

آموزش و انگیزش در موزه های علوم و فناوری

کامبیز بنی هاشمی*^۱ الیا خسروی^۲

چکیده

موزه های علوم و فناوری قبل از آنکه یک محیط نمایشی باشند؛ یک محیط آموزشی هستند که هدف اصلی آنها ایجاد فضایی برای مشارکت افراد در یادگیری علم به شیوه ای نوین است. امروزه طراحی موزه های علوم، یادگیرنده محور هستند و آموزش از شنیدن به سمت دیدن و آزمایش کردن سوق پیدا می کند. بدین طریق یادگیری، پایدار و عمیق و کاربردی می شود. در این مقاله پس از معرفی موزه علوم و نقش آنها در یادگیری فعال، در نهایت ویژگی های تعدادی از مهم ترین موزه های علوم در جهان و ایران به طور مختصر مورد بررسی و مقایسه قرار خواهد گرفت.

واژگان کلیدی: موزه علوم و فناوری، آموزش، انگیزش.

*عهده دار مکاتبات، نشانی الکترونیکی: kbanihashemi@iecf.ir

۱. عضو هیات علمی بنیاد دانشنامه نگاری ایران و معاون پیشین پژوهش و فناوری موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران.
۲. شورای بین المللی موزه (ICOM) و تبهسته به سازمان فرهنگی، علمی و تربیتی سازمان ملل متحد یونسکو.

مقدمه

تاریخچه آنها است. برخی از موزه ها به ارائه مطالبی در مورد رایانه ها، هوانوردی، فیزیک، ستاره شناسی و حیات وحش می پردازند. موزه های علوم به طور خاص شامل: آسمان نماها و سالن های بزرگ نمایشی بوده و دارای سقف های گنبدی شکل می باشند. در برخی از موزه ها فیلم های سه بعدی با خاصیت بزرگ نمایی یا تصاویری با کیفیت بسیار بالا به نمایش گذاشته می شوند. این موضوع می تواند تاثیر عمده ای بر روی مخاطبین گذاشته و برای تمام سنین جذاب باشد [۲-۳].

در نهایت می توان اهداف موزه های علم و فناوری را در موارد زیر خلاصه کرد:

- ۱- تلاش برای همگانی کردن علم
- ۲- اشاعه تفکر علمی در جامعه
- ۳- تکمیل دانسته های علمی دانش آموزان و دانشجویان
- ۴- ایجاد محلی جهت تفریحات سالم و توام با یادگیری
- ۵- آموزش مطالب علمی که در زندگی روزمره مفید واقع شوند
- ۶- تماس با فرهنگ بین المللی دانش و دانشمندان [۲].

با توجه به توضیحات، یکی از اصلی ترین اهداف در پس راه اندازی موزه های علوم و فناوری، آموزش و به تعبیری آماده سازی فرد برای یادگیری مفاهیم علمی، یادگیری چگونگی تحلیل رویدادها و غور کردن در سیر شکل گیری و شکل دهی به پدیده های علمی است. آموزش، محوری اساسی در مبانی فلسفی راه اندازی نگارخانه های یک موزه علوم محسوب می شود و البته در این میان قلب آموزش انگیزش است. انگیزش عامل کلی مولد رفتار به حساب می آید.

«انگیزش» عاملی است که رفتار مشخصی را تحریک و هدایت می کند و پاسخی به این سؤال است که اساس یادگیری علم چیست. روان شناسان برای انگیزش اهمیت بیشتری نسبت به هوش قائل می شوند. آنان انگیزش را حاصل عواملی مانند مشوق ها، نیازهای درونی، کنجکاوی، برانگیختگی و علت هایی می دانند که فرد برای رویدادها و نتایج اعمال می کند [۴].

بین انگیزش و یادگیری رابطه دوسویه است. انگیزش بیرونی به انگیزشی اطلاق می شود که حاصل عواملی بیرون از خود یادگیرنده است. چشم انداز رفتاری بر پاداش و تنبیه های بیرونی به صورت کلید تعیین انگیزش دانش آموز، تأکید می کند. انگیزش از دیدگاه انسان گرایی، نیرویی فعال تلقی می شود که موجب می شود همه انسان ها رشد کنند و تحول یابند، در رویکرد انسان گرایانه، چون بر رشد توانایی های فرد و آزادی انتخاب سرنوشت تأکید می شود،

در این بخش به عنوان مقدمه ای بر آنچه که محور اصلی این بررسی است، یعنی آموزش در موزه های علوم و فناوری، به اختصار مطالبی پیرامون تعاریف و مفاهیم موزه و موزه های علوم و فناوری ارائه می شود. مطابق با تعریف آیکوم^۱، موزه موسسه ای دائمی به منظور حفظ میراث فرهنگی، هنری و ارتقاء فرهنگی جامعه است که به شکل های مختلف و به ویژه از طریق نمایش آموزشی و تفریحی مجموعه های هنری، تاریخی، علمی، فناوری برای عموم مردم فعالیت می کند.

امروزه، موزه صرفاً محلی برای نمایش اشیا نیست، بلکه شامل نظام پیچیده ای از انواع تشکیلات، سازمان ها، نهادها، فعالیت ها، تخصص ها، روش ها، راهکارها، دانش ها و شاخه های موزه ای است با کوهی از ادبیات، مفاهیم و فرهنگ اصطلاحات خاص خود و صور نوینی از موزه های تخصصی و مردمی مانند باغ موزه ها، پارک موزه ها و زیست موزه ها. موزه واقعیت چند منظوره ای در جهان ماست به این معنا که شامل فعالیت های پیچیده و چند جانبه ای می شود که مهمترین محورهای آن گردآوری، نمایش، حراست، حفاظت، مرمت، آموزش، پژوهش، معرفی و مهم تر آن که تلاشی است برای نوعی ارتباط بین بشر امروز و دیروز [۱].

موزه ها با توجه به ماهیت آثار موجود در آنها، اهداف و گستره فعالیت با هم متفاوت هستند.

موزه علوم و فناوری

یک دسته از موزه ها، موزه های علوم و فناوری هستند. از آنجا که میدان فعالیت در این موزه ها گسترده است، از یک سو مجموعه آثار طبیعی (زمین شناسی، گیاه شناسی، زیست شناسی و ...) و به طور کلی محیط زیست طبیعی انسان را در یک بستر زیست بوم و تاریخی در معرض دید بازدید کننده قرار داده ماهیت تکامل طبیعت و انسان را به زبان ساده و قابل فهم برای تمام گروه های اجتماعی به نمایش در می آورد و از سوی دیگر بر مجموعه آثار ساخته های فنی و صنعتی انسان مانند: ابزار و ادوات، اختراعات، وسیله نقلیه، ماشین آلات و مانند آنها متمرکز می شوند. در موزه های علوم و فناوری برخلاف شیوه های سنتی نمایش (که اشیا در ویرترین های قفل شده یا محوطه های غیرقابل دسترس نگهداری می شدند) نحوه نمایش آثار حالت تعاملی بیشتری پیدا کرده و ابزارالات علمی در اختیار بازدیدکننده قرار می گیرد که می تواند به آنها دست بزند، مورد کنکاش قرار داده و با آنها به آزمایش پردازد و اصول علمی به زبان ساده تشریح می شود. موزه های علوم و فناوری دربرگیرنده شگفتی های علمی و

۱. شورای بین المللی موزه (ICOM) وابسته به سازمان فرهنگی علمی و تربیتی سازمان ملل متحد یونسکو. وبگاه:
The International Council of Museum (ICOM) Iran.com.website

در یادگیرنده ایجاد شود و با شوق بیشتری به مفاهیم و مطالب ارائه شده گوش فرادهد، با آنها ارتباط برقرار کند و در نتیجه بهتر یاد گیرد.

د- مشارکت فعال در یادگیری

برای فعالیت های عملی هیچ راهی وجود ندارد جز اینکه یادگیرندگان از سکون و نشستن بپرهیزند و قدم در راه فعالیت های گروهی و با مشارکت عمومی گذارند.

در میان اصول تعلیم و تربیت، یادگیری عملی، اصلی بسیار قوی و موثر است. هر چه آموزش های عملی بیشتر باشند، علاقه و اشتیاق دانش آموز بیشتر می شود و طبیعی است که یادگیری هم بهتر خواهد بود.

ذ- نشاط در یادگیری

بسیاری محققان بر این باورند که تفریح و سرگرمی و بازی در جریان یادگیری و آموزش معجزه می کند. البته مسلم است که منظور تفریح و سرگرمی است که به درس مربوط باشد. در موزه علوم و فناوری این شرایط فراهم است که با اشکال متنوع بازی و سرگرمی های علمی، مفاهیم اساسی دانش در شاخه های مختلف به ویژه علوم پایه همچون شیمی، ریاضی، فیزیک و زیست شناسی به کودک ارائه شود.

ر- ایجاد تعامل اجتماعی

انسان ها موجوداتی اجتماعی اند و دوست دارند که با یکدیگر تعامل داشته باشند. بیشتر کلاس ها پر از ردیف صندلی هایی است که خلاف خواسته دانش آموزان است و طبیعی است که اینگونه محیط ها برای خلاقیت های اجتماعی و مسولیت پذیری های افراد نامناسبند. موزه علوم با ویژه گی های منحصر به فرد؛ محیطی خلق می کند که در آن امکان تعامل و تبادل افکار وجود دارد.

ز- کسب حمایت هم کلاسی ها

بهترین کار برای ایجاد انگیزه در دانش آموزان این است که از آنها بخواهیم در یادگیری مطالب درسی به یکدیگر کمک و یاری برسانند. در نگارخانه های موزه علوم، شرایط بسیار مناسبی برای یاری، همفکری، همیاری و تبادل افکار میان دانش آموزان و سایرین پدید می آید.

ژ- پیوند مهارت ها و مطالب جدید با مهارت های قبلی

این کار توانمندی های آنها را تقویت می کند. بسیار مناسب است که هنگام معرفی مهارت ها و یا دانش جدید، آنها را با مهارت ها و دانسته های قبلی ربط داد. این موضوعی است که زنجیروار در طراحی مفهومی نگارخانه ها و درچینش موضوعی اشیاء موزه ای مشاهده می شود و از این رو محیط موزه علوم را می توان سر سلسله پیوند میان یافته های جدید افراد و دانش پیشین آنان به حساب آورد.

ارضای نیازهای اساسی مهم ترین انگیزه رفتاری است. روان شناسان شناختی، انگیزش را پاسخی در برابر نیازهای درونی در نظر می گیرند و بنابراین، از انگیزش درونی سخن می گویند. انگیزش درونی عبارت است از پاسخی که به نیازهای درون یادگیرنده از قبیل کنجکاوی، نیاز به دانستن و احساس قابلیت و رشد داده می شود [۴-۵].

در تمامی موزه های علوم در سراسر جهان، یکی از گروه های مخاطبان اصلی، گروه دانش آموزان هستند و بدیهی است برای دستیابی به اهداف ارزشمند آموزشی و تعالی روحیه کنجکاوی و پرسشگری در دانش آموزان مخاطب می باید روش های ایجاد انگیزش را در آنان ارزیابی نمود.

روش های ایجاد انگیزش

بهترین راه ایجاد علاقه در یادگیرندگان، بهبود شرایط یادگیری و افزایش سطح کیفی روش های آموزشی است. از این طریق یادگیرندگان به موفقیت بیشتر در یادگیری نائل می آیند، و این کسب موفقیت، علاقه و انگیزش آنها را نسبت به یادگیری مطالب جدید افزایش می دهد [۶]. برخی مولفه های موثر در ایجاد و تقویت انگیزش در کودکان، به ویژه دانش آموزان عبارتند از:

الف - تغییر موقعیت

یکی از راه های اصلی سرعت بخشیدن به انگیزش درونی دانش آموزان برای یادگیری، این است که محیط های تحصیلی را با تغییر موقعیت ها و دادن فرصت های واقعی، تقویت و پربار نمود. موزه های علوم بنا بر ذات عملکردی خود، این توانایی را دارند که با تغییر چشم گیر در محیط آموزشی به این روند یاری رسانند. محرک های تازه، تعجب برانگیز و پر معنی سطح بر انگیزش را افزایش می دهد و سبب تحرک حس کنجکاوی یادگیرنده می شوند. موزه های علوم می توانند با ارائه مسائل و مطالبی از این دست در یادگیرندگان به شدت ایجاد انگیزش کنند [۷].

ب- تعامل و همآورد جویی

موزه های علوم این توانایی را دارند که دانش آموزان را در همآورد جویی شخصی و فعالانه ی یادگیری درگیر کنند و در محیط موزه های نوین علوم و فناوری به آنها اجازه داده می شود تا به صورت تعامل محور، دست به انتخاب های شخصی بزنند و میزان ادراک از پدیده ها را با ظرفیت های ذهنی خود هماهنگ سازند.

ج- تنوع

تنوع در یادگیری عامل موثر دیگر در انگیزش است که آن نیز در ساختار نگارخانه های استاندارد موزه های علوم به طرز چشمگیری مشهود است. تنوع فعالیت ها و ارایه محرک های گوناگون و استفاده از ابزارهای آموزشی و پژوهشی متنوع در موزه های علوم باعث می شود تا انگیزش

س- فرصت تمرین و بازخورد

هر چقدر فرصت بیشتر باشد، زمان برای تمرین مطالب و برنامه های آموزشی بیشتر خواهد بود. باید به یادگیرندگان باور آنکه قادر به درک، تحلیل و تکمیل یافته های علمی هستند، القاء شود. این باور به بهترین صورت عملی و علمی در موزه علوم بارز می شود، زیرا فرصت تمرین علمی و دست ورزی در تکرار پدیده های علمی وجود دارد و آن رویداد در حقیقت تقویت انگیزش آنان را در پی دارد.

ش- نمایش خلاقیت یادگیرندگان

هر گاه در برنامه های آموزشی خلاقیت وجود داشته باشد، رشد تفکر علمی، توانایی تجزیه و تحلیل و درک فلسفه پدیده های علمی و به عبارتی، چونی و چرایی آنها بیشتر خواهد بود. محیط موزه های علوم در قالب استاندارد با ارائه فضایی باز برای شکوفایی خلاقیت، تفکر و تدبیر، به نمایان شدن خلاقیت های بازدید کنندگان کمک می کند [۶-۹].

فلسفه علم در موزه علوم

با در نظر گرفتن این مولفه ها نقش بی بدیل موزه های علوم در برقراری محیطی سرشار از اندیشمندی، تفکر و خلاقیت آشکار می شود و معلوم می گردد که موزه های علوم تا چه میزان قادرند به تبیین فلسفه دانش بپردازند و به بازدید کنندگان خود بینش علمی ببخشند. نکته اساسی در این میان، تفکر مبنایی مرتبط با مسولان و دست اندرکاران موزه های علوم است که در ایجاد، همگرایی و تقویت این مولفه ها نقش دارد.

در موزه ها و به ویژه موزه های علوم و فناوری، این راهبرد تفسیری و تبیینی و به عبارتی جهان بینی اتاق فکر طراح موزه در انتخاب و چینش اشیاء است که تعیین می کند هر یک از اشیاء چگونه دیده خواهند شد و برداشت بازدید کنندگان از هر شیئی و نیز از مجموع آنها چه خواهد بود.

بدیهی است که در این میان شیوه انگیزش بازدید کنندگان به همین راهبرد و همین جهان بینی بازمی گردد که می توان انتظار داشت مولفه های پیش گفت در محیط بارز شوند و به قدرت تامل و تفکر و تحلیل کودکان یاری رسانند. این شیوه شناسی چنان در ایجاد کشش و انگیزختن اذهان کودکان بازدید کننده از موزه موثر است که در برخی بررسی ها معلوم شده است آنان علاقمندی شدیدی به کامل کردن نقاط خالی در مجموعه های آموزشی ارائه شده در آموزش مفاهیم در نگارخانه ها دارند و این فرصتی است بی همتا که در کلاس های آموزشی معمول فراهم نیست. دستکاری اطلاعات توسط خود فرد

بازدید کننده و تحصیل یافته های جدید و به عبارتی شخصی ساختن دانسته ها از ارزشمند ترین وجوه یادگیری و انگیزش در فرد است و این نکته در مطالعات مختلف به وضوح مورد تاکید قرار گرفته است [۱۰].

برخی مطالعات بر هشت مولفه تاکید دارند که می توانند در انگیزش و فراگیری در موزه موثر باشند و این هشت مولفه عبارتند از:

(۱) وجود عناصر و اشیاء ملموس و مادی (۲) روایت پذیری مفاهیم در نگارخانه ها (۳) ارتباط مفاهیم با جامعه (۴) فعالیت و تحرک پذیری (۵) تعدد شکل های ارائه شده در نگارخانه ها (۶) لمس کردن بازدید کننده با اشیاء (۷) توسل به رایانه به عنوان تقویت کننده سایر مولفه ها (۸) توجه به فعالیت های کودک مآبانه [۱۱].

به نظر می رسد، اتاق فکری که در پس فعالیت های موزه های علوم قرار دارد، با در نظر داشتن این مولفه ها، می تواند مجموعه ای بتواند از سلسله مفاهیم و اشیاء موزه ای در کنار یکدیگر قرار دهد که امکان رشد اندیشه، مهارت های مختلف کودکان و ارتقای قوای دماغی آنان را فراهم آورد.

معرفی نمونه های از موزه های علوم جهان و ایران

در پایان چند نمونه از موزه های علوم و فناوری در جهان که با این رویکرد به وجود آمده اند، را به اختصار معرفی می کنیم:

موزه علوم و فناوری پاورهاوس^۱ استرالیا

این موزه یکی از بزرگ ترین موزه های استرالیا و در شهر سیدنی واقع است این موزه دارای ۳۸۵۰۰۰ اثر نمایشی با موضوعات مانند تاریخ علم فناوری، هنر، صنعت، هنرهای تزئینی، موسیقی، حمل و نقل و کاوش های فضایی است. نمایشگاه این موزه به وسعت تقریبی ۲۰ هزار متر مربع است که به صورت دایسم و موقت در این محل برگزار می گردد.

هدف موزه: گسترش پژوهش، عرضه و توسعه کلکسیونها (مجموعه ها) و ارائه برنامه ها به شیوه ای است که موجب ارتقای نیروی تفکر و خلاقیت و تعالی روح انسان گردد و با اطلاع رسانی مناسب، جستجوی آثار علمی، فنی، هنری و تاریخی را برای بازدید کنندگان به سهولت فراهم نماید.

از خدماتی که در این موزه ارائه می شود خدمات آموزشی، پژوهشی، نمایش، سخنرانی، بازدیدهای علمی و تفریحی، امانت دهی، تهیه کپی از منابع، خدمات فروشگاه، خدمات انتشاراتی، اجاره محل برپایی نمایشگاه و خدمات رایانه ای و خدمات اینترنتی (موزه مجازی) که این خدمات توسط موسسات وابسته به موزه ارائه می گردد از جمله

1. Powerhouse

زیردریایی U1، اولین کامپیوتر برنامه ریزی کنترل شده، اولین موتور دیزلی، اولین اتومبیل بنز، اولین پرریز دیواری و نمونه های مختلف هواپیماهای نظامی، جنگ افزارها و هواپیماهای غیر نظامی به نمایش گذاشته شده است.

از موسسات وابسته به موزه: کتابخانه موزه، بایگانی موزه، پژوهشگاه، نمایشگاه ها و کالج کرشن اشتاینر است.

وبگاه: www.deutsches-museum.de

موزه ملی علوم و فناوری تایوان^۲

این موزه در سال ۱۹۷۷ در شهر کائوسینگ افتتاح گردید. کائوسیانگ یکی از مراکز اصلی صنایع سنگین نظیر آهن و فلزات، صنایع دریایی، ماشین آلات، صنایع شیمیایی، نیروگاه ها و پالایشگاه های نفت است.

این موزه فرضیه و کاربرد فناوری را به تصویر می کشد. ساختمان موزه دارای گنجایش فراوان و سقف بلند است و به گونه ای طراحی شده که می توان صدها سال مورد استفاده قرار گیرد. ساختمان این موزه تصویری واقعی از موزه علوم و فناوری را در ذهن تداعی می کند.

در این موزه تجهیزات اطلاعاتی هوشمندی به کار رفته است و به عنوان مثال سیستم تهویه و ذخیره هوای سرد ساختمان موزه به گونه ای است که با خنک نگهداشتن هوا در شب و ذخیره آن در روز مصرف انرژی را در ساعت اوج مصرف کاهش می دهد.

در این موزه نمایشگاه های متعددی وجود دارد و جنبه آموزشی آن نیز بسیار مورد توجه است. در این موزه هرکس می تواند حالت برق گرفتگی در اثر رعد و برق را خود شخصا احساس نماید. در یک نمایشگاه بزرگ و یکپارچه تجهیزات الکترونیکی نشان داده می شوند (کلیه آثار مرتبط با برق) و این روش کمک می کند تا بازدیدکنندگان مفهوم واقعی الکتریسته را به صورت متمرکز و در یک نمایشگاه واحد درک کنند.

نمایشگاه های موزه به دو دسته دایم و موقت تقسیم می شوند. در نمایشگاه های دایم، توسعه و بکارگیری علوم و فناوری و همچنین دستاوردهای علمی تایوان به تصویر کشیده می شوند.

در اکثر نمایشگاه ها تجربیات علمی به مردم آموزش داده می شود. مهم ترین نمایشگاه های این موزه عبارتند از: دستاوردهای علمی، فنی و فرهنگی تایوان- مراکز علمی مخصوص کودکان، انرژی و ماشین ها، دنیای الکترونیک، صنایع غذایی، کاهش خطرات طبیعی، پوشاک و منسوجات، زیست فناوری، حمل و نقل و شهرسازی، صنعت هوا-فضا و نوابری هوایی، آب و منابع آبی.

وبگاه: www.nstm.gov.tw/english

مرکز اکتشاف پاورهاوس، کتابخانه تحقیقاتی، کتابخانه عکس و فروش تصاویر، فروشگاه موزه و دفتر نشر و چاپ رسانه ای موزه. وبگاه: www.powerhousemuseum.com

موزه علوم و فناوری آفریقای جنوبی^۱ (SAAST)

در شهر پرتوریا و در سال ۱۹۶۰ تاسیس شد. در این موزه آثار و نمونه های علمی در زمینه فیزیک، زیست شناسی، مکانیک، اکتشافات فضایی و کیهان سرا(کهکشسان راه شیری در استارلب) به نمایش گذاشته شده است. از مهم ترین ویژه گی های این موزه علاوه بر امکان مشاهده اشیاء، لمس اشیاء نیز برای بازدیدکنندگان فراهم است و بازدیدکنندگان می توانند ضمن آشنایی با سخت افزارهای فناوری از طریق به کارگیری اصول علمی در زمینه علوم و فناوری، آموزش ببینند.

هدف اصلی موزه ایجاد آگاهی و شناخت پیرامون علوم و فناوری چگونگی پیشرفت سریع در این زمینه و تاثیرگذاری آن بر اقلشار مختلف جامعه و نشان دادن اهمیت سواد فناوری است. این هدف به واسطه آموزش بازدیدکنندگان به طو غیررسمی و به شیوه تشویقی و مشارکتی حاصل خواهد شد.

وبگاه: www.saasta.ac.za

موزه علوم و فناوری آلمان^۳

بیش از هر کشور دیگری در جهان منعکس کننده پیشرفت های فناوری، یافته های علمی و فنی و تحولات اجتماعی کشور آلمان است. موزه علوم و فناوری آلمان در شهرهای مونیخ^۳، سین هوهه^۴، شلیس هایم^۵ و بن^۶ پراکنده است و سالانه حدود ۳/۱ میلیون نفر از آن بازدید می کنند. این موزه یکی از مراکز بین المللی پیشرو در زمینه پژوهش در فرهنگ معاصر است که با علوم و فناوری شکل گرفته است. در موزه علوم و فناوری آلمان بیش از ۴۰ بخش و نمایشگاه برای بازدید وجود دارد؛ نمایشگاه ها وضعیت فعلی و گذشته اطلاعات علم و فناوری را گردآوری نموده اند. علاوه بر نمایشگاه های دائمی، موزه همواره دارای یک یا چند نمایشگاه ویژه درباره موضوعات شایع در علوم تحقیق و فناوری می باشد.

در موزه علوم و فناوری آلمان بیش از ۱۰۰۰۰۰۰ موضوع در زمینه های مختلف علوم و فناوری وجود دارد تعداد بی شمار، نمونه های اصیل و با ارزش به نمایش گذاشته، این موزه را به یکی از معتبرترین موزه های علوم و فناوری در جهان مبدل کرده است. این مجموعه ها علم و فناوری را از عصر سنگی تا امروز به نمایش گذاشته اند. در موزه آلمان بسیاری از کارهای برجسته مثل اولین هواپیمای موتوری،

1. South African Agency for Science and Tecnology
2. The Deutsches Museum
3. Munich
4. Sienhoho

5. Schleissheim
6. Bonn
7. National Science and Technology museum

موزه علوم و فناوری هند^۱

موزه علوم و فناوری هند که به موزه نهر و مشهور است در ساختمان قدیمی موسسه فناوری کاراگپور واقع شده است. این موزه در سال ۱۹۹۰ تأسیس گردیده است. در موزه علوم و فناوری نهر و مدل های فنی بیشماری که توسط سازمان ها و موسسات مختلف کنار گذاشته اند در معرض دید بازدیدکنندگان قرار گرفته است. در پارک جلوی این موزه بیش از ۱۰۰ اثر نمایشگاهی رو باز برای بازدید علاقمندان به ویژه دانش آموزان دبیرستانی تعبیه شده است.

هدف این موزه به تصویر کشیدن جنبه های تاریخی پیشرفت های علمی و فنی بشر، کمک به دانش آموزان و دانشجویان در یادگیری و کشف اصول علمی از طریق انجام آزمایشهای تجربی، جمع آوری و حفظ آثار علمی فنی و فرهنگی؛ نظم بخشیدن به ابزار و مدل های فنی و علمی و صنایع بدیع با هدف آموزش به عموم مردم [۱۲].
وبگاه: www.iitkgp.ac.in/nehru_museum

موزه های علوم و فناوری در ایران

علی رغم تعداد و تنوع موزه ها در ایران (موزه های طبیعی) [۱۳] به جز یک مورد که با عنوان موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران و به صورت محدود موزه علوم و فناوری وابسته به موزه تاریخ طبیعی در دانشگاه شیراز، به مورد دیگری با این عنوان برخورد نکردیم. اما موزه های علمی تحت عنوان های مختلف در ایران موجود است که در منابع مختلف توضیح داده شده است.

موزه علوم و فناوری ج.ا.ا

راه اندازی موزه علوم و فناوری ج.ا.ا در تهران به عنوان اصلی ترین موزه علوم و فناوری کشور، در سال ۱۳۸۱ کلیات آن به تصویب هیات وزیران رسید و در نهایت با تصویب اساسنامه آن در شورای گسترش آموزش عالی، فعالیت خود را در سال ۱۳۸۹ شروع نمود و در چرخه تولید، انتشار و کاربرد دانش در جایگاه انتشار علم و دانش، نقش مخزن دانش و فناوری را ایفا نموده که با نگاه به آینده، به روز می گردد. این موزه با نمایش پایه های دانش و تحول فناوری، مأموریت دارد نسبت به هم افزایی دانش، اشاعه تفکر علمی، ارتقای سطح زندگی و تعالی روح انسان قدم بردارد.

اهداف کلان موزه

• گسترش علاقه و دانش عموم نسبت به علوم و فناوری و ارتباط آنها با زندگی روزمره از طریق نمایش و عرضه مناسب اطلاعات درباره دستاوردهای علمی و فناوری بشر؛

• ایجاد فضایی فعال و آگاهی بخش برای تمام گروه های سنی، به منظور آشنایی هرچه بیشتر با میراث علمی، فرهنگی و فناوری و خدمات علمی و فنی دانشمندان و فرهیختگان ایرانی به جامعه بشری در طول تاریخ؛

• تقویت و حفظ میراث علمی و فرهنگی دانشگاه ها و مراکز علمی کشور؛

• ایجاد زمینه ها و فضاهای مناسب برای درک بهتر علم، فناوری، سیر تحول علوم و تلاش فزاینده انسان برای شناخت جهان هستی و تأمین شرایط بهتر؛

• ایجاد امکان برای آشنا کردن مردم به ویژه دانش آموزان با تلاش هایی که در زمینه های گوناگون علمی و صنعتی در بخش های کشاورزی و تأمین مواد غذایی، بهداشت، صنایع مدرن، ترابری، نیرو، منابع زیرزمینی در کشور در جریان است.

• برانگیختن علاقه جوانان به فعالیت در زمینه های علمی و صنعتی و آگاه کردن آنها جهت کسب موقعیت های لازم برای ورود به عرصه این گونه فعالیت ها.

• آشنا کردن عموم به اهمیت اصول علمی و فناوری در توسعه پایدار زندگی انسان [۱۴].

در موزه علوم فناوری سعی شده تا به طور سازمان یافته ای و با استناد به اسناد تاریخی دستاوردهای علمی و فنی دیرینه ایران و اسلام را گردآوری کنند و مانند بسیاری از موزه های دیگر به جای خود مصنوع، در صورتی که امکان دسترسی به آن نبودن و یا فضای موزه چنین اجازه ای را نمی دهد، از ماکت آنها در ابعاد لازم استفاده کرده اند و با برگزاری نمایشگاه های موقت و سیار به مناسبت های مختلف سعی کرده تا آثار نمایش خود را به محل های مختلف و میان مردم و دانش آموزان ببرند.

وبگاه: www.irstm.ir

چنان که در بررسی موزه های علوم و فناوری دیگر کشورها ملاحظه شد؛ از ایجاد این موزه ها نزدیک به نیم قرن می گذرد و حتی دوره تکاملی خود را طی کرده اند و اکنون به مرحله بازدهی هم از منظر تاثیرگذاری بر توسعه علم و فناوری و هم از منظر اقتصادی رسیده اند در حالی که موزه علوم و فناوری ایران در این مدت کوتاه و عمر چند ساله تلاش نموده که به اهداف خود جامه عمل بپوشاند اما از آنجا که در ابتدای راه می باشد، در حال حاضر قادر به رقابت با این موزه ها نیست.

راهکارها

ایجاد و توسعه چنین موزه هایی (موزه های علوم و فناوری) با توجه به اهمیت و نقشی که این نوع موزه ها در رسوخ تفکر علمی نوآوری

عکس و فیلم نقشه و حتی مراکز تحقیقاتی دایر گردد تا پژوهشگران و سایر علاقمندان به جستجو و تحقیق در مورد روند توسعه علم و فناوری بتوانند به منابع مورد نیاز خود دسترسی داشته باشند. همچنین این مجموعه امکانات و تسهیلات تفریحی و سرگرم کننده و رفاهی نظیر سینما، رستوران، فروشگاه، پارکینگ، محل های بازی کودکان را نیز شامل می شود.

بنابراین، لازم است که در کنار فضاهای اصلی موزه مثل ساختمان های اصلی و نمایشگاه ها چنین فضاهایی نیز پیش بینی شود تا علاوه بر جاذبه های دیداری از آثار و اشیای موزه و یادگیری بر جاذبه های گردشگری آن بیفزاید؛ تا جایی که ممکن است آثار علمی و فنی گذشته و دیگر دستاوردهای علمی و فنی بشری از هر جا که ممکن است گردآوری و با دقت و متناسب با موضوع مجموعه موزه سازماندهی شوند.

با برگزاری نمایشگاه های موقت دستاوردهای علمی و فنی جدید به منظور نشان دادن پیشرفت های سریع علم و فناوری به نمایش گذاشته شوند [۱۷].

نتیجه گیری

از آنچه گذشت، دانستیم که برخلاف گذشته که موزه ها و به ویژه موزه های علوم بر نمایش ایستای موضوعات متمرکز بودند، شیوه جدید برای نمایش در موزه ها ارائه شده که بر حالت تعاملی تاکید داشته و عملکرد موزه ها را آموزشی و پژوهشی می نمایاند. در این شیوه آموزش، حس کنجکاوی در بازدیدکننده تحریک شده به گونه ای که باعث ایجاد انگیزش در شخص شده و مشتاق فراگیری بیشتر و انجام تجربه های جدید می شود. موزه های علوم می باید نقش اساسی خود را در یادگیری مفاهیم علوم ایفا نمایند.

و توسعه علم و فناوری دارند؛ موضوعی بسیار مهم است. و با وجود ایجاد موزه علوم در ایران، به ویژه اگر با همان ابعاد و گستردگی موزه های علوم و فناوری دیگر کشورها مورد نظر باشد با مشکلات زیادی همراه است. توسعه موزه های علوم و فناوری در ایران همت عالی می خواهد البته انجام آن با همراهی و همگامی تمام کسانی که به پاسداری از میراث علمی و فرهنگی و توسعه و پیشرفت کشور اعتقاد دارند موضوعی عملی و امکان پذیر است.

در اهداف تمامی موزه های مورد بررسی، بر جنبه های آموزشی (یادگیری و کسب تجربه) به ویژه برای دانش آموزان مقاطع مختلف تحصیلی و دانشجویان، گسترش پژوهش، ارتقای نیروی تفکر و خلاقیت، اطلاع رسانی، حفظ و نگهداری آثار علمی و فنی گذشته به نمایش گذاشتن دستاوردهای علمی و فنی جدید و گردشگری تاکید شده است.

برای تحقق چنین اهدافی لازم است؛ فضای موزه ها به گونه ای طراحی شود که بازدید کنندگان بتوانند با چگونگی پیشرفت علم و فناوری آشنا شوند و فقط جنبه دیدن نداشته باشند. آنها را لمس کنند و با آنها ارتباط برقرار نمایند.

ضرورت بزرگ بودن این موزه ها بیشتر به لحاظ فضایی است که این نوع موزه ها عملاً با آن نیاز دارند به عنوان مثال: قرار دادن یک هوپمای یا لکوموتیو یا اتومبیل و ... در موزه فضایی بیش از موزه های معمولی را می طلبد. علت دیگر ضرورت وسعت مکانی و فضایی در این نوع موزه ها برگزاری نمایشگاه های موقت به مناسبت های مختلف و فضاهای بازتری است که افراد بازدید کننده بتوانند اشیا را لمس و تجربه کنند [۱۶-۱۵].

در کنار بخش های نمایشی موزه، فضاهای فرهنگی و جانبی بخش عظیمی از محوطه و مجموعه آن را تشکیل می دهد کتابخانه آرشیو های

وبگاه های مورد مراجعه:

www.irunesco.org/
www.powerhousemuseum.com
www.saasta.ac.za
www.deutsches-museum.de
www.nstm.gov.tw/english/
www.iitkgp.ac.in/nehru_museum
www.irstm.ir

منابع و مآخذ:

- [۱]. حیدری، فاطمه، ساعتیان، رویا. (۱۳۸۹). "نگرشی نو به موزه ها (ضوابط و دستورالعمل ها)", تهران، سازمان میراث فرهنگی صنایع دستی و گردشگری استان اصفهان، مرکز آموزش و تحقیق کانون فارغ التحصیلان دانشگاه آزاد اسلامی، ص ۱۴.
- [۲]. بسته نگار، مهنوش، فرقانی، علی، آخوندی، علیرضا. (۱۳۸۷). "موزه های علوم در ایران و جهان"، مجله رهیافت، شماره ۴۳.
- [۳]. نفیسی، نوشین دخت. (۱۳۸۲). "موزه داری"، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی و دانشگاه ها (سمت)، سازمان میراث فرهنگی کشور (پژوهشگاه) ص ۴۱.
- [۴]. موسوی نسب، سید محمد رضا. "انگیزش و یادگیری"، مجله اسلام و پژوهش های تربیتی، شماره ۱، دسترسی الکترونیک: <http://eslampajoheshha.nashriyat.ir/node/6>
- [۵]. ابراهیمی قوام، صغری، خاقانی زاده، مرتضی. (۱۳۸۷). "نقش انگیزش در یادگیری". فصل نامه علمی - ترویجی راهبردهای آموزش، شماره ۱، ص ۹-۱.
- [6]. Hall, T., Bannon, L. (2006). "Ireland Designing Ubiquitous Computing to Enhance Childrens Interaction in Museums", Proceedings of the Conference on Interaction Design and Children, pp. 62 – 69, Altamira Press.
- [7]. Scott, G. (1997). "Situating Motivation and Informal Learning", The Journal of Museum Education Vol. 22, No. 2/3, 1997.
- [8]. Henderlong, J., Scott G., (1996). "Children's Motivation to Explore Partially Completed Exhibits in Hands-On Museums", Contemporary Educational Psychology, Volume 21, Issue 2, pp. 111–128.
- [9]. "The Educational Role of the Museum", Greenheel, EH, Routledge Publications, reprinted, 2001, pp. 146-157.
- [10]. Hugh H. Genoways, "Museum Philosophy for the Twenty-First Century", Science Centers Creating a Platform for Twenty first Century Innovation, pp.107-111
- [۱۱]. هاشمی، سید احمد، حیاتی، داریوش. (۱۳۹۰). « بررسی عوامل موثر بر انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دانشگاه آزاد اسلامی لامرد. نشانی الکترونیک: <http://www.dr-hashemi.com/index.php?newsid=175>
- [۱۲]. موزه های علم و فناوری - انجمن تخصصی مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معدن، بهار ۱۳۸۸.