عنوان پل ارتباطی بین آموزه‌های نظری و ذهنی با آموزه‌های عملی و مهارتی خواهند بود.

یکی از ویژگی‌های آموزش از طریق موزه، یادگیری به سبک "مشاهده" است. یافته‌های روان‌شناسی یادگیری نشان می‌دهد که یادگیری از راه مشاهده، پایدارتر و عمیق‌تر از سایر یادگیری‌هاست (شبکه رشد، سایت ملی مدارس <http://www.roshd.ir>)

نقش آموزشی و فرهنگی موزه‌ها

موزه‌ها به عنوان مراکز آموزشی، عملکرد و مکانیزم قابل توجهی دارند و می‌توانند نقش بسیار مهمی در معرفی تجارب فکری، فرهنگی و هنری، القا و انتقال احساس، بینش و اندیشه ایرانی و هویت ملی داشته باشند. موزه، آزمایشگاه عینی تجربه‌های فنی و تکنیکی و عملی و ... نیز هست که در آن ابداع‌ها و اختراع‌های بشر از آغاز تا به امروز با وجود گذر هزاره‌ها و قرن‌ها، یک جا گرد آمده است و

به بازدیدکنندگان عرضه می‌شود.

با توسعه نقش موزه‌ها می‌توان نیازهای فکری، روحی و فرهنگی جامعه را پاسخ داد.

۱. حاصل و نتیجه کاوش‌های علمی باستان‌شناسی که توسط گروهی متخصص به دست می‌آید، می‌باید از طریق موزه‌ها به همه مردم عرضه و معرفی شود؛

۲. شیوه زندگی اقوام و طوایف، آلات و ادوات سنتی زندگی، هنرها و صنایع دستی و بومی آنها و ... از طریق موزه‌ها به مردم معرفی شود تا شناخت درستی از ارزش‌های قومی و فرهنگ هر ملت حاصل شود و نقش بسیار ارزنده‌ای به منظور وفاق و تفاهم هر چه بیشتر ملی در بر خواهد داشت؛

۳. مراتب مختلف تحول و تطور زندگی بشر، علم و دانش، فناوری، هنر و ... همه از پرتو پژوهش‌های مختلف در موزه‌ها، قابل عرضه هستند؛

۴. آثار و اشیای موزه‌ها به عنوان یادمان‌ها و یادگاری‌های گذشتگان همیشه باعث عبرت و از طرفی افتخار و غرور و مباهات ملی است؛

۵. بازسازی مظاهر تاریخ فرهنگ و تمدن و پاسخگویی حس کنجکاوی فطری بشر و ... نیز از این راه حاصل خواهد شد (افروند، ۱۳۷۸).

نقش آموزش موزه‌ها در مدارس، گسترش فعالیت‌های آموزشی موزه و رشد نقش اجتماعی آن به سود جامعه، سبب توسعه فضای موزه‌ها به حدی فراتر از چهار دیواری‌شان خواهد شد. اما در عمل موزه نمی‌تواند بی‌نهایت و بی‌رویه گسترش یابد و از سویی اگر سیل دیدارکنندگان به موزه سرازیر شود، کارایی آموزشی این دیدارها کاهش می‌یابد، زیرا برقراری تماس خصوصی لازم بین دیدارکننده و شیء عرضه شده مشکل می‌شود و به همین دلیل بود که از دهه ۱۹۵۰ خدمات امانات به مدارس و برپایی نمایشگاه‌های آموزشی سیار به وجود آمد و به تدریج جای خود را به موزه‌های سیار دادند که از این میان می‌توان به موزه- اتوبوس‌های راهنمای سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد (یونسکو) اشاره کرد.

همانطور که مشخص است فعالیت اصلی هر موزه، نمایش و ایجاد و تسهیل تماس بین فرد و شیء است، خواه فرد یک کودک دبستانی باشد و یا یک بزرگسال و شیء نیز یک اثر هنری باشد یا نمونه‌ای متعلق به علوم طبیعی، هر موزه‌ای زبان ویژه‌ای برای ارائه دارد، شیء در پرتو معیارهای علمی، زیباشناختی و روان‌شناختی عرضه می‌شود و نمایش آن در ترکیب با اشیای دیگر و به شکلی توجیهی و مستند که گروه بهنجاری از اشیاء و اندیشه‌ها را در برمی‌گیرد، صورت می‌پذیرد. با وجود اینکه موزه زبان و شیوه بیان ویژه‌ای دارد، اما یگانه نهاد آموزشی و فرهنگی در قلب جامعه نیست و باید با همکاری نزدیک با دیگر مجموعه‌های فرهنگی، آموزشی به طور متقابل بتواند به عنوان نهاد آموزشی عمل کند و در غیر این صورت تبدیل به گنجینه‌ای برای بازدید جهانگردان و گذران اوقات فراغت اهالی محل به صورت گذرا با بی‌برنامگی خواهد بود (فرهود، ۱۳۸۰).

فعالیت موزه‌ها، همانند کتابخانه‌ها باید به گونه‌ای باشد تا این مجموعه‌ها با تمام کارکنان خود و با حداکثر ظرفیت قادر به پاسخگویی به تمامی مراجعه‌کنندگان و ارائه خدمات به تمامی مدارس برای راهنمایی آنان شوند.

معرفی موزه

موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران در تکمیل نهادهای مرتبط با توسعه نظام علم و فناوری کشور ایجاد شده است. این موزه با نمایش پایه‌های دانش و تحول فناوری، مأموریت دارد نسبت به هم‌افزایی دانش، اشاعه تفکر علمی، ارتقای سطح زندگی و تعالی روح انسان قدم بردارد. موزه علوم و فناوری در افق چشم‌انداز کشور، سازمانی است پویا که تلاش دارد به مردم و دانش‌پژوهان در سرتاسر کشور کمک کند تا به ظرفیت‌های کامل خود آگاهی یابند و از دانش خود برای خلاقیت و نوآوری برای زندگی بهتر استفاده کنند. این هدف سرلوحه کار و فعالیت‌های موزه علوم و فناوری است تا با برنامه‌ریزی‌های مناسب و نیز بهره‌گیری از منابع انسانی دانش‌مدار و امکانات مؤثر، دستیابی به این مهم را امکان‌پذیر کند. به ترتیبی که بتواند اولین مؤسسه اطلاع‌رسانی علمی و آموزشی مشاهده‌محور ملی در کشور، در حد بهترین در منطقه و دارای جایگاه معتبری در جهان باشد (اساسنامه موزه علوم و فناوری www.irstm.ir).

موزه علوم و فناوری با توجه تنوع مخاطبان و در راستای ترویج علم برای بازدیدکنندگان، مطابق با رده سنی و تحصیلی آنها توضیحات علمی و نحوه استفاده تعاملی از آثار موزه در راستای تقویت یادگیری طولانی مدت، آنها را آموزش می‌دهند. همچنین در کنار بازدید از گالری‌ها، برای بازدیدکنندگان گروهی مثل دانش‌آموزان و دانشجویان کارگاه‌های آموزشی مطابق با سرفصل‌های درسی دانش‌آموزان و تکمیل آن، آموزش داده می‌شود. ویژگی اصلی بازدید از گالری‌ها و کارگاه‌های آموزشی موزه علوم و فناوری تعاملی و مشارکتی بودن آنها است.

جامعه آماری

در نیمه اول سال ۱۳۹۳، تعداد ۱۰۰ نفر از بازدیدکنندگان برای نظرسنجی فعالیت‌های موزه علوم و فناوری به طور تصادفی انتخاب شدند و فرم نظرسنجی در اختیار آنها قرار گرفت.

۱. به تفکیک رشته تحصیلی بازدیدکنندگان:

۴ درصد از بازدیدکنندگان در رشته عمومی و در مقطع دبیرستان و راهنمایی و دبستان تحصیل می‌کنند، ۴۳ درصد از افراد در رشته ریاضی، ۸ درصد در رشته تجربی، ۳۴ درصد رشته انسانی و ۶ درصد رشته فنی و حرفه‌ای بوده‌اند.

۲. به تفکیک مقطع تحصیلی:

حدود ۳۸ درصد از بازدیدکنندگان با میزان تحصیلات کارشناسی بوده‌اند. افراد با میزان تحصیلات کارشناسی ارشد ۳۲ درصد، دیپلم ۱۵ درصد، فوق دیپلم ۷ درصد و زیر دیپلم ۴ درصد و دکترا ۱ درصد از افراد را تشکیل می‌دهند. بنابراین بیشترین درصد پاسخ‌گویان با مقطع تحصیلی کارشناسی هستند.

۳. به تفکیک جنسیت:

۵۵ درصد از افراد بازدیدکننده موزه را مردان و ۴۴ درصد از افراد را بانوان تشکیل می‌دهند.

۴. به تفکیک توزیع سنی بازدیدکنندگان:

حدود ۵۵ درصد از افراد بین سنین ۲۱ تا ۳۰ سال، ۱۰ درصد از افراد در سنین بین ۱۰ تا ۲۰ سال و ۲۶ درصد از افراد در سنین بین ۳۱ تا ۴۰ سال قرار داشته‌اند. ۷ درصد بین سنین ۴۱ تا ۵۰ و ۲ درصد بین سنین ۵۱ تا ۶۰ سال بوده‌اند. در اینجا متوجه می‌شویم که بیشترین آنها در رده سنی ۲۱ تا ۳۰ سال بوده‌اند.

پاسخ سوال ۱: نقش توضیحات آموزشی کارشناسان در انتقال مطالب علمی و ایجاد انگیزه در مخاطب؟

سوال اول			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۶۸	۶۸.۰
	خوب	۲۷	۲۷.۰
	متوسط	۴	۴.۰
	ضعیف	۱	۱.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۱: توضیحات آموزشی کارشناسان برای بازدیدکنندگان

آموزش علوم در کشورهای در حال توسعه، به دلیل کمبود امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی در مدارس سبب اتکای روزافزون بر آموزش نظری و فراگیری انتزاعی علوم می‌شود و درک کافی از تلاش علمی را باعث نمی‌شود، در نتیجه خلاقیت و نوآوری در میان جوانان راکد شده است. موزه علوم و فناوری با استفاده از کارشناسان مجرب توضیحات مطالب علمی آثار را بر اساس رده سنی و تحصیلی بازدیدکننده انتقال دهد و با ایجاد انگیزه درباره مطالبی که بازدیدکننده اطلاع کافی نداشته باشد با مثال‌هایی از نمونه‌های واقعی و امکان تعامل با نمونه‌های ساخته شده را بیشتر کند. با توجه به جدول و نمودار فوق، ۶۸ درصد از افراد بازدیدکننده نقش توضیحات آموزشی کارشناسان موزه را

در انتقال مطالب علمی و ایجاد انگیزه در مخاطب عالی، ۲۷ درصد خوب، ۴ درصد متوسط و ۱ درصد ضعیف انتخاب کرده‌اند.

پاسخ سوال ۲: یادگیری علمی در موزه علوم و فناوری به شکل غیر رسمی در کنار آموزش رسمی در مدارس و دانشگاه‌ها

سوال دوم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۵۰	۵۰.۰
	خوب	۴۵	۴۵.۰
	متوسط	۴	۴.۰
	ضعیف	۱	۱.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۲: یادگیری علمی در موزه علوم و فناوری به شکل غیر رسمی در کنار آموزش رسمی در مدارس و دانشگاه‌ها

یکی از اهداف موزه علوم و فناوری به عنوان آموزش غیر رسمی مفاهیم علمی در موزه‌ها در کنار آموزش رسمی آموزش و پرورش به دانش‌آموزان و دانشجویان است. با توجه به جدول و نمودار فوق، ۵۰ درصد از افراد بازدیدکننده یادگیری علمی در موزه علوم و فناوری به شکل غیر رسمی در کنار آموزش رسمی در مدارس و دانشگاه‌ها را عالی، ۴۵ درصد خوب، ۴ درصد متوسط، ۱ درصد ضعیف می‌دانند.

پاسخ سوال ۳: میزان اثربخشی بازدید از موزه بر یادگیری و دریافت اطلاعات علمی

سوال سوم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۵۵	۵۵.۰
	خوب	۳۷	۳۷.۰
	متوسط	۴	۴.۰
	ضعیف	۲	۲.۰
	بدون پاسخ	۲	۲.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۳: میزان اثربخشی بازدید از موزه بر یادگیری و دریافت اطلاعات علمی

یکی از برنامه‌های موزه علوم و فناوری بازدید آموزشی در راستای اهداف محوری خود، عمومی‌سازی علم و انتقال مفاهیم علمی با هدف درک عامه از علم است که فرایند یادگیری مفاهیم علمی را راحت‌تر و تکمیل خواهد کرد. با توجه به جدول و نمودار فوق، ۵۵ درصد از افراد بازدیدکننده میزان اثربخشی بازدید از موزه علوم و فناوری را بر یادگیری و دریافت اطلاعات علمی را عالی، ۳۷ درصد خوب، ۴ درصد متوسط، ۲ درصد ضعیف می‌دانند.

پاسخ سوال ۴: نقش تعاملی بودن آثار موزه به عنوان شیوه‌ای جدید در ترویج و انتقال مفاهیم علمی

سوال چهارم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۴۹	۴۹.۰
	خوب	۴۳	۴۳.۰
	متوسط	۴	۴.۰
	ضعیف	۱	۱.۰
	بدون پاسخ	۳	۳.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۴: نقش تعاملی بودن آثار موزه به عنوان شیوه‌ای جدید در ترویج و انتقال مفاهیم علمی

یکی از فعالیت‌های موزه علوم و فناوری خاص بودن آثار موزه علوم و فناوری است که آثار به شکل تعاملی ساخته شده و امکان تجربه علمی از طریق لمس و کار عملی با آثار درونی می‌شود و فرایند یادگیری مادام‌العمر می‌شود با توجه به جدول و نمودار فوق، ۴۹ درصد از افراد بازدیدکننده نقش تعاملی بودن آثار موزه علوم و فناوری را به عنوان شیوه‌ای جدید در ترویج و انتقال مفاهیم علمی را عالی، ۴۳ درصد خوب، ۴ درصد متوسط، ۱ درصد ضعیف می‌دانند.

پاسخ سوال ۵: امکان پرسش و پاسخ علمی درباره آثار موزه‌ای از کارشناسان

سوال پنجم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۴۷	۴۷.۰
	خوب	۴۳	۴۳.۰
	متوسط	۸	۸.۰
	بدون پاسخ	۲	۲.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۵: امکان پرسش و پاسخ علمی درباره آثار موزه‌ای از کارشناسان

یکی از فعالیت‌های موزه علوم و فناوری بازدید آموزشی است که در آن کارشناسان گالری‌ها مطابق با رده سنی و تحصیلی بازدیدکننده توضیحات آثار را ارائه می‌کنند. با توجه به جدول و نمودار فوق، ۴۷ درصد از افراد بازدیدکننده امکان پرسش و پاسخ علمی درباره آثار موزه‌ای از کارشناسان موزه علوم و فناوری را عالی، ۴۳ درصد خوب و ۸ درصد متوسط می‌دانند. در نتیجه امکان تعامل دو سویه و پرسش و پاسخ علمی در رفع ابهامات و افزایش اطلاعات علمی مؤثر است.

پاسخ سوال ۶: افزایش اطلاعات تاریخی علم در بازدید از سالن فناوری‌های بومی

سوال ششم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۵۳	۵۳.۰
	خوب	۳۸	۳۸.۰
	متوسط	۷	۷.۰
	بدون پاسخ	۲	۲.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



گالری علوم و فناوری‌های بومی ایرانی اسلامی | Iranian and Islamic Indigenous technologies exhibition

جدول و تصویر شماره ۶: افزایش اطلاعات تاریخی علم در بازدید از سالن فناوری‌های بومی

یکی از گالری‌های موزه علوم و فناوری، سالن فناوری‌های بومی است. که در حوزه‌های مختلف علمی با دستاوردهای گذشته ایران آشنا می‌شوند و اطلاعات علمی این آثار به بازدیدکنندگان انتقال داده می‌شود. در بازدیدی که این ۱۰۰ نفر از سالن فناوری‌های بومی داشتند با توجه به جدول و نمودار فوق، ۵۳ درصد از افراد بازدیدکننده افزایش اطلاعات تاریخی علم در بازدید از سالن فناوری‌های بومی را عالی، ۳۸ درصد خوب، ۷ درصد متوسط می‌دانند.

پاسخ به سوال ۷: افزایش اطلاعات علمی جدید در بازدید از سالن فناوری‌های نوین

سوال هفتم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۵۲	۵۲.۰
	خوب	۳۳	۳۳.۰
	متوسط	۱۰	۱۰.۰
	ضعیف	۲	۲.۰
	بدون پاسخ	۳	۳.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۷: افزایش اطلاعات علمی جدید در بازدید از سالن فناوری‌های نوین

یکی از گالری‌های موزه علوم و فناوری، سالن فناوری‌های نوین است، که بازدیدکنندگان با مفاهیم پایه‌ای علم مثل نور، لیزر، اصطکاک، مکانیک، آونگ‌ها آشنا می‌شوند و اطلاعات علمی این آثار به بازدیدکنندگان انتقال داده می‌شود. در بازدیدی که این ۱۰۰ نفر از سالن فناوری‌های نوین داشتند با توجه به جدول و نمودار فوق، ۵۲ درصد از افراد بازدیدکننده افزایش اطلاعات علمی جدید در بازدید از سالن فناوری‌های نوین را عالی، ۳۳ درصد خوب، ۱۰ درصد متوسط و ۱ درصد ضعیف می‌دانند.

پاسخ سوال ۸: آشنایی با مشاهیر حوزه‌های متنوع دانش، آثار و اختراعاتی آنها

سوال هشتم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۲۸	۲۸.۰
	خوب	۵۴	۵۴.۰
	متوسط	۱۷	۱۷.۰
	بدون پاسخ	۱	۱.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰

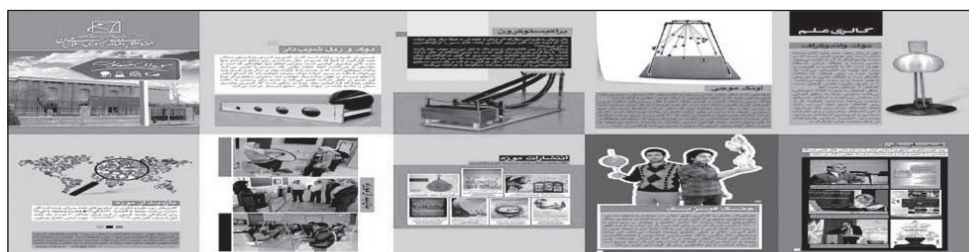


جدول و تصویر شماره ۸: آشنایی با مشاهیر حوزه‌های متنوع دانش، آثار و اختراعاتی آنها

یکی از فعالیت‌های موزه علوم و فناوری، معرفی دانشمندان و شخصیت‌های علمی و آثار و اختراعاتی آنها در سالن دستاوردهای دانشمندان ایران و اسلام است برای این منظور تصاویر نقاشی شده شمایل دانشمندان حوزه‌های مختلف معرفی و با برخی آثار بازسازی شده منصوب به این دانشمندان آشنا می‌شوند. با توجه به جدول و نمودار فوق، ۲۸ درصد از افراد بازدیدکننده آشنایی با مشاهیر حوزه‌های متنوع دانش، آثار و اختراعاتی آنها را عالی، ۵۴ درصد خوب، ۱۷ درصد متوسط می‌دانند. در نتیجه معرفی شخصیت‌های علمی به بازدیدکنندگان می‌تواند در راستای آشنایی با دستاوردهای دانشمندان حوزه‌های مختلف و ترویج علم مؤثر باشد.

پاسخ سوال ۹: ارائه اطلاعات علمی آثار موزه با کاتالوگ و بروشور را چگونه ارزیابی می کنید؟

سوال نهم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۳۵	۳۵.۰
	خوب	۴۳	۴۳.۰
	متوسط	۱۵	۱۵.۰
	ضعیف	۵	۵.۰
	بدون پاسخ	۲	۲.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۹: ارائه اطلاعات علمی آثار موزه با کاتالوگ و بروشور را چگونه ارزیابی می کنید؟

یکی از فعالیت‌های موزه در راستای ترویج علم ارائه اطلاعات علمی آثار موزه از طریق بروشور و کاتالوگ به بازدید کنندگان و اصلی ترین هدف این فعالیت تکمیل آموزش شفاهی با ارائه اسناد کتبی است. این بروشورها و کاتالوگ‌ها به دو زبان فارسی و انگلیسی به مخاطبان این موزه ارائه می شود با توجه به جدول و نمودار فوق، ۳۵ درصد از افراد بازدید کننده ارائه اطلاعات علمی آثار موزه با کاتالوگ و بروشور را عالی، ۴۳ درصد خوب، ۱۵ درصد متوسط، ۴ درصد ضعیف می دانند. در نتیجه ارائه مطالب علمی به شکل اسنادی می تواند در ترویج علم مؤثر باشد.

پاسخ سوال ۱۰: دریافت اطلاعات علمی از طریق مشاهده انیمیشن و فیلم‌های مستند را چگونه

ارزیابی می کنید؟

سوال دهم			
		فراوانی	درصد
پاسخ‌ها	عالی	۳۹	۳۹.۰
	خوب	۴۱	۴۱.۰
	متوسط	۱۸	۱۸.۰
	ضعیف	۲	۲.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۱۰: دریافت اطلاعات علمی از طریق مشاهده انیمیشن و فیلم‌های مستند را چگونه ارزیابی می کنید؟

یکی از فعالیت‌های موزه علوم و فناوری که در کمتر جایی دیده می‌شود قرار گرفتن یک نمایشگر برای بخش مستند، فیلم و انیمیشن‌های ساخته شده هر یک از آثار موزه است که در مرحله اول از طریق فیلم مستند می‌توانند با نمونه اصلی و واقعی اثر آشنا شوند و از طریق انیمیشن‌های ساخته شده قسمت‌های مختلف اثر، کاربردها و نحوه کارکرد آن آشنا شوند با توجه به جدول و نمودار فوق، ۳۹ درصد از افراد بازدیدکننده دریافت اطلاعات علمی از طریق مشاهده انیمیشن و فیلم‌های مستند را عالی، ۴۱ درصد خوب، ۱۸ درصد متوسط، ۲ درصد ضعیف می‌دانند. در نتیجه نمایش فیلم مستند و انیمیشن در انتقال مفاهیم علمی می‌تواند مفید باشد.

پاسخ به سوال ۱۱: نقش برگزاری کارگاه، سمینار و همایش‌های علمی موزه در ترویج علم را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

سوال یازدهم			
	فراوانی	درصد	
پاسخ‌ها	عالی	۴۳	۴۳.۰
	خوب	۴۵	۴۵.۰
	متوسط	۴	۴.۰
	ضعیف	۵	۵.۰
	بدون پاسخ	۳	۳.۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰.۰



جدول و تصویر شماره ۱۱: نقش برگزاری کارگاه، سمینار و همایش‌های علمی موزه در ترویج علم را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

یکی از فعالیت‌های موزه علوم و فناوری، برگزاری بیش از ۱۲۰ مورد کارگاه‌های آموزشی، سمینارها و همایش‌های سالانه برای همه مقاطع سنی و تحصیلی است. بیشترین مخاطب کارگاه‌های آموزشی مثل جنگ شگفتی‌های علم، برای دانش‌آموزان و دانشجویان است. سمینارها و همایش‌ها به صورت تخصصی برای دانشجویان، معلمان، استادان و موزه‌داران برگزار می‌شود با توجه به سوال یازدهم و با توجه به جدول و نمودار فوق، ۴۳ درصد از افراد بازدیدکننده نقش برگزاری کارگاه، سمینار و همایش‌های علمی موزه علوم و فناوری در ترویج علم را عالی، ۴۵ درصد خوب، ۴ درصد متوسط و ۳ درصد ضعیف می‌دانند. در نتیجه برگزاری کارگاه‌های آموزشی و سمینارها می‌تواند نقش فعال ترویج علم در موزه علوم و فناوری را ایفا کند.

نتیجه‌گیری

استفاده از موزه‌های علم و فناوری می‌تواند راهکار مناسبی برای ترویج علم باشد. موزه‌های علم و

فناوری در راستای ترویج علم فعالیت می‌کنند. بازدید از گالری‌های موزه علوم و فناوری نوعی بازدید آموزشی با هدف ترویج علم است که فرایند یادگیری را آسان‌تر می‌کند. روش‌های به کار رفته برای انتقال مفاهیم علمی در موزه علوم و فناوری منحصر به فرد و در انتقال مفاهیم از روش‌های مختلف استفاده می‌شود، روش شفاهی توضیحات کارشناسان، روش بصری انیمیشن و فیلم و روش اسنادی انتشارات و کاتالوگ و بروشور است که به بازدیدکننده کمک می‌کند به راحتی با آثار موزه و نمونه‌های واقعی آنها آشنا شوند. نوع آموزش متفاوت در موزه‌ها می‌تواند در تکمیل آموزش رسمی مدارس، افزایش انگیزه دانش‌آموزان و یادگیری عملی تأثیرگذار باشد.

بازدید از موزه علم و فناوری، زمینه‌ای برای کاربردی کردن آموزش‌ها و انتقال مفاهیم درسی به شکل عملی و تجربی است. به بیانی دیگر موزه‌ها می‌توانند به بازدیدکننده کمک کنند که وجه عینی مفاهیم ذهنی را به شکل تعاملی و مشارکتی درک کنند، و این مراکز به عنوان پل ارتباطی بین آموزه‌های نظری و ذهنی با آموزه‌های عملی و مهارتی خواهند بود.

منابع

- محسنی، م. (۱۳۸۶). مبانی جامعه‌شناسی علم. تهران: انتشارات طهوری.
شبکه رشد، سایت ملی مدارس <http://www.roshd.ir>
افروند، ق. (زمستان ۱۳۷۸). ویژه‌نامه موزه و توسعه، شماره ۲۲.
اگ، ا. (تابستان و پاییز ۱۳۸۰). مدرسه و موزه. مجله موزه‌ها. شماره ۷، شماره پیاپی ۲۸.
کورنیلیوس، گ. (زمستان ۱۳۹۰). ترویج علم. خبرنامه ترویج علم. شماره ۱۶.