مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
ماهنامه علمی ■ ISSN 2008-5753
بهمن ماه ۱۳۸۸ ■ ۱۰۰۰ تومان

دانشگر

۳۵

مروری بر
آثار معماری ایران
از تخت جمشید
تا برج میلاد

معماری؛ هنرِ ایده

+ آشنایی با موتورهای جت
+ موج؛ آسودگی ما، عدم ما؟!
+ عکاسی؛ نوشتن با نور
+ آینده‌نگاری؛ نگاهی به فردا
+ به همراه
تازه‌های دانش و فناوری

دانشگر

پاسخی به شوق دانستن

دانشگر را مشترک شوید، بخوانید و
خواندن آن را به دیگران پیشنهاد کنید.

صاحب امتیاز:
مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مدیر مسئول: آریا الستی
مدیر طرح: علیرضا صاحبی
سردبیر: حسن علم‌خواه

دبیر تحریریه: آیدا خلیقی

مدیر هنری و صفحه آرا:
محمدرضا صاحبی
تصویرساز: نرگس صفری

مدیر اجرایی:
قادر اسدی
امور مشترکان:
محسن بادامی

همکاران این شماره:
(به ترتیب حروف الفبا)
زهرا اطهری، مجتبی بهزادی، الهام پذیرایی، حسین جاوید، حسن چشمی، نرگس خداخانی، مریم دلشاد، محمدسعید زواریان، فرشته سادات سجادی، فروغ شعبانی، نسرین مصطفوی پاک، مهدیه میرمحمدرضایی

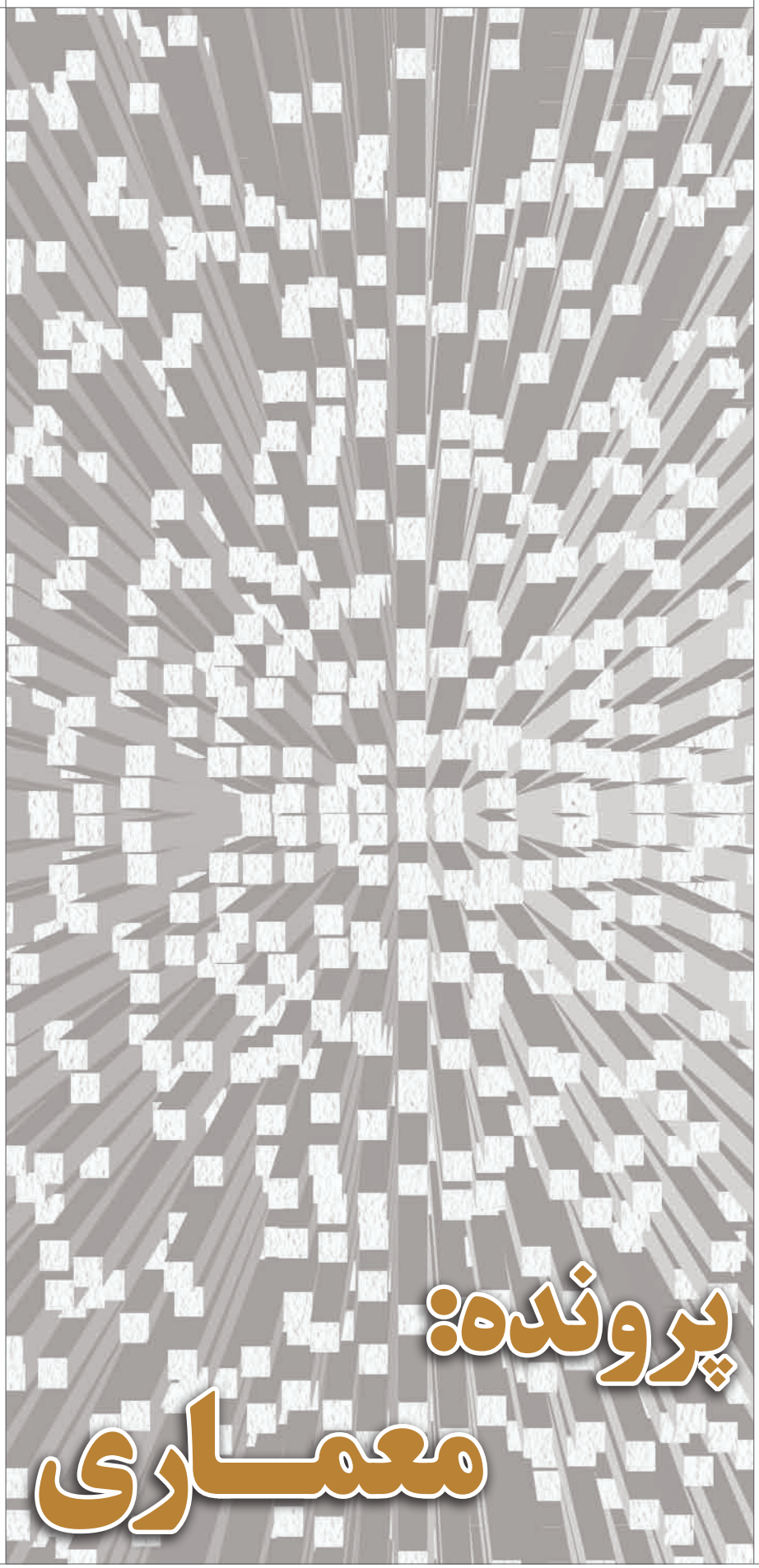
ناظر چاپ:
جاوید سلطانی

نشانی دفتر نشریه:
تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیرازی جنوبی، خیابان سهیل، پلاک ۹ – کدپستی: ۱۴۳۵۸۹۴۴۶۱
تلفن: ۸۸۰۳۶۱۴۴

پایگاه اینترنتی نشریه:
www.nrisp.ac.ir/daneshgar
پست الکترونیک نشریه:
daneshgar@nrisp.ac.ir

دوره جدید نشریه دانشگر با حمایت مالی معاونت پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری منتشر می‌شود.

مسئولان محترم گروه‌های دانشجویی، مدارس و پژوهش‌سراها می‌توانند برای تهیه نشریه دانشگر با شرایط ویژه با دفتر نشریه تماس گیرند.



پرونده: معماری

در این شماره می‌خوانید:

سرمقاله ۵

مقاله‌های بخش پرونده

معماری؛ هنرِ ایده ۶

معماری پایدار ۷

از تخت‌جمشید تا برج میلاد ۸

شاهکارهای معماری جهان ۱۸

گفتگو ۲۰

با دکتر اسکندر مختاری
مدیر پیشین پروژه مرمت ارگ بم

تازه‌های دانش و فناوری

اخبار داخلی ۲۴

اخبار خارجی ۲۶

مقاله‌های بخش عمومی

آشنایی با موتورهای جت ۲۸

مساله حل کن تا کامروا شوی! ۳۴

موج؛ آسودگی ما، عدم ما!؟ ۳۶

درس‌هایی از تاریخ علم ۴۰

معرفی شخصیت ۴۲

ملاصدرا؛ فیلسوفی از دیار فارس

گزارش ۴۴

گزارشی از همایش آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴

دانستنی‌ها

فنی و مهندسی ۴۶

علوم پایه ۴۸

زیست‌شناسی ۵۰

معرفی کتاب ۵۲

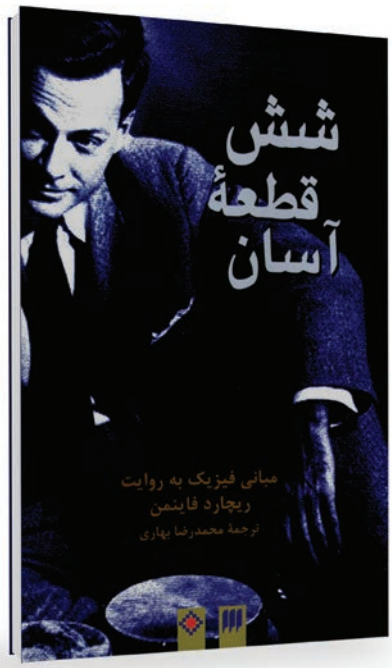
تجربه‌های علمی در خانه ۵۴

سرگرمی ۵۶

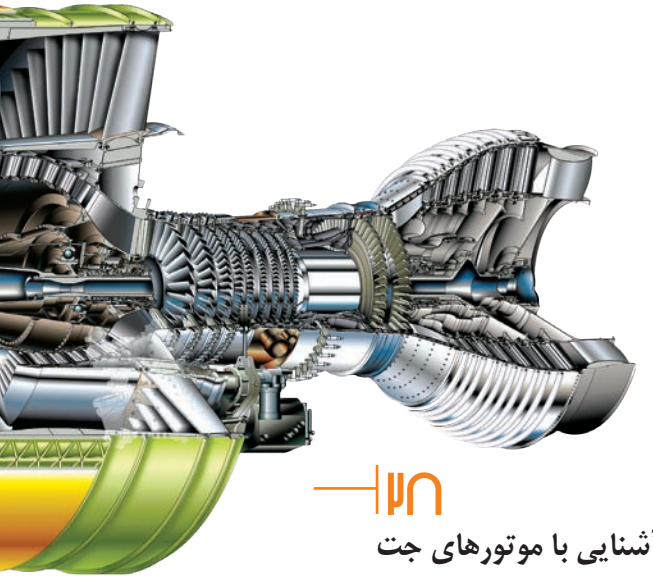
قرار فردا ۶۰

مسابقه علمی ۶۱

ارتباط با مخاطب ۶۲



معرفی کتاب
روایتی ساده از
پیچیدگی‌های فیزیک
۵۲



۲۸
آشنایی با موتورهای جت

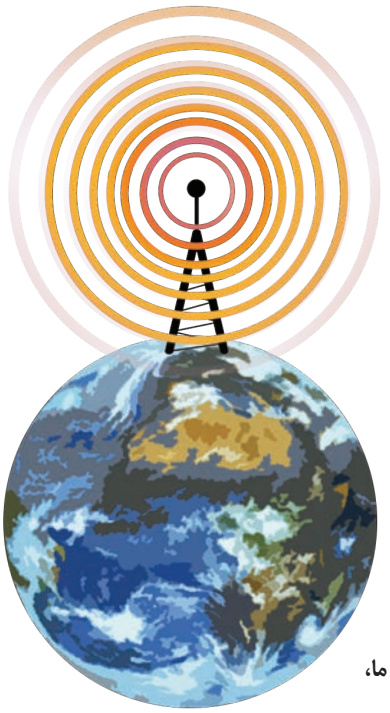
درس‌هایی از تاریخ علم
عکاسی؛ نوشتن با نور
۴۰

ضرورت صیانت از دستاوردهای محققان

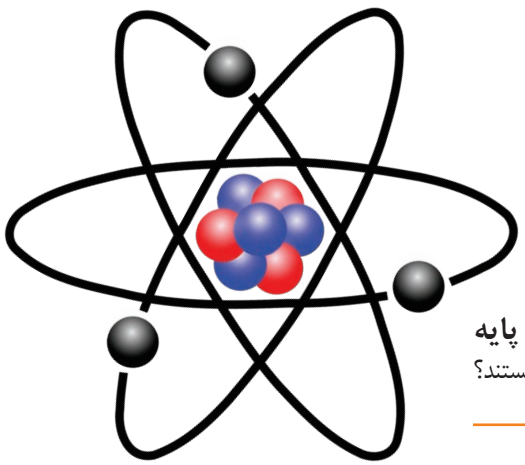
تولید علم، پیشـرفت فناوری و توسـعه و رفاه جوامع بشری بدون تردید مرهون تلاش و کوشش دانشمندان و متفکـران جوامـع در غالب اختراعات و اکتشـافات و یافتن روابط و ضوابط حاکم در این نظام هسـتی است. لذا هر کشـوری جهت پیشـرفت و تعالی خود در درجه اول نیازمنـد نیروهـای متفکـر و خلاق و دانشـمندان متعهد می‌باشـد و البتـه برای بروز و ظهور اسـتعدادها و نیز شـکوفایی و به ثمر نشسـتن آنها پیش‌زمینه‌هایی مورد نیاز اسـت که دولت‌ها با تمام توان سعی می‌کنند این پیش‌زمینه‌ها را فراهم نموده تا دانشـمند و استاد در بسـتری بدور از دغدغه به تولید علم و دانش بپردازد. در درجه بعد وجود چتـر حمایت حقوقی و ضرورت صیانت و حفاظت از دسـتاوردهای فناورانـه وی در قالب قواعد حقوقی حاکم بر کشـور خواهد بود که از آن به «حقوق مالکیت فکری» نام برده می‌شود.

حاصل عمر یک استاد، محقق و دانشمند را شاید بتوان در چنـد صفحه یا کتاب یا CD خلاصه نمود. اما همین مستندات اندک می‌تواند منشاء اثرات مهم و نوآوری‌های مفید باشد. این مستندات که حاصل تلفیق ممارست، علم و تجربه اسـت، بایستی به نحوی ارائه گردد تا دانشمند از ایـن طریق موجودیت علمی خویش را ابراز نماید. اما دغدغه دانشـمند از سـویی بیان دسـتاوردهای خویش اسـت تا بگوید من بیشتر از دیگران به این یافته علمی دسـت یافته‌ام و از سوی دیگر نگران حفظ اسرار علمی و یافته‌های تجربی خویش اسـت. زیرا این مسـتندات می‌توانـد به راحتی توسـط سـودجویان و رقیبان مورد سوءاستفاده قرار گیرد. این مطلب در کشورهای پیشرفته بیشـتر مورد توجه و عنایت قرار گرفته و دولت‌مردان در آنجـا با وضع قوانین و مقرراتی سـعی در حفظ مالکیت فکری افراد نموده‌اند. در کشـور نیز اخیرا توجه جدی به مقوله مالکیت فکری شـده است ولی کماکان نیازمند به اصلاح و بهبود قوانین موجود هستیم.

سردبیر



۳۶
موج؛ آسودگی ما، عدم ما!؟



دانستنی‌های علوم پایه
اتم‌ها واقعا چه شکلی هستند؟
۴۵

معماری؛ هنرِ ایده

در سفر، به محض ورود به هر شهر جدید اولین چیزی که توجه مسافران را به خود جلب می‌کند، شکل ساختمان‌ها، خیابان‌ها و میادین و معابر شهر است. بسیاری از شهرها به خاطر شکل ظاهری ساختمان‌ها و بناهایشان و یا یک معماری شاخص در دنیا معروف هستند؛ مثلا وقتی نام «ونیز» را می‌شنویم به یاد ساختمان‌های افراشته در میان قایق‌هایی می‌افتیم که بر روی رودخانه‌های جاری در سطح معابر شهر افراد را جابجا می‌کنند، نام «مدینه» ما را به یاد ساختمان‌های سفید رنگ زیبا و کم طبقه و «نیویورک» ما را به یاد آسمان‌خراش‌های چند صد طبقه می‌اندازد، «اصفهان» سی و سه پل و پل خاجو، شهر «پیزا» برج کج پیزا و «پاریس»، برج ایفل را در ذهن تداعی می‌کند. اثر حضور بناهای زیبا و هنرمندانه در شهر تا بدانجاست که می‌توان گفت ساختمان‌ها، شناسنامه‌ی شهرها هستند. معماری هر سرزمین بیان کننده‌ی فرهنگ آن سرزمین است. فرهنگی که در پس جنگ‌ها، مذاهب، اندیشه‌ها و نسل‌های گوناگون شکل گرفته و در جای‌جای بافت معماری آن سرزمین، خود را نشان می‌دهد. علاوه بر عناصر انسانی، طبیعت نیز بر روی معماری تاثیرگذار است. طبیعت علاوه بر اینکه بر نوع معماری بوجود آمده تاثیر می‌گذارد، پایداری بنا را نیز تضمین می‌نماید. هر اندازه ارتباط معماری یک سرزمین با طبیعت بیشتر باشد، ماندگاری آن نیز بیشتر خواهد شد.

در این شماره از نشریه‌ی دانشگر به دانش و هنر معماری می‌پردازیم. در ابتدا مواردی از تعامل معماری و طبیعت را بررسی می‌کنیم و با مفهوم معماری‌پایدار آشنا می‌شویم. در ادامه مروری خواهیم داشت بر سیر تاریخی تحولات معماری در ایران، از گذشته تا به امروز، و به معرفی نمونه‌هایی از شاهکارهای معماری جهان می‌پردازیم. و در پایان پرونده‌ی معماری نشریه دانشگر، گفتگویی داریم با یکی از اثرگذارترین معماران مرمت‌گر شهر بم پس از زلزله‌ی ویرانگر سال ۱۳۸۲.

با دانشگر باشید...

معماری پایدار

الهام پذیرایی

انسان در محیط طبیعی زاده شده و از زمان خلقت خود با آن در ارتباط است. با این حال انسان‌ها در کنار یکدیگر محیطی دست‌ساخته را ایجاد کرده‌اند. اگر این محیط مصنوع را مانند یک موجود زنده در نظر بگیریم، می‌توان روح را، جامعه و کالبد آن را معماری و شهرسازی دانست. بنابراین می‌توان گفت، محیط مصنوع همواره مرتبط با محیط طبیعی است و نسبت به آن واکنش دارد. در زندگی سنتی، محیط مصنوع همواره هماهنگ با طبیعت و به دنبال پایداری بود. تفکر اجتماع بر اساس همسازی با طبیعت شکل می‌گرفت و به دنبال آن معماری و شهرسازی به عنوان کالبد، در برابر طبیعت تواضع داشت.

این دیدگاه به طبیعت، بعد از انقلاب صنعتی و شروع تفکر توسعه‌ی مدرنیته کم‌رنگ شد و جای آن را تفکر «استفاده از طبیعت به هر میزان»، گرفت. این موضوع با در نظر گرفتن تمام پیشرفت‌ها و توسعه‌های صنعتی مدرنیته، باعث ایجاد زندگی ماشینی و تخرب محیط‌زیست شد و نتیجه‌ی آن آثاری از جمله آشفتگی آب و هوا، آلودگی زمین، سوراخ شدن لایه‌ی ازون و استفاده‌ی بی‌رویه از منابع بود.

نارضایتی از تفکرات مدرنیته باعث تغییر نگرش انسان در زمینه‌های مختلف از جمله مسائل بوم‌شناسی شد. آغاز کننده‌ی این تغییر نگرش، تشکیل گروه‌های مختلف اجتماعی و نظریه‌ها و تفکرات متفاوت بود. در این راستا گروه‌های حامی محیط‌زیست با دیدگاه بوم‌محوری تشکیل شدند. بوم‌محوری که از تفکرات جهان سنتی محسوب می‌شد، اکنون از تفکرات متفکران پست مدرن به حساب می‌آید و این گرایش بازگشتی به مفهوم «پایداری» در زندگی سنتی است.

علم بوم‌شناسی که رابطه‌ی تنگاتنگی با حامیان محیط زیست دارد، رشته‌ای از زیست‌شناسی می‌باشد که به مطالعه‌ی وابستگی و واکنش متقابل نظام‌های جاندار و بی‌جان می‌پردازد که می‌توان آن را تحت عنوان «مطالعه‌ی زیستگاه‌ها» تفسیر کرد.

به دنبال این تحولات مفهوم «توسعه‌ی پایدار» شکل گرفت. توسعه‌ی پایدار به دنبال آن است که الگوی توسعه را با در نظر گرفتن محیط‌زیست شکل دهد و میان فناوری و زیست‌بوم آشتی برقرار کند. به طوری که تمام منابع انرژی‌های مورد استفاده، پایدار و تجدیدپذیر باشند و از امکانات نسل‌های آینده چیزی کم نشود. از تعریفی که از توسعه‌ی پایدار در گردهم‌آیی UN در براتلند در ۱۹۸۷ به دست آمد، توسعه‌ی پایدار نوعی توسعه شناخته شد که در مقیاسی، به نیازهای بشر کنونی پاسخ گوید و نیز امکاناتی را که می‌تواند به نیازهای آیندگان پاسخ گوید را نابود نسازد. کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه، توسعه‌ی پایدار را این گونه تعریف می‌کند: «تامین کردن نیازهای کنونی بدون لطمه زدن به توانایی‌های نسل‌های آینده برای برآوردن نیازهای خود».

معماری نیز به عنوان رابط میان انسان و محیط‌زیست زیر مجموعه‌ای از مفاهیم توسعه‌ی پایدار شده و رویکردی اخلاقی در آن پدید آمد. رویکردی که به دنبال تعادل میان نظام‌های متفاوت محیط است، یعنی تعادل میان نظام‌های بوم‌شناختی، نظام‌های اجتماعی-فرهنگی و نظام‌های اقتصادی. بنابراین «معماری پایدار» نیز به عنوان رویکرد ایجاد محیط پایدار بر «معماری حساس به محیط» مبتنی است. امروزه اصطلاح معماری پایدار برای گستره‌ی وسیعی از رویکردهای حساس به محیط بکار می‌رود: از معماری سنتی که به عنوان نوعی از معماری با گرایش به سمت پایداری بوم‌شناختی و اجتماعی شناخته می‌شود، تا برخی دیگر که با ایجاد آشتی و تعامل میان فناوری و زیست‌بوم کوشیده‌اند ویژگی‌های مفید هر دو را به کار گیرند. به صورت کلی می‌توان معماری پایدار را معماری‌ای دانست که نسبت به محیط حساس بوده و به دنبال آن است که از قابلیت‌های محیطی خود استفاده لازم را ببرد و کمترین صدمه را به محیط زیست وارد نماید. این معماری قابلیت انعطاف‌پذیری دارد و فضا در آن قابل سازمان‌دهی مکرر می‌باشد، بنابراین بنایی تخریب نمی‌شود و بنا، به تدریج به تکامل می‌رسد. بر اساس طرح «OECD» بناهای پایدار، به بناهایی گفته می‌شوند که «کمترین تأثیرات مخرب را بر محیط‌های ساخته شده (مصنوع) و طبیعی مجاور و بلافصل خود و نیز ناحیه‌ی اطراف‌شان و همچنین زمینه‌ی کلی خود داشته باشند. ساختمان‌های پایدار به تمام چرخه‌ی حیات ساختمان، محیط با کیفیت، کارکرد مطلوب و آینده توجه می‌کند.»

> **به صورت کلی می‌توان معماری پایدار را معماری‌ای دانست که نسبت به محیط حساس بوده و به دنبال آن است که کمترین صدمه را به محیط زیست وارد نماید.**

همانطور که مطرح شد، معماری پایدار، معماری را با مسائل فرهنگی، اجتماعی و محیطی ادغام می‌کند و درصدد آن است که از نظر اقتصادی نیز هزینه‌های بهینه را در نظر بگیرد. در مجموع فصل مشترک اهداف پایداری اجتماعی، محیطی، اقتصادی و فرهنگی در معماری پایدار، رسیدن به رفاه و سلامت انسان بوده و در صدد تولید شرایط آسایش است.

تامین این شرایط به واسطه‌ی رعایت عناصر زیر امکان پذیر است:

- طراحی فضا با کیفیت برتر محیطی مانند نور روز، کیفیت مناسب هوا، کنترل مناسب دما، کنترل مناسب رطوبت، استفاده از مصالح کم دگرگون شونده، بازیافت آب و فاضلاب و حذف انتشار آلاینده ها و ... (اهداف محیطی)
- امنیت حذف، فقر انرژیک، برنامه‌های منعطف، زندگی توام با سلامت جسمانی و روانی، آموزش دائمی و... (اهداف اجتماعی)
- ایجاد ارزش‌های برتر، تقابل هزینه‌های جاری، کاهش مصرف انرژی، ارائه راه حل‌های بدون نقص و روش‌های باسهولت تولید و... (اهداف اقتصادی)

پایداری فرهنگی هدف خود را با شعار «جهانی بیاندیشید و محلی عمل کنید» بیان می‌کند. همانطور که در بالا مطرح شد، تفکرات بوم‌گرایی مورد توجه و رایج با دیدگاه پایداری که به دنبال همه‌گیر بودن و حفظ زمین است در هم آمیخته شد و معماران را به این سمت کشاند که با حفظ اندیشه‌ها و آرای بین‌المللی، طرح‌هایی با توجه به سازوکار محلی ارائه دهند.

قبل از ایجاد رویکرد معماری پایدار، گرایش‌های سبک‌گرایانه دیگری در معماری در ارتباط با محیط‌زیست قرار داشته‌اند، مانند: معماری فن‌آور، معماری سبز، معماری هوشمند، طراحی محیطی، معماری رفتارگرا، معماری اقتصادی محور و... . این گرایش‌ها اگرچه سعی در همسازی با محیط داشتند و به مسئله کاهش استفاده از مصالح و انرژی توجه کرده‌اند، اما تفکر سبک‌گرایانه آنها در فرم محض خلاصه می‌شود، در حالی‌که معماری پایدار امری فراگیر است و رویکردی سبکی ندارد و می‌کوشد از حداکثر استعدادهای محیطی برای آسایش مصرف‌کنندگان سود جوید و ابزارها و راه‌کارهای هوشمندانه‌ای را در این راه به کار می‌گیرد. این نوع معماری نه به صورت احداث یک ساختمان در یک بستر، آنچه که تاکنون صورت گرفته، بلکه حتی‌الامکان متناسب با مقیاس و محل طرح، با بستر وحدت یافته و به جزئی از آن تبدیل می‌شود.

اهداف معماری پایدار که در سال ۱۹۹۷ بیان شده است، مباحثی می‌باشد که توجه به آن به طور روز افزونی زیاد می‌شود و معماری را در کنار رشته‌هایی چون انسان‌شناسی، جامعه‌شناسی و اقتصاد از بعد انسانی و علوم دیگر مانند بوم‌شناسی و رشته‌های فنی و مهندسی به منظور ارتقای فناوری، قرارداده و زمینه‌ی میان رشته‌ای قابل گسترش و جالبی را فراهم می‌آورد.

منابع:

-کتاب پست‌مدرنیته و معماری، نوشته امیر بانی مسعود، انتشارات ادبیات معماری و شهرسازی
-مقاله گذار به الگوی نظری جهان پایدار، محمد محمد زاده، مجله معمار، شماره ۴۸، فروردین ۸۷

از تخت جمشید

دوره‌ی ایلخانی
۶۵۴ تا ۷۳۶
هجری قمری

دوره‌ی سلجوقی
۴۵۹ تا ۵۹۰
هجری قمری

دوره‌ی ساسانی
۲۲۴ تا ۶۵۲ میلادی

دوره‌ی تیموری
۷۷۱ تا ۹۰۳
هجری قمری

دوره‌ی اشکانی
۲۵۶ پیش از میلاد
تا ۲۲۴ میلادی

دوره‌ی هخامنشی
۵۵۹ تا ۳۳۰ پیش
از میلاد

تا برج میلاد

دوره‌ی زندیه
۱۱۶۳ تا ۱۲۰۹
هجری قمری

دوره‌ی معاصر

دوره‌ی قاجاریه
۱۲۰۹ تا ۱۳۴۵
هجری قمری

دوره‌ی صفویه
۹۰۶ تا ۱۱۳۵
هجری قمری

مهدیه میرمحمد رضایی / مریم دلشاد

معماری جهان، اندیشه‌ی درونی معمار و یافته‌ها و خاستگاه‌های متعلق به جهان بیرونی‌اش را به وسیله‌ی تدوینی از ابزارهای تکنولوژیک که به قید شناخت تجربی در پهنه‌ی مکان جای داده می‌شود به زبان و بیان خاص وی، جامه‌ی فضا می‌پوشاند.

زمان به عنوان یکی از ابزارهایی که توسط آدمیان برای فهم جهانی که می‌زیسته‌اند به کار برده می‌شده، شناخته شده است. در این مقاله آثار معماری شاخص دوران مختلف تاریخی کشورمان را بررسی کردیم تا بر تمدن باشکوه کشورمان گذری کرده باشیم.

صحبت از معماری ایران نیازمند شناختی است که درک درستی از فرهنگ کهن و غنی کشورمان را در اختیارمان قرار دهد. زمان، معیار نسبتا درستی است برای قضاوت و کلیدی است برای شناخت گذشته‌مان که چگونگی امروزمان را رقم می‌زند. این مقاله گزارشی است کوتاه از پیشینه‌ای بلند، گزارشی تاریخ‌شناسانه و نه پدیده‌شناسانه. در انتهای این گذار تاریخی برایمان عشقی ماند و حسرت.

دوره‌ی هخامنشی

• تخت‌جمشید

تخت‌جمشید در استان فارس، در دامنه‌ی کوه رحمت و در شرق مرودشت قرار گرفته است. این سرزمین به لحاظ موقعیت ممتاز جغرافیایی، آب و هوای معتدل و وجود آب فراوان و خاک مناسب از دیرباز مورد توجه مردمان مختلف بوده است. امروزه تخت‌جمشید با شیراز ۵۰ کیلومتر و با مرودشت ۱۰ کیلومتر فاصله دارد. عملیات آغاز ساخت بنای تخت‌جمشید در حدود ۵۲۰ سال پیش از میلاد و به فرمان داریوش بزرگ هخامنشی آغاز شد و بخش بیشتر آن پس از هفتاد سال در حدود ۴۵۰ سال پیش از میلاد در زمان پادشاهی اردشیر یکم ساخته شد و به پایان رسید. اما عملیات ساختمانی بخش‌های دیگری از تخت‌جمشید تا پایان پادشاهی هخامنشیان کماکان ادامه داشت. کاخ آپادانا نخستین بنایی بود که ساخت آن بلافاصله پس از صدور فرمان داریوش آغاز شد و با فاصله‌ی کمی پس از آن، ساخت کاخ تچر، دروازه‌ی ملل و پلکان ورودی نیز آغاز شد. اما احداث کاخ صدستون به احتمال زیاد در زمان خشایارشاه آغاز شده و در زمان پادشاهی اردشیر یکم به پایان رسیده است.

ما امروزه مجموعه‌ی این بناها را با نام تخت‌جمشید می‌شناسیم، در کتاب جغرافیا نویسان و جهان‌گردان سده‌های گذشته از این مجموعه با نام‌های قصرجمشید، چهل‌منار و چهل‌ستون نیز یاد شده است. یونانیان و به تبع آن تمام کشورهای مغرب‌زمین آن را پرسپولیس می‌نامند.

اما تخت‌جمشید چه کاربردی داشته است؟ منظور از ساخت چنین بنایی چه بوده است؟ آیا این بنا یک دژ یا قلعه بوده است و یا یک کاخ مسکونی، معبد و یا نیایش‌گاه؟

تخت‌جمشید قلعه نیست! پله‌های ورودی که با عرض هفت‌متر، از دو سو و بدون هیچ دری یا دیواری به‌سوی دشت گسترده می‌شوند، به هیچ عنوان برای در ورودی قلعه‌ی نظامی مناسب نیستند.

تخت‌جمشید پایتخت نیست! پایتخت هخامنشیان از زمان داریوش به بعد در شهر شوش بوده است و تخت‌جمشید از نظر موقعیت جغرافیایی برای پایتختی یک امپراطوری جهانی که وسعت آن از رود نیل در مصر تا رود سند در هند ادامه داشته، مکان مناسبی به نظر نمی‌رسد.

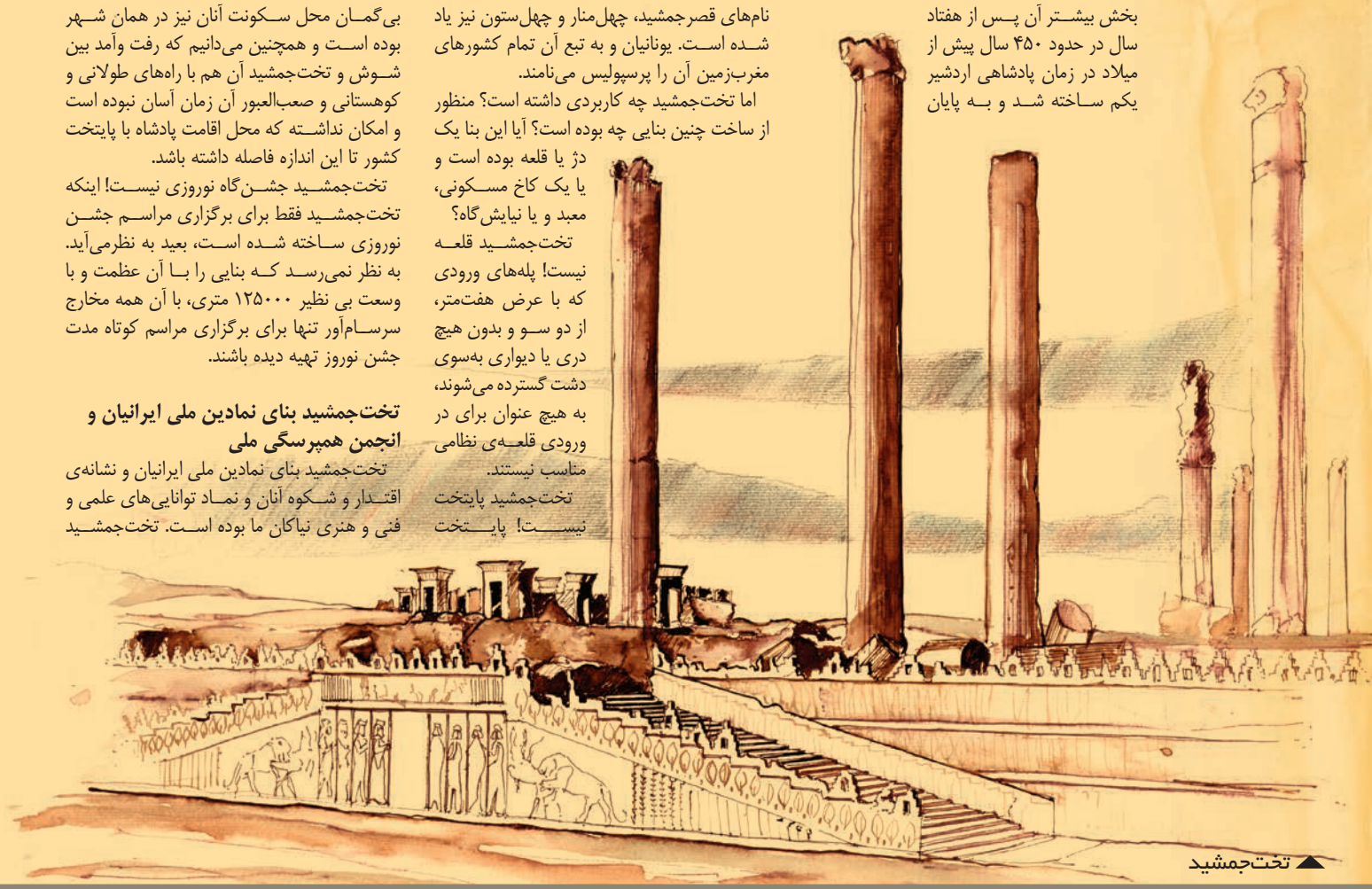
تخت‌جمشید نیایشگاه نیست! این نظریه نیز قابل قبول به نظر نمی‌رسد، چرا که نقشه‌ی تخت‌جمشید به هیچ یک از نیایش‌گاه‌های شناخته شده شباهت ندارد. در نگاره‌های تخت‌جمشید هیچ نقشی که نشانگر انجام آیین مذهبی باشد وجود ندارد.

تخت‌جمشید سکونت‌گاه نیست! پایتخت هخامنشیان در شهر شوش بوده است، پس بی‌گمان محل سکونت آنان نیز در همان شهر بوده است و همچنین می‌دانیم که رفت وآمد بین شوش و تخت‌جمشید آن هم با راه‌های طولانی و کوهستانی و صعب‌العبور آن زمان آسان نبوده است و امکان نداشته که محل اقامت پادشاه با پایتخت کشور تا این اندازه فاصله داشته باشد.

تخت‌جمشید جشن‌گاه نوروزی نیست! اینکه تخت‌جمشید فقط برای برگزاری مراسم جشن نوروزی ساخته شده است، بعید به نظرمی‌آید. به نظر نمی‌رسد که بنایی را با آن عظمت و با وسعت بی نظیر ۱۲۵۰۰۰ متری، با آن همه مخارج سرسام‌آور تنها برای برگزاری مراسم کوتاه مدت جشن نوروز تهیه دیده باشند.

تخت‌جمشید بنای نمادین ملی ایرانیان و انجمن همپرسگی ملی

تخت‌جمشید بنای نمادین ملی ایرانیان و نشانه‌ی اقتدار و شکوه آنان و نماد توانایی‌های علمی و فنی و هنری نیاکان ما بوده است. تخت‌جمشید



تخت‌جمشید

طولانی‌ترین اثر معماری باستانی

نزدیک به ۱۷۰۰ سال پیش دیوار بزرگ گرگان که طولانی‌ترین اثر معماری ایران باستان است طی ۹۰ سال ساخته شد. «قزل‌آلان» یا «مارسرخ» طولانی‌ترین اثر معماری ایران باستان و پس از دیوار چین دومین دیوار تاریخی قاره‌ی آسیا با ۲۰۰ کیلومتر طول، در دشت گرگان و ترکمن صحرا قرار دارد. این دیوار از شرق دریای خزر در خواجه نفس شروع و از شمال آق‌قلعه و گمشیان گذشته پس از پیمودن شمال گنبد به طرف شمال‌غرب رفته و در کوه‌های پیش‌کمر محو می‌شود. پیش‌روی دریای خزر در طول سال‌ها بخشی از دیوار گرگان را در رسوبات خود مدفون کرده است. ازآنجا که در برخی نوشته‌ها این دیوار تا مرو ادامه داشته باستان شناسان احتمال می‌دهند طول دیوار بیشتر از ۲۰۰ کیلومتر باشد.

بسیاری از کارشناسان معتقدند دیوار تاریخی گرگان همزمان با دیوار چین ساخته شده و هر دوی این بناها برای مقابله با گروهی از مهاجمان

مظهر همبستگی ملی و بالندگی روح ایرانیان است. با ایـن حال تخت‌جمشـید صرفاً بخاطـر جذابیت ظاهری سـاخته نشـده بود و هنر ایرانی همیشـه، کاربردی بوده اسـت. اینجا جایگاهی بوده است که فرستادگان ملت‌های مختلف برای مشورت و اتخاذ تصمیـم و وحدت رویه درباره‌ی مسـائل و مصالح عمومی گرد هم می‌آمدند.

برای سـاخت تخت‌جمشید تمام اقوام امپراطوری ایرانـی فراخوانده شـده بودنـد و از منابع و معادن سراسـر قلمرو ایران استفاده شده بود. مرغوب‌ترین مـواد و مصالح از دورتریـن مکان‌ها به اینجا حمل می‌شده است. بهترین اسـتادکاران و دانشمندان از همه جا دعوت شده بودند.

در تخت‌جمشـید گروه‌هـای بی‌شـماری از دانشـمندان، ریاضی‌دانان، فیزیک‌دانان، هنرمندان، مهندسان، محاسـبان، معماران، نقاشان و بسیاری شغل‌های گوناگون دیگر کار می‌کردند. در کنار هر کدام از این گروه‌ها که بر شمرده شد، آموزشگاهی نیز برقرار بوده اسـت. چرا کـه آموختن هر کدام از این پیشه‌ها احتیاج به سـال‌ها آموزش و شاگردی داشته است.

•پاسارگاد

جـاده‌ی اصلـی شـیراز بـه اصفهـان در هفتاد کیلومتری شـمال تخت‌جمشـید از دشـت مرغاب می‌گذرد، دشـتی که کوه‌های بلند دور دسـت آن را در میان گرفته اسـت. دسـت چپ جاده جلگه‌ی پاسـارگاد قرار دارد. ارزش تاریخی پاسـارگاد کمتر از تخت‌جمشـید نیست. پاسـارگاد به معنی اردوی پارسی‌ها است. در هر حال پاسارگاد با نام «کوروش کبیر» که آرامگاهش آن را جاودانی ساخته مترادف بوده و خواهد ماند.

از تـالار بـزرگ بارعـام گرفتـه تـا آرامـگاه سقف‌شکسـته‌ی کـوروش در جلگه‌ی پاسـارگاد، سـبک معماری نوینـی بوجود آمد که پیشـگام یا زمینه‌ای برای هنر معماری شد که در تخت‌جمشید تکامل یافت و در کل به سـبک هخامنشی معروف شد.

•آرامگاه کوروش

بنای ساده‌ای اسـت از سنگ سفید به صورت اتاق چهارگوش مسـتطیل بدون پنجره با سقف سنگی گوشـه‌دار که بر روی یک هرم چند پله‌ای اسـتوار است و تنها یک در ورودی دارد. بلندی آن ۱۱ متر و پایه‌ی آن ۱۲ در۱۳ متر است. به‌خوبی آشـکار اسـت که تمام بنـا از قطعـات سـنگ سـفید رنگ آهکی تشکیل شده است که با دقت، اما بدون ملات به یکدیگر وصل شـده‌اند. برای اسـتحکام بیشـتر در چند جا با گیره‌های آهنی سنگ‌ها را به یکدیگـر قفل کرده‌اند که اینک روی آنها پوشـیده شده است.

از دیدگاه معمـاری آرامگاه کـوروش کبیر همتا نـدارد و در هیـچ جای ایران چـه پیش و چه پس از هخامنشـی‌ها مانند آن هنوز کشف نشده است. اکنون خبـری از کتیبه یا زیورهای سـاختمانی به جای نمانده اسـت. جلال و ابهت امروزی آن، این آرامگاه را از چنین آثاری بی‌نیاز می‌سازد.

دوره‌ی اشکانی

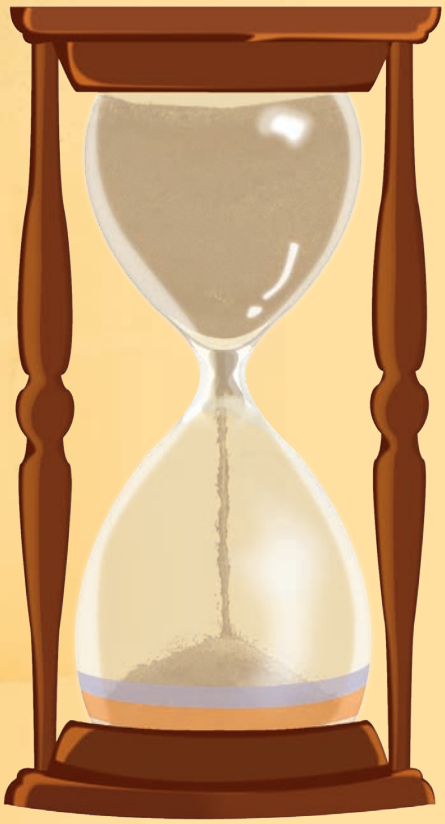
•معبد آناهیتا

اشـکانیان در احیـاء گذشته‌ی هخامنشی و بنیـاد معابـد ناهیـد کوشـش بسـیاری داشـته‌اند. نیایـش‌گاه آناهیتا بنایـی تاریخی اسـت که امـروزه در شهر کنگاور واقع شده اسـت. کنـگاور در میانـه‌ی راه امـروزی همدان کرمانشـاه و بر سـر راه تاریخی هگمتانه قرار دارد. ایـن بنـا ۲۲۰ متر طول و ۲۱۰ متـر عرض دارد و ضخامت دیـوار محیطی آن به ۸/۵ متر می‌رسـد. فراز این اثر تاریخی ردیفی از ستون‌های سنگی بر پا بوده که ارتفاع هر ستون ۵۴ متر می‌باشد. قدمت ایـن بنا را به دوره‌ی اشـکانی و ساسـانی نسـبت می‌دهند.

در حال حاضر تعداد سنگ پله‌ها در پلکان شرقی بیست و شـش پله و در پلکان غربی بیست و یک پله است. بدون تردید باید گفت که پلکان دو طرفه، میراث پارسـی‌ها در معماری ایرانی است که نظیر آن در جای دیگری دیده نشـده و سـابقه نداشـته است.

برخـی مورخیـن این بنا را معبـدی برای الهه‌ی آناهیتا دانسـته‌اند. آناهیتا ایزد بانوی آب‌های روان، زیبایی، فراوانی و برکت بوده اسـت. برخی دیگر از محققین به تبعیت از نوشـته‌های مورخین ایرانی و عرب سـده‌ی بیستم هجری‌قمری به بعد،این بنا را کاخی نا تمام برای خسرو پرویز معرفی کرده اند.

در چهار طرف معبد دالان‌هایی تعبیه گردیده است که در کـف این دالان‌ها، جوی‌های آب به صورت رفت و برگشت آب را به وسط معبد هدایت می‌کرده اسـت. در وسـط معبد فضایی وجود دارد که آب از ایـن جوی‌ها در آن جمع شـده و اسـتخر کوچکی حدودا در ابعاد ۱۰ در ۱۰ و عمق ۲۰ سانتی‌متر را پر آب می‌کرده اسـت. در دو طرف بالای معبد آناهیتا

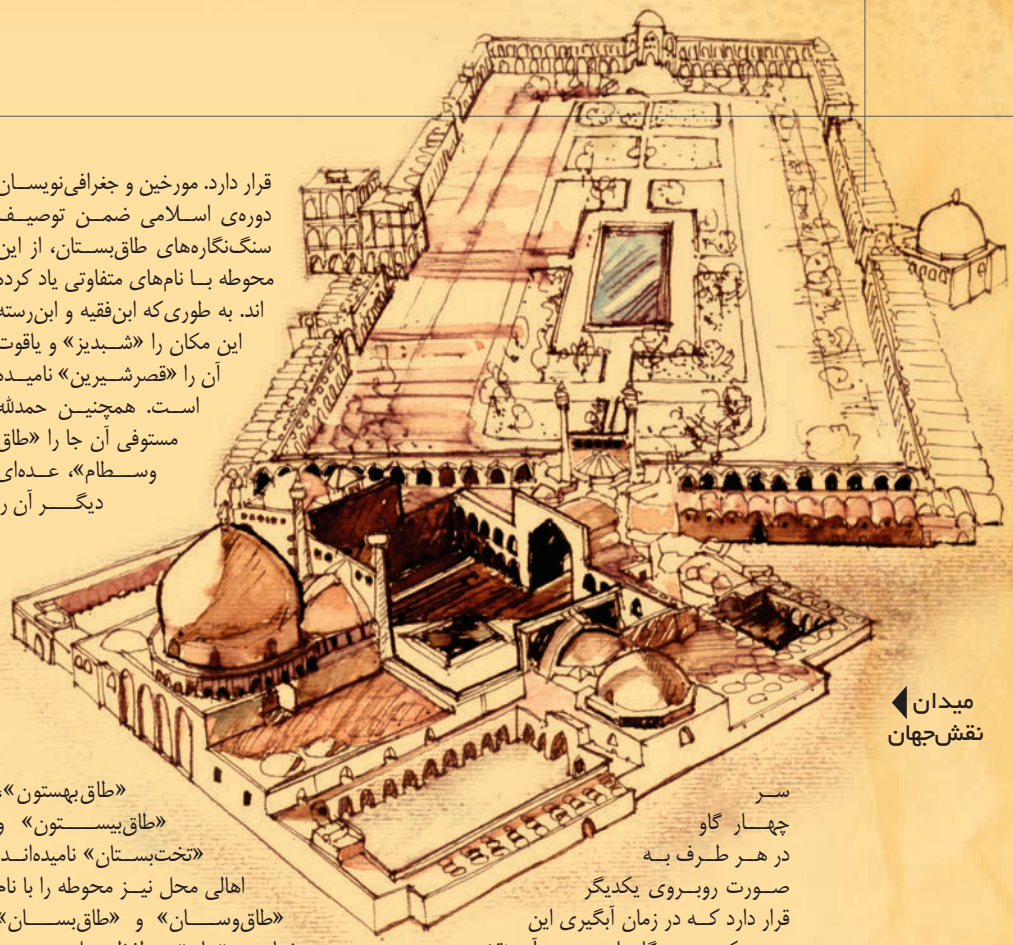


به نام«هپتال‌ها»که از شمال وارد می‌شده‌اند ساخته شده است.

از جملـه ویژگی‌های مهم این دیوار بزرگ وجود معمـاری منظم در طـول مسـیر ۲۰۰ کیلومتری گرگان است. این دیوار به طور کامل از مصالح آجر و خشت سـاخته شده است. شـاخص‌ترین ویژگی دیوار، نظام مهندسـی، شیوه‌ی معماری و مدیریت آب در سیسـتم دفاعی آن اسـت که به وسـیله‌ی کانال‌هـای باسـتانی، آب را از طریـق رودخانـه «گرگان رود» به سمت خندق و کوره‌های آجرپزی و زمین‌های پایین دست هدایت می‌کرده است.

در کاوش‌هایی که تاکنون انجام شده است ۲ هزار متـر مربع از دیوار حفاری گردیده اسـت که در پی آن یک آتش‌گاه و استراحت‌گاه سربازان که فضای وابسته به دیوار بوده کشف شده است. همچنین دو قلعه از حدود ۳۸ قلعه که بزرگ‌ترین آنها ۲۰ هکتار و کوچک‌ترین ۴ هکتار است شناسایی شده است.

بررسـی‌ها نشـان دادند که دیوار گرگان کاملاً با آجرهای مرغوب با پخت کامل با استفاده از مصالح بوم‌آورد یعنی تهیه خشـت با خاک رس که احتمالاً از خـاک حاصل از حفـر خندق تأمین می‌شـده و با ترکیب کاه خردشـده و پخـت آن در کوره‌های آجرپزی مجاور دیوار، سـاخته شـده اسـت. ملاط اصلی به کار رفته در طول مسیر، مخلوط خاک رس و آهک بوده که ازلحاظ چسبندگی از کیفیت بالایی برخودار اسـت. از آنجا که انـدازه‌ی تقریبی همه‌ی آجرها بـه صورت قالب گرفته شـده در اندازه‌های ۱۰×۴۰×۴۰ و ۱۰×۳۷×۳۷ و ۱۰×۳۸×۳۸ و ۱۰×۲۰×۴۰ سانتی‌متر و وزن تقریبی آنها بین ۲۰ تا ۲۴ کیلوگرم است، حمل آن در مسافت‌های طولانی کاری بس دشوار بوده، از همین رو سازندگان دیوار تلاش کردنـد کوره‌های آجرپزی را در امتداد دیوار و نزدیـک به آن احداث کنند و تاکنون بیش از ۵۰



سر چهار گاو در هر طرف به صورت روبروی یکدیگر قرار دارد که در زمان آبگیری این معبد عکس سر گاوها بر روی آب نقش می‌بسته است.

دوره‌ی ساسانی

•طاق‌بستان

محوطه‌ی تاریخی طاق‌بستان در دامنه‌ی کوهی به همین نام و در کنار چشمه‌ای در شمال شرقی حاشیه‌ی کنونی شهر کرمانشاه واقع شده است. در این محوطه، آثاری از دوره‌ی ساسانی وجود دارد که شامل سنگ‌نگاره‌ی اردشیر دوم و دو ایوان سنگی به نام ایوان‌های کوچک و بزرگ است. ایوان کوچک در سمت چپ سنگ نگاره اردشیر دوم و ایوان بزرگ در سمت راست ایوان کوچک قرار دارد. مورخین و جغرافی‌نویسان دوره‌ی اسلامی ضمن توصیف سنگ‌نگاره‌های طاق‌بستان، از این محوطه با نام‌های متفاوتی یاد کرده اند. به طوری‌که ابن‌فقیه و ابن‌رسته این مکان را «شبدیز» و یاقوت آن را «قصرشیرین» نامیده است. همچنین حمدلله مستوفی آن جا را «طاق وسطام»، عده‌ای دیگر آن را «طاق‌بهستون»، «طاق‌بیستون» و «تخت‌بستان» نامیده‌اند. اهالی محل نیز محوطه را با نام «طاق‌وسان» و «طاق‌بسان» می‌شناسند. «سان» در لفظ محلی به معنی سنگ است و به این ترتیب «طاق‌وسان» یعنی طاقی که در سنگ کنده شده است. امروزه نیز در بیشتر محافل ایران‌شناسی از این مکان با نام «طاق‌بستان» یاد می‌شود.

دوره‌ی سلجوقی

•برج طغرل

یکی از زیباترین آثار به‌جا مانده از دوران قدیم، برج طغرل است. این بنا در شهرری و با فاصله‌ای اندک در شرق بقعه‌ی ابن‌بابویه واقع شده است. مردم محلی این برج را برج قدیم می‌نامند. برخی از نویسندگان این برج را محل دفن طغرل دانسته‌اند. در تعمیراتی که در سال ۱۳۰۱ هجری‌قمری در این بنا انجام شد صحت این مطلب به اثبات رسیده است. نقشه‌ی خارجی برج شبیه ستاره‌ای ۲۴ گوشه است که بدنه‌ی آن را ترک‌های برجسته‌ی مثلثی شکلی تشکیل می‌دهد. در دو سمت شمال و جنوب برج دو مدخل هم‌محور، با در های چهارگوش قرار گرفته‌اند که مدخل جنوبی، ورودی اصلی برج است. این مدخل دارای درگاهی مرتفع و هلالی شکل است که با تزئینات آجری ساده‌ای مزین است.

نقشه‌ی داخلی برج دایره‌ای شکل و بدنه‌ی آن استوانه‌ای آجری است. روزنه‌های کوچکی در بدنه‌ی برج مشاهده می‌شود که جهت قرارگیری داربست و اسکلت‌بندی چوبی –در موقع تعمیر– استفاده می‌شده است. اکنون این روزنه‌ها لانه‌ی کبوتران برج گردیده است. داخل برج خالی و بالایش باز است و کف آن با آجرهای نسبتا بزرگی مفروش است. بنای این برج به سال ۵۳۴ هجری باز می‌گردد.

دوره‌ی ایلخانی

•گنبد سلطانیه

شهر سلطانیه در ۳۰ کیلومتری جنوب‌شرقی شهر زنجان و در ۵۴ کیلومتری ابهر قرار دارد. بنای عظیم گنبد سلطانیه در بین سال‌های ۶۷۵ و ۶۸۵ هجری‌قمری صورت پذیرفته است و به عبارت دیگر کار ساختمان آن مدت ۱۰ سال به طول انجامید.

بنای سلطانیه بر روی یک طرح هشت‌ضلعی ساخته شده و علت پیچیدگی آن، الحاقاتی است که بعد از آن به این بنا اضافه شده است. انتخاب این طرح از روی محاسبات تجربه شده‌ی معماری و به خاطر مرکزیت و ایستایی و احتمالا ایجاد ساعات آفتابی در نظر گرفته شده است. قطر گنبد ۲۶ متر و ارتفاع آن تا کف ۵۲ متر است. مسئله‌ای که بیش از هر چیز توجه معماران و باستان‌شناسان و مهندسان را به خود جلب کرده است، دو جداره یا دو پوش بودن این گنبد است که در دنیا کم‌نظیر است. ناگفته نماند فاصله‌ی بین دو جداره ۶۰ سانتی‌متر و ضخامت گنبد تا ۱۴۵ سانتی‌متر تغییر می‌کند.

دهانه از این کوره‌های آجرپزی در طول مسیر دیوار شناسایی شده است. بیشتر آجرهای به کار رفته در دیوار به جهت جنس و ذرات موجود در خاک مورد استفاده، آجری متمایل به نخودی تا قرمز است به همین خاطر در بیشتر منابع تاریخی از آن به عنوان دیوار سرخ یا مارسرخ یاد کرده‌اند. آجرهای دیوار گرگان به دلیل نظارت دقیق و نظام مهندسی واحد از کیفیت و مقاومت بالایی برخوردار است و حتی امروزه نیز پس از گذشت سالیان دراز در ساخت و سازهای جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد.

از دیگر نکات جالب توجه در ساخت دیوار استفاده از پشت‌بند در مسیر شیب جهت مهار دیوار در مناطق کوهستانی و دارای شیب تند است.

آنچه مهم به نظر می‌رسد تاثیر دیوار در ساخت و سازهای دوره‌های بعد از ساخت دیوار تا به امروز است که در شکل‌گیری روستاها و حتی شهرهای حاشیه نقش به سزایی داشته و دارد، تا آنجا که هنوز بیشتر روستاییان حاشیه‌ی دیوار، در تهیه‌ی خشت به منظور احداث دیوار حیاط یا انبار و اصطبل، از روش‌های به کار رفته در تولید آجرهای دیوار استفاده می‌کنند.

بعضی مدارک مکتوب تاریخی اشاره به ساخت دیوار در اواخر دولت ساسانی دارند و مطالعات آزمایشگاهی انجام شده بر روی آجرهای دیوار گرگان نیز تأیید می‌کنند که دیوار در اواخر دوره ساسانیان و طی قرون ۴ و ۵ میلادی ساخته شده است.

منابع:
-خبرنامه باستان‌شناسی، شماره دهم/۱۳۸۶
-www.cyrusnews.com
-www.savepasa.ipower.com
-www.fa.wikipedia.org
-www.aftab.ir

ایـن بنا در دوره‌های بعد الگویـی برای معماران ایرانـی شـد. تأثیر این گنبد را نـه تنها در معماری بعضـی از بناهای تاریخی ایران می‌توان مشـاهده کـرد، بلکه حتی برخی باستان‌شناسـان نیز بر این عقیده‌انـد که طـرح گنبد سـلطانیه و معماری آن پـا از مرزها فراتـر نهـاده و بر بنایی چـون گنبد «سـانتاماریادلفیوره» در شـهر فلورایـن نیز تأثیر گذارده است.

دوره‌ی تیموری

•مسجد گوهرشاد

مسـجد گوهرشـاد، با شکوه‌ترین بنای باقی مانـــده از دوره‌ی تیموری در ایران است که بـه برکـت وجود امام هشتم(ع) از گزند حوادث و بلایا در امان مانده است. این مسـجد از نوع مساجد چهار ایوانی است که ایوان جنوبی (رو بـه قبله) آن را ایوان مقصوره می‌نامنـد و از شـاهکارهای خیره‌کننده‌ی معماری اسـلامی محسـوب می‌شـود. خط موجود بر روی کاشـی‌کاری کتیبه‌ی این ایوان امضای «بایسنقر» فرزند محبوب شـاهرخ و گوهرشاد را دارد. در زمان شاه سـلیمان صفوی، قسمتی از کاشی‌کاری که بر اثر زلزله تخریب شده بود، بازسازی شد.

دوره‌ی صفویه

•میدان نقش‌جهان

میـدان نقش‌جهـان که با نـام میدان امـام نیز شـناخته می‌شود، به دستور شاه عباس اول و پیش ازآنکه شـهر اصفهان بـه پایتختی انتخاب شـود، سـاخته شد. طول این میدان ۵۰۷ متر و عرض آن ۱۵۸ متر اسـت و مساحتی بالغ بر ۸۵۰۰۰ مترمربع دارد. هنگامی که مسـجد عباسـی و شیخ لطف‌اله و سـردربازار قیصریه سـاخته شـد، این سـه بنا با طاق‌های هم‌شـکل به یکدیگر مربوط می‌شدند. با پایان یافتن سـاختمان میدان و خاتمه‌ی تزیینات، کف آن شن‌ریزی و مسطح شد. از این زمان بود که میدان محل برگزاری مسابقات و بازی‌های معمول آن عصر مانند چوگان، قاپوق اندازی و غیره شد.

سـان و رژه‌ی سربازان و سـپاهیان نیز در همین محل انجام می‌شد. دو ستون سنگی جلوی مسجد جامع عباسی و قرینه‌ی آنها در مقابل بازار قیصریه نشان دهنده‌ی انجام بازی چوگان و سایر ورزش‌ها در میدان است. در آن زمان در گرداگرد کنار میدان نهری به عرض ۳ متر و عمق دو متر جریان داشت، در طـول نهر ردیفی از درختان چنـار بر رهگذران سایه می‌افکند.

میـدان نقش‌جهـان اصفهان چنانچـه از نامش پیداسـت، نقشی از جهان آرمانی می‌باشد و میراثی اسـت که گذشـته از ارزش‌های جذب جهانگرد و تبلیغـات، الگوی کامـل یک معمـاری مولد برای جهان امروز است.

این میدان در چهارگوشه‌ی خود چهار اثر تاریخی را جا داده اسـت کـه بزرگ‌ترین و با شـکوه‌ترین شـاهکارهای هنری دوران صفویه می‌باشـند. این بناهای چهارگوشه در شـرق مسجد شیخ لطف‌اله، در غـرب کاخ رفیع عالی قاپور، در جنوب مسـجد جامع عباسی و در شمال سردر باشکوه بازار قیصریه می‌باشند.

دور تا دور میدان را غرفه‌های دو اشـکوبه احاطه کرده اند، در این غرفه‌ها از آن روزگار تاکنون انواع صنایع‌دسـتی و سـوغات اصفهان به مسـافران و گردشگران عرضه می‌شود.

اطـراف میدان را چهار بازار بزرگ احاطه کرده‌اند کـه از طریق مغازه‌هـای داخل میدان بـه میدان مربوط می‌شوند. غیر از ابنیه‌ای که اکنون موجودند، بناهای دیگـری نیز در میدان نقـش جهان وجود داشـته که بـه تدریج کاربرد خود را از دسـت داده و از میان رفته‌اند. عمارت ساعت‌سـازی که به طور کلی تخریب و بنای مسـجد شـیخ لطف‌اله بجای آن ساخته شده است. سر سـتون‌های مرمرین که احتمالا از تخت جمشید شـیراز به اصفهان منتقل شـده بودند یکی به چهلستون منتقل شد و دیگری در موزه‌ی ایران باستان تهران قرار دارد.

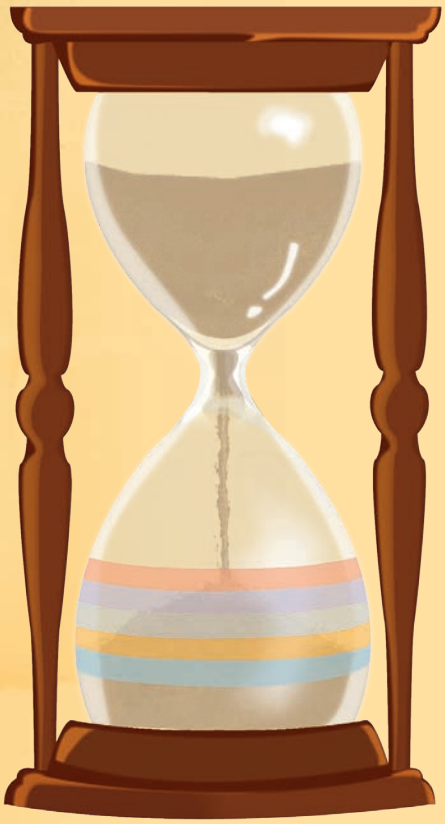
•مسجد شیخ لطف اله

ایـن مسـجد که در ضلع شـرقی میدان نقـش جهـان قـرار دارد، بین سـال‌های ۱۶۰۲ تـا ۱۶۱۹ بعد از میلاد و در دوره‌ی شـاه عبـاس اول صفوی بنا شـده اسـت. ورودی این مسجد که سـر در آن با کاشـی پوشـیده شـده، توسـط راهرویی به تنها شبستان مسجد منتهی می‌شود. این شبستان، چهار گوش و طبقه‌ی فوقانی آن هشـت‌گوش اسـت و گنبد فیروزه‌ای روی آن قرار گرفته است.

تمامی تزئینات آن را کاشی‌های معرق و رنگارنگ پوشـش داده اسـت. شـانزده پنجره‌ی مشبک در اطراف مسجد کارگذاشته شده که انوار آسمانی را با تلألو خاصی به داخل منعکس می‌کنند. در مقایسه با سایر مسـاجد، این مسـجد فاقد صحن، مناره و ایـوان بوده و همین‌طور به علت بسـته بودن چهار دیوار مسجد کمی تاریک است.

•کاخ عالی‌قاپو

عمـارت عالی‌قاپو کـه در حال حاضـر جزء اندک



چهار دوره معماری در شهری که سوخت

«شهرسـوخته» واقـع در ۵۶ کیلومتـری زابل، شـهری باستانی است که روشن نیست در نتیجه‌ی چه حادثه‌ای سـوخته و به‌صورت ویرانه‌ای درآمده اسـت. طی سالیان دراز، بادهای موسمی، قشری از شن شور کویر را بر روی این شهر پوشانده و چنان لایه‌ی ضخیمی به‌وجـود آورده که در حدود چهل سال پیش وقتی دانشـمندی انگلیسی می‌خواست تحقیقـی در مورد قدمت این شـهر کـه به‌صورت تپـه‌ی مرتفعی درمیـان کویر قرار داشـت به‌عمل آورد، پس از کنـدوکاو مختصری چنین تصور کرد که به‌زمین بکر رسـیده است و کاوش درآن مکان را رهـا کرده و ازاینکه در اطـراف این تپه نمونه‌ی سـفال‌هایی دیده می‌شود که بسـیار قدیمی به‌نظر می‌رسد، اظهار تعجب کرد.

اما مردم محل دراین مدت فراموش نکرده بودند که این تپه باقی‌مانده‌ی تمدن پیشرفته‌ای است که در نتیجه‌ی آتش‌سوزی ازبین رفته است و از پدر به پسر آن‌را تحت نام «شهرسوخته» می‌شناختند.

بر مبنای یافته‌های باستان شناسان شهر سوخته ۱۵۱ هکتار وسعت دارد و بقایای آن نشان می‌دهد که این شـهر دارای پنج بخش مسـکونی واقع در

بناهای بـه جا مانده از دولت‌خانـه و ارگ حکومتـی صفـوی اسـت، به جـز آنکه قسـمت بیرونی کاخ سـلطنتی را تشـکیل می‌داد، در حقیقت به عنوان یـک سـاختمان ورودی باشـکوه در این مجموعه بزرگ حکومتی عمل می‌کـرد. یعنی یکی از چهار دهانه یا منفذ اصلی این میدان، به صورت مستقیم به دیوان‌خانه گشوده می‌شد.

عالی‌قاپو بنایی اسـت بزرگ، وسیع و چهارگوش با ارتفاع ۴۸ متر که شـش طبقه دارد. در قسـمت جلویـی آن بهـار خوابی وجود دارد که سـقف آن مینا کاری شـده و با سـتون‌های چوبین محافظت می‌شود.

•سردر قیصریه

سـاختار سـردر قیصریه یکی از اولین طرح‌های بزرگ ساخت و ساز در نقش جهان بوده است که به دستور شـاه عبـاس به اجرا در آمده و کـار آن همزمان با کار احداث میدان، در حدود چهار سـال پس از جلوس شاه در قزوین آغاز شده است.

•مسجد امام

سـومین طرح بزرگ در میـدان نقش‌جهان، یک مسـجد جامع اسـت. نشـاندن مسـجد در انتهای جنوبی میدان بسـیار مناسـب اسـت، بدلیل آنکه اصفهانیـان را وادار می‌کرد تا دوبـار از محدوده‌ی بازار بگذرند. یک‌بار برای رسـیدن به مسـجد و بار دیگر به هنگام خروج از آن. مسـجد امام در محور اصلی میدان نقش جهان قرار دارد.

دوره‌ی زندیه

•مجموعه‌ی کریمخانی شیراز

مجموعـه‌ی کریمخانـی شـیراز، در دوران کریمخان‌زنـد و با الهام از ابنیـه و باغ‌های دوره‌ی صفویه، در مجاورت سـتون فقرات شهر و محله‌ی درب شـاهزاده و در تقاطـع دو راسـتای تقریبـی دروازه‌ی اصفهـان و دروازه بـا غ‌شـاه بنیان نهاده شد. عناصر تشکیل دهنده‌ی این مجموعه در زمان کریمخان شروع و شامل عناصر مذهبی، حکومتی و تجاری-خدماتی و میدان‌ها بوده است.

عناصر اصلی مجموعه کریمخانی عبارت‌اند از:

الف)عناصر مذهبی

۱. مسـجد وکیل: این بنـا بهترین مکان مذهبی در محدوده‌ی مجموعه اسـت که در مکان مسجد شاه دوران صفویه ساخته شده است. در زمان مرگ کریمخان، مسـجد وکیل هنوز نیمه تمام بود و در دوران قاجاریه به اتمام رسید.

۲. مقبره‌ی عبداله خفیف: این مقبره از مکان‌های بسـیار قدیمی و مذهبی شهر است. قسمت وسیعی از تکیه و خانقـاه ابوعبداله محمدبن‌خفیف معروف به شـیخ کبیر و گورستان معروف آن هنگام برپایی بناهای کریمخانی از بین رفته است.

ب)عناصر حکومتی

۱. بنـــــای ارگ کریمخانـی: ایـن بنا اولین بنایی بود که به دسـتور کریمخـان احداث شد. این بنا در دوره‌ی زندیه به عنوان محل استقرار حکومت و در دوره‌ی قاجاریـه به عنوان

شمس‌العماره

شـمال شـرقی شهرسـوخته، بخش‌های مرکزی، منطقه‌ی صنعتی، بناهای یادمانی و گورستان است کـه به صـورت تپه‌های متوالی و چسـبیده به هم واقع شـده‌اند. خانه‌های پلکانی و بنای کاخ سوخته مهمترین آثار معماری بدسـت آمده از شهر سوخته می‌باشد.

شهر سوخته دارای چهار دوره‌ی رونق و استقرار بـوده و بناهای هر دوره بر روی ویرانه‌های بناهای قدیم ساخته شده است. باستان شناسان توانستند از طریق حفاری لایه‌های مختلف به آثار بناها و اشیاء دوره‌های زمانی قدیمی‌تر دست یابند.

ساختمان‌های شـهر سوخته، در هر چهار دوره‌ی اسـتقرار، از خشـت تشکیل شـده‌اند و تاکنون آثار ساختمانی از خشـت پخته یا آجر دیده نشده است. بناهای کاوش شـده، دارای اجزای لازم یک خانه، از جمله دیوار، کف، سقف، پلکان، درگاه، اجاق، انبار و بالاخره اتـاق و در بعضی موارد اتاق‌های بزرگ، شبیه به تالار بوده‌اند.

مشـخصات معماری، در دوره‌هـای چهارگانه‌ی رونق در شهر سوخته عبارتند از:

•دوره‌ی یکم:

کهن‌ترین آثـار معماری، در ایـن دوره به وجود آمده و شـامل آثار معمـاری موجود از (لایه‌های ۸ تا ۱۰) ۳۲۰۰ تا ۲۸۰۰ سال پیش از میلاد می‌باشد. قسمت‌های باقی مانده‌ی سـاختمان‌ها، عبارتند از: دیوارها، درگاه‌ها، سـقف‌ها و کف‌های کامل، که به خوبی باقی مانده‌اند.

در آثـار باقی‌مانـده از ایـن دوره، خیابان باریکی دیده می‌شود که میان دو بلوک ساختمانی قرار دارد و ظاهراً در یک دوره‌ی پانصد سـاله مورد استفاده بوده اسـت، این خیابان در لایه‌های ۷ و ۸ و ۹، نیز وجود داشـته و در هر لایه، جای آن عوض شـده اسـت، اما در لایه‌ی ۷ یعنی حدود سال‌های ۲۸۰۰

محل زندگـی فرمانروایان محلی اسـتفاده گردید. کریمخـان بـرای سـاخت ایـن ارگ از بهتریـن هنرمندان و معمـاران آن دوره دعوت به همکاری کرد. بنای ارگ ترکیبی از دو معماری مسـکونی و نظامی است.

۲. باغ‌نظـر و عمارت‌هـای درون و مجـاور آن: کریمخـان پس از بنـای ارگ، احداث دیوان‌خانه و باغ نظـر را آغاز کرد. در تاریخ گیتی‌شناسـی آمده است: «... در اندرون شهر شیراز چهار بازار و میدان و عمارتی اسـتوار به جهـت دیوان‌خانه‌ی همایون بنا فرمایند و در مسـاحت وسـیعی که در واسطه‌ی ارگ و حرم‌سرای همایون اتفاق افتاده احداث باغی دلگشا و روضه‌ی ارم نمایند.»

۳. عمـارت و بـاغ دیوان‌خانـه: در طـرف غرب نقاره‌خانه عمـارت دیوان‌خانه بـوده که کریمخان اغلب در آنجا به تخت جلوس و به کارهای مملکتی رسـیدگی می‌کرد. باغ دیوان‌خانـه به طرف میدان گشوده می‌شد.

پ)عناصر تجاری–خدماتی:

۱. بنای حمام وکیل: در غرب مسـجد وکیل و به فاصله‌ی یک کوچه حمام وکیل و یکی دیگر از آب انبارهای وکیل قرار گرفته است.

۲. بازار وکیل: در قسـمت شـرق مجموعه و در امتداد شمال و جنوب، راسته‌ی اصلی بازار وکیل قرار گرفته است. این بازار را یکی از خوش طرح‌ترین و زیباترین بازارهای ایران توصیف کرده‌اند.

۳. کاروان‌سراهای مجاور بازار: از جمله بناهایی که به بازار خدمات می‌رساندند، کاروان‌سراهای مجاور بازار بودند. این دارلبقاره‌های بزرگ، که فعالیت‌های مهم اقتصـادی در آنها صـورت می‌گرفت، عموما حیاطی مربع شـکل و وسیع داشته که با راهروهای سرپوشیده به یکدیگر ارتباط می‌یافتند.

ت)میدان‌های حکومتی–نظامی:

میدان توپخانه‌ی شیراز که در زمان کریمخان ساخته شد، جدا از فعالیت‌های نظامی و حکومتی، به واسطه‌ی همجـواری با بـازار و راه داشـتن به مسـجد، به فعالیت‌های اجتماعی و مذهبی نیز اختصاص داشته اسـت. این میدان که در محل قبرستان کنار خانقاه شـیخ کبیر سـاخته شـده، عناصر کریمخانی را در چهار طرف خود جای می‌داد.

دوره‌ی قاجاریه

•شمس‌العماره

شمس‌العماره هم از نظر نقشه و شکل ظاهری و هم از لحاظ آرایش داخلی و آینه‌کاری‌ها، نقاشی‌ها و گچ‌بری‌ها و هم از حیث نمایش شیوه‌های مختلف و متنوع تزیینات داخلی بنا در ایران بی‌نظیر است و در واقع نمونه‌ای کامل از معماری و تزیینات داخلی آن دوره از تاریخ ایران به حساب می‌آید.

ساخت شمس‌العماره از سال ۱۲۸۲ هجری‌قمری آغاز شـده و طی دو سـال به اتمام رسـیده است. مصالحی که در ساختن شمس‌العماره از آن استفاده شـده است عبارتند از آجر، خشت، کاه‌گل و ساروج. از دیگر مصالح اسـتفاده شده در این بنا چوب است که حتی برای اتصال دیوارها نیز از چوب اسـتفاده شـده است. روی پوشـش‌ها از ورق فلزی استفاده می‌کردنـد که از مس بـوده و آن را با کوبیدن فلز مورد نظر تهیه می‌کردند.

نمای بیرونی دارای کاشی‌کاری‌های منحصربه‌فرد و هر دیوار دارای طرح و رنگ‌آمیزی خاصی اسـت. در این کاشـی‌کاری‌ها بیش‌تـر از رنگ‌های زرد و سـیاه استفاده شده اسـت که شاخصه‌ی رنگ‌های جدیـد کاشـی‌کاری در این دوران اسـت. هر چند ایـن بنـا مشـابه کاخ عالی‌قاپوی اصفهان اسـت، اما شـمس‌العماره اولین کاخ به سـبک اروپایی در ایران می‌باشد. این بنا در واقع به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد و پنج طبقه بودنش، اولین ساختمان بلند در آن زمان به حسـاب می‌آید. ارتفاع آن بدون احتسـاب کلاه فرنگی ۲۵ متر و با کلاه فرنگی ۳۰ متر اسـت که تا آن زمان در تهران بی‌سـابقه بوده است.

•خانه‌ی بروجردی‌ها

این بنا همانطور که بر کتیبـه‌ی چهـار طرف تالار آن آمده به سـال ۱۲۹۲ هـجری‌قمـری بـاز می‌گردد. سـاخت ایـن مجموعـه در حدود ۱۸ سـال یعنی تا سـال ۱۳۱۰ هـجری‌قمری به درازا کشـیده و در ساخت آن از هنـر بیش از ۱۵۰ هنرمند گچ‌کار و آینه‌کار و دیگر هنرمندان بهره گرفته شده‌است.

•خانه‌ی عباسیان

فضاهـا در این بنا شـکل‌های مختلفـی دارند و به صورت‌های مختلفی قرار گرفته‌اند. همچنین برای ایجـاد تنوع بیشـتر، بنا از تزئینـات کاملا مختلفی با رنگ‌های متفاوت تشـکیل شـده اسـت. بیشتر

فضاهـای خانـه دارای سـقف‌های تزئین شـده هسـتند و تالارهای خانه بـا گچ‌بری‌هـای رنگی و آینه‌کاری تزئین شـده‌اند. وجود فضاهـای متنوع در نیم‌طبقه‌ها و در نهایت اشـتراک بخشـی از فضای ایـن خانه با خانه‌ی مجاور که به صورت پیش‌روی نیم‌طبقـه‌ی دوم در جبهه‌ی جنوب شـرقی پدیدار شـده اسـت از خصوصیات قابل توجه این خانه به حساب می‌آید.

تا ۲۷۰۰ پیش از میلاد، به جای اصلی خود برگشته اسـت. دیوارهای پیدا شده در این دوره، کهن‌ترین آثار معماری شـهر سوخته می‌باشند. در این آثار، به نظـر می‌آید که پی‌ها، تنها بـرای دیوارهای اصلی تعبیه می‌شده‌اند.

•دوره‌ی دوم و سوم:

ایـن دوره‌ها، نسـبت بـه دوره‌ی یکـم، دارای سـاختمان‌های بیشتری است. در دوره‌های مذکور، کف بعضـی از اتاق‌ها با یک ردیف خشـت فرش شـده است. کف بعضی از اتاق‌ها را مخلوطی از کاه گل به قطر ۵ سـانتی‌متر پوشانده است، مهم‌ترین آثار موجود از این دوره‌هـا، متعلق به لایه‌ی هفتم می‌باشـد، کـه در بخش‌هـای شـمالی و جنوبی محوطه‌ی مزبور قرار دارد.

•دوره‌ی چهارم:

مهم‌تریـن اثـر معماری ایـن دوره، سـاختمانی اسـت به مسـاحت ۶۵۰ مترمربع در جنوب شرقی تپه، کـه دارای دیوارهای ضخیمی می‌باشـد. این ساختمان، مرکب از سه بنای جداگانه است، که دور یک حیاط ساخته شـده‌اند. پی این بناها، در داخل سـاختمان‌های قبلی کنده و باعـث تخریب برخی از آثار دوره‌ی سـوم شده اسـت. آثار سوختگی، در این سـاختمان‌ها، به ویژه در سقف و کف اتاق‌ها به خوبی دیده می‌شـود. با خراب شدن این ساختمان، آثار زندگی در این شـهر به کلـی از بین رفته و از حدود سـال ۲۱۰۰ پیش از میلاد، تا صد سـال بعد نیز، نشانه‌های زندگی در این شهر دیده نمی‌شود.

منابع:

–عیسی بهنام، شهر سوخته، مرکز اسناد میراث فرهنگی

–تکتم بهار دوست، شهر سوخته یکی از شگفتی های دنیای کهن، مجله جاده ابریشم

–محمد یوسف کیانی، شهرهای ایران، تهران، جهاد دانشگاهی

دوره‌ی معاصر

•آرامگاه فردوسی

بنای این آرامگاه به سال ۱۳۰۵ خورشیدی باز می‌گردد که با اقتباس از آرامگاه کوروش در پاسارگاد طراحی شده است. این بنا یکی از مهمترین کارهای «کریم طاهرزاده بهزاد» در توس است.

•آرامگاه سعدی

یکی دیگر از کارهای «محسن فروغی»، طرح آرامگاه سعدی در شیراز است که در سال ۱۳۱۰ به اتمام رسید. فروغی طرح آرامگاه را با همکاری «علی اکبر صادق» با الهام گرفتن از عناصر معماری سنتی ایران طراحی کرده است.

•آرامگاه خیام

بنای مورد نظر از لحاظ معماری و ساخت، یکی از مهم‌ترین ساختمان‌های ساخته شده در زمان خود است. طرح آن توسط «هوشنگ سیحون»، از معماران برگزیده‌ی معاصر، شکل گرفت و ساخت آن در سال ۱۳۴۲ خورشیدی به پایان رسید. عناصر شکل دهنده‌ی بنا به شخصیت علمی و منجم بودن خیام اشاره دارد.

•ورزشگاه آزادی

این مجموعه بر اساس مفاهیم و الگوی ورزشگاه دانشگاه مکزیکوسیتی بنا شده است. طراح این مجموعه «عبدالعزیز فرمانفر ماشیان» است که کار ساخت این مجموعه را با همکاری «رضا مجد» و «نادر اردلان» در سال ۱۳۵۳ خورشیدی به انجام رساندند.

•موزه هنرهای معاصر تهران

طراحی و ساخت موزه‌ی هنرهای معاصر تهران یکی از مهم‌ترین و شاخص‌ترین کارهای «کارمان دیبا»، از جمله معماران مهم مدرن تاریخ‌گرای ایران است. طرح ارائه شده‌ی دیبا در صدد آشتی دادن مفاهیم ایران با اصول مدرنیسم است و این به‌خوبی در تلفیق فضاهای سبک و مسیر حرکت عابر پیاده، با مکان‌یابی احجام طراحی شده رعایت شده است.

•یادمان آزادی

یکی از مهمترین کارهای «حسین امانت» که توانست زود هنگام شهرت ملی و حتی جهانی او را تثبیت کند، می‌توان به

پردیس سینمایی ملت

حجم فراموش شده

هنگام عبور از شهرهای کویری در اغلب محله‌های قدیمی شهر، کوچه‌های سرپوشیده‌ای دیده می‌شود که نقش‌های متنوعی را در معماری این مناطق برعهده داشته‌اند. به این معابر مسقّف «ساباط» می‌گویند.

ساباط کوچه‌ای سرپوشیده است که هم در شهرهای گرمسیری و هم در شهرهای سردسیری به چشم می‌خورد. در شهرهای گرمسیری مجبور بودند کوچه را تنگ و دیوار را بلند بگیرند و برای ایجاد سایه ساباط می‌گذاشتند.

این واژه که تقریباً به همه‌ی زبان‌های خاوری و باختری و آرامی و ایرانی و فرنگی و تازی رفته است در زبان فارسی ریشه‌ای کهن دارد. جزء اول آن «سا» به معنی آسایش و جزء دومش پسوند نمودار ساختمان و بنا و آبادی و عمارت است. به عبارتی «ساباط» به کلیه‌ی بناهایی که به منظور آسودن به‌پا می‌شده چه در شهر و چه در بیرون شهر اطلاق می‌شده است.

ساباط‌ها کارکردهای متنوعی برعهده داشتند از جمله کارکردهای فیزیکی مانند ایجاد یکپارچگی و استحکام در خانه‌های مجاور آن، استفاده به‌عنوان سایه‌بان در گرمای طاقت‌فرسای مناطق کویری، کنترل‌کننده‌ی میزان نور و کارکردهای فرهنگی و اجتماعی مانند ایجاد پیوستگی و یکپارچگی در خانه‌های یک محله که موجب ایجاد همدلی در بین ساکنین آن محله می‌شده است. علاوه بر

یادمان میدان آزادی اشـاره کرد. طرح یادمان طی یک مسـابقه در سال ۱۳۴۶ خورشیدی برگزار شد. میدان و بنـای آزادی یکی از مهمترین میدان‌های تهران اسـت که مجموعه‌ای اسـت از: سـاختمان یادبود، فضای سبز وسط میدان، فضای سبز حاشیه میدان، مسیرهای عبور خودرو و عابر پیاده.

•مجموعه ورزشی رفسنجان

این مجموعه به سـال ۱۳۷۳خورشـیدی توسط «سـید هادی میرمیران» طراحی و در سال ۱۳۸۰ خورشـیدی ساخته شد. معماری مجتمع از معماری یخچال‌های قدیمی منطقه‌ی کرمان، که نمونه‌ای از آنها هنوز هم در رفسنجان وجود دارد، الگو گرفته و توانسته اسـت آن را با عملکرد و شیوه‌ی ساخت امروزی سازگار کند.

•ساختمان جدید مجلس شورای اسلامی

ایـن بنـا در بین سـال های ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ خورشیدی توسـط «عبدالرضا زکایـی»، «علـی سـردار افخمـی»، «عباس قریب»، «مسعود قاضی زاهدی»، «منصور وکیلـی»، «داریوش فیروز لی» و «بهروز احمدی» طراحی و بین سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۸۰ خورشیدی ساخته شد. یکی از عوامل موثر در شکل‌گیری بنای مجلس، تناسـبات، ارتفاع و عملکرد دوبنای موجود در مجـاورت آن بود، تا با در نظر گرفتن آنها بتوان به یک هماهنگی نسبی در مجموعه دست یافت.

•کتابخانه ملی

طرح سـاختمان کتابخانه‌ی ملی توسط «یوسف شـریعت زاده» و بـا همکاری «محسـن میرحیدر

و یـدالله رزاقـی» طراحی شده است. آنچـه طراحـان در طـرح کتابخانه‌ی ملـی مدنظـر قرار داده‌اند، توجه به خصوصیـات ویژه معماری ایرانی اسـت. گـروه طـراح در توصیف ایده‌هـا و اهداف بـکار رفته در طـرح کتابخانه‌ی ملی بـر مواردی تاکیـد می‌نمایند که از مهمترین آنهـا می‌توان به مواردی از این دسـت اشاره کرد: بکارگیری آخرین دسـتاوردهای فناوری و تحـولات فنی و حرفه‌ای، لحاظ کردن عواملی مانند اقلیم آب و هوا، فرهنگ و پیشینه تاریخی و پرهیز از تقلید سبک‌های روز.

•پردیس سینمایی ملت

پردیـس سـینمایی پـارک ملت توسـط «رضا دانشـمیر» و با همـکاری «کاترین اسـپریدونف» در منطقـه‌ی ۳ تهران در زمینی کشـیده و نامعین به مسـاحت ۶۰۰۰ متر در منتهی‌الیه جنوب غربی پارک ملت بین سـال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۷ طراحی و سـاخته شـد. این پروژه نه‌تنها ضـرورت وجود فضاهـای فرهنگـی و سـینمایی را در این منطقه برطـرف می‌کند بلکـه جلوه زیبایی آن کل شـهر را متأثـر می‌سـازد. پردیس سـینمایی پارک ملت عـلاوه بر ۴ سـالن سـینما و یک سـالن نمایش کوچک، دارای فضاهای نمایشـگاهی و رسـتوران و کافی‌شـاپ، فروشـگاه کتاب و فضاهای اداری و خدماتی مورد نیاز اسـت و قادر اسـت جمعیتی در حدود ۲۲۰۰ نفر را در خود جای دهد.

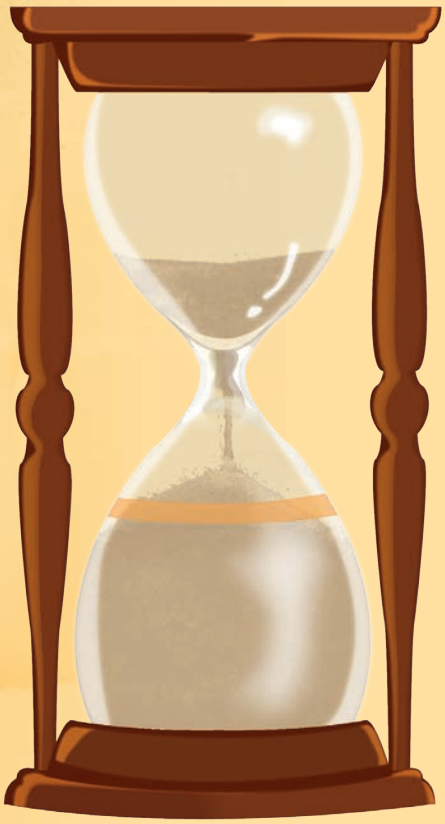
سـازماندهی فضایی پروژه با توجه به فرم کشیده و محدود زمین و امکان ایجاد دو سـالن نمایش در روی زمین و دو سالن دیگر در زیر زمین به گونه‌ای تنظیم گردیده است که ایده‌ای از فضا را هماهنگ با برنامه و سـازه‌ی پروژه مطرح و با طبیعت زیبای محیط خود تلفیق کند.

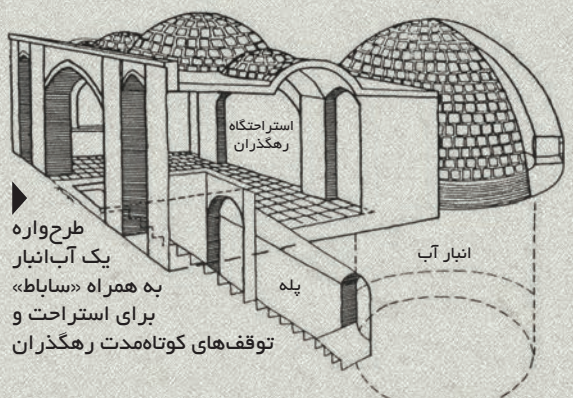
•برج مخابراتی میلاد

سـاخت برج مخابراتـی میلاد، در سـال ۱۳۷۵

خورشـیدی آغاز شد. برج مخابراتـی میـلاد درون مجموعـه‌ای بـزرگ بـه همراه مرکز همایش‌های بین‌المللـی، هتـل پنـج سـتاره، مرکـز تجـارت بین‌الملـل و تاسیسـات بسـیاری که شـهر تهران بدان نیاز داشـت، واقع است و با ارتفاع ۴۳۵ متر رکورد چهارمین برج بلند مخابراتی را از آن خود کرده است.

این برج از دو قسمت تشـکیل شده‌است: ستون اصلی و سـازه‌ی راس. سـتون اصلی یک سازه‌ی بتونی با مقطع هشت‌ضلعی است که حدود ۸۰ هزار تـن وزن دارد و ارتفـاع آن به ۳۱۵ متر می‌رسـد. وزن کلـی برج میـلاد ۱۶۱،۰۰۰ تن و زیربنای آن ۵/۵ برابر یـک زمین فوتبال اسـت. پایه‌ی اصلی برج بتن آرمه اسـت. بدنه شـامل هسته‌ی مرکزی و چهـار عدد باله اسـت. درون هسـته‌ی مرکزی ۳ حجـره به آسانسـورها و یک حجره بـه راه پله اضطراری اختصاص یافته‌است. باله در ارتفاع صفر برج به‌صـورت ذوزنقه در چهار طرف قرار دارد و تا ارتفـاع ۲۴۰ متری به‌صورت هرمی شـکل کاهش سـطح مقطع دارد. عملیات ساخت بدنه دی ماه ۷۷ شـروع شد و دی ماه چهار سال بعد به پایان رسید. سـازه‌ی راس برج میلاد مرتفع‌ترین ساختمان ۱۲ طبقه دنیاسـت و به دو قسـمت عمده شامل سبد فلزی و قسمت فوقانی تقسیم می‌شود.





طرح‌واره یک آب‌انبار به همراه «ساباط» برای استراحت و توقف‌های کوتاه‌مدت رهگذران

اینهـا در خارج از شـهر نیز ساباط به عنوان محلی برای استراحت مسـافران بوده و به نوعی سـاده‌ترین شکل کاروانسرا محسوب می‌شده است.

کارکرد ویژه و جالب ساباط به عنوان کنترل‌کننده میزان نور نشان‌دهنده‌ی استفاده از ایـن حجـم در زیبایـی بنا می‌باشد.

ممکن است در شهرسازی جدید ساباط دیگر آن چنان جایگاهی نداشته باشد و حجمی بیکار به نظر برسد؛ اما با توجه به توضیحات ارائه شده نتیجه‌ای که حاصل می‌شود جز این نیست که ساباط با تمام ویژگـی ها و مزایایی که در معمـاری بنا دارد تنها دچار فراموشی شده است.

منابع:
-محمدکریم پیرنیا، آشنایی با معماری اسلامی ایران
-محمد یوسفی کیانی،کاروانسراهای صفوی در راه خراسان، فرهنگ معماری ۱۳۴۵، شماره ۲ و ۳

شاهکار معماری

موزه هنر میلواکی

موزه هنر میلواکی با مساحت ۱۳ هزار مترمربع و ارتفاع ۱۱/۳ متر و هزینه‌ای بالغ بر ۱۰۰ میلیون دلار توسط «سانتیاگو کالاتراولا»، در شهر میلواکی از ایالت ویسکانسن آمریکا ساخته شده است.

نوآوری معمارانه موزه‌ی هنر میلواکی در ابتدای قرن بیست و یکم با نوآوری قصر بلورین اثر جوزف پاکستن در قرن نوزدهم قابل مقایسه است. این بنا نیز همچون تندیسی زیبا وهنرمندانه در محیط اطراف خود می‌درخشد. بدون‌شک، موزه‌ی هنر میلواکی از برجسته‌ترین آثار معماری سانتیاگو کالاتراوا محسوب می‌شود که ترکیبی متنوع و پیچیده از معماری و سازه است. در این بنا هم سقف‌های مواج و متحرک موجود است، هم پلی معلق و زیبا و هم نورپردازی‌های خلاقانه. در مجموع، این شاهکار در زمره برترین آثار معماری جهان قرار می‌گیرد.

هنگامی که ساخت ضمیمه‌ی موزه هنر میلواکی (MAM) به پایان رسید، در مراسم افتتاحیه آن که در ۱۴ اکتبر سال ۲۰۰۱ انجام پذیرفت، سی و دو هزار نفر به بازدید آن شتافتند، به گونه‌ای که تمامی محوطه به اشغال جمعیت مشتاق درآمده بود. طرح کالاتراوا، نمایانگر قدرت معماری است، به گونه‌ای که این بنا امروزه تبدیل به نماد شاخص شهر میلواکی شده است.

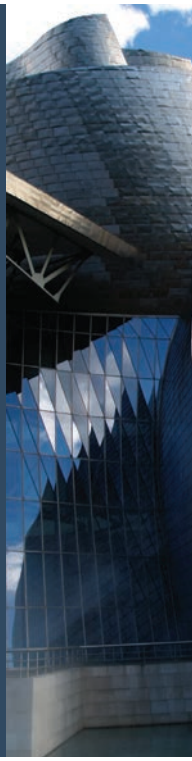
ضمیمه‌ی موزه‌ی هنر میلواکی که نخستین اثر معماری کالاتراوا در ایالات متحده است به ساختمانی که پیش از این توسط «ارو سارینن»، معمار فنلاندی-آمریکایی، در سال ۱۹۵۷ تکمیل شده بود، الحاق شد.

فرودگاه کانسای ژاپن

بدون شک فرودگاه کانسای ژاپن را که نمادی از معماری‌های تک است، می‌توان از جمله دستاوردهایی دانست که نه تنها با تکیه بر فناوری پیشرفته زمان خود طراحی و ساخته شده، بلکه بقای آن هم وابسته به تجهیزات بسیار پیشرفته است.

عملیات اجرایی این فرودگاه که طرح آن در سال ۱۹۸۷ به وسیله «رنزو پیانو» معمار برجسته ایتالیایی ارائه شد، در سال ۱۹۹۵ با تلاش بیش ازشش‌هزار نفر به اتمام رسید و تاکنون مجهز به چنان امکانات پیشرفته‌ای شده است که نمونه‌ی آن در هیچ فرودگاه دیگری در جهان وجود ندارد. پس از عبور از پل ورودی به فرودگاه به طول ۳/۵ کیلومتر (که بزرگترین پل آبی در جهان هم محسوب می‌شود) به فرودگاهی می‌رسیم که روی یک جزیره مصنوعی آرمیده است، جزیره‌ای که فقط عملیات خاکریزی آن به وسیله‌ی شناورهای غول‌پیکر حامل میلیون‌ها تن شن و ماسه، نزدیک به سه سال طول کشیده است.

سقف این بنا که به شکل قوسی طراحی شده و ۹۰ هزار مترمربع مساحت آن است، با بررسی‌ها و آزمایش‌های فراوان در کارگاه معماری رنزو پیانو و با همکاری مهندسان مکانیک ژاپنی و با استفاده از کمترین تجهیزات مکانیکی طراحی و تولید شده است. جالب اینکه این سقف هوشمند است و نسبت به دمای هوای محیط و نیز کیفیت هوای هر قسمت از ساختمان تغییر حالت می‌دهد. سازه‌ی اصلی این فرودگاه ۱۸ میلیارد دلاری که جزیره زیر پای خود را به زانو درآورده است، از یک سیستم هوشمند بسیار پیشرفته برخوردار است و در برابر زلزله‌های ۹ ریشتری هم به راحتی مقاومت می‌کند. البته کارشناسان تخمین زده‌اند که این جزیره مصنوعی هر ۵۰ سال، ۱۱ متر نشست می‌کند که البته این مشکل هم به وسیله‌ی طراحان فرودگاه برطرف شده است زیرا اولین و کوچک‌ترین لغزش ناشی از این



موزه گوگنهایم بیلبائو

موزه گوگنهایم بیلبائو که «فرانک‌گری» آن را طرح کرده، از دیدنی‌ترین کارهای معماری، در شهر بیلبائو در شمال اسپانیا قرار دارد. در کارهای اولیه گری می‌توان تأثیراتی از معماران سوئیس و فرانسه به ویژه «لوکوربوزیه» را مانند استفاده از فرم‌های هندسی ساده مشاهده کرد.

در ساخت این موزه که شباهت به هیچ بنایی ندارد، طراحی یک چیز است و ساخت چیز دیگر. معمار وقتی شروع به کارکرد نمی‌دانست در نهایت چه به دست خواهد آمد و در عمل تغییرات زیادی در کار داده شد و همه‌ی دست‌اندرکاران از جمله طراحان، مهندسین، تولیدکنندگان مواد و لوازم و غیره، در مراحل کار تغییر را به عنوان یک دستورکار پذیرفتند.

به طور کلی در کارهای گری نوعی گرایش مجسمه‌سازانه را می‌توان مشاهده کرد که از توسعه‌ی خانه‌ی همسرش در سال ۱۹۸۷ تا موفق‌ترین کارش در سبک فولدینگ بر روی موزه‌ی هنرهای معاصر بیلبائو به خوبی مشهود است.

او معتقد است «من آثار هنرمندان را نگاه می‌کنم و هنر را به مثابه وسیله‌ای برای الهام خودم می‌پندارم و سعی می‌کنم تحت تأثیر هیچ فرهنگی نباشم در هر کارم روش‌های جدید را جستجو می‌کنم. برای من قانون و قاعده‌ی محدودکننده وجود ندارد و در معماری اصولا مرزی بین درست و نادرست نمی‌دانم.»

فرانک‌گری از پیشگامان عرصه‌ی معماری فولدینگ می‌باشد. مابه‌ازای علمی زبان معماری فولد، نظریات بحران و تداوم است. بحران یا فروپاشی در تبدیل سریع ازحالتی به حالت دیگر، مانند آب به یخ یا بخار، تجلی می‌کند. بحران یا به دو پاره شدن می‌انجامد یا به پیچیده شدن، در هم فرو رفتن و در هم تنیدن که این مضمون معماری فولد است. در این معماری که گویی در حال فرو ریختن و کج شدن است، ترتیب پلان، نما و مقطع با هم اشکال ابهام‌آمیزی، همانند کریستال‌ها، می‌آفرینند.

این بازی را گری با در هم ریختن زبان‌های مختلف معماری و ترکیب آنها آغاز کرده است. از همین رو بعضی معماری او را جانورگونه و کرم‌گونه نامیده‌اند.

فرم‌های تیز گوشه‌دار، صفحات متداخل، سطوح مواج و منحنی را می‌توان از عناصر ثابت کار گری دانست و بناهای تندیس‌وار، فرم‌های منحنی، پلکان‌های خارجی، مصالح نمای فلزی، استفاده فراوان از مواد گوناگون، پنجره‌های بی قاعده و مرکزگریز را از نشانه‌های کارهای او می‌توان برشمرد.

مصالحی که غالبا در کارهای او مشاهده می‌شود صفحات فلزی به خصوص تیتانیم، پلاستیک‌های رنگ شده، زنجیرها و کابل‌ها و فولاد و به کارگیری پانل‌های مشبک است.

ـکارهای جهان

نشست‌ها، به وسیله حسگرهایی که روی تمامی ۱۱۰۰ ستون فرودگاه نصب شده‌اند، به مرکز کنترل مربوطه ارسال می‌شود و در این صورت ستون‌هایی که مانند ستون برج کنترل فرودگاه، سوار بر برجک‌های هیدرولیک خودکار هستند، بلافاصله و به سرعت ستون را به تراز قبلی و به وضعیت گذشته برمی‌گردانند. در مورد دیگر ستون‌ها هم گروه‌های متخصص مستقر در بخش نگهداری فرودگاه با استفاده از جک‌های هیدرولیکی، ستون‌هایی را که در اثر نشست تغییر اندکی کرده‌اند، بلند کرده و به وسیله‌ی ورقه‌های فولادی که با ضخامت‌های مختلفی در اختیار دارند، ستون را به بخش هم تراز با دیگر ستون‌های دیگر این ابرساختمان باز می‌گردانند، بنابراین این فرودگاه مجهز به سیستم بسیار پیشرفته‌ای است که وظیفه کنترل چندصد ستون بزرگ فولادی را برعهده دارد.

خانه اپرای سیدنی

خانه‌ی اپرای سیدنی یکی از متمایزترین بناهای قرن بیستم از لحاظ هنر معماری به‌شمار می‌رود که در شهر ساحلی سیدنی و در ایالت نیوسات ولز کشور استرالیا قرار دارد. خانه‌ی اپرای شهر سیدنی در حال حاضر یکی از مهم‌ترین جاذبه‌های جهانگردی در کشور استرالیا به شمار می‌رود.

از میان ۲۲۲ طرح ارائه شده برای ساختمان اپرای سیدنی، طرح معمار دانمارکی «یورن اوتزان» (Joern Utzon) مورد تصویب قرار گرفت. جنبه‌های اقتصادی، خلاقیت و انقلابی بودن طرح موجب پیروز شدن طراح شدند و همین جنبه‌های طرح ساختمان اپرای سیدنی را به یکی از شاخص‌ترین کارهای معماری دنیا تبدیل کردند. ایده اوتزان این بود که ساختمانی بسازد که آینه تمام‌نمای بادبان‌های کشتی‌ها، امواج اقیانوس و نماد واضحی از صدف‌های دریایی باشد. از آنجا که طرح اولیه از نظر جنبه‌های سازه‌ای آن قابل اجرا نبود، در سال ۱۹۵۹هنگامی که مرحله‌ی اول ساخت آغاز شد، شکل صدفی بام‌ها تغییر یافت. مرحله دوم اجرا در سال ۱۹۶۲ با طرح جدید مهندسی سقف‌های صدفی شکل شروع و تا ۱۹۶۷ ادامه یافت.

از لحاظ هنری، این مکان یکی از مشهورترین اماکن دنیا برای اجرای هنرهای نمایشی است. البته فقط تعداد اندکی از بازدیدکنندگان با هدف دیدن نمایش به آنجا می‌روند، زیرا محیط اطراف آن فضایی سرشار از آرامش به ارمغان می‌آورد.

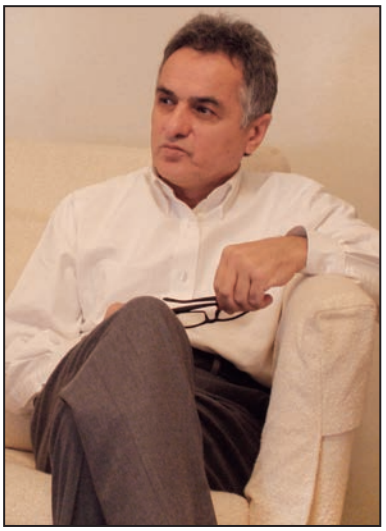
خانه‌ی اپرای سیدنی شامل پنج سالن تئاتر، پنج سالن تمرین نمایش، دو سالن اصلی، چهار رستوران، شش کافی‌شاپ و تعداد زیادی فروشگاه است. گفتنی است که پوسته‌ی حلزونی شکل این ساختمان شامل یک میلیون و ۵۶ هزار تکه سنگ‌گرانیت سوئدی می‌شود.

گفتگو با دکتر اسکندر مختاری؛ مدیر پیشین پروژه‌ی مرمت ارگ بم

بـــم، برای من یک دانشگاه جدید شد

آیدا خلیقی/ مهدیه میرمحمد رضایی

بـا کمـک یکـی از دانشـجویان معمـاری توانسـتیم قـرار گفتگویـی بـا جنـاب آقای دکتر اسـکندر مختاری هماهنگ کنیم. دیدار بـا یکـی از بـزرگان معمـاری ایران بسـیار برای‌مان خوشـحال کننـده بود. مـردی که



از همان نخسـتین روزهای پـس از زلزله با بم بود و ۵ سـال بـرای احیای معماری رو به ویرانـی بم تلاش کرد. دکتر مختاری یکی از معماران بزرگ امروز کشـور اسـت. انسانی که هنر و هنرمند را می سـتاید و معتقد است یک معمـار پیش از هر چیز باید یک هنرمند باشـد. گفتگومـان در محیـط بسـیار زیبای خانـه آقای دکتر صورت گرفـت، خانه‌ای که از بدو ورود نیز می‌شـد بـه راحتی حدس زد کـه منزل یک معمار اسـت. گوشه‌گوشـه‌ی خانه پر بـود از یادگاری‌های بسـیار زیبایی از سـرزمین‌هایی که به آنها سفر داشته‌اند. اشـیائی که بر هرکدام دسـت می‌گذاشـتی قصـه‌ای شـنیدنی داشـت. بخش‌هایـی از گفتگویمـان را با جناب آقای دکتر اسـکندر مختاری در ادامه می‌خوانید.

جنـاب آقای دکتر مختاری لطفا در ابتدا کمی درباره‌ی فعالیت‌های‌تان در زمینه‌ی معماری بفرمایید.

آغـاز کارم بر روی مبانی معماری اسـلامی بود. از سـال ۵۸ بررسـی بر روی مسـجد جامع ساوه را آغـاز کـردم. هدف از ایـن بررسـی‌ها این بود که ناشـناخته‌های معماری صدر اسـلام را بیشـتر شناسـایی کنیـم. شـاید به‌توان گفت که مسـجد جامع سـاوه به‌عنوان یک مجموعه، معماری همه دوره‌های تاریخی را در خودش داشـت. این اولین حرکت من برای ورود به بحث معماری بود.

اما پس از مدتی سـاوه به استان مرکزی پیوست و به خاطر اینکه من در استان تهران فعالیت داشتم ناچار شـدم مطالعاتم را بر روی مسجد جامع ساوه پایـان دهم و بـه تهران بیایم. بـا آمدنم به تهران مسـیر فعالیت‌هایم تغییر کرد. چون بیشـتر بناهای تاریخی تهـران مربوط به دوره‌ی معاصر می‌شـد، تـلاش کردم تا معمـاری دوران معاصر را بیشـتر بشناسـم و در جهـت حفاظـت و مرمـت آن قدم بردارم. اولین کاری که در تهران به من ارجاع شـد میدان حسـن‌آباد بود که دچار آسیب‌هایی شده بود. همزمان پروژه‌ی فوق لیسانسم را با موضوع مرمت بناهای تاریخی شـروع کردم و مطالعاتی را بر روی بنای ارگ تاریخی تهران انجام دادم. با بیشتر شدن مطالعاتم بر سـاختار معماری بناهای تهران به این نتیجه رسـیدم که تهران کلا یک موزه‌ی هنرهای معاصر معماری است.

در سـال ۷۳، معاون سـازمان میـراث فرهنگی تهران شدم و مسئولیت سنگین‌تری بر عهده‌ام قرار گرفت. به خاطر دارم سـر در باغ ملی، میدان مشق و توپخانـه جزو آثار ملـی نبودند و فعالیت‌های من در آن دوره تا جایـی پیش رفت که تهران صاحب یک مرکز تاریخی شـد. به یاد دارم در سال ۱۳۸۲ حدود ۱۴۰ کارگاه مرمتی در تهران داشـتیم با این مفهوم که معمـاری معاصر و معماری مدرن جزئی از تاریـخ معماری ایران اسـت و این امری بود که جا افتاده بود.

وقتی می‌خواسـتم موزه هنرهای ملی را جزو آثار ملی ثبت کنم، آن موقع مسـئول وقت موزه با ثبت اثر در فهرسـت آثار ملی مخالف بود ولی وقتی این آثار را ۲ سال بعد ثبت کردیم همه از این امر راضی بودنـد و بعد از آن، تمـام تغییرات در جهتی بود که اصالت اثر حفظ شـود. من در یک مقطعی فرصتی پیدا کـردم که معماری صدر اسـلام را کار کنم و در یک مقطـع دیگر فرصتی کـه انتهای معماری اسـلامی و دگردیسی به دوره مدرن را هم کار کنم و تز دکتری‌ام را در همین زمینه گرفتم که معماری مدرن بخشـی از میراث معماری ماست. ما در طی ایـن مطالعـات بـه راه‌کارهایی رسـیدیم که حالا که دوره مدرنیسـم به سر رسـیده، با چه گام‌هایی می‌توان آثار شـاخص معماری مدرن را حفظ کرد و گذشـته‌ی نزدیک بخشی از تاریخ معماری ماست، اگر ما الان به داد گذشـته‌ی نزدیک نرسیم، مانند بقیـه‌ی آثار معماری‌مان که در حسـرت از دسـت دادنشـان هسـتیم، آینـدگان مـا هم در حسـرت از دسـت دادن ابنیـه‌ای خواهند بود کـه ما از آنها حفاظت نکردیم.

شـما مدیریـت پـروژه‌ی مرمـت ارگ بم را پـس از زلزله‌ی ویران‌گر سـال ۸۲ برعهده داشـته‌اید. لطفا از اثرات زلزله بر شـهر بم برایمان بگویید و اینکه شما چه طور فعالیت خود را در این شهر آغاز کردید.

بلـه، همان‌طـور که اشـاره کردیـد در تاریخ ۵ دی‌ماه سـال ۱۳۸۲ زلزله‌ی بزرگی در شـهر بم به وقوع پیوست. این حادثه علاوه بر تلفات بسیار زیاد انسانی که در حقیقت یک فاجعه‌ی ملی را رقم زد، یک فاجعه‌ی بزرگ فرهنگـی نیز به بار آورد و آن تخریبی بود که متوجه ارگ بم شـده بود و یک اثر تاریخی از بین رفته بود. پس از زلزله ستاد مدیریت بحران در سـازمان میراث فرهنگی تشـکیل شد. من هم عضو آن سـتاد بودم. بنده مسئول کمیته‌ی مسـتند نگاری شـدم. وظیفه‌ی این کمیته آن بود که ابعاد خسـارات وارده و میزان تخریب را بررسی و تعییـن کند. در حقیقت ماموریـت ما این بود که مشـخص کنیم چه چیزی را از دست داده‌ایم و چه چیزی باقی مانده است.

در اردیبهشت ماه سال ۸۳ یک کنگره‌ی بین‌المللی در بم برگزار شـد و حدود ۳۹ کارشـناس در سطح ملی و ۳۰ کارشـناس جهانی کـه درباره‌ی بناهای خشتی مطلع بودند، در آن شرکت داشتند. در پایان این کنگره بیانیه‌ای صادر شـد که این بیانیه برای نجات بم بسیار کلیدی بود. بعد از این کنگره به من پیشـنهاد شد که مسـئولیت نجات میراث بم را بر عهده بگیرم. در ابتدا برای قبول این مسولیت تردید داشـتم. چون به دلیل تعلقاتی که به تهران داشتم فکـر می‌کردم که این کار خسـرانی بـرای تهران خواهـد بود، دلیل دیگر این بـود که فکر می‌کردم خیلی‌ها می‌توانند این کار را انجام دهند. اما به من گفته شد که این‌جا پیشینه‌ی میراث فرهنگی است و در حـال حاضر همه‌ی کشـورها منتظرند ببینند کشـور ما برای بازسـازی بـم چه فعالیتـی انجام می‌دهـد و اگر بخواهیم اینجـا ضعیف عمل کنیم بعدا باید در افکار بین‌المللی پاسـخ‌گو باشیم. از آن تاریخ تا الان ۶ سال می‌گذرد و حالا کار من در بم با بازنشستگی بنده به پایان رسیده است.

بـم برای من یک دانشـگاه جدید شـد. بهترین

آمـوزگاران ما بـرای آموختن؛ مصادیـق معماری هستند. ما باید با این آثار در یک گفتگو قرار بگیریم تا راز و رمزشـان را پیدا کنیم و بتوانیم کمک کنیم تا این بناها سـرپا باقی بمانند. پیش از آنکه من به شـهر بم بروم تصور می‌کردم که مرمت و حفاظت را به طور کامل می‌دانم چون تا آن زمان ۳۰ سـال از فعالیت من در این زمینه می‌گذشت. ولی وقتی به بم رفتم، با ۲۰۰ هزار متر مربع آوار و شـهری که بهم ریخته مواجه شـدم و فکر می‌کردم کـه کار مـن نیسـت. مگـر می‌شـود کاری کرد، خشـت نا ایسـتا بود، بخشی تخریب شـده بود و بخشـی که باقی مانده بـود سـازه‌ی محکمی نبـود که بتوان از سـراپا باقی ماندن آن دست‌کم برای چند سال مطمئن بود. بنابراین کار را بـا نا امیدی شـروع کردم. فکر می‌کردم به زودی شرایط تغییر خواهد کرد و به تهران برمی‌گردم. ولی عملا هر روز حضورم آنجا پایدارتر می‌شد.

در بـم مجموعه‌ای از فعالیـت مطالعاتی صورت گرفـت. یکـی از فعالیت‌ها بحـث مدیریت بحران در میـراث فرهنگـی بود، که منجر به پیشـرفت و توسـعه‌ی دانـش حفاظت و مرمت شـد. برگزاری کارگاه‌های آموزشـی مختلف، برگزاری و تاسـیس آزمایشـگاه‌های مختلـف، تجهیز منابع انسـانی و مالی و امکانات کارگاهی و مستند نگاری، تاسیس مراکز اسـناد، دسـت یافتن به روابـط بین‌الملل و رفتن به سـمت طرح‌های استحکام بخشی، برخی از دستاوردهای فعالیت در بم بود.

چرا ارگ بم تا این اندازه شـهرت داشـت؟ ویژگی‌های شاخص بناهای بم پیش از تخریب چه بود؟

آنچه بـم و میراث فرهنگـی بـم را از سـایر شـهرهای تاریخی متمایز می‌کرد این بود که یک شـهر تاریخی به طور کامل به جای مانده بود. این موضوع بسـیار نادری بود در بناهای تاریخی دیگر تنها یک بخشـی از دیوار یا بخشـی از شهر باقی مانـده، اما در بم به دلیل تخلیه‌ی یک‌باره شـهر از مردم در اواخر دوره‌ی قاجاریه، شـهر به طور کامل و سـالم باقی مانده و تخریب نشده بود. دیوار دور، دروازه، حاکم‌نشـین، بناهـای مربوط به حاکم‌نشین، دروازه‌ی دوم، بـازار، مسـجدجامع، مجموعه‌های مختلف تاریخی، همگـی به طـور کامـل باقی مانده بودند. این مشـخصه‌ای بود که بم را از سایر شهرهای تاریخی جدا می‌کرد.

در ۳۰ کیلومتری ارگ در محلی بـه نام دارسـتان آثار انسـان مربـوط به هـزاره‌ی هفتـم پیش از میلاد پیدا شد. مطالعات بعـد از زلزلـه موضـوع سـکونت انسـان در این زیسـتگاه را خیلـی در زمان به عقب برگرداند.

عنصـر دیگـر که بـم را از بقیه‌ی شـهرهای تاریخی جدا می‌کرد «باغ‌شـهر» بـم بود. در شـهر بم مـردم در باغ‌ها و مزارع، ساختمان‌های مسکونی ساخته بودند. یعنی خانه‌های بم مثل بقیه شهرهای تاریخی به هم نچسـبیده بود، بلکه باغ‌ها بودند که بـه هم چسـبیده بودند و فضاهـای عمومی خارج از باغ‌ها شـامل مجموعه‌هایی ماننـد بازار، حمام و عناصری از این قبیل می‌شد.

نکتـه‌ی دیگـر بحـث قنـوات بـم بـود. بحث سـرمایه‌گذاری از منابع زیرزمینی ۱۰۰۰ سال قبل از میلاد و تعامل انسان با محیط، موضوعی بود که توجه زیادی به آن نشده بود. در یک کلام بم زنده بود. همه چیز سرجایش قرار داشت.

اسـم مطالعات بعد از زلزله را می‌گذاریم بازشناسـی اثر بم، این زلزله بود که باعث شد بم و اثرهایش را بازخوانی کنیم.

در جایـی در یک مصاحبه عنوان کرده بودید که تل‌های آتشـین در اطراف بم پیدا شـده که قدمت زندگی انسـان در ناحیه‌ی بم را به سال‌های بسـیار دور برمی‌گرداند. این شهر در آن دوره به همین شکل بوده یا بر روی آن بعدها ساخت و ساز صورت گرفته است؟

مطالعات بعد از زلزله نشان داد که ارگ بم یکی از نقاط شاخص یک تمدن بزرگ است ولی همه‌ی آن نیست! به عنوان مثال در اطراف گسلی که دشت بم را از اطراف جدا می‌کنـد، بعد از زلزله محوطه‌های بزرگ باسـتانی و شهرهایی با آثار مربوط به دوران هخامنشـی پیدا کردیم. شهر بزرگی از صدر اسلام پیدا شـد. در ۳۰ کیلومتـری ارگ در محلی به نام دارسـتان و در همین تل‌آتشـین آثار انسان مربوط به هزاره‌ی هفتم پیش از میلاد پیدا شـد. مطالعات بعد از زلزله موضوع سکونت انسان در این زیستگاه را خیلی در زمان به عقب برگرداند. آثار گسترده‌ای از عصر مفرغ پیدا شـد، این باعث شد تاریخ منطقه دگرگون شود. یعنی اگر زمانی بم و ارگ بم به دلیل معماری آن شـاخص بود، الان به خاطر قنات‌های سه‌هزار ساله‌اش نیز شاخص است.

بـا کمـک کارشناسـان فرانسـوی سـال‌یابی قنات‌های کشـف شده انجام شـد، واین سال‌یابی نشـان داد قدمت قنات‌های بم به هزاره‌های پیش از میلاد برمی‌گردد. این قدمت حتی از قدیمی‌ترین قنات‌هـای جهان کـه در عمان پیدا شـده بود نیز قدیمی‌تر اسـت. در اثر بازشناسـی بم، تمدن ایران صاحب قدیمی‌ترین قنات‌هـای جهان و همچنین آثار معماری پیش از اختراع سـفال شد و ما صاحب شهرهایی شدیم که تا آن زمان ناشناخته بودند.

قدمـت آن چیـزی که مـا به عنـوان ارگ بم می‌شناسـیم بـا آن شـکل و ظاهر بـه دوره‌ی اشـکانیان برمی‌گردد. ولی در همیـن مکان ما اسـتقرارگاه‌هایی پیدا کردیم کـه مربوط به هـزاره‌ی چهارم پیش از میلاد اسـت.

ولی آنها مربوط به ارگ نبودند بلکه جایی در حومه مستقر بودند و این شهر بر روی استقرارگاه‌هایی قدیمی‌تر از خودش مستقر شده و شکل گرفته است. تاریخ سکونت بشر در این منطقه به هفت هزار سال پیش از میلاد باز می‌گردد.

مطالعات صورت گرفته در شهر بم بر بازسازی آن چقدر تاثیر داشته است؟

قبل از زلزله هدف ما بازخوانی اثر بود که چهره‌ی آن را تکمیل کنیم، بعد از زلزله دو هدف دیگر به هدف اولیه‌مان اضافه شد. یک اینکه اطلاعات بازشناسی را قابل خواندن کنیم و به‌جای ارگ بم موضوع کار شد منظر فرهنگی بم. دوم اینکه خود زلزله بخشی از تاریخ ارگ شد. ما وظیفه داشتیم که آثار زلزله را از بین نبریم و زلزله را موضوع یک نمایش و نمایشگاه کنیم.

این زلزله بزرگترین دانشگاه برای شناخت فرآیند زلزله بر روی سازه‌های خشتی برای دانشجویان مهندسی شده است. ارگ بم به ما کمک کرد که فهم ما از سازه‌ی تاریخی به جایگاه جدیدی ارتقا پیدا کند. مثلا در اثر مطالعات متوجه شدیم فرایند زلزله در داخل ارگ متفاوت بود. یعنی یک جا کمتر و یکجا بیشتر خراب شده بود. حالا باید می‌فهمیدیم چرا این‌طور است. شناخت عاملی که فرایند را تشدید می‌کرد می‌توانست به طرح‌های ما برای استحکام بخشی ارگ کمک کند. حالا به این نتیجه رسیدیم که بحث بستر خود یک موضوع است، یعنی آنجایی که بنا روی صخره برپا شده کمتر آسیب دیده و آنجایی که روی خاک سست قرار گرفته تخریب بیشتری شده است. ساختمان‌های حکومتی که پی داشتند، مقاوم‌تر بودند و یا در بحث فرم بعضی فرم‌ها در مقابل زلزله کمتر مقاومت کرده بودند و بعضی بیشتر.

موضوع دیگر بحث هم‌جواری دوران مختلف و همگن شدن ساختمان‌ها بود. یعنی اگر دوره‌ای همگن شده بود بهتر باقی مانده بود و اگر اتصال کاملی بین دو دوره نبود تخریب صورت گرفته بود. موضوع دیگر، جهت زلزله و نوع زلزله بود. در زلزله‌ی بم نیروی عکس نیروی جاذبه وارد شده بود و باعث شده بود تا همه‌ی سازه‌ها در کسری از ثانیه دچار بی‌وزنی شوند و بعد امواج افقی، باعث کنار رفتن پایه‌ها شده و موجب ریزش طاق شوند.

در آواربرداری‌های ارگ بم ۲۸۰ هزار قطعه سفال به دست آمد که همه‌ی آنها مستند شده و طبقه‌بندی شده‌اند و برای بدست آوردن دوره‌ی شکوفایی ارگ مطالعه شدند.

در آواربرداری‌های ارگ بم ۲۸۰ هزار قطعه سفال به دست آمد که همه‌ی آنها مستند شده و طبقه‌بندی شده‌اند و برای بدست آوردن دوره‌ی شکوفایی ارگ مطالعه شدند.

اطلاعات بدست آمده از بررسی‌های صورت گرفته در شهر بم چه می‌شود؟ آیا در اختیار کارشناسان قرار می‌گیرد تا در طراحی سازه‌های جدید مورد استفاده قرار گیرند؟

بخشی از اطلاعات منتشر شده و بخشی در حال انتشار است. سمینارهایی نیز برگزار می‌شود. اگر با دقت به چیزهایی که در اثر این زلزله بدست آوردیم توجه کنیم، ممکن است دیگر با چنین حجمی از تلفات جانی و خسارات مالی مواجه نشویم. شاید باید بیشتر از ده بار مرور کنیم که چه قدر هزینه کرده‌ایم و چه نتایجی گرفته‌ایم، ما همیشه در معرض زلزله‌های آینده قرار داریم. این فاصله ممکن است ۲۰۰ سال باشد و یا ممکن است ۲۰ سال باشد، اگر چرایی و چگونگی زلزله‌ی قبلی را خوب مطالعه کرده و از اطلاعات بدست آمده خوب استفاده کردیم، زلزله‌ی بعدی قابل مدیریت کردن است و اگر نه، خسارات خیلی بیشتر خواهد بود.

نتایج بدست آمده در سازه‌های در دست بازسازی و یا در طراحی و ساخت سازه‌های جدید چه تاثیری داشته است؟

ما در امر حفاظت و استحکام بخشی میراث فرهنگی کار کردیم و سازمان نظام مهندسی بر روی مقاوم‌سازی سازه‌ها در شهر فعالیت کردند. در اینکه سازه‌های ساخته شده بعد از زلزله استحکام بیشتری دارند تردیدی نیست، ولی فقط در شهر بم!

یعنی اگر یک‌بار دیگر در بم زلزله اتفاق بیافتد، خسارت مانند قبل خسارت وارد نمی‌شود؟

نه، ولی خب یک چیزهایی را هم از دست داده‌ایم. مثلا معماری‌مان ضعیف شده است. مردم بم در فضاهای ۳۰۰ تا ۴۰۰ متری زندگی می‌کردند. اما الان آنها در فضاهای کوچکی استقرار دارند. کیفیت معماری را از دست داده‌ایم. ایمنی فقط این نیست که سقف محکمی بالای سر انسان باشد، باید محیط زندگی با روحیات سازگار باشد، مثلا شما در خانه‌ای که نور و دید نداشته باشد، احساس خفه‌گی می‌کنید.

به ارگ بم باز گردیم. چند درصد از ارگ بم در زلزله‌ی سال ۸۲ تخریب شد؟

بر اساس ارزیابی معدل تخریب ۳۰درصد است و ۷۰درصد باقی مانده، که البته این میزان در بنایی بیشتر و در بنایی کمتر است. حتی در یک بنا یک قسمت بیشتر از قسمت دیگر تخریب شده است. بنای باقی مانده بنایی نیست که بشود روی آن بارگذاری کرد و باید آن را استحکام داد و بعد بارگذاری کرد.

آیا تصمیم برای بازسازی قسمت‌های تخریب شده وجود ندارد؟ آیا توانایی دوباره بازسازی را دارید؟

بله، هدف ما همین بود، برای همین بود که ۴ پروژه‌ی پیش‌تاز تعریف کردیم. این پروژه‌ها در پایان برنامه میان مدت‌مان جواب دادند.

بناهای تازه ساخته شده در شهر بم را چه طور ارزیابی می‌کنید؟

من بناهای بم را به دو دسته تقسیم می‌کنم. یک دسته بناهای مسکونی و خصوصی و یک دسته بناهای عمومی. بناهای خصوصی از لحاظ معماری فقیر هستند و فضای خیلی کوچکی دارند اما با این حال خیلی هم بد نشدند و یک کنترلی روی ساخت و سازشان انجام شده است. بناهای عمومی هم خود به دو دسته تقسیم می‌شوند. یک دسته بناهایی که دولت ساخته که به نظر من بناهای خوبی شده‌اند و خیلی از آنها دستاورد معماری هستند مانند ساختمان دادگستری، آموزش و پرورش، بهزیستی. و دسته‌ی دیگر بناهایی هستند که توسط بانک‌ها و سایر موسسات ساخته شده‌اند که کنترلی روی آنها نبوده و معماری آنها دستاورد نیست و بی‌توجه به اقلیم و فرهنگ منطقه ساخته شده‌اند.

خود شهر بم جزو آثار باستانی قرار می‌گیرد؟

شهر به عنوان یک باغ‌شهر جزو آثار باستانی قرار می‌گیرد. ما بر روی این‌که شهر به صورت باغ‌شهر باقی بماند و باغات خشک نشوند اصرار داشتیم. در ضمن عناصر تاریخی شهر نیز مانند بازار باید دوباره احیا شده و سر جای خودشان ساخته می‌شدند.

در مجموع مرمت بم را چگونه ارزیابی می‌کنید.

در ارگ بم اتفاقات خیلی کنترل شده بود و کنوانسیون‌های جهانی رعایت شد. برای میراث شهر، اتفاقات بعد از زلزله یک دستاورد شد. ارگ بم از ساخت و سازهای که به ارگ چسبیده بودند و جزئی از ارگ شده بودند، جدا شد و وارد شخصیت تاریخی جدیدی شد. الان هر کسی از راههای مختلف نمی تواند وارد ارگ شود. محیط اطراف ارگ مودب شده و بازدید کننده باید با آداب جدیدی وارد ارگ شود. بازسازی شهر بم دستاوردهایی داشت که من آنها را از ما بقی دستاوردهای بازسازی پس از زلزله در ایران بهتر می‌دانم.

فکر می‌کنید اتفاقی که در بم افتاد بر روی حفاظت آثار باستانی دیگر تاثیر بگذارد؟

بله حتما. در زمینه‌ی حفاظت آثار ملی، دستاوردهای بم می‌تواند بنحو بارزی تاثیرگذار باشد.

اگر موافق هستید کمی از موضوع شهر بم فاصله بگیرم. به طور کلی برای بازسازی آثار تاریخی چه موضوعاتی مورد توجه قرار

می‌گیرند؟ آیا پس از بازسازی کامل یک بنای باستانی باز هم آن بنا ارزش تاریخی خود را خواهد داشت؟

این موضوع در بحث‌های تئوری مرمت مطرح است. وقتی شما درباره‌ی اثری تحقیق می‌کنید، باید الحاقات اثر را بررسی کنید و ببینید این الحاقات قابل حذف است یا قابل نگهداری، اگر این الحاقات رنگ تاریخی به خود نگرفته باشند و هویتی برای بنا ایجاد نکرده باشند، باید به سمت حذف بروید ولی در غیر اینصورت من جزو آن عده هستم که می‌گویند اگر عواملی به بنا الحاق شده‌اند و هویت ثانویه‌ای برای اثر ایجاد کردند و بخشی از شخصیت اثر را تشکیل می‌دهند، نباید آنها را حذف کنیم.

در هر حال اگر بازسازی بنا به نحوی باشد که بنای قدیم و الحاقات جدید از هم قابل تمیز نباشد به اصالت اثر لطمه وارد می‌شود. بازسازی باید به گونه‌ای صورت گیرد که بازدید کننده بتواند به راحتی قسمت‌های ساخته شده و قسمت‌های باقی مانده از گذشته را از هم تشخیص دهد.

شما به عنوان یک کارشناس، روند معماری کشورمان را از گذشته تا امروز چگونه ارزیابی می‌کنید؟

من تصور می‌کنم برای این‌که قضاوتی در مورد معماری معاصر ایران داشته باشیم باید چهره‌ی شهرهای موجود را از معماری آنها جدا کنیم. چون هر فضایی که در شهر ساخته می‌شود اسمش معماری نیست. معماری هنر است و باید توسط هنرمندان خلق شود.

ما از جهت معماری معاصر در کشور دستاوردهای زیادی داریم گرچه برخی از معماران راهشان را گم کرده‌اند. شاید کم‌کاری اصلی از طرف کارفرما است و سفارش کارفرماها نازل شده است.

بحثی الان هست که معماری مدرن، معماری جامعه ما نیست و برای مردم و فرهنگ ما طراحی نشده است. شما با این دیدگاه موافقید؟

من معماری را یک اثر هنری می‌دانم، قبل از هرچیزی این‌که اثر، ارزش هنری داشته باشد برایم مهم است. ممکن است یک اثر هنری یک کپی‌برداری خوب باشد که این اشکالی ندارد. گاهی اوقات بوم‌گرایی نتیجه‌ی خوبی ندارد. منظور تقلید مستقیم نیست.

مثلا در مورد مسجد دانشگاه تهران همه می‌فهمند معماری اسلامی است و همه فورا متوجه می‌شوند این اثر متعلق به معماری مدرن است و این یک کار هنری است. در معماری معاصر هویت را هنرمندان ایجاد می‌کنند. اگر تکرار تاریخ بکنیم صاحب هویت نمی‌شویم. هویت امری است که با زمان در حال حرکت است. ما می‌توانیم جوهره‌ی گذشته را بگیریم ولی در قالب‌های جدید مطرح کنیم. ما حق تکرار تاریخ را نداریم چون این به نوعی به سخره گرفتن تاریخ است.

تاریخ‌گرایی تکرار تاریخ نیست! خلق هویت از تکرار تاریخ بدست نمی‌آید. به‌عنوان مثال اثری مانند موزه هنرهای معاصر را کسی نمی‌تواند بگوید که این اثر تاریخی است اما همه می‌دانند که این اثر نمی‌تواند در کشوری غیر از ایران اتفاق بیافتد.

اگر دانش به کمک هنرمند بیاید اثر او را جاودانه می‌کند. باید فضایی در کشور فراهم شود که هنرمندان هنرشان را بتوانند تجلی دهند، این فضا از راه یک رقابت سالم فراهم می‌شود.

جناب آقای دکتر مختاری از فرصتی که در اختیار ما و خوانندگان ماهنامه‌ی دانشگر قرار دادید بسیار سپاسگزاریم.

کیت استخراج عمومی
DNA
در کشور طراحی و ساخته شد

محققان زیست‌فناوری دانشگاه علوم پزشکی تبریز موفق به تولید کیت استخراج عمومی DNA شدند. سینا آتش‌پز گرگری، مجری این طرح توضیحاتی را در رابطه با اهمیت کیت تولید شده ارائه داده است: یکی از ابتدایی‌ترین نیازهایی که در تحقیقات زیست‌شناسی مولکولی وجود دارد دسترسی سریع، آسان و ارزان به ماده‌ی ژنتیکی یک موجود زنده یا همان DNA آن موجود است که بیشتر توسط شرکت‌های بزرگ خارجی به کشور وارد می‌شوند و از طرفی این کیت‌ها اغلب به صورت اختصاصی برای استخراج DNA از شمار محدودی از موجودات زنده کاربرد دارند.

این محقق در خصوص مزایای کیت تولیدی می‌افزاید: از مهمترین مزایای این کیت عمومی و جامع بودن آن به لحاظ کاربرد در طیف وسیعی از نمونه‌های موجودات زنده جهت استخراج DNA است. ویژگی دیگر آن کاهش چشمگیر استفاده از مواد شیمیایی سمی رایج در کیت‌های مشابه و نیز صرفه‌جویی قابل‌توجه در هزینه و زمان است.

وی با اشاره به این که این طرح موفق به کسب تاییدیه‌های علمی مختلف از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی کشور و انتشار در مجلات معتبر علمی بین‌المللی و ارایه در سمینارهای مختلف علمی شده است، گفته است: با توجه به اینکه واردات این گونه محصولات تحقیقاتی از کشورهای غربی مستلزم ارزبری و هزینه‌ی بالاست، امیدواریم استفاده از این کیت با توجه به اختلاف قیمت قابل توجه آن باعث صرفه جویی ارزی بالا و قطع وابستگی در این زمینه شود.

مصرف میوه بعد از غذا
عمل هضم
را دچار مشکل می‌کند

با توجه به این‌که بعد از غذا خوردن معده پر و سنگین است خوردن میوه این سنگینی را افزایش می‌دهد و در عمل هضم اشکال ایجاد می‌کند. سید ضیاءالدین مظهری کارشناس تغذیه با ذکر این مطلب، افزود: همچنین نوشیدن آب بلافاصله پس از صرف غذا باعث رقیق شدن شیره معده می‌شود و اثر آنزیم‌های هضمی را به تعویق می‌اندازد، به این ترتیب در هضم غذا اختلال ایجاد می‌شود.

وی گفت: بهتر است مصرف آب هنگام غذا خوردن به حداقل برسد و این عمل یک تا دو ساعت قبل و بعد از صرف غذا انجام شود.

یادآوری این نکته هم ضروری است که نوشیدن آب قبل از غذا باعث تحریک اشتها می‌شود. این متخصص تغذیه اضافه کرد: حرکت و تغذیه مناسب دو روی سکه سلامت هستند. حرکت قبل از غذا اشتهاآور است و حرکت آهسته چند دقیقه پس از صرف غذا باعث سهولت عمل هضم در معده می‌شود، به‌طوری‌که احساس سنگینی و حتی اشکال در تنفس ناشی از سنگینی معده را از بین می‌برد. برخی افراد به علت حساسیت نداشتن گیرنده‌های انسولین، پرخوری یا تحریک‌پذیری پانکراس، بعد از خوردن غذا تمایل به مصرف ماده شیرین دارند، که تنها به این افراد توصیه می‌شود بعد از صرف غذا، به جای مصرف شیرینی و مربا از میوه استفاده کنند.

مظهری اضافه کرد: خوردن میوه و ساندویچ‌های سبک، به مقدار کم در میان‌وعده‌ها، باعث کاهش ولع افراد برای وعده بعد می‌شود و از افت فشارخون و خستگی زودهنگام جلوگیری می‌کند و به این ترتیب قدرت فکر و کار افزایش پیدا می‌کند و از رفتارهای تنش‌زای فرد با دیگران جلوگیری می‌شود.

توسط مخترع ایرانی ساخته شد
روبات شبیه‌سازی شده از ماهی کپور

به همت یک مخترع ایرانی، روبوماهی جاسوس همراه با بادکنک شنا ساخته شد. محمد آشوریان، مخترع جوان ایرانی گفت: این نوع روبات از ماهی کپور شبیه‌سازی شده و بادکنک شنایی مشابه این ماهی در آن تعبیه شده است. این روبوماهی به کمک حسگرهای ویژه‌ی غیرمخرب که در آن به کار رفته است، امواجی را متناسب با محیط می‌فرستد و یک سری امواج را هم در مقابل دریافت می‌کند و با مقایسه‌ی این امواج به مشکلی که در زیر آب وجود دارد پی می‌برد. این روبات بیشتر برای لوله‌های نفت و گازی که در زیر آب قرار دارند کاربرد دارد و در صورت نشت لوله‌ها سریع عمل می‌کند. کاربر را از نشت لوله‌ها باخبر می‌کند و از هزینه‌های زیادی که برای تشخیص محل نشت پرداخته می‌شود جلوگیری می‌کند.

این نوع اختراع نمونه‌ی مشابه‌ای نداشته است. ویژگی بارز این روبوماهی شبیه‌سازی بادکنک شنای آن از روی یک نوع ماهی و داشتن حسگرهایی حساس و غیرمخرب است.

طول این روبوماهی حدود ۸۰ سانتی‌متر است و ظاهر آن کاملاً شبیه ماهی کپور است به همین خاطر می‌توان از آن به عنوان جاسوس، جهت کسب اطلاعات از زیر آب نیز استفاده کرد.

دیابتی‌ها
هنـــدوانه
نخورند

خوردن زیـاد هندوانه برای طحال زیان‌آور است. کارشناسان تغذیه می‌گویند: هندوانه سرشار از پتاسیم اسـت و خوردن آن برای افراد دیابتی مفید نیست زیرا باعث افزایش قند خون می‌شود.

مرتضی صفوی افـزود: آب هندوانه به عنوان خنکـی برای بیماران مبتلا به تب و بیماری‌های عفونی مفید اسـت. این متخصص تغذیه گفت: آنتی‌اکسـیدان های موجود در هندوانه می‌توانند رادیکال‌های آزادی که به علت اکسیداسـیون کلسـترول و تنگ شـدن دیواره‌ی عروق خونی ایجاد می‌شوند را غیرفعال و از بروز بیماری‌های قلبی و عروقی و سکته جلوگیری کند.

توسط محققان ایرانی انجام می‌شود
ساخت ماهـواره «آت‌ست»

کارشـناس امـور قراردادهای دانشـگاه امیرکبیـر از همکاری این دانشگاه با سازمان فضایی کشور در زمینه‌ی ساخت ماهواره خبر داد و گفت: بر اسـاس این قرارداد طراحی ماهواره AUT SAT یا «آت ست» به پایان رسیده و وارد فاز ساخت این ماهواره شده‌ایم.

وی با اشاره به فعالیت‌های این دانشگاه در زمینه‌ی ساخت ماهواره افزود: دانشگاه امیرکبیر قراردادی با سازمان فضایی منعقد کرده که بر اساس آن ماهواره‌ی AUT SAT یا «آت ست» طراحی و ساخته می شود. هم‌اکنون فعالیت در زمینه‌ی ساخت ماهواره‌ی مذکور آغاز شده و در این راستا فاز طراحی آن به پایان رسیده است و هم اکنون وارد فاز ساخت آن شده‌ایم.

ماهـواره‌ی AUT SAT در حـدود ۷۰ تا ۸۰ کیلوگـرم وزن دارد و مشـاهده زمین و ارزیابی محصولات کشـاورزی از قابلیت‌های این ماهواره به شمار می‌رود.

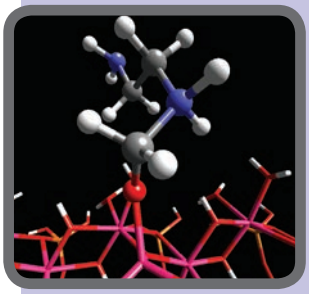
دکتر علیرضا رهایی رئیس دانشـگاه صنعتی امیرکبیر نیز از طراحی و تولید ماهواره توسـط محققان این دانشگاه خبر داد و گفت: یکی از سـه طرح ماهواره‌ای کشور توسـط گروهی از محققان دانشگاه امیرکبیر در حال طراحی و ساخت است که در آینده به بهره‌برداری می‌رسد.

وی اضافـه کرد: تعـداد زیادی از محققـان دانشـگاه امیرکبیر در تخصص‌هـای مختلف بـرق، رایانه، هوا و فضا، پلیمـر و... در این پروژه همکاری می‌کنند تا این ماهواره به بهره‌برداری برسد.

رئیس دانشـگاه امیرکبیر در توضیح کاربرد این ماهواره بومی گفت: این ماهواره برای ارزیابی سـوانح طبیعی مانند زلزله، خشکسـالی، کشـاورزی و... استفاده خواهد شد و می‌تواند کمک قابل توجهی به کاهش تلفات در این حوادث کند.

نانوکامپوزیت پلیمری
دراصفهان تولید شد

یکی از واحدهای فناوری مسـتقر در شـهرک علمـی و تحقیقاتی اصفهان به دانش فنی کاربرد نانو کامپوزیت پلیمری برای پوشـش سطوح فلزی دست یافت.



مدیرعامـل شـرکت سـازنده در این‌باره می‌گویـد: در این طرح با اسـتفاده از ذرات خـاک رس در پلیمـر پلی‌پروپیلـن(pp)، خواص فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی این ماده برای پوشـش سطوح فلزی بهبود داده می‌شود. نانوکامپوزیت پلیمری مقاومت فلـزات در برابر سـایش و خوردگی را نسـبت به حالت عادی (اسـتفاده از پروپلین خالص) ۳۰ درصد افزایش می‌دهد. وی با اشاره به اینکه این طرح به بهبود ۵۰ درصدی خواص پوشش سطوح فلزی منجر می‌شود، گفت: نانو کامپوزیت پلیمری تولید شـده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی کاربرد دارد و از آن می‌توان در مرحله‌ی جای گذاری لوله‌های حامل سیالات و جلوگیری از خوردگی استفاده کرد.

مدیرعامل این شرکت خاطرنشان کرد: با استفاده از این نانوکامپوزیت خواص پوشش‌های پلیمری بر روی سطوح فلزی بهبود و طول عمر سطوح فلزی نسبت به حالت عادی ۱/۵برابر افزایش می‌یابد.

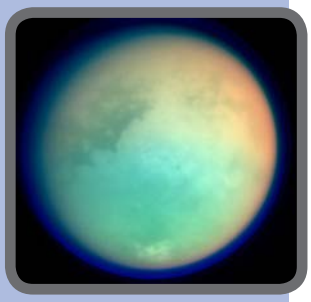
این شـرکت پس از طی دوره‌ی رشـد مقدماتی، در سـال ۱۳۸۸در مرکز رشـد واحدهای فناوری شـهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان اسـتقرار یافت و تاکنون به دانش فنی کاربرد و روش‌های سـاخت نانـو مواد و دانش فنی تهیه نانـو کامپوزیت ضدباکتری پلی‌پروپیلن دست یافته است.

ربات موازی برش چوب و سنگ
طراحی و ساخته شد

پژوهشـگران دانشگاه صنعتی شـریف موفق به طراحی و ساخت یک نمونه از ربات‌هـای موازی برای به‌کارگیـری در صنایع برش و تزئین روی چوب و سـنگ شدند. امروزه در ماشین‌های CNC جدید با توجه به افزایش سرعت در ماشین‌کاری و نیاز به نیروهای مناسب باربرداری، ضرورت اسـتفاده از روش‌هایی با دینامیک مناسـب‌تر و صلبیت بالاتر بیشتر احسـاس می‌شود. یک روش مؤثر برای دسـتیابی به این هدف استفاده از مکانیزم‌های موازی پیشرفته به‌عنوان جایگزین مکانیزم‌های مرسوم سریال در ماشین‌ابزارها است.

از نتایج پژوهشـی ایـن طرح می‌توان بـه بهینه‌سـازی فضای کاری مکانیزم‌هـای موازی و تشـخیص نقاط تکین، طراحی و توسـعه یک سـامانه کنترلی مجتمـع AVR و PC-Based و همچنین اجرای یک روش جدید اندازه‌گیری اشاره کرد.

کشف مه در بزرگترین قمر زحل



دانشمندان آمریکایی در قطب جنوب بزرگترین قمر سیاره زحل، تایتان موفق به کشف توده‌ای از بخار در حرکت شده‌اند.

این قمر در منظومه‌ی خورشیدی تنها مکانی به شمار می‌رود که از مقادیر زیادی مایعات به ویژه متان مایع برخوردار است. کشف جدید نشـان می‌دهـد زمین و تایتان ویژگی مشترک دیگری نیـز دارند که با وجود مایعات در سـطح ایـن دو جرم در ارتباط نزدیک اسـت. حضور مه و بخار اولین نشـانه‌های مسـتقیم از تبادل ماده میان سـطح و اتمسـفر را در این قمـر نمایان کرده اسـت. به گفته‌ی محققان قطب جنوب تایتـان به دلیل حضور دریاچه‌های بزرگی از متان تقریبا از همه جا قابل مشاهده است و گاه و بـی گاه لایه‌هایی از مه را می‌توان بر فراز آن مشـاهده کرد.

محققان با اسـتفاده از اطلاعات طیف‌سـنج نقشه‌برداری مادون قرمز و بصری یا VIMS بر روی فضاپیمای کاسـینی موفق به رصد این پدیده شدند.

به گفته‌ی محققان تبخیر متان در تایتان به این معنی اسـت که در ایـن قمر باران می بـارد و بارش باران به معنی ایجاد نهرها، گودال‌ها، فرسایش و زمین‌شناسی است. وجود مه بر روی تایتان بـرای اولین بار ثابت می‌کند که این قمر از چرخه‌ی فعال متان هیدرولوژیکی برخوردار است.

عینکی که شـب را بـه روز تبدیل می‌کند!

دانشـمندان مرکز پزشکی دانشگاه وندربیلت عینک‌های دید در شب جدیدی ابداع کرده‌اند که می‌توانند با تبدیل شب به روز به کارمندان آمبولانس‌های هوایی در شب‌ها کمک بسیاری کنند.

این فناوری پیش‌تر برای ماموریت‌های نظامی یا جاسوسی مورد اسـتفاده قرار می‌گرفت زیرا قادر اسـت میزان نور محیط را ۱۰ هزار بار افزایش داده و شب را به روز تبدیل کند.

به گفته‌ی سازندگان این محصول، با کمک این عینک‌های دید در شب می‌توان نور یک سیگار روشن از فاصله ۱۶ کیلومتری و حتی جزئیاتی مانند بافت تنه‌ی یک درخت را دید.

این ابزار به خصوص برای نیروهای امدادی که در هنگام شـب ناچار به فرود در مکانی هسـتند مفیـد خواهد بود زیرا با کمک آن می‌تواننـد درختان و خطوط بـرق محل را دیده و منطقه‌ای مناسب را برای فرود آمدن انتخاب کنند.

ایـن عینک‌ها نـور محیطی که از ماه، سـتارگان و منابع نوری دوردسـت ناشی می‌شـود را در مجرایی ویژه قرار می‌دهد. این مجـرا میزان انرژی نـور و پرتوهای پراکنده را در نمایشـگری فسـفری افزایش داده و تصاویری تقویت شده از مناظر اطراف را نمایان می‌کند.

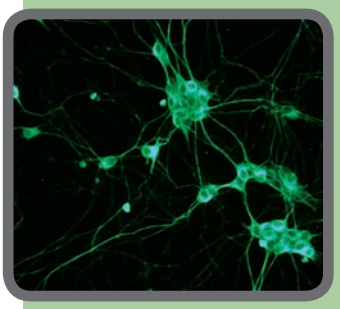
خلبانان و پرستارها برای استفاده از این عینک‌ها نیازمند دوره‌ی آموزشی پنج سـاعته خواهند بود تا بتوانند در صورت لزوم و در زمان مناسـب دید در شـب را به دید معمولی تبدیل کرده و با دیگر تجهیزات جانبی آن آشنا شوند.

دانشمندان برای نخستین‌بار صدای مکالمه بین سلول‌ها را شنیدند!

یک فناوری استثنایی که به دانشمندان اجازه می‌دهد مکالمات بین سـلول‌ها را کنترل کنند، نحوه‌ی انجام آزمایش‌های پزشکی را به کلی دگرگون خواهد کرد.

به گفته‌ی دانشـمندان، این روش احتمالا مطالعات آزمایشـگاهی روی سرطان‌ها و سایر بیماری‌های انسانی و ارزیابی داروهای جدید برای مورد هدف قرار دادن آنها را دقیق‌تر خواهد کرد. این پژوهش توسـط دکتر رون‌لیندینگ، رییس گروه سلولی مولکولی در انستیتو تحقیقات سرطان در انگلستان به چاپ رسیده است.

دکتـر لیندینگ می‌گویـد: درک روابط بین سـلول‌ها امری حیاتی اسـت، چرا که بسیاری از سـرطان‌ها و دیگر بیماری‌ها بر اثر قطع



این سیستم‌های ارتباطاتی بروز می‌کنند. وی خاطر نشان کرد: اعضا و بافت‌ها از انواع مختلفی از سـلول‌ها تشـکیل شـده‌اند که هر کـدام نقـش مجزایی ایفـا می‌کنند. بـرای عملکرد مناسب سلول‌ها باید با یکدیگر ارتبـاط بگیرند که این کار را از طریق شـبکه‌ای از پروتئین‌های خاص موسـوم به «مولکول‌های سیگنال‌دهنده» انجام می‌دهند.

دکتر لیندینـگ تصریح کرد: در این تحقیق جدید روشـی را ابداع کرده‌ایم تا به شیوه‌ای دقیق‌تر آنچه را که در بدن رخ می‌دهد تکرار کنیم. پیش از این دانشـمندان فقط می‌توانسـتند یک به اصطلاح تک‌گویـی (یعنی سـیگنال یک طرفه از یک سـلول) را بشـنوند، اما اکنون برای اولین‌بار ما توانسـته‌ایم بازخـورد آن یعنی در واقع خروجی یک مکالمه بین‌سلولی را ارزیابی کنیم.

زنبورها خلبان خودکار بیولوژیکی دارند

کشف روش فرود ایمن زنبورها

دانشمندان دانشگاه کوئینزلند برای اولین بار موفق شده‌اند چگونگی فرود ایمن زنبورها را بر روی هر نوع سطحی و در موقعیت‌ها و زاویه‌های مختلف کشف کنند. کشفی که می تواند در طراحی نسل جدید هواپیماها مورد استفاده قرار گیرد.

روش فرود زنبورها که وابستگی فراوانی به دید آنها دارد می‌تواند به مهندسان در طراحی نسل جدیدی از هواپیماهای خودکار ضدرادار و ضد سیستم‌های ردیابی که قابلیت فرود آرام در خارج از اتمسفر را نیز دارند، کمک کند.

محققان با ساختن سکویی که امکان تغییر دادن آن به هر زاویه‌ای امکانپذیر بود به مشاهده‌ی فرایند فرود زنبورها پرداختند. آنها با استفاده از آب قند زنبورهای عسل را به گونه‌ای آموزش دادند که برای چندین بار به سوی سکو پرواز کرده و بر روی آن فرود آیند. طی این مرحله از تمامی حرکات زنبورها توسط دوربینی پر سرعت تصویربرداری شد. این تصاویر نشان دادند زنبورها بدون توجه به مسطح بودن یا غیر مسطح بودن سکو در فاصله ۱۳ میلیمتری از سطح سرعت خود را کاهش می‌دهند و سپس فرود می‌آیند. در واقع این تصاویر ثابت کردند که زنبورها این فاصله را با کمک چشم‌های خود اندازه‌گیری کرده و تخمین می‌زنند.

به گفته‌ی محققان این حرکات زیبا و آکروباتیک را می‌توان به راحتی در طراحی هواپیماها مورد استفاده قرار داد. سیستم‌های فرود کنونی از سیستم تابش پرتو استفاده می‌کنند که با توجه به شیوه فرود زنبورها، این سیستم‌ها بسیار پیچیده‌تر از حد نیاز به نظر می‌آیند. دانشمندان معتقدند زنبورها با استفاده از سیستم بیولوژیکی خلبان خودکار فرود می‌آیند که می‌توان آن را در سیستم‌های دست‌ساز بشر نیز شبیه‌سازی کرده و از آن برای فرودهای بدون نقص و کم‌خطر استفاده کرد.

گوجه‌فرنگی
جایگزینی برای آسپرین

دانشمندان می‌گویند، گوجه‌فرنگی جایگزین مناسبی برای داروی آسپرین است. آزمایشات بالینی نشان داده است که ژل طبیعی موجود در دانه‌های گوجه‌فرنگی می‌تواند مانع از تشکیل لخته‌های خونی شود و گردش خون را در بدن بهبود بخشد.

این ژل بی‌رنگ و بدون مزه را می‌توان به مواد غذایی مختلف اضافه و مصرف کرد. این ژل هم‌اکنون در یکی از آبمیوه‌های محصول «فروت فلو» استفاده می‌شود.

مقامات بهداشتی اتحادیه اروپا نیز ارزش پزشکی و طبی ژل مزبور را پذیرفته‌اند و استفاده از آن را در محصولات بسته‌بندی شده مجاز دانسته‌اند. هرچند میلیون‌ها فرد سالمند در جهان هر روز برای بهبود جریان خون از دوز پایین آسپرین استفاده می‌کنند، اما این دارو می‌تواند سبب خونریزی معده و نیز ایجاد زخم‌هایی شود. این در حالی است که تاکنون از مصرف محصولات «فروت فلو» هیچ عارضه‌ی جانبی گزارش نشده است. مطالعات نشان می‌دهد که مصرف این آبمیوه، جریان خون را ظرف ۳ ساعت هموار می‌کند و اثر آن تا ۱۸ ساعت ادامه می‌یابد.

ابداع سمعکی که

شنوایی را از طریق دندان
ممکن می‌کند

مرکزی پزشکی در کالیفرنیا با الهام از شیوه‌ی شنوایی بتهوون بزرگترین موسیقی‌دان جهان سمعکی ابداع کرده است که امواج صوتی را از طریق دندان به مغز انتقال می‌دهد.

بتهوون برای غلبه بر مشکل ناشنوایی خود از روشی جالب برای درک اصوات موسیقی استفاده می‌کرد. وی میله‌ای را به پیانوی خود متصل کرده و سر دیگر آن را میان دندان‌هایش نگه می‌داشت تا به این شکل ارتعاشات موسیقیایی از میان استخوان‌های فک به گوش داخلی‌اش وارد شوند.

مرکز پزشکی سونیتوس در سن ماتئو، کالیفرنیا ابزاری کوچک را ابداع کرده است که دور دندان قرار گرفته و امواج صوتی را از طریق میکروفن کوچکی که در گوش فرد قرار دارد دریافت کرده و آنها را به امواج ارتعاشی تبدیل می‌کند. این امواج سپس از میان دندان‌ها و استخوان‌های فک حرکت کرده و خود را به حلزون گوش می‌رساند که در نهایت از این طریق به مغز وارد شده و به صوت تغییر شکل پیدا می‌کنند. این سمعک در حال آزمایش بر روی افراد مبتلا به ناشنوایی یک طرفه است و برخی نتایج اولیه نشان داده که سمعک جدید کاملا کاربردی بوده و صدمه‌ای به دندان‌ها وارد نمی‌کند و در عین حال می‌تواند قابلیت درک سخنان افراد را در محیط‌های شلوغ بهبود دهد.

آشنایی با موتورهای جت

بخش چهارم

توربوفن و پراپ‌فن

مجتبی بهزادی

در ادامه مجموعه مقالات آشنایی با موتورهای جت، در این شماره از نشریه دانشگر با موتورهای توربوفن و پراپ‌فن آشنا خواهیم شد.

موتورهای توربوفن

فن یک پروانه یا پنکه بزرگ است که در اثر چرخش، جریان هوای زیادی را ایجاد می‌کند. با اتصال یک فن به یک موتور توربوجت، موتور توربوفن حاصل می‌شود. فن یک جریان هوای سرد ایجاد می‌کند. بنابراین در موتورهای توربوفن دو جریان هوا یا «جت» وجود دارد. یکی جت گرم که از انتهای موتور خارج می‌شود و دیگری جت سرد که از داخل پوشش و مجرایی که فن را احاطه کرده است، خارج می‌شود. در شکل(۱) اجزای یک موتور توربوفن و در شکل(۲) نیز نمونه‌ای از یک موتور توربوفن نشان داده شده است.

تاریخچه

اولین بار در سال ۱۹۳۶ فرانک ویذل طرح موتور توربوفن را به ثبت رساند و اولین هواپیما با موتور توربوفن، یک هواپیمای مسافربری با نام وی.سی.۱۰ بود که در سال ۱۹۵۹ پرواز کرد.

اصول عملکرد

موتور توربوفن در حقیقت یک موتور توربوجت است که یک فن بزرگ در جلوی آن نصب شده است. شبیه به همین ساختار نیز در موتور توربوپراپ وجود داشت با این تفاوت که در موتور توربوپراپ، وجود جعبه دنده کاهش دور ضروری بود اما در موتورهای توربوفن، وجود آن برای فن ضرورتی ندارد. در این نوع موتور نیز توربین‌ها هم کمپرسور و هم فن را به گردش در می‌آورند. فن توسط یک پوشش احاطه شده است. همان‌گونه که اشاره شد، فن جریان هوای زیادی تولید می‌کند. این هوا وارد موتور نمی‌شود و از کنار موتور می‌گذرد و به همین دلیل به این هوایی که از کنار موتور می‌گذرد، کنارگذر می‌گویند.

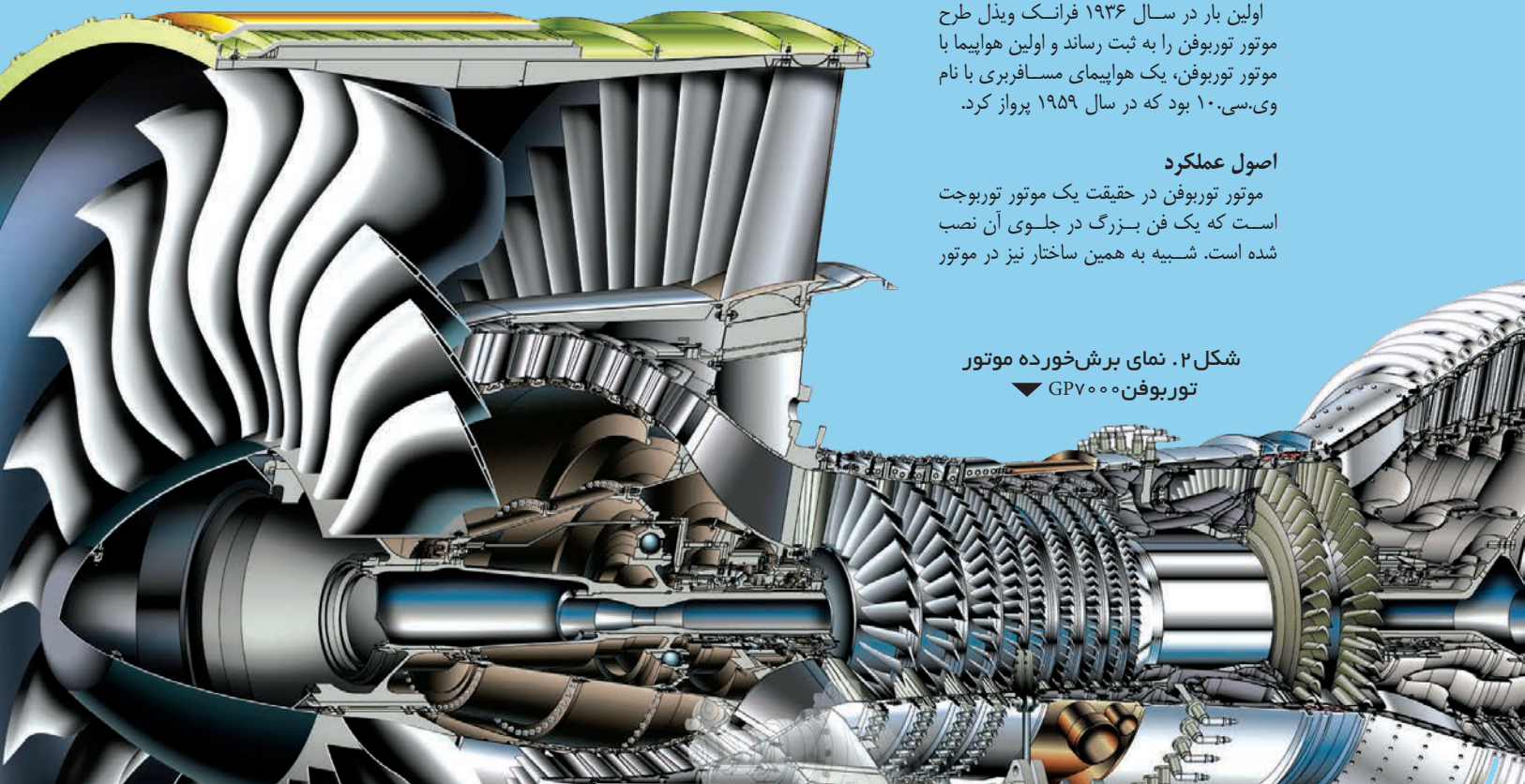
یکی از مشخصات مهم موتورهای توربوفن، میزان نسبت کنارگذر آن‌ها است. یک موتور توربوفن توسط نسبت کنارگذرش شناخته و توصیف می‌شود. نسبت کنارگذر، نسبت هوایی که از اطراف موتور می‌گذرد به هوای عبوری از بخش مرکزی است. به‌عبارت دیگر، جریان جرم هوای سرد تقسیم بر جریان جرم هوای گرم را نسبت کنارگذر می‌گویند.

در موتورهای توربوفن تعداد پره‌های فن بین ۲۰ تا ۴۰ عدد متغیر است. اما در مقایسه با قطر ملخ یک هواپیمای توربوپراپ، قطر فن کمتر است. با توجه به نسبت کنارگذر، موتورهای توربوفن به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

•توربو فن با نسبت کنارگذر بسیار بالا: به این نوع از موتورهای توربوفن، «فن‌ملخی» یا «پراپ‌فن» می‌گویند. پره‌های فن در این نوع موتور شبیه به ملخ هستند.

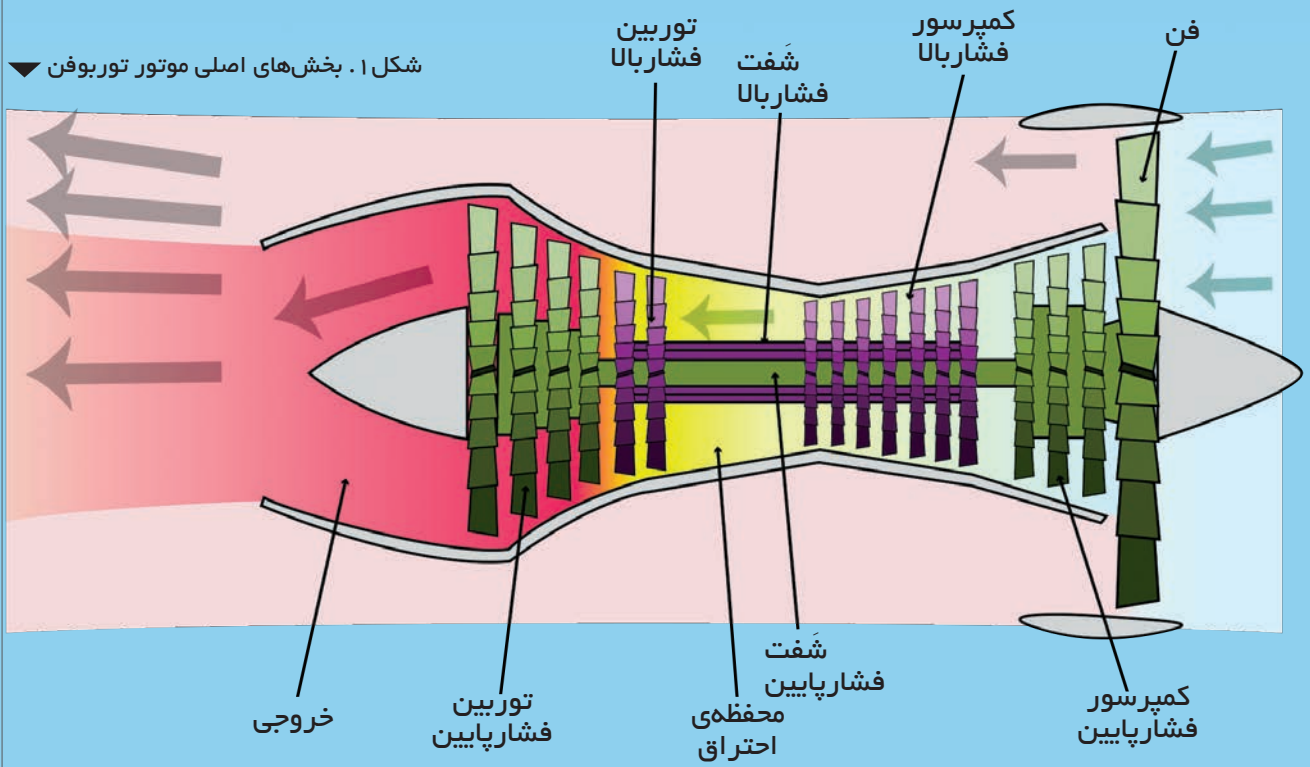
•توربوفن با نسبت کنارگذر بالا: نسبت کنارگذر

شکل۳. هواپیمای VC–۱۰ اولین هواپیمای مجهز به موتور توربوفن



شکل۲. نمای برش‌خورده موتور توربوفنGP۷۰۰۰

شکل ۱. بخش‌های اصلی موتور توربوفن



در این دسته از موتورهای توربوفن ۴ به ۱ و بالاتر است. طول این گروه از موتورهای توربوفن در مقایسه با انواع دیگر کم است و دارای پوششی با قطر زیاد می‌باشند. در این نوع موتورها، مقدار زیادی از هوا از کنار موتور عبور می‌کند. خروجی یا نازل دو مجرای جریان هوای سرد و گرم یکی نیست و بنابراین دو جت سرد و گرم هر کدام جداگانه وارد جو می‌شوند. امروزه تقریبا تمامی هواپیماهای مسافربری بزرگ و متوسط از این نوع موتور استفاده می‌کنند. زیرا مصرف سوخت آن‌ها بسیار پایین بوده و از طرفی نیز سر و صدای آن‌ها نسبت به دیگر موتورهای جت کمتر است. در شکل(۴) هواپیمای Boeing ۷۷۷-۲۰۰LR مجهز به موتورهای توربوفن GE۹۰-۱۱۰B۱L با نسبت کنارگذر بالا نمایش داده شده است.

•توربوفن با کنارگذر متوسط: در این دسته از موتورها نسبت کنارگذر ۲ تا ۳ به ۱ است. این نوع موتور توربوفن در واقع فن ندارد بلکه قطر کمپرسور آن بزرگتر از حد معمول است. موتور توربوفن با کنارگذر متوسط، دارای دو کمپرسور است. یکی کمپرسور فشارپایین که به توربین فشارپایین متصل بوده و دیگری کمپرسور فشارباالا که به توربین فشارباالا متصل است. همه هوایی که وارد موتور می‌شود، ابتدا از فن عبور کرده و سپس دو بخش می‌شود. یک بخش آن به کمپرسور فشارپایین و محفظه احتراق رفته و پس از به گردش درآوردن دو توربین فشارپایین و فشارباالا، به سمت خروجی (نازل) پیش می‌رود. بخش دیگر آن از اطراف موتور گذشته و ضمن جذب مقداری از حرارت پوسته

شکل۴. هواپیمای بویینگ ۷۷۷ مجهز به موتورهای توربوفن

موتور، با جت گرم مخلوط شده و بعد از گذر از نازل وارد جو می‌شود.

•موتور توربوفن با کنارگذر پایین: این نوع موتور توربوفن بسیار شبیه به نوع سوم (کنارگذر متوسط) می‌باشد، با این تفاوت که نسبت کنارگذر آن کمتر است. نسبت کنارگذر موتور توربوفن با کنارگذر پایین، ۱ به ۱ و یا کمتر از ۱ به ۱ است. این موتورها معمولا در هواپیماهای جنگنده کاربرد دارند. زیرا به‌دلیل قطر کم، هنگام نصب در هواپیما پسای اندکی تولید می‌کنند. از طرفی نیز با نصب سیستم پس‌سوز، نیروی پیشرانه بالا در مواقع مورد نیاز را نیز کسب می‌نمایند. در مقایسه با موتورهای توربوجت، درصد افزایش نیروی پیشرانه ناشی از پس‌سوز در این نوع موتورها بسیار زیادتر است. نمونه‌ای از کاربرد این نوع موتور در هواپیمای جنگنده F-۱۶ است.

مزایا و معایب موتورهای توربوفن

•مصرف سوخت بسیار کم: موتورهای توربوفن، هوای بسیار زیادی را از خود عبور می‌دهند اما فقط به قسمتی از این هوا سوخت تزریق می‌شود. بنابراین مصرف سوخت موتورهای توربوفن بسیار پایین است. میزان تولید نیروی پیشرانه به ازای واحد مصرف سوخت برای موتورهای توربوجت تقریبا ۱ است. یعنی موتورهای توربوجت به ازای تولید یک پوند نیروی پیشرانه در یک ساعت ۱ پوند سوخت مصرف می‌کنند اما برای موتورهای توربوفن ۰/۶ پوند سوخت جهت تولید یک پوند نیروی پیشرانه در یک ساعت مصرف می‌شود. به همین دلیل است که تقریبا تمامی هواپیماهای بزرگ چه باربری یا مسافربری به موتورهای توربوفن مجهز شده‌اند. زیرا هزینه سوخت در طول زمان برای یک شرکت هواپیمایی بسیار مهم است.

در شکل(۵) یک فروند موشک کروز هوا-پرتاب نمایش داده شده است که پیشرانه آن از نوع توربوفن مدل F۱۰۷-WR-۱۰ می‌باشد.

در شکل، ورودی هوای موتور توربوفن موشک کروز، در قسمت بالا و انتهایی بدنه مشاهده می‌شود. موشک کروز در حقیقت یک هواپیمای

شکل۵. موشک کروز مدل AGM-۸۶B مجهز به موتور توربوفن

شکل۶. هواپیمای تهاجمی A-۱۰ مجهز به موتورهای توربوفن

جت کوچک بوده و بهره‌گیری از موتور جت توربوفن، به معنی افزایش برد پروازی آن می‌باشد.

•قطر کم: با توجه به این‌که تعداد پره‌های فن زیاد است قطر فن در موتورهای توربوفن نسبت به قطر ملخ در موتورهای توربوپراپ کمتر است. اما باید توجه داشت که ملخ با فن یک تفاوت بسیار اساسی دارد و آن این است که بر روی ملخ‌ها نیروی برآ ایجاد می‌شود و این نیرو در موتورهای توربوپراپ همان نیروی پیشرانه می‌باشد اما در موتورهای توربوفن با گردش فن، جت ایجاد می‌شود و این جت است که نیروی پیشرانه تولید می‌کند. به همین دلیل تعداد پره‌های فن در موتورهای توربوفن خیلی زیادتر از تعداد پره‌های ملخ در موتورهای توربینی‌ملخی است.

•سر و صدای کم: همان‌گونه که اشاره شد، در موتورهای توربوفن، دو جریان هوای سرد و گرم (جت سرد و جت گرم) وجود دارد. از آنجا که مسیر عبور جت سرد، در اطراف جت گرم است، بنابراین مقدار زیادی از انرژی جنبشی جت گرم را جذب نموده و از سر و صدای موتور می‌کاهد.

•محافظت در برابر انتشار اشعه مادون قرمز: با توجه به احاطه شدن جت گرم توسط جت سرد، حرارت ساطع شده از اگزوز موتور کاهش می‌یابد و نتیجه آن محافظت از دید جستجوگرهای مادون قرمز و ایمن ماندن هواپیما از دید جستجوگرهای حرارتی موشک‌های پدافند هوایی می‌باشد. شکل(۶) هواپیمای تهاجمی ای-۱۰ تاندربولت۲ را نشان می‌دهد که در آن دو عدد موتور توربوفن TF۳۴-GE-۱۰۰ ساخت کارخانه جنرال الکتریک به کار رفته است. نیروی پیشرانه هر یک از این موتورها ۴۰۳۲۰ نیوتن می‌باشد. با توجه به ماموریت این هواپیما و در معرض خطر بودن آن از سوی موشک‌های دوش‌پرتاب پدافند هوایی مادون قرمز، دم‌های عمودی را نیز به شکلی قرار داده‌اند که نازل‌های موتور را در پناه خود قرار دهند.

پیکربندی‌های مختلف موتورهای توربوفن

در بخش قبل انواع موتورهای توربوفن با توجه به نسبت کنارگذر توضیح داده شدند. در این قسمت ترکیب‌بندی‌های مختلف موتور توربوفن با توجه به محل قرار گرفتن فن، شرح داده می‌شوند.

الف) فن در جلوی کمپرسور نصب شده است: تقریبا تمامی موتورهای توربوفن امروزی از این نوع هستند. این نوع پیکربندی مزایای فراوانی دارد. از جمله می‌توان به مزایای زیر اشاره کرد:

•افزایش نسبت فشار کمپرسور: با توجه به این‌که فن در جلوی کمپرسور واقع شده است، اندکی بر روی نسبت فشار کمپرسور اثر دارد و بازده این نوع موتور را افزایش می‌دهد.

•جذب حرارت سطحی موتور: مقدار زیادی از حرارت سطح موتور، توسط جریانی که از فن عبور می‌کند جذب می‌شود.

•ضریب اطمینان بالا برای کمپرسور: قرار گرفتن فن در جلوی بخش توربوجت، باعث می‌شود که اگر یک جسم خارجی وارد موتور شد، در ابتدا به پره‌های فن برخورد نموده و سپس وارد موتور گردد و این امر باعث کاهش آسیب‌های وارده به کمپرسور و موتور خواهد شد.

ب) فن بعد از توربین‌ها قرار دارد: در این نوع پیکربندی که پس‌فن نیز نامیده می‌شود، فن در انتهای موتور قرار گرفته و مستقیما به توربین‌ها متصل است. بنابراین بخشی از اجزاء مکانیکی موتور حذف شده و ساخت آن‌ها نیز ساده‌تر است. زیرا در پیکربندی قبلی بایستی یکی از محورهای انتقال نیرو به شکل لوله ساخته می‌شد تا محور یکی از توربین‌ها که به فن متصل است بتواند از داخل آن عبور نماید. این نوع پیکربندی موتور توربوفن معایبی نیز دارد، از جمله اینکه:

•حرارت سطح موتور به خوبی منتقل نمی‌شود.

•کمپرسور مستقیما در معرض اشیاء خارجی قرار می‌گیرد.

این نوع پیکربندی فقط در چند مورد بکار گرفته شد و امروزه به فراموشی سپرده شده است.

موتورهای فن-ملخی یا پراپ‌فن

این‌گونه موتورها را می‌توان ترکیبی از موتور توربینی‌ملخی با توربوفن دانست. این نوع موتور مانند موتورهای توربینی‌ملخی دارای ملخ است. پره‌های ملخ در پراپ‌فن بیشتر شبیه به تیغه‌های چاقو هستند. از طرفی نیز این نوع از موتورها معمولا از نوع گردش متقابل می‌باشند.

موتورهای پراپ‌فن تفاوت‌هایی با موتورهای توربینی‌ملخی دارند. اول آن‌که تعداد پره‌های ملخ

شکل۷. هواپیمای Convair ۹۹۰ مجهز به موتورهای پس‌فن

در آن‌ها زیادتر از تعداد پره‌های ملخ در موتورهای توربینی‌ملخی است اما به تعداد پره‌های فن نیز نمی‌رسد. تعداد پره‌های فن بین ۲۰ تا ۴۰ عدد است اما ملخ پراپ‌فن بین ۸ تا ۱۲ پره دارد. دیگر آن‌که شکل پره‌های ملخ در آن‌ها شبیه به ملخ‌های معمولی نیست بلکه هلالی شکل می‌باشد.

تاریخچه

در اواخر دهه هفتاد میلادی پیشرفت‌های تازه در آئرودینامیک، بعضی طراحان ملخ را بسوی خود جلب کرد و باعث شد تا نسل جدیدی از موتورهای توربینی‌ملخی متولد شوند. اما در اوایل دهه هشتاد میلادی پروازها و آزمایش‌ها نشان داد که این نوع موتورها هنوز به پیشرفت زیادی نیاز دارند.

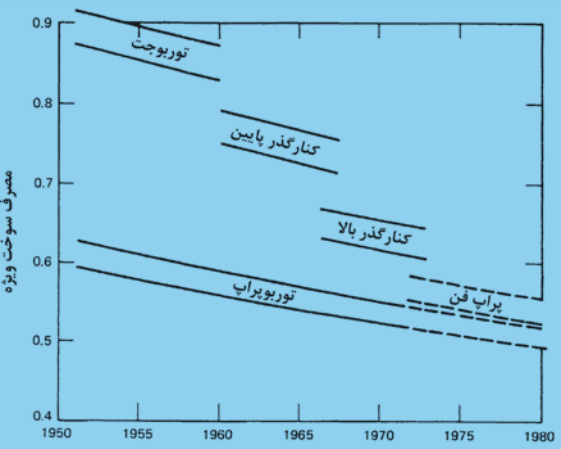
اولین موتور از این نوع، موتور جنرال الکتریک جی‌ایی-۳۶ بود. این موتور روی هواپیمای مک دانال داگلاس امدی-۸۱ نصب شد. اولین پرواز با این هواپیما در ۲۰ آگوست سال ۱۹۸۶ انجام شد. یکی دیگر از هواپیماهایی که دارای این نوع از موتور است، هواپیمای بوئینگ ۷ج۷ می‌باشد. علاوه بر این دو هواپیما، هواپیمای آنتونوف-۷۰ نیز از موتورهای پراپ‌فن بهره می‌برد. (شکل۸)

شکل۸. هواپیمای آنتونوف-۷۰ مجهز به موتور پراپ‌فن

اصول عملکرد

موتورهای پراپ‌فن از دو بخش تشکیل شده‌اند. بخش اول هسته مرکزی که یک موتور توربوجت است و بخش دوم که فن‌های ملخی می‌باشند. محور دو فن ملخی در یک راستا است، اما جهت گردش آن‌ها برعکس یکدیگر است. هریک از این فن‌های ملخی به یک توربین مجزا متصل بوده و توربین‌های هر دو فن نیز بعد از اگزوز قرار دارند. پره‌های ملخ که به شکل تیغه چاقو درآمده‌اند در حقیقت بال‌هایی هلالی شکل هستند و به دلیل همین شکل هلالی، عدد ماخ بحرانی آن‌ها بالاتر از ملخ‌های معمولی است. به عبارت دیگر، سرعت در نوک این ملخ‌ها نسبت به ملخ‌های معمولی در سرعت بالاتری به سرعت صوت می‌رسد.

هواپیماهایی که ملخ‌های آن‌ها از نوع معمولی است اگر حدود ۰/۶۵ تا ۰/۷ سرعت صوت(ماخ) پرواز کنند، سرعت نوک ملخ در آن‌ها به سرعت صوت خواهد رسید. اما در این نوع ملخ‌ها -که شبیه به تیغه‌های چاقو هستند- هواپیما با سرعت ۰/۸ ماخ می‌تواند پرواز کند.



شکل۱۰. نمودار مصرف سوخت ویژه به وزن در موتورهای پراپ‌فن

مزایا و معایب موتورهای پراپ‌فن

•مصرف سوخت کم و بازده بالا: موتورهای پراپ‌فن مصرف سوخت بسیار اندکی دارند. در مقایسه با موتورهای توربینی‌ملخی، این نوع موتورها به اندازه موتورهای توربینی‌ملخی سوخت مصرف می‌کنند اما نیروی پیشرانه آن‌ها بیشتر است و تولید نیروی پیشرانه بیشتر با مصرف سوخت مساوی، یعنی صرفه‌جویی در مصرف سوخت. بنابراین به منظور تولید یک نیروی پیشرانه مساوی، موتورهای پراپ‌فن سوخت کمتری نسبت به موتورهای توربینی‌ملخی مصرف می‌کنند، چیزی در حدود ۳۰ درصد که این مقدار واقعا بازده بالایی است. شکل(۱۰) نمودار تغییرات مصرف سوخت ویژه، در انواع موتورهای جت با قطعات گردان را نشان می‌دهد.

•نیروی پیشرانه به وزن بالا: اگر نیروی پیشرانه تولید شده در موتورهای پراپ‌فن را بر وزن موتور تقسیم کنیم، حاصل بین ۷ تا ۸ خواهد بود. در بین انواع موتورهای جت با قطعات گردان، مقدار این نسبت در این موتورها از همه بالاتر است.

•سرعت زیاد: همان‌گونه که اشاره شد، پره‌های این موتور در واقع مانند ملخ عمل می‌کنند. اما اصلاحاتی روی آن‌ها انجام شده است و یا به اصطلاح، بهینه شده‌اند. تحقیقات روی ساخت هواپیمایی با موتوری از نوع فن‌ملخی که بتواند با سرعت‌های نزدیک سرعت صوت پرواز کند،

شکل۱۱. گردش متقابل فن‌های ملخی در یک موتور پراپ‌فن

ادامه دارد.

•عدم وجود مشکلات مربوط به ملخ: در مورد ملخ مشکلات و مسائل زیادی مانند گشتاور، صلبیت، انحراف مسیر و... وجود دارد. همان‌گونه که در شکل(۱۱) نشان داده شده است در این نوع موتورها چون هر دو فن ملخی روی یک محور و بصورت متقابل گردش می‌کنند، این مشکلات بروز نمی‌کند.

•عدم نیاز به جعبه دنده: در بعضی از گونه‌های موتور پراپ‌فن به‌دلیل اتصال مستقیم هر فن به یک توربین جداگانه و فشار پایین، نیاز به جعبه دنده را از بین برده‌اند.

باوجود اینکه استفاده از موتورهای پراپ‌فن به میزان زیادی باعث صرفه‌جویی در مصرف سوخت می‌شود، اما این موتورها دارای معایبی نیز می‌باشند که مانع از کاربرد وسیع آن‌ها در هواپیماها شده است. این معایب عبارتند از:

•قطر زیاد ملخ‌ها: در این‌گونه موتورها، قطر پره‌ها بیشتر از قطر فن در یک موتور توربوفن با همان مقدار نیروی پیشرانه می‌باشد. در مقایسه با قطر یک موتور توربینی‌ملخی با همان میزان نیروی پیشرانه نیز موتورهای پراپ‌فن قطر بیشتری دارند. این امر باعث اعمال فشار بیشتر و در نتیجه بزرگ شدن سازه رابط بین موتور و هواپیما (بخشی که موتور توسط آن به بال یا انتهای هواپیما آویزان یا متصل است) خواهد شد. زیرا علاوه بر سنگین‌تر بودن این موتور نسبت به دیگر موتورها، موتور پراپ‌فن باید از سازه هواپیما (بال، بدنه و...) فاصله بیشتری نیز داشته باشد. این موضوع در شکل(۱۲) نشان داده شده است.

•سر و صدا: در موتورهای توربوفن، پوشش دور فن به خوبی صداهای مزاحم را جذب می‌کند و لرزش‌ها و ارتعاشات را نیز جذب کرده و یا کاهش می‌دهد. به دلیل عدم وجود این پوشش و بالا بودن سرعت نوک پره‌ها در موتورهای پراپ‌فن، به عایق‌های صوتی ویژه‌ای نیاز است

شکل۱۲. سازه رابط بلندتر در یک موتور پراپ‌فن

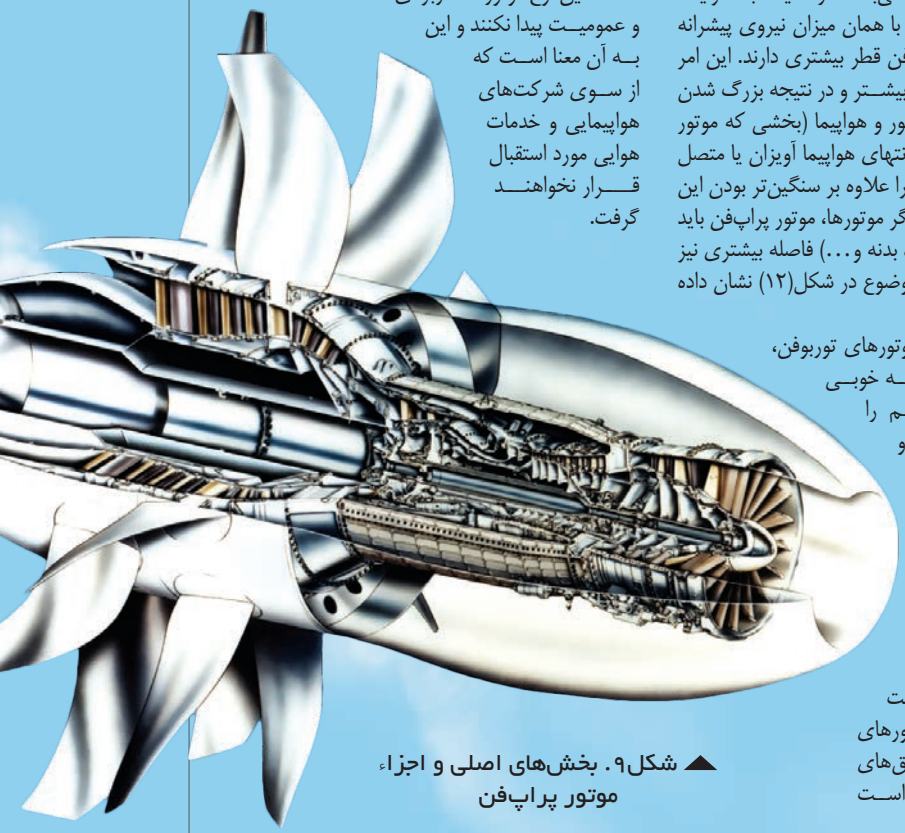
که در بدنه هواپیما بکار رود و مانع از ورود سر و صدا به داخل هواپیما و کابین شود. نتیجه این امر افزایش وزن، قیمت و پیچیدگی کل مجموعه است. باید توجه داشت که افزایش وزن در طراحی هواپیما، همیشه به عنوان یک عامل نامناسب به حساب می‌آید.

•ظاهر نامناسب: یکی از عوامل مهم در هواپیماهای مسافربری، زیبایی هواپیما می‌باشد. این عامل حتی توسط طراحان این‌گونه هواپیماها نیز در نظر گرفته می‌شود. موتورهای پراپ‌فن ظاهر چندان جالبی ندارند.

•تحقیقاتی بودن: موتورهای پراپ‌فن هنوز در مراحل آزمایش، بهینه‌سازی و توسعه بوده و بسیاری از خصوصیات این نوع موتورها نامشخص است.

•فناوری بالا: پره‌های ملخ در این نوع موتورها، دارای فناوری بالایی هستند.

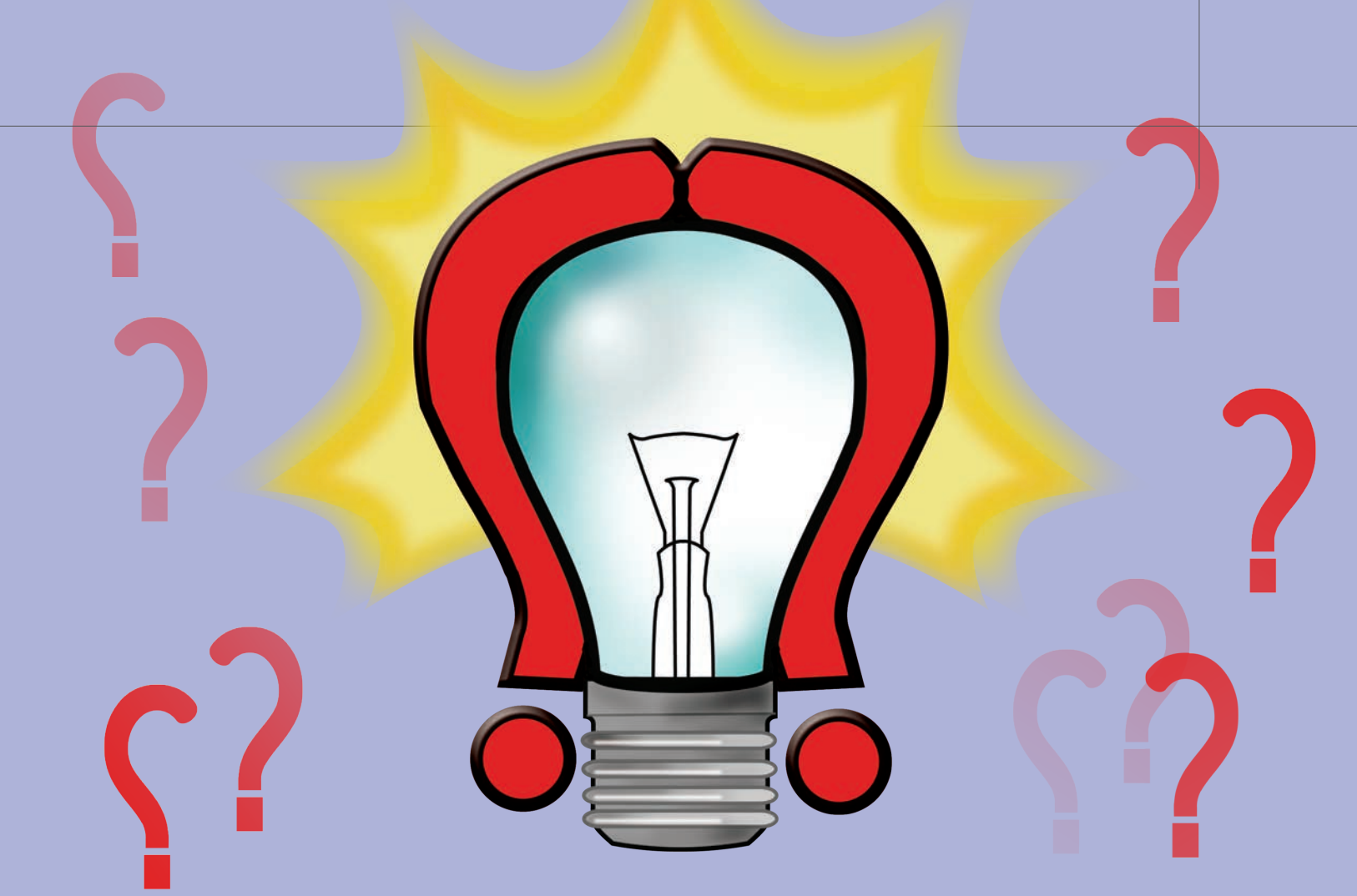
•عمومیت پیدا نکردن: موارد ذکر شده باعث شده است تا این نوع موتورها، کاربردی نشده و عمومیت پیدا نکنند و این به آن معنا است که از سوی شرکت‌های هواپیمایی و خدمات هوایی مورد استقبال قرار نخواهند گرفت.



شکل۹. بخش‌های اصلی و اجزاء موتور پراپ‌فن

تصویر بالا با روش عکس‌برداری هوایی از دریاچه‌ی خزر تهیه شده است. دریاچه‌ی خزر یا دریاچه‌ی مازندران بزرگ‌ترین دریاچه‌ی کره‌ی زمین است. این دریاچه از شمال به روسیه، از جنوب به ایران، از غرب به جمهوری آذربایجان و ازشرق به جمهوری‌های ترکمنستان و قزاقستان محدود می‌شود. این دریاچه منابع عظیم نفت و گاز را در زیر بستر خود جای داده و همچنین زیستگاه بسیاری از گونه‌های آبزی ارزشمند مانند انواع ماهیان خاویاری می‌باشد. عکس از: ناسا

ماهنامه علمی
دانشگر



مساله حل کن تا کامروا شوی! بخش چهارم

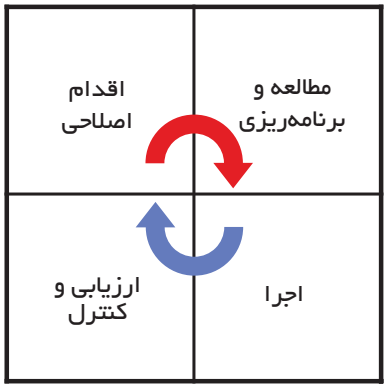
گر بگذریم، دگر مساله مشکل شود...

نرگس خداخانی/ محمد سعید زواریان

حتما به یاد دارید که بحث‌مان را از حل مساله و توسعه‌ی زندگی فردی آغاز کردیم و گفتیم که نیازهای اساسی بشر در واقع مسائلی هستند که او با آنها روبرو است و گاهی آنها را به صورت مشکل احساس می‌کند و حل این مشکلات می‌تواند یکی از راه‌های توسعه‌ی زندگی فردی باشد و ادامه دادیم که برای حل مسائل راه‌های مختلفی وجود دارد، مثل استفاده از راه حل‌های قدیمی، حدس و خطا و... در مجموع دستیابی به یک راه حل نسبی به همراه همه‌ی هزینه‌های آن و یا مجهز شدن به دانش حل مساله و دستیابی به راه حل‌های خلاق و کم‌هزینه. بعد شروع کردیم تا نمایی هرچند جزئی از دانش حل مساله را برای شما تصویر کنیم و همانطور که در این سه شماره که همراه ما بودید ملاحظه کردید، یکی از مهمترین ابزارهای حل مساله را تعریف کارکرد به صورت یک فعل + یک اسم معرفی کردیم. برای مثال کارکرد اتومبیل جابجا کردن انسان است و در گام بعد گفتیم که خلاقانه‌ترین و بهترین راه حل آن است که سیستمی بتواند بدون هیچ هزینه و خسارتی کارکرد مورد نیاز ما را تامین کند، و این یعنی ایده‌آلی. دستیابی به ایده‌آلی شاید غیرممکن به نظر برسد اما به هر حال جهت حرکت را مشخص می‌کند تا به سمت آن حرکت کرده و از بهبودهای جزیی در راه‌حل‌های موجود بپرهیزیم چرا که این روش که به آن بهبود کایزنی هم گفته می‌شود در آخر ما را به یک راه حل نوآورانه که منجر به نزدیک شدن به ایده‌آلی بشویم نمی‌رساند. در نهایت دیدیم که نوآورانه‌ترین راه‌حل‌ها در عدم سازش با تضاد موجود در سیستم‌ها و حل‌کردن آنها نهفته است که برای حل آن هم استفاده از ماتریس تضاد و چهل اصل نوآوری را معرفی کردیم. در این شماره می‌خواهیم به این نکته بپردازیم که آیا ضرورت دارد که ما همیشه مشغول رفع تضادها باشیم تا مشکلاتمان حل شود؟ آیا همیشه مسائل ما در سطحی هستند که به راه‌حل‌های اینچنینی نیاز داشته باشند؟ مسائل را چگونه شناسایی

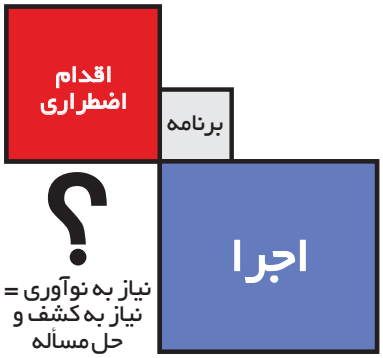
و طبقه‌بندی کنیم؟ و در نهایت در این شماره می‌خواهیم به یک گام قبل از حل مساله در توسعه زندگی فردی بپردازیم.

آیا تا به حال نام دمینگ و چرخه‌ی معروفش را شنیده‌اید؟ دانشمندان علوم مدیریت عصاره‌ی مفاهیم زیربنایی مدیریت را حداکثر در چهار عبارت (خانه یا گام) بیان می‌کنند. چرخه‌ی PDCA همان چرخه‌ی دمینگ و یا به عبارتی همان عصاره‌ی علوم مدیریت است. دمینگ این چرخه را برای مراحل تولید محصول ابداع کرده است و ما می‌خواهیم از آن برای تولید کلیه راه‌حل‌ها استفاده کنیم. طبق این چرخه ارائه‌ی هر راه حل چهار مرحله را طی خواهد کرد: ابتدا خوب تحقیق می‌کنیم تا نیاز حقیقی را به طور دقیق معلوم کنیم و بعد مطابق آن نیاز یک راه حل طراحی می‌کنیم، سپس آن را دقیق اجرا می‌کنیم. پس از آن دوباره راه حل ارائه شده را در شرایط اجرا خوب بررسی می‌کنیم تا میزان اثربخشی آن را متوجه شویم. (یعنی راه حل ما چقدر توانسته مساله ما را حل کند؟) سپس مجددا به بهینه کردن راه‌حل پرداخته و ایرادات قبلی را رفع می‌کنیم، راه‌حل جدیدی طراحی کرده و آن را اجرا می‌کنیم و این چرخه تا رسیدن دقیق به هدف ادامه پیدا می‌کند. این چرخه

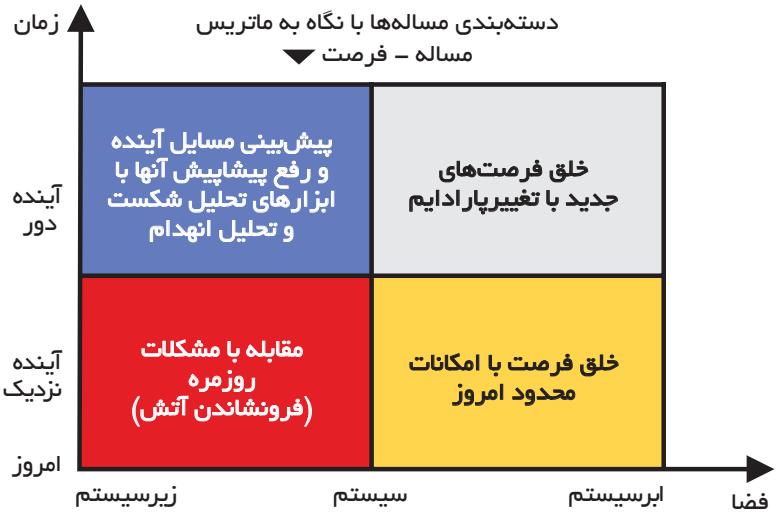


همان چرخه PDCA است.

اما متاسفانه آمارها نشان می‌دهد که ما اغلب در این چرخه به صورت زیر عمل می‌کنیم.



یعنی در واقع ما فرصت، زمان و منابع اندکی را برای مطالعه و تحقیق جهت شفاف کردن صورت مساله صرف می‌کنیم سپس انرژی زیادی برای اجرا، اجرا و اجرا می‌گذاریم، آنقدر که دیگر فرصتی



برای بررسی و ارزیابی راه‌حل در حال اجرا نمی‌ماند! و در نهایت مساله‌ی اصلی یک جایی خودش را به صورت یک مشکل جدی نشان می‌دهد که به ناچار انرژی ما از آن به بعد صرف فرونشاندن آتش خواهد شد!!

طبیعی است که حل کردن مشکلات شرط اصلی بقا است و پس از حل مشکلات است که افراد، سازمان‌ها و یا کارخانه‌ها می‌توانند حرف از توسعه بزنند. اما آیا صرف کلیه هزینه‌ها و منابع در این موضوع این هدف را عملی می‌کند؟ پس چه زمانی باید به فرصت‌ها پرداخت؟ نیاز بشر به شناسایی فرصت‌ها موضوع تازه‌ای نیست و همیشه فرصت در کنار مساله تعریف می‌شود. آیا می‌توان مسائل را از دریچه‌ی فرصت نگریست؟ آیا تریز شناسایی فرصت هم می‌کند؟

هرچند که جمع کردن کلیه ابزارهای دانش تریز در ۴ خانه کار بسیار دشواری است اما تریز هم مشابه چرخه‌ی دمینگ ماتریس مساله–فرصت را ارائه می‌کند. ماتریس مساله–فرصت به دنبال ارائه فضایی بسیار گسترده‌تر برای درک موقعیت سازمان‌ها و جلوه‌نمایی ایشان در بازار است.

معمولا اولین خانه‌ای که مورد توجه قرار می‌گیرد خانه‌ی مساله‌ی آینده دور است. با این رویکرد که بتوانیم با تحلیل مسائل آینده‌ی خود از بروز آنها پیشگیری کنیم. در این صورت می‌توانیم از منابع خود جهت توسعه‌ی سیستم بهره بریم. اما هنوز حوزه‌های بیشتری باقی است و موفقیت با کسانی است که حوزه‌ی دید خود را وسیع‌تر نموده و با رویکردی برونگرا به اطراف سیستم خود نظر می‌کنند. فرصت‌ها در حوزه‌ای فراتر از سیستم خودی نهفته است؟

- مزیتی از سیستم خودی که برتر از دیگران است و می‌توان آنها را صادر کرد.
- مزیتی ازدیگر سیستم‌ها که برتر از سیستم خودی است و می‌توان آنرا وارد کرد.

همه‌ی ما حالت اول را به عنوان فرصت می‌شناسیم و از آن استقبال می‌کنیم اما متاسفانه حالت دوم را تحت عنوان تهدید می‌شناسند. توصیه‌ی تریز تغییر زاویه‌ی دید است. همانطور که در شکل هم می‌بینید زمانی که ما به موضوعی در درون سیستم خودمان تمرکز و توجه داریم و به آن مشغول شده‌ایم در واقع با مسائل درگیر هستیم. حال این مسائل یا مربوط به زمان حال هستند که در واقع مشکلاتی هستند که ما با آنها دست به گریبان شده‌ایم یا مربوط به آینده سیستم هستند و ما سعی در پیشگیری از آنها را داریم که در نهایت حداکثر دستاورد ما سیستمی است که خوب کار می‌کند و نه اینکه در حال رشد و توسعه است. اما زمانی که زاویه‌ی دیدمان را کمی باز تر می‌کنیم و به جهان پیرامون و موقعیت‌های خارج از سیستم خود هم توجه می‌کنیم چه از باب اینکه چه امکاناتی در سیستم خودی داریم که در بیرون به آن نیاز است و چه از باب منابعی که از بیرون می‌توان جهت رفع مشکلات درون سیستم استفاده کرد، هر نگاه به بیرون در واقع جستجوی فرصت‌هاست. برای مثال اگر چفت و بست‌های یک سیستم خورده شده و تحلیل می‌رود، سیستم با یک مساله روبروست. اگر سیستم دارای چفت وبست‌هایی بود که اصلا خورده نمی‌شد سیستم با یک فرصت روبه‌رو بود. اما حال می‌خواهیم با مطرح نمودن یک پرسش مساله را به فرصت تبدیل کنیم! چه کسی به چفت و بست‌هایی نیاز دارد که خورده شده و تحلیل میرود؟ با کمی دقت و شهامت می‌توان بسیاری از مسائل را به فرصت تبدیل کرد و این کاری است که در حقیقت باید انجام دهیم.

زمانی گذشتگان ما بر سر مزارع و مراتع می‌نشستند و منتظر می‌شدند تا اگر مشکلی پیش آمد آن را حل کنند و برای حل مشکلات هم از روش‌های تجربه شده موجود استفاده می‌کردند. اما در دنیای کسب و کار و زندگی امروز دیگر حتی پیش‌بینی مشکلات و آماده شدن برای رویارویی با آنها و یا پیشگیری از وقوع‌شان نمی‌تواند موفقیت ما را تضمین کند. آنچه که بیشتر به کار ما خواهد آمد شناسایی فرصت‌ها و از آن مهم‌تر تبدیل مسائل به فرصت‌هاست. لبریز از لحظات ناب باشید.

مـــوج؛
آسودگی ما، عدم ما!؟

نسرین مصطفوی پاک

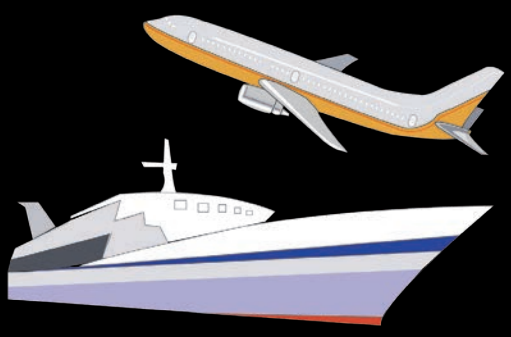
حتما شـما تا به حال بارهـا به رادیو گوش داده‌ایـد، تلویزیون نگاه کرده‌اید و یا شـاید از دسـتگاه موج‌پـز (فـر مایکروویـو) برای پخـت غـذا اسـتفاده کرده‌ایـد و... در تمام ایـن دسـتگاه‌ها از امواج الکترومغناطیسـی استفاده می‌شود. امواج رادیویی، مایکروویو، نورمرئـی و اشـعه‌ی ایکس همـه مثال‌هایی از امواج الکترومغناطیسـی هسـتند که تنها تفاوت آن‌ها در طول موج آن‌هاسـت؛ هرچه انرژی موج بیشتر باشد طول موج آن کوتاه‌تر است. در این مقاله با امواج الکترومغناطیسی و کاربردهای متنوع آنهـا در زندگی روزمره، همچنیـن خطرات احتمالی ایـن امواج برای سلامتی انسان بیشتر آشنا می‌شوید.

بـا وجود کاربردهای گسـترده، به نظر می‌رسـد امـواج الکترومغناطیـس تهدیـدی پنهـان برای سـلامتی انسان است که خارج از کنترل ما در حال گسترش اسـت. این امواج تهدیدی زیست‌محیطی و خطرنـاک در حد مواد مخدر، زباله‌های سـمی و گرمایش جهانی هسـتند. تابش الکترومغناطیسـی می‌توانـد منجـر به سـرطان خون در کـودکان و سرطان سینه در بزرگ‌سـالان شود. همچنین این امواج بر بیماری‌ها و مشـکلاتی مانند بیماری‌های قلبی، درد سـینه، نارسـایی عصبی، تولـد نوزادان ناقص، سـقط جنین، آب مروارید، آلزایمر، استرس، خستگی شـدید، سردرد و حالت تهوع نیز تأثیرگذار است.

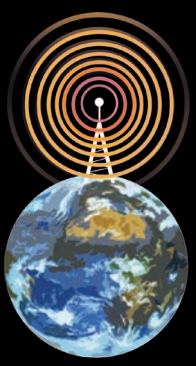
در نتیجـه ایـن امـواج از مخرب‌تریـن انـواع آلودگی‌های زیسـت‌محیطی هسـتند که بشـر با آن مواجـه اسـت و سـلامت سـیاره‌ی زمیـن را تهدید می‌کنـد. اگرچه نمی‌توان اسـتفاده از امواج الکترومغناطیسـی را متوقف کرد ولـی می‌توان با شـناخت بیشـتر از خطرات احتمالی آن را کاهش داد.

این خطرات از دو جنبه قابل بررسی هستند، یکی خود امواج الکترومغناطیسـی که در همه جا پخش شـده‌اند و دیگری میدان‌های الکترومغناطیسی که اطراف ابزار مختلف الکتریکی و نیروگاه‌ها، دکل‌ها و... ایجاد می‌شـود. در مورد امواج الکترومغناطیسی میزان خطر به نوع موج بسـتگی دارد، برخی امواج کاملاً بی‌ضرر هستند در حالی که برخی دیگر بسیار خطرناک هستند.

از طـرف دیگـر میدان‌هـای الکترومغناطیسـی در اطراف خطـوط انتقال نیـرو، تلفن‌های همراه، رایانه‌هـا، دسـتگاه‌های موج‌پـز، تلویزیـون، ابزار الکتریکی، اشـعه‌ی ایکـس و ابزارهای پزشـکی



امواج رادیویی
کشتی‌ها و هواپیماها



رادیو موج
کوتاه (SW)

امواج تلوزیونی
و رادیو (FM)

امواج رادیویی: طول موج این امواج بسیار بلندتر از طول موج نور مرئی است و بین چند کیلومتر تا چند میلی‌متر می‌باشد. علاوه برایستگاه‌های رادیویی و تلویزیونی که برای انتقال اطلاعات از این امواج استفاده می‌کنند، این امواج را از ستاره‌ها و گازهای موجود در فضا نیز دریافت می‌کنیم و بدین وسیله از ترکیبات آن‌ها مطلع می‌شویم.

طول موج بیشتر، فرکانس کمتر، انرژی کمتر

ایجاد می‌شوند. مشکل این‌جاست که این میدان‌ها به صورت پیوسته در خانه، محیط کار، مدرسه و... وجود دارند، در حالی که کسی حضور آن را احساس نمی‌کند. میدان‌های الکترومغناطیسی EMF تهدیدی برای بدن به حساب می‌آیند. این میدان‌ها بر دو نوعند: طبیعی و ساخته‌ی دست بشر؛ از این دو خطر دومی بیشتر است.

منشأ بیشتر میدان‌های الکترومغناطیسی موجود در محیط، خطوط انتقال نیرو، دستگاه موج‌پز، صفحه‌ی تلویزیون، گوشی‌تلفن همراه و وسایل خانه که با برق کار می‌کنند هستند. در واقع میدان الکترومغناطیسی همه جا در کمین نشسته است. برخی از این میدان‌ها به خطرناکی سیگار برای ریه‌ها هستند. تخمین‌ها نشان می‌دهد که میزان امواج مایکروویو امروزه یک میلیارد برابر مقدار طبیعی آن در محیط است. با این وجود بسیاری از افراد اطلاعی از میدان‌های الکترومغناطیسی و خطرات آن ندارند.

چگونه میدان الکترومغناطیسی را اندازه‌گیری کنیم؟

گاوس مقیاسی برای اندازه‌گیری میدان مغناطیسی است. گاوس‌متر وسیله‌ای است که به وسیله‌ی آن قدرت میدان مغناطیسی اندازه‌گیری می‌شود. گاوس‌مترهایی که برای اندازه‌گیری میدان خطوط برق و وسایل خانه استفاده می‌گردند دقتی در حدود ۱ میلی‌گاوس دارند. هم‌چنین برخی از گاوس‌مترها قادرند فرکانس نوسانات میدان را نیز نشان دهند، از آن‌جا که بدن انسان نسبت به تغییرات فرکانسی میدان نیز حساس است، باید برای ارزیابی سلامت محیط از این وسیله استفاده کرد.

خطوط انتقال نیرو

برق تولید شده در نیروگاه‌ها توسط کابل‌هایی که حامل برق با ولتاژ بالا هستند به شهرها منتقل می‌شوند. اطراف تمام این کابل‌ها میدان الکترومغناطیسی تشکیل می‌شود. میزان قدرت میدان تولید شده بستگی به پیکربندی خطوط نیرو دارد. اگرچه بسیاری از شرکت‌ها به دلیل هزینه‌های زیاد حاضر به تغییر سیستم‌های پیشین نیستند.

ایستگاه‌های فرعی تولید نیرو

ایستگاه فرعی مجموعه‌ای مداری برای تقسیم و تبدیل ولتاژ است، تصور می‌شود کلیدها و ترانسفورماتورهای موجود در این ایستگاه‌ها در بدن افراد ساکن در نزدیکی منطقه ایجاد غده‌های سرطانی می‌کند.

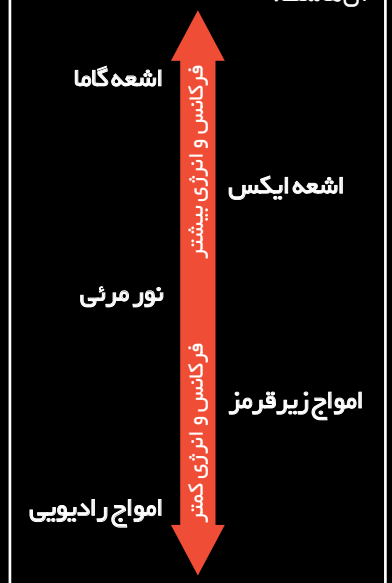
ترانسفورماتورها

ترانسفورماتورها برای تبدیل برق ولتاژ بالا (بین ۴۰۰۰ تا ۱۳۸۰۰ ولت) به ولتاژ مورد نیاز خانگی (۲۴۰/۱۲۰ ولت) در خیابان‌ها نصب می‌شوند و اغلب به شکل جعبه‌های کوچک فلزی هستند. اگرچه میدان الکترومغناطیسی در اطراف یک ترانسفورماتور بسیار قوی است به دلیل ساختار کوچکش شدت میدان با دور شدن از آن به سرعت کاهش می‌یابد. به همین دلیل وجود یک ترانسفورماتور در نزدیکی محل زندگی‌تان خیلی خطرناک نخواهد بود، اما برای اطمینان باید شدت آن را اندازه گرفت.

سیم‌کشی داخل خانه

در برخی از موارد سیم‌کشی غیراصولی خانه باعث

ممکن است تصور کنید امواج رادیویی و اشعه‌ی گاما بسیار با هم متفاوت هستند. آن‌ها منابع تولید متفاوتی دارند و روش آشکارسازی آن‌ها نیز با هم تفاوت دارد. اما آیا واقعاً آن‌ها کاملاً از هم متفاوت هستند؟ خیر، امواج رادیویی، نورمرئی، اشعه‌ی ایکس همه قسمتی از طیف وسیع فرکانسی امواج الکترومغناطیسی هستند. تفاوت آن‌ها تنها در فرکانس و انرژی آن‌هاست.

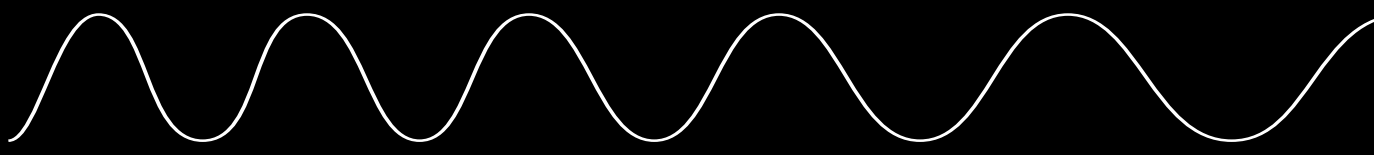


رادار مایکروویو

مایکروویو: طول موج این امواج به اندازه‌ای است که توسط مولکول‌های آب جذب می‌شوند و به همین دلیل از آن‌ها در دستگاه موج‌پز (مایکروویو) استفاده می‌کنند، بدین ترتیب این امواج باعث گرم شدن آب موجود در غذا و پختن آن می‌شود. منجمین نیز با مطالعه‌ی امواج مایکرویو، اطلاعاتی درباره‌ی ساختار کهکشان‌های نزدیک و کهکشان راه‌شیری به دست می‌آورند.

امواج زیرقرمز

امواج زیرقرمز(IR): طول موج این امواج کوتاه‌تر از امواج مایکروویو و بلندتر از طول موج نور قرمز است، چیزی در حدود ۱ تا ۱۰۰ میکرون. ما قادر به مشاهده‌ی این امواج نیستیم اما آن را از گرمایی که ایجاد می‌کند احساس می‌کنیم. بدن انسان و حیوانات نیز امواج زیرقرمز از خود ساطع می‌کند به همین دلیل پلیس و ارتش برای دید در شب از دوربین‌های زیرقرمز استفاده می‌کنند. منجمان با استفاده از تصاویر IR غبارهای میان‌ستاره‌ای را مطالعه می‌کنند.



ایجاد میدان مغناطیسی در محیط خانه‌می‌شود. اگر قدرت میدان مغناطیسی در خانه‌ای بیش از حد مجاز باشد باید سیم‌کشی خانه بررسی شود.

تلفن‌های همراه

تلفن‌های همراه و آنتن‌های آن با امواج رادیویی و مایکروویو کار می‌کنند. امواج ساطع شده از آنتن‌ها ضعیف ولی پیوسته هستند. اما امواج حاصل از گوشی‌های دستی‌که وارد مغز می‌شوند، قوی‌ترند، بنابراین مدت استفاده‌ی شخص از این گوشی‌ها تعیین کننده است. امواج الکترومغناطیسی گوشی موبایل قادرند در امواج مغز انسان اختلال ایجاد کنند. در برخی کشورها استفاده از تلفن همراه برای کودکان زیر ۱۶ سال ممنوع است چرا که به دلیل سرعت بالای رشد در سنین کودکی احتمال آسیب‌های مغزی بیشتر است. هم‌چنین پیشنهاد می‌شود که مدت مکالمه کوتاه باشد و از گوشی رابط (hands-free) استفاده شود تا مغز کمتر در معرض این امواج قرار گیرد.

تلویزیون‌ها و رایانه‌ها

رایانه‌ها وسایل پیچیده‌ای هستند. میدان‌های الکترومغناطیسی در همه‌ی جهات از رایانه و تلویزیون ساطع می‌شوند. بنابراین نه تنها نشستن روبری نمایشگر بلکه نشستن در نزدیکی رایانه یا تلویزیون نیز می‌تواند بر روی بدن تأثیر بگذارد. براساس یکی از استانداردها، حداکثر شدت میدان مجاز باید ۰/۲۵ میلی‌گاوس در فاصله‌ی ۵۰ سانتی‌متری از نمایشگر باشد. برای بسیاری از رایانه‌های ساخت آمریکا این مقدار بین ۵ تا ۱۰۰ میلی‌گاوس است. این نکته را نیز مورد توجه داشته باشید که صفحات محافظ نمایشگرها جلوی میدان الکترومغناطیسی را نمی‌گیرند، بنابراین لازم است شدت میدان در اطراف رایانه خود را نیز اندازه‌گیری کنید.

دستگاه‌های موج‌پز و رادارهای مایکروویو

دستگاه‌های موج‌پز و رادارهای مراکز نظامی و فرودگاه‌ها دو نوع تابش از خود ساطع می‌کنند: یکی موج مایکروویو و یکی میدان الکتریکی. به همین دلیل باید در نزدیکی این مراکز دستگاه‌های اندازه‌گیری شدت مایکروویو نصب شود. انرژی موج مایکروویو بر حسب میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع اندازه‌گیری می‌شود. بر اساس یکی از استانداردها حداکثر این مقدار باید ۱ میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع باشد. در یکی دیگر از استانداردها این مقدار ۰/۰۱ میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع است،انرژی ساطع شده در بسیاری از دستگاه‌های موج‌پز از این حد بالاتر است، محققین نشان داده‌اند که یک دستگاه موج‌پز معمولی قادر است سلول‌های پروتئینی را به سلول‌های سرطانی تبدیل کند.

ساعت‌های الکترونیکی

ساعت‌های الکترونیکی میدان مغناطیسی قوی‌ای در حدود ۵ تا ۱۰ میلی‌گاوس در فاصله‌ی یک متری، تولید می‌کنند، اگر چنین ساعتی در نزدیکی تخت شما وجود داشته باشد، ممکن است در میدانی به شدت میدان خطوط انتقال نیرو بخوابید. تحقیقات نشان داده است که اگر انسان برای مدت طولانی در معرض میدان‌های مغناطیسی قرار گیرد احتمال ایجاد تومورهای مغزی بالا می‌رود به همین دلیل سعی کنید ساعت یا هر وسیله‌ی الکتریکی (مانند تلفن و غیره) را حداکثر در فاصله‌ی ۲ متری از تخت خواب خود قرار دهید.

لامپ‌های فلوروسنت

لامپ‌های فلوروسنت بسیار بیشتر از لامپ‌های رشته‌ای میدان الکترومغناطیسی ایجاد می‌کنند. یک لامپ معمولی فلوروسنت بر سقف یک اداره، میدانی به قدرت ۱۶۰ تا ۲۰۰ میلی‌گاوس در فاصله‌ی ۳ سانتی متری از خود ایجاد می‌کند.

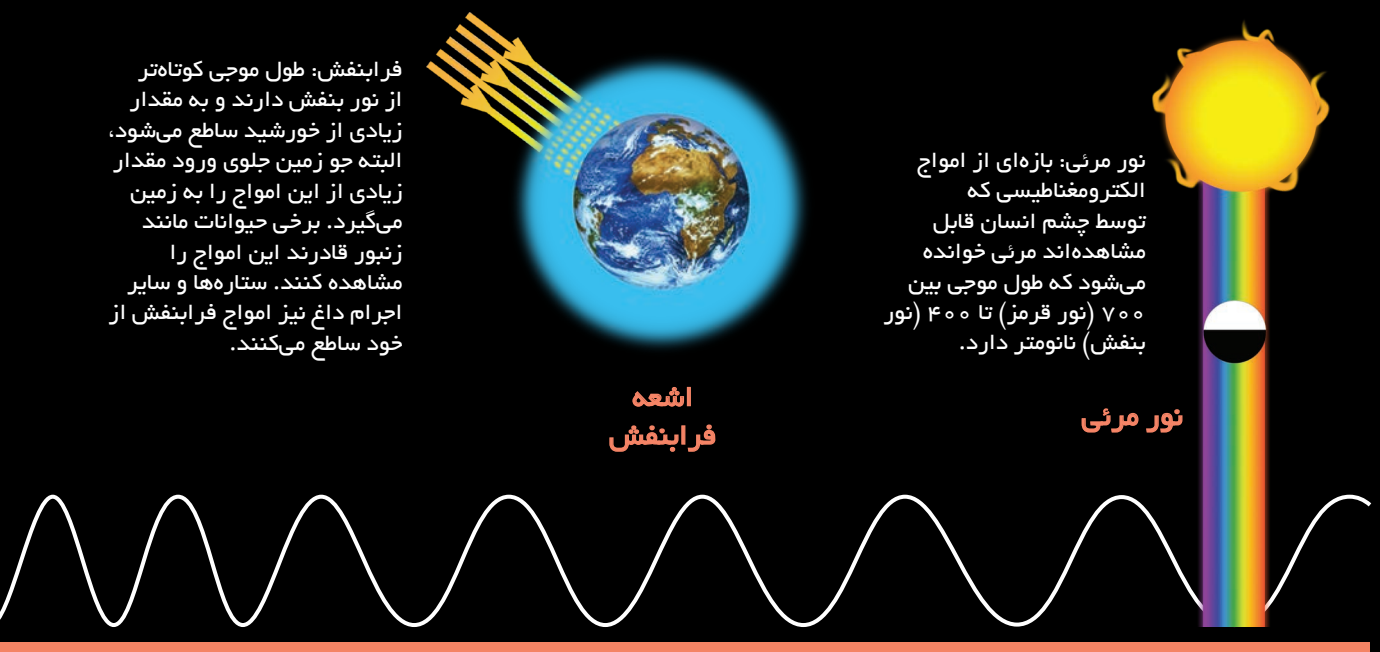
توصیه‌های ایمنی

الکتریسیته جزئی جداناپذیر از زندگی ما شده است، اکنون این سئوال مطرح است که آیا علاوه بر ساده کردن زندگی، سلامت ما را در معرض خطر قرار می‌دهد؟

بیشتر متخصصان بر این باورند که میدان‌های مغناطیسی‌ای که تحت تأثیر مداوم آنها نیستیم خطری جدی به حساب نمی‌آیند. برای مثال اگر هر صبح درکنار دستگاه برشته‌کننده‌ی نان بایستیم مشکل خاصی ایجاد نمی‌شود. اما اصلاً توصیه نمی‌شود که فردی در زیر یک تشک الکتریکی یا نزدیک خطوط برق بخوابد. متاسفانه عده‌ی زیادی در چنین محیط‌هایی زندگی می‌کنند.

در ادامه چند توصیه برای جلوگیری از خطرات احتمالی امواج الکترومغناطیسی بیان شده است:

- با استفاده از یک گاوس‌متر میدان خانه و محیط کار یا مدرسه‌ی خود را اندازه بگیرید. از کودکان خود بخواهید که در نزدیکی خطوط برق، ترانسفورماتورها، گنبدهای رادار و دکل‌های مایکروویو بازی نکنند.
- از مکان‌هایی که میدانی بالای ۱ میلی‌گاوس



موج	طول موج	کاربرد	زیان	روش جلوگیری
رادیویی (طول موج بلند)	۱۵۰۰ متر	انتشار اطلاعات	بی‌ضرر	
رادیویی (طول موج متوسط)	۳۰۰ متر	انتشار اطلاعات	بی‌ضرر	
رادیویی (طول موج کوتاه)	۲۵ متر	انتشار اطلاعات	بی‌ضرر	
رادیویی اف.ام	۳ متر	انتشار اطلاعات و ارتباطات	بی‌ضرر	
رادیویی یو.اچ.اف	۳۰ سانتی‌متر	انتقال تلویزیونی	بی‌ضرر	
ریزموج (مایکروویو)	۳ سانتی‌متر	رادارهای ارتباطی گرم کردن غذا	گرم کردن آب موجود در بدن	توری فلزی
زیرقرمز	۳ میکرومتر	ارتباطات در فیبرهای نوری کنترل از راه دور گرمایش	ایجاد گرما	استفاده از سطوح انعکاسی
نور مرئی	۴۰۰–۷۰۰ نانومتر	بینایی ارتباطات	بی‌ضرر	
فرابنفش	۱۰۰ نانومتر	استرلیزه کردن	می‌تواند موجب سرطان شود	استفاده از کرم ضد آفتاب یا پوشاندن پوست
اشعه ایکس	۵ نانومتر	تصویربرداری از استخوان	به سلول‌ها آسیب می‌زند	استفاده از صفحات سربی
اشعه گاما	کمتر از ۰/۰۱ نانومتر	تحقیقات علمی	به سلول‌ها آسیب می‌زند	استفاده از صفحات سربی ضخیم یا بتون

دارنـد پرهیز کنید. میدان وسـایل خانه را در حالت خاموش و روشن اندازه بگیرید.
•خیلی نزدیک به تلویزیون ننشـینید، دست‌کم دو متر از آن فاصله بگیرید.
•طراحی خانه و محل کارتان را طوری تغییر دهید که کمتر در معرض میدان‌های مغناطیسـی باشید.

برای مثال بهتر اسـت رایانه، تلویزیون و یخچال را پشـت به دیواری که مشرف به اتاق خواب نیستند قرار دهید.
•خیلی نزدیک به رایانه ننشینید.
•همه‌ی وسایل الکتریکی را در فاصله‌ی حداقل دو متری از تخت خود قرار دهید.

منابع:

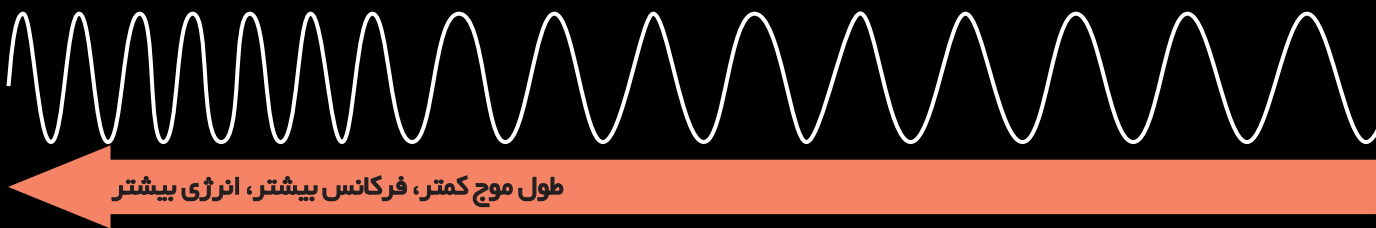
- http://imagine.gsfc.nasa.gov
- www.mercola.com
- www.alternative-magnetic-therapy.com

اشعه‌ی ایکس: انرژی اشعه‌ی ایکس به اندازه‌ای است که قادر است از بدن شما عبور کند، اگرچه به علت وجود مقدار زیادی کلسیم در استخوان‌ها به راحتی از آن عبور نمی‌کند. به همین دلیل در تشخیص شکستگی‌های استخوان از اشعه‌ی ایکس استفاده می‌شود. گازهای داغ موجود در فضا نیز اشعه‌ی ایکس از خود ساطع می‌کنند.

اشعه ایکس

اشعه‌ی گاما: این امواج بسیار پر انرژی هستند تا حدی که می‌توانند در فلزات هم نفوذ کنند. این امواج از مواد رادیواکتیویته و هم‌چنین شتاب‌دهنده‌ها ساطع می‌شوند. اما بزرگ‌ترین منبع اشعه‌ی گاما کیهان است که طی فرآیندهای متنوعی اشعه‌ی گاما از خود ساطع می‌کنند!

اشعه گاما



طول موج کمتر، فرکانس بیشتر، انرژی بیشتر

عکس گرفته شده توسط «جوزف نیسفور نیپسه» در سال ۱۸۲۶ میلادی که نخستین عکس ثبت شده در جهان به شمار می‌رود

عکاسی؛ نوشتن با نور

امروزه عکس در زندگی مردم نقشی اساسی دارد. برای مثال یک انسان عادی روزانه، به طور میانگین با ۱۰۰۰ عکس روبرو می‌شود. عکس‌ها ثبت‌کننده‌ی خاطرات شخصی و اخبار روز هستند. هم‌چنین به عنوان ابزاری برای شناسایی افراد مورد استفاده قرار می‌گیرند. عکس‌های تهیه شده از زمین و اجرام آسمانی، اجزای بدن انسان و سایر عکس‌های مشابه از دیگر کاربردهای مهم عکس‌ها در دنیای امروز هستند. اما این صنعت پیشرفته از کجا و چگونه آغاز شد و دستخوش چه تغییراتی شده است؟

عکاسی روشی است برای تولید تصاویر ماندگاری که با استفاده از واکنش‌های شیمیایی هنگام برخورد نور با سطح مورد نظر تولید می‌شوند.

عکس اختراع دهه‌های ابتدایی قرن ۱۹ است، یعنی زمانی که پیشرفت‌های زیادی در شیمی و اپتیک صورت گرفته بود. لغت فوتوگراف بر گرفته از دو کلمه‌ی یونانی به معنای «نوشتن به وسیله‌ی نور» می‌باشد.

در دهه‌ی ۱۸۲۰ میلادی یک دانشمند فرانسوی به نام «جوزف نیسفور نیپسه» بر روی توسعه‌ی روش‌های چاپ سنگی کار می‌کرد. در این بین او توانست با استفاده از نوعی قیر که در معرض نور خورشید تغییر می‌کند، تصویر را بر روی شیشه و صفحات مفرغی منتقل کند. او ابتدا نقاشی را با لایه‌ای از روغن می‌پوشاند که باعث می‌شد نور از آن راحت‌تر عبور کند، سپس آن را بر روی صفحه‌ی قیرگونی شده قرار داد و در برابر نور خورشید گذاشت. نوری که از کاغذ عبور می‌کرد تصویری را بر روی قیر می‌سوزاند که نسخه‌ی بسیار خوبی از تصویر اولیه بود. او سپس با استفاده از این قالب ایجاد شده تصویر را بر روی سطوح دیگر چاپ می‌کرد. در سال ۱۸۲۶ او صفحه‌ی قیرگونی شده را در اتاقک تاریک جعبه‌ی عکاسی خود در حالی که لنز آن به سمت پنجره‌ی اتاقش بود قرار داد و پس از ۸ ساعت تصویر منظره‌ی بیرون به ثبت رسید. این تصویر اکنون به عنوان یکی از قدیمی‌ترین عکس‌های گرفته شده، موجود است.

در سال ۱۸۲۶ نیپسه تجربیات خود را با یک بازیگر و طراح تئاتر به نام «لوئی ژاک مانده داگر» که صاحب یک تئاتر در پاریس بود، در میان گذاشت. داگر نیز علاقه داشت برای آماده‌سازی صحنه‌های تئاتر بتواند از تصاویر طبیعی استفاده کند، این امر تا ۱۸۲۹ محقق نشد. در سال ۱۹۳۵ داگر ماده‌ی بسیار ارزشمندی کشف کرد، ترکیبی شیمیایی از یودید نقره که نسبت به قیر، ماده‌ی مورد استفاده‌ی نیپسه، به نور حساس‌تر بود. بدین ترتیب او روکشی از یودید نقره بر صفحه‌ی مسی را در اتاقک تاریک دوربین عکاسی خود جایگزین کرد. پس از این که صفحه برای مدت کوتاهی در مقابل نور قرار می‌گرفت، آن را در معرض بخار جیوه قرار می‌داد و تصویری ظاهر می‌شد. اما هم‌چنان یک مشکل پا بر جا بود و آن تیره شدن تصویر با گذشت زمان بود. در سال ۱۸۳۷ داگر این مشکل را نیز با شستن باقیمانده‌ی یودید نقره با آب و نمک از روی تصویر حل کرد. در ژانویه‌ی ۱۸۳۹، روش داگر به آکادمی علوم فرانسه ارائه شد و به جهانیان معرفی شد. این روش عکاسی ارزان به سرعت محبوبیت ویژه‌ای در بین مردم پیدا کرد.

سه هفته پس از ثبت این اختراع در پاریس یک دانشمند آماتور انگلیسی به نام «تالبوت » نیز ادعا کرد که پیش از این او چنین اختراعی کرده است. تالبوت برای به دست آوردن تصویر، لایه‌ای از یودید نقره را بر روی کاغذ طراحی می‌کشید و آن را در داخل اتاقک تاریک دوربین عکاسی قرار می‌داد و بدین ترتیب تصویر نگاتیو از منظره را ثبت می‌کرد. اما به دلایلی از جمله کامل نبودن فرآیند عکاسی تالبوت، طرح او پذیرفته نشد.

عکس رنگی

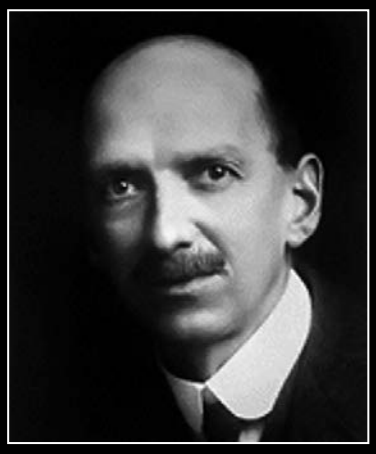
روش‌های بسیاری برای تولید عکس رنگی در قرن بیستم ارائه شد، اما هیچ کدام از آن‌ها عملی نشد تا «لومیرس» در سال ۱۹۰۴ روش مناسبی برای این کار ارائه داد. او لایه‌ای از نشاسته‌های رنگی بر روی صفحه‌ی تصویر نشاند، بعد از این که لایه‌ی تک‌رنگ در معرض نور خورشید قرار می‌گرفت و قسمت‌های نور خورده شفاف می‌شدند، نور اجازه می‌یافت که به ذرات رنگی نشاسته برسد. با این حال رنگ‌ها در عکس تا دهه‌ی ۱۹۳۰ واضح به نظر نمی‌رسیدند. تا این که در سال ۱۹۳۵ شرکت کداک شروع به فروش فیلم‌های رنگی خود کرد.

منبع:

– Encarta Encyclopedia; Microsoft

اتاقک ابری ویلسون

اتاقک ابری ویلسون از جمله پایه‌ای‌ترین ابزارها بـرای مشـاهده‌ی رد ذرات بنیادی اسـت. اصول بنیادی آن توسـط دانشمند انگلیسـی «ویلسون» (۱۸۶۹–۱۹۵۹) در سـال ۱۸۹۷ ارائـه شـد و در سـال ۱۹۱۱ به صـورت کاربردی از آن اسـتفاده شد. ویلسـون پی برده بود که وقتی هوا از رطوبت اشباع شده باشد، یون‌های باردار، هسته‌هایی برای تشکیل قطرات آب می‌شـوند. او در سال ۱۹۱۱ با اسـتفاده از این کشـف چیزی را طرح کرد که خود

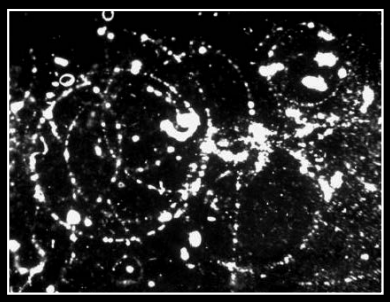


چارلز تامسون ریز ویلسون
۱۹۵۹–۱۸۶۹

آن را «اتاقک انبسـاط بـرای مرئی کردن رد ذرات یونـنده در گازها» نامید.

اگر از فیزیک‌دان‌ها نظرسـنجی شـود که کدام وسـیله‌ی فیزیکی قـرن حاضر از همـه مهم‌تر و نبوغ‌آمیزتر است، گمان می‌کنم که جایزه را اتاقک ابری ببرد. این وسیله و وسایل دیگری که بر اساس آن سـاخته شـده راه اصلی تحقیق در رفتار ذرات نهایـی ماده را در اختیار ما گذاشـته‌اند. قدرت این وسـایل در این اسـت که سرگذشـت و ماجراهای زندگی یـک ذره را در طول عمر خـود به نمایش می‌گذارند.

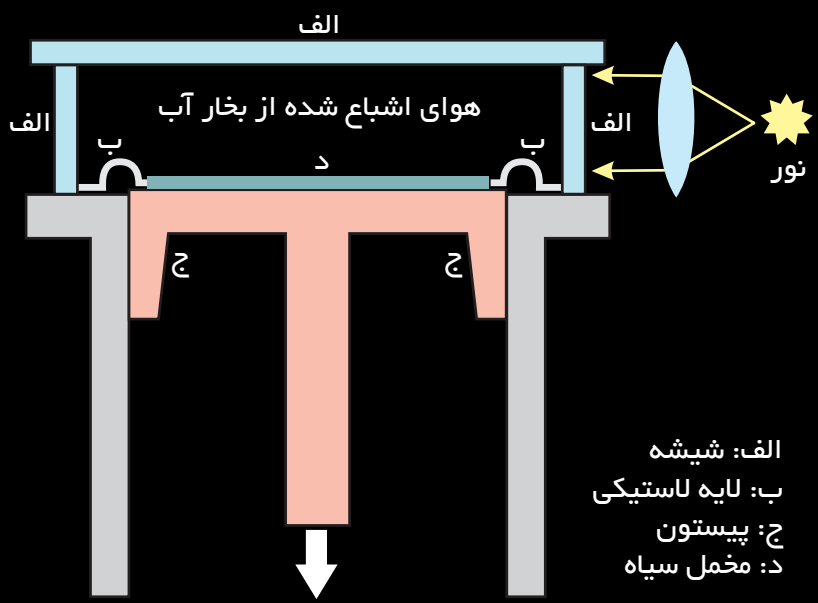
اتاقک ابری ویلسـون در اینجا نشـان داده شده است. اتاقک انبساط (الف) دارای محفظه‌ی بیرونی با درپوش شیشـه‌ای است و پیستونی در داخل دارد که کف اتاقک را جا به جا می‌کند و می‌تواند بالا و پایین رود. داخل محفظه هوای اشـباع شده از بخار آب موجود اسـت. پیسـتون، مانند محفظه‌های گازِ تجـاری، در پایین با غوطه‌ور شـدن در آب کاملاً بی‌درز می‌شـود. کف اتاقک را می‌توان بالا و پایین برد. اگر پیسـتون به سـمت پاییـن رود، گاز داخل محفظه منبسـط و سرد شـده و در نتیجه به حالت فوق اشباع می‌رسد. وقتی که انبساط برای نخستین بار صـورت می‌گیرد قطـرات آب روی ذرات غبار موجود در هوا تشـکیل می‌شود. این درست همان نحوه‌ی تشـکیل ابرهـای کومولـوس در روزهای تابستان است که هوای مرطوب گرم از سطح زمین



یکی از نخستین عکس‌های گرفته شده با استفاده از اتاقک ابری ویلسون که ردی از پرتو کیهانی را نشان می‌دهد.

بر می‌خیزد، منبسـط و در نتیجه سرد می‌شود. اگر این منبسـط کـردن چند بار تکرار شـود و قطرات فرصـت یابند که به کف اتاقک سـقوط کنند، هوا از غبار، پاک می‌شـود. پـس از آن قطره‌ها فقط در نقاطی تشکیل خواهند شد که یون‌ها وجود دارند و کار هسـته‌ی تجمع را می‌کنند. مسیر ذره‌ی یونـنده به صـورت ردی از قطرات آب ظاهر می‌شـود که می‌تـوان بـا تاباندن نور آن را روشـن کرد و از آن عکس گرفت.

لارنس براگ، دانشـمند انگلیسـی کـه به خاطر بررسی سـاختار بلوری مواد در سال ۱۹۱۵ مفتخر به جایزه‌ی نوبل شد، در این‌باره می‌نویسد: «زمانی که ویلسـون اتاقک ابری را طرح کرد من شـاگرد او بـودم، هیجان او وقتی که به نخسـتین ردهای مربوط به پرتوی آلفا رادیوم دست یافت به خوبی در خاطرم اسـت. به یاد دارم که به من می‌گفت: «این ردها به نازکی مو هستند.» انتظار داشت که ردهایی ضخیم و نامشخص به دسـت آورد، اما هرگز امید نداشـت که مسـیرها این قدر مشخص و بی نقص باشـند. زیبایی نتایج و نبوغ و ابتکار در تعبیه‌ی این وسایل آزمایشـی به قدری مسحور کننده است که من از صمیم دل به همه‌ی فیزیک‌دان‌های تازه‌کار پیشنهاد می‌کنم که مقاله‌ی ویلسون (درباره‌ی این دستگاه در مقالات انجمن سلطنتی انگلستان،۱۹۱۲) را بـه عنوان نمونه و الگویی که مقالات علمی باید به آن تأسی کنند بخوانند».



منبع:

– براگ، لارنس، فیزیک اندیشه‌ها و یافته‌ها، ترجمه‌ی محمدرضا خواجه‌پور

محمد بن ابراهیم قوامی شیرازی

ملاصدرا، فیلسوفی از دیار فارس

«محمدبن‌ابراهیم‌قوامی‌شیرازی» ملقب به «صدرالمتالهین» یا «ملاصدرا» در ظهر روز نهم جمادی‌الاولی سال ۹۸۰ هجری‌قمری دیده به جهان گشود. پدر او «خواجه‌ابراهیم‌قوامی»

مردی پرهیزگار، دین‌دار و دوست‌دار و حامی دانش و معرفت بود. در زمان حیات ملاصدرا، شیراز دارای حکومت مستقلی بود و حکمرانی آن به برادر شاه واگذار گردید که پدر ملاصدرا به‌عنوان معاون او و دومین شخصیت مهم آن منطقه به شمار می‌رفت.

صدرا پسری بسیار باهوش، جدی، با انرژی، درس‌خوان و کنجکاو بود. در مدت کوتاهی تمام دروس مربوط به ادبیات فارسی و عربی و هنر خطنویسی را فرا گرفت. صدرای جوان، که هنوز به سن بلوغ نرسیده بود، از دانش‌های فقه و حقوق اسلامی و منطق و فلسفه مقداری آموخت ولی او بیشتر به فلسفه و به‌خصوص عرفان علاقمند بود.

یادداشت‌هایی که از دوران جوانی او باقی مانده به‌خوبی علاقه‌ی او را به ادبیات عرفانی به‌خصوص اشعار فارسی فریدالدین عطار، جلال الدین مولوی و عراقی و نیز تصوف ابن‌عربی نشان می‌دهد.

بی‌شک بخشی از این آموزش در شیراز بوده ولی بخش عمده‌ی آن را در پایتخت آن زمان (شهر قزوین) گذرانده است.

صدرا در سن شش سالگی به‌همراه پدر به قزوین رفته و در کنار اساتید فراوانی که در همه‌ی رشته‌های علمی در آن شهر حضور داشتند به آموزش مقدماتی و متوسطه پرداخته و زودتر از دیگران به دوره‌ی عالی رسیده است.

ملاصدرا در قزوین با دو دانشمند و نابغه‌ی بزرگ، یعنی «شیخ بهاءالدین عاملی» و «میرداماد»، آشنا شد و به دروس آنان رفت. در ظرف مدتی کوتاه او نیز با نبوغ خود سرآمد شاگردان آنها گردید.

ملاصدرا بیشترین بهره خود را در فلسفه و عرفان از میرداماد گرفت و همواره او را مرشد و استاد حقیقی خود معرفی می‌کرد.

با انتقال پایتخت صفویه از قزوین به شهر اصفهان در سال ۱۰۰۶هجری‌قمری شیخ بهاءالدین و میرداماد نیز به‌همراه شاگردان خود به این شهر آمدند و بساط تدریس خود را در آنجا گستراندند. ملاصدرا که در آن زمان ۲۶ تا ۲۷ سال داشت، از تحصیل بی‌نیاز شده بود و خود در فکر یافتن مبانی جدیدی در فلسفه بود و مکتب معروف خود را پایه‌گذاری کرد.

از کرسی استادی تا گوشه انزوا

ملاصدرا به‌احتمال قوی در حدود سال ۱۰۱۰ هجری‌قمری به شهر خود شیراز بازگشته است. وی ثروت و املاک پدری بسیاری در شیراز داشت که ممکن است یکی از دلایل بازگشت او به شیراز، اداره‌ی آنها بوده است.

وی که سرمایه‌ای بسیار و منبعی سرشار از دانش و به‌ویژه فلسفه داشت و با نوآوری‌هایش آراء جدیدی را ابراز نموده بود، در شیراز بساط تدریس را گسترانده و از اطراف شاگردان بسیاری گرد او آمده بودند. اما رقبای او که مانند بسیاری از فیلسوفان و متکلمان، از فلاسفه پیش از خود تقلید می‌نمودند و از طرفی موقعیت اجتماعی خود را نزد دیگران در خطر می‌دیدند به انگیزه‌ی دفاع از عقاید خود و شاید از روی حسادت، بنای بد رفتاری را با وی گذاشتند و آراء نو او را به مسخره گرفتند و به او توهین روا داشتند.

> **صدرای جوان از دانش‌های فقه و حقوق اسلامی و منطق و فلسفه مقداری آموخت ولی او بیشتر به فلسفه و به‌خصوص عرفان علاقمند بود.**

این رفتارها و فشارها با روح لطیف ملاصدرا نمی‌ساخت و از طرفی ایمان و دین و تقوای او به او اجازه‌ی عمل متقابل و مقابله‌به‌مثل را نمی‌داد، از این‌رو از شیراز به‌صورت قهر بیرون آمد و به شهر قم رفت که در آن هنگام هنوز مرکز مهم علمی و فلسفی نشده بود. ملاصدرا در روستایی به‌نام کَهَک در نزدیک شهر قم منزل گزید. آثار خانه‌ی اشرافی او در آن روستا هنوز باقی است.

افسردگی و شکست روحی ملاصدرا سبب گردید که تا مدتی درس و بحث را رها کند و همان‌گونه که خود در مقدمه‌ی کتاب بزرگ خود، «اسفار» گفته است، عمر خود را به‌عبادت و روزه و ریاضت بگذراند و از این فرصت جبری که زمانه برای وی فراهم کرده بود، مراحل و مقامات معنوی عرفانی را با شتاب بیشتری طی کند و به بالاترین درجه‌ی معنویت و حتی قداست برسد.

وی در این دوران، که از نظر معنوی دوران طلایی زندگانی اوست، علی رغم افسردگی، توانست به مرحله‌ی کشف و شهود غیب برسد و حقایق فلسفی را نه در ذهن که با دیده‌ی دل ببیند و همین سبب شد که مکتب فلسفی خود را کامل سازد.

ملاصدرا در حدود سال ۱۰۱۵ هجری‌قمری سکوت را شکست و قلم بدست گرفت و به تألیف چند کتاب از جمله کتاب بزرگ و دائرةالمعارف فلسفی خود بنام «اسفار» پرداخت.

ملاصدرا در شهر قم حوزه‌ی فلسفی به‌وجود آورد و شاگردان بسیاری را پرورش داد و همزمان به نوشتن کتب معروف خود مشغول بود و رساله‌هایی در پاسخ فلاسفه‌ی همزمان خود می‌نوشت. دو تن از شاگردان معروف او بنام «فیاض لاهیجی» و «فیض کاشانی» هستند که هر دو داماد ملاصدرا شدند و مکتب او را ترویج کردند.

در حدود سال ۱۰۳۹ ـ ۱۰۴۰ هجری‌قمری ملاصدرا به شیراز بازگشت. عقیده‌ی برخی بر آن است که این بازگشت به سبب دعوت حاکم استان فارس یعنی الله‌وردیخان از وی بوده، زیرا مدرسه‌ای را که پدرش امام قلی‌خان بنا کرده بود به پایان برده و آن را آماده برای تدریس فلسفه ساخته بود و با سابقه‌ی ارادتی که به ملاصدرا داشته وی را برای اداره‌ی علمی آن به شیراز دعوت کرده است.

ملاصدرا در شیراز نیز به تدریس فلسفه و تفسیر حدیث اشتغال یافت و شاگردانی را پرورش داد. از کتاب سه اصل، که گویا در همان زمان در شیراز و به فارسی نوشته شده و به علمای زمان خود اعم از فیلسوف و متکلم و فقیه و طبیعی‌دان حمله‌های سخت نموده، چنین برمی‌آید که در آن دوره نیز مانند دوره‌ی اول اقامت در شیراز زیر فشار بدگویی‌ها و بدخویی‌های دانشمندان همشهری خود بوده است ولی این‌بار مقاوم شده و تصمیم داشته در برابر فشار آنها پایداری کند و مکتب خود را برپا و معرفی و نشر نماید.

ملاصدرا و فلسفه‌ی اسلامی

باید گفت که فلسفه‌ی اسلامی توسط ملاصدرا تحولی عظیم یافت؛ تا جایی که می‌توان آن را یک «جهش» در فلسفه اسلامی نامید. البته این جهش و تحول، در ادامه‌ی یک سلسله دگرگونی‌های تدریجی بود که قبلا توسط کسانی مانند «شیخ‌شهاب‌الدین‌سهروردی» صورت گرفته بود.

مسلم آن است که قبل از ملاصدرا، حکمت مشاء و حکمت اشراق دو روش مختلف فلسفی تلقی می‌شدند. عرفان نیز کاملا مستقل از آن‌ها بود. علاوه بر این، علم کلام هم که ناظر بر حقایق اسلامی است، راهی غیر از مسیر این مکاتب داشت.

ملاصدرا اختلاف مکاتب مشاء و اشراق را از میان برد و مکتبی به وجود آورد که نه مشائی بود و نه اشراقی؛ نه عرفانی بود و نه کلامی. اما در عین حال، همگی این مکاتب را در خود داشت. مکتب وی در برخی از مسائل فلسفی با مکتب مشاء موافقت داشت و در بعضی مسائل با مکتب اشراق.

همچنین بسیاری از موارد اختلاف نظر فلسفه و عرفان حل شد و بسیاری از حقایق اسلامی روشن گردید بدون آنکه از راه‌های کلامی متعارف آن روزگار بهره گرفته شود.

به این ترتیب بود که فلسفه‌ی ملاصدرا به منزله‌ی یک چهارراه تلقی شد که در آن، مسیرهای چهارگانه مشاء، اشراق، عرفان و کلام با یکدیگر تلاقی می‌کردند و با هم سازگار می‌شدند.

آثار

ملاصدرا همانند فیلسوفان دیگر از تالیفات زیادی برخوردار بوده و منظومه‌ی فلسفی خود را در شکل‌های موجز و مفصل در مکتوبات مختلفی به یادگار گذاشته است. تمامی نوشته‌های صدرا درباره‌ی الهیات فلسفی و امور عامه و علم‌النفس بوده که با نثری بسیار فصیح و روشن تحریر شده و نسبت به آثار فلسفی کسانی چون میرداماد، برای‌خواننده سهل‌تر می‌نماید. از آثار ارزشمند او می‌توان از «اسرارالآیات» و «انوارالبینات»، «تفسیرالقرآن‌الکریم»، «حاشیه بر رواشح‌السماویهٔ»، «الحکمهٔ‌العرشیهٔ» و «خلق الاعمال» که در زمینه‌ی علوم دینی نگاشته شده است، نام برد. از میان آثار فلسفی وی نیز می‌توان به «اتحاد عاقل و معقول»، «اتصاف الماهیهٔ بالوجود»، «اجوبهٔ المسائل الجیلانی»، «اجوبهٔ المسائل النصیریهٔ»، «اجوبهٔ المسائل بعض الخلان»، «اکسیرالعارفین فی معرفهٔ‌الحق و الیقین»، «ایقاظ‌النائمین»، «التشخص و المعادالجسمانی» اشاره نمود.

هفتمین سفر ملاصدرا و وداع با دیار فانی

یکی از ابعاد زندگی پرماجرای ملاصدرا، سفرهای او به زیارت کعبه (در مکه) است. در زندگی ملاصدرا نوشته‌اند که وی هفت بار با پای پیاده به این سفر رفته است.

طی این سفر که چند هزار کیلومتر راه دشوار بود با پای پیاده، مسلما دشواری‌های بیشتری داشته و قوت اراده و ایمان را می‌طلبیده است. ملاصدرا برای آنکه این‌گونه ریاضت را در کنار دیگر ریاضت‌هایش انجام داده باشد هفت بار قدم در این راه گذاشت و سرانجام در سفر هفتم بر سر راه خود به مکه و زیارت کعبه در شهر بصره (در عراق) بیمار شد و چشم از جهان بربست و درگذشت.

سال درگذشت ملاصدرا بنا به‌آنچه گفته می‌شود سال ۱۰۵۰ هجری‌قمری است. به روایتی دیگر درگذشت وی در سال ۱۰۴۵ هجری‌قمری بوده که نوه‌ی او بنام محمد علم الهدی ـ که یکی از ستارگان دانش در زمان خود و فرزند علامه فیض کاشانی است ـ آنرا در یادداشت‌های خود ضبط کرده است و قطع ناگهانی و ناقص ماندن برخی تألیفات وی مانند تفسیر قرآن و شرح اصول کافی از (محدث کلینی) در حدود سال ۱۰۴۴ هجری قمری مؤید این ادعاست.

فوت ملاصدرا در بصره واقع شد ولی بنابر سنت شیعیان او را به شهر نجف (در عراق) و آرامگاه امام علی(علیه السلام) بردند و بنابر گفته نوه وی، ایشان را در صحن حرم امام علی(علیه السلام) دفن کردند.

پاسداشت نام بزرگان

•بنیاد حکمت اسلامی صدرا

این بنیاد در سال ۱۳۷۳ با هدف نشر حکمت و فلسفه‌ی اسلامی پایه‌ریزی گردید. در ابتدا این بنیاد فعالیت خود را با برگزاری همایش جهانی ملاصدرا آغاز نمود. هدف از برگزاری این همایش معرفی و بزرگداشت حکیم صدرالمتألهین شیرازی بود که در تاریخ اول تا پنجم خرداد سال ۱۳۷۸ باشکوه تمام برگزار گردید.

تا پیش از برگزاری این همایش ملاصدرا نامی ناشناخته و چهره‌ای ناآشنا نزد فلاسفه و اندیشمندان جهان بود اما می‌توان ادعا نمود از ثمرات بسیار مهم برگزاری همایش بین‌المللی سال ۱۳۷۸ معرفی شخصیت برجسته صدرالمتألهین به‌گونه‌ای شایسته است. بنیاد حکمت صدرا از بزرگترین مراکز تحقیقاتی ایران در زمینه‌ی فلسفه خصوصاً مکتب صدرالمتألهین شیرازی است.

•انجمن بین‌المللی ملاصدرا

این انجمن، یکی دیگر از بخش‌های وابسته به بنیاد حکمت اسلامی ملاصدراست که به منظور ارتقاء جایگاه حکمت و فلسفه و گسترش زمینه‌ی پژوهش در موضوعات فکری و فلسفی، معرفی حکمت متعالیه و فلسفه اسلامی در داخل و خارج و گسترش دامنه‌ی مبادلات علمی و فلسفی با دانشگاه‌ها، مؤسسات و مراکز فلسفی و پژوهشی داخلی و بین‌المللی و ایجاد ارتباط بین علاقه‌مندان به فلسفه تأسیس گردیده است.

تمامی فیلسوفان، اندیشمندان، استادان و پژوهشگران علوم عقلی و فلسفه بدون شرط ملیت و تابعیت می‌توانند در انجمن بین‌المللی ملاصدرا عضو شوند و هم اینک این انجمن ده‌ها عضو ایرانی و خارجی دارد.

منابع:

– پایگاه اطلاع‌رسانی اینترنتی تبیان
– پایگاه اطلاع‌رسانی بنیاد حکمت اسلامی صدرا
– دانشنامه رشد ایرانیان

آینده‌نگاری؛ نگاهی به فردا

آینده‌نگاری به‌عنوان یک ابزار بسیار موثر جهت سیاست‌گذاری، بخصوص سیاست‌گذاری دانش و فناوری، به دولت‌ها کمک می‌کند تا در شرایط دنیای امروز به چالش‌هایی همچون جهانی شدن و رقابت فزاینده پاسخی مناسب ارایه کنند و اقداماتی موثر انجام دهند. درسال‌های اخیر، آینده‌نگاری دانش و فناوری به‌عنوان یک ابزار تصمیم‌گیری دولتی، در محیط سیاست دانش و فناوری ظاهر شده است که در بسیاری از حالات منجر به پاسخ سوالات راهبردی در رابطه با علم و جامعه در یک چشم‌انداز بلند مدت گردیده است. آینده‌نگاری تلاشی نظام‌مند برای نگاه به آینده بلندمدت در حوزه‌های دانش، فناوری، اقتصاد، محیط‌زیست و جامعه می‌باشد که با هدف شناسایی فناوری‌های نوظهور و تعیین آن دسته از بخش‌هایی که سرمایه‌گذاری در آنها، احتمال سوددهی اقتصادی و اجتماعی بیشتری دارد، انجام می‌شود. در واقع آینده‌نگاری یعنی آمادگی برای آینده، یعنی به‌کار بردن منابع موجود به بهترین وجه ممکن در راستای ارزش‌ها. شناخت گسترده و روزافزونی در این باره وجود دارد که آینده‌نگاری دانش و فناوری ابزار مفیدی برای تصمیم‌گیری در ارتباط با سیاست‌گذاری تحقیقات و فناوری، چه در سطح ملی و چه منطقه‌ای و یا حتی در سطوح پایین‌تر در اختیار ما قرار می‌دهد.

فعالیت‌هایی با عنوان آینده‌نگاری دانش و فناوری با سرعت بی‌سابقه‌ای در بیشتر کشورهای

نتایج طرح آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های

نتایج مطالعات در آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴ در پنج حوزه زیست‌فناوری، فناوری ارتباطات، فناوری هوا و فضا، فناوری دریا و فناوری اطلاعات در پنج جلد کتاب تدوین و منتشر شده است. مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور به عنوان مجری این طرح، نتایج نهایی این مطالعات را در اختیار مدیران و سیاست‌گذاران کشور قرار خواهد داد.

زیست‌فناوری

فناوری ارتباطات

توسعه یافته و حتی کشورهای در حال توسعه، در حال پیگیری و اجرا است. فواید حاصل از انجام آینده‌نگاری فناوری برای سیاست‌گذاران عرصه‌ی دانش و فناوری آن چنان ارزشمند است که نمی‌توانند چگونگی انجام این فرآیند را نادیده بگیرند و حاضرند برای انجام صحیح و موثر این فرآیند منابع بسیاری (همچون منابع زمانی، مالی و...) را فراهم نمایند. انجام صحیح و موثر یک پروژه‌ی آینده‌نگاری نیز مستلزم اطلاع داشتن و آگاهی نسبت به ابعاد مختلف یک پروژه آینده‌نگاری است. آینده‌نگاری از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی با استقبال فزاینده‌ای از جانب سیاست‌گذاران دانش و فناوری در کشورهای مختلف روبه رو شده است. به جرات می‌توان گفت که بیشتر کشورهای توسعه‌یافته و بسیاری از کشورهای در حال توسعه، برنامه‌هایی را در خصوص آینده‌نگاری تدارک دیده‌اند تا بتوانند با استفاده از فواید بی‌شمار آینده‌نگاری، توانمندی‌هایی برای سیستم‌های دانش و فناوری خود ایجاد نموده و از فرصت‌های موجود و در حال ظهور بیشترین استفاده را ببرند. آینده‌نگاری به واسطه‌ی فرآیندهای تعاملی خود و بدین دلیل که تلاش می‌نماید تمامی بازیگران فعال یک جامعه را درگیر فرآیند خود سازد، بسیاری از چالش‌هایی که دولت‌ها در دنیای کنونی با آنها مواجه می‌باشند را به گونه‌ای اثربخش پاسخ داده و بحران شکست سیستم را برطرف می‌سازد. اجرای فرآیندهای آینده‌نگاری در سطح سیستم ملی باعث می‌شود تا وفاق، هماهنگی و هم جهتی اقدامات آتی، بین بازیگران سیستم برقرار شده و در نتیجه منابع مختلف به صورتی کارا به حوزه‌های دارای اولویت تخصیص داده شوند.

منبع: کتاب روش‌های آینده‌نگاری تکنولوژی

پایلوت آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴

توسعه‌ی کشور در زمینه‌های گوناگون دانش و فناوری و کسب جایگاه شایسته‌ی علمی در جهان، بدون برنامه‌ریزی و تهیه‌ی نقشه‌ی مسیر حرکت ممکن نیست. به بیان ساده اگر ما قصد رسیدن به یک نقطه‌ی مشخص را داشته باشیم پیش از هر چیز باید مختصات نقطه‌ی مورد نظرمان را به خوبی شناسایی کنیم و راه‌های ممکن برای رسیدن به آن نقطه را پیدا کنیم. و با توجه به امکانات و توانایی‌هایمان بهترین مسیر را برای رسیدن به آن برگزینیم.

از اوایل سال ۸۵ برمبنای نیازی که به انجام یک پژوهش در زمینه‌ی آینده‌نگاری دانش و فناوری در کشور احساس می‌شد، طرحی در مرکز تحقیقات سیاست‌های علمی کشور پیشنهاد شد که «پایلوت آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴» نام گرفت. دلیل اینکه این طرح با عنوان پایلوت نام‌گذاری شد، حساسیت و پیچیدگی‌های فرایند آینده‌نگاری بوده است. عوامل بسیار متعددی در فرآیند آینده‌نگاری دخالت دارند، بنابراین برای آنکه این فرایند قابل اعتماد صورت گیرد نیاز به بسترسازی در وجوه مختلف وجود داشت. پس از مطرح شدن ایده‌ی اولیه‌ی طرح «پایلوت آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران ۱۴۰۴» که به اختصار «پامفا» نیز نامیده می‌شود، به دلیل اهمیت آن و لزوم همکاری ملی برای اجرای این طرح، موضوع با برخی نهادها و سازمان‌های علمی و پژوهشی در میان گذاشته شده تا حرکتی فرا سازمانی شکل گیرد و اصل مشارکتی بودن آینده‌نگاری رعایت شود. چون آینده‌نگاری برنامه‌ای سنگین است لازم بود تا درک درستی نیز از محیط سیاست‌گذاری علوم و فناوری ایران پدید آید. از این رو تصمیم بر آن شد تا پامفا به صورت تدریجی تکامل یابد و به شکل مرحله‌ای انجام پذیرد. بدین منظور گروهی متشکل از خبرگان و سازمان‌های فعال در این زمینه با عنوان کمیته‌ی راهبردی در آبان ماه سال ۸۵ تشکیل تا از سویی راهبردهای کلی طرح را تعیین و از سویی مشارکت سازمان‌های مختلف در اجرای طرح را تسهیل کند.

در مرحله‌ی مقدماتی طرح پامفا، آینده‌نگاری در پنج زمینه صورت پذیرفته و نتیجه نهایی رسیده است. این حوزه‌ها شامل زیست‌فناوری، فناوری ارتباطات، فناوری هوا و فضا، فناوری دریا و

فناوری اطلاعات بوده است. نتایج حاصل شده از این طرح ملی، در همایشی که در روز ۱۶ دی ماه در محل سالن اجتماعات کتابخانه‌ی ملی برگزار شد اعلام گردید. این همایش با حضور بیش از ۶۰۰ شخصیت برجسته‌ی علمی کشور و با حضور مسولان علمی و پژوهش کشور برگزار شد.

طرح آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌های ایران به پایان نرسیده است و به گفته‌ی مسولان، این همایش آغاز حرکتی مستمر و پیوسته برای کمک به تصمیم‌گیری صحیح و اصولی برای رشد و پیشرفت کشور در همه‌ی زمینه‌های دانش و فناوری خواهد بود.

ایران ۱۴۰۴ در پنج جلد کتاب منتشر شده است

هوا و فضا

فناوری دریا

فناوری اطلاعات

سازه‌هایی شگفت‌انگیز به نام آکواریوم

آکواریـوم دبـی با وسـعتی برابر ۵۰ زمین بازی فوتبال و شـیطان ماهی‌هـای عظیـم و مهندسـی اعجاب انگیز آن سـه طبقه ارتفاع دارد و از راه‌رویـی با شیشـه‌های قطور کـه از زیر آکواریـوم عبور می‌کند، تشـکیل شده است که با عبـور از داخل آن می‌توان زندگی اسـرارآمیز موجودات زیر آب را مشاهده کرد.

آکواریـوم جورجیـا در آتلانتـا بزرگترین آکواریوم جهان اسـت که در آن بیـش از ۱۰۰،۰۰۰ جانـور از ۵۰۰ گونـه مختلـف مانند کوسـه سفید، ماهی خاویار و شیطان ماهی، زندگی می‌کنند. حجم این آکواریوم ۱/۸ میلیـون گالن برابـر ۳۱،۰۰۰ مترمکعب آب دریا می‌باشـد. این آکواریوم نیز مانند آکواریوم دبی دارای راهروی‌های زیر آب و علاوه بر آن سـالن‌های تماشای ماهی‌های غول پیکر است.

آکواریـوم چورامی دومین آکواریوم بزرگ جهان در اوکیناوای ژاپن واقع است. این آکواریوم در واقع قسمتی از اقیانوس است که با محفظه‌هایی

محدود شـده و حجمی معادل ۷۵۰۰ مترمکعـب آب را در خـود جای داده اسـت. این آکواریوم یکـی از معدود مکان‌هایی اسـت که در آن می‌توان گونه‌های مختلف وسیعی از جانوران دریایـی از انـواع کوسـه‌ها گرفته تا شـیطان ماهـی را در آن مشـاهده کـرد. سـاختار آکواریوم بـه صورت سالنی اسـت که تماشاگران از پشت دیوارهای شیشه‌ای می‌توانند ماهی‌ها را تماشا کنند.

آکواریوم غرب استرالیا یک مسافرت باور نکردنی به جهان زیر آب غرب اسـترالیا از آب‌هـای یخی اقیانوس قطب جنـوب تا دریاهـای نواحی گرمسـیری و اکوسیستم مرجانی و آب‌های شمال است. آکواریوم غرب استرالیا که به AQWA نیز معروف اسـت، یک آکواریوم خصوصی در سـواحل هیلاریز غرب استرالیا است و از سـال ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۱ توسـط «موریس کن» و با همکاری مجمع بین‌المللی اکوسیسـتم مرجانی بر پا شده است. این آکواریوم ۴۰۰ گونه دریایی از جانداران این نواحی را در معرض دید قرار می‌دهد.

جهان زیر آب یوشـاکا بزرگتریـن آکواریوم موجود در آفریقا اسـت که بوسـیله حفاری زمین از کنار ساحل تـا پارک تفریحی دوربـان در جنوب آفریقا ساخته شده است. این آکواریوم حجمی حدود ۳۲ تانکر آب دربر دارد. موجـودات دریایـی موجـود در این آکواریوم از اسب‌های کوچک دریایی تا کوسه‌ها و دلفین‌ها را در بر می‌گیرد.

این آکواریوم به منظور مشاهده بقایای کشتی‌های غرق شده ساخته شد. سـالن‌های غذاخوری موجود در این آکواریوم به گونه‌ای ساخته شده که افراد هنگام صرف غذا بتوانند ماهی‌ها را نیز تماشا کنند.

آکواریوم هتل رادیسـون، آکودوم، بزرگترین آکواریوم اسـتوانه‌ای شکل جهان، در برلین قرار دارد. ارتفاع آکوارویم ۲۵ متر و حجم آن ۲۶۰۰۰۰ گالن آب اسـت و بیش از ۲۵۰۰ ماهی از ۵۶ گونه مختلف در آن جای دارد. بازدیدکننـدگان می‌توانند بـا اسـتفاده از آسانسـورهای شیشـه‌ای که داخـل آکواریوم قـرار دارند از آکواریـوم بازدید کنند. همچنین بر روی سـقف آکواریوم رستورانی قرار دارد که منظره بسیار جالبی از شهر نیز از آنجا قابل مشـاهده است. از اتاق‌های هتل نیز می‌توان آکواریوم را تماشا کرد.

آکواریوم مجازی ۳۲ میلیون دلاری، بزرگتریـن آکواریـوم ماهی مجازی جهان اسـت با یک صفحه نمایشگر LED در ابعاد ۳۰ در ۲۵۰ متر که در ارتفاع ۸۰ پا از زمین قرار گرفته است و بین دو مرکز خرید در بیجینگ قرار دارد. تمـام تصاویر به‌حدی واقعی به نظر می‌رسـند که این تصور را ایجاد می‌کنـد که ما در زیـر اقیانوس قدم می‌زنیم.

منبع:

www.uphaa.com

نقشه؛ طرحی از زمین

یک شـکل گرافیکی که نمایانگر بخشـی از سطح زمین است را با شکل خاص و روابط نسبی، نقشه گویند. روابط نسبی به نام مقیاس نقشـه معروف اسـت. نقشـه‌ها مناطـق و اجسـام روی زمیـن و زیـر زمیـن را نشـان می‌دهنـد. بیشـتر نقشـه‌ها برای مـکان و هدفی خاص تهیه می‌شـود مثل نقشه خیابان، نقشه بزرگراه، نقشه ارتفاعـات (توپوگرافیک)، شـکل خاک و سـنگ‌های زیرزمین، نقشه‌های دمایی نشان دهنده جریان رودخانه و غیره.

کارتوگرافی

کارتوگرافی یا سـاختن نقشـه یعنی هنر و علم بیان کردن موارد و عوامل معلـوم فیزیکی روی زمین و انتقال آن به صورت گرافیکی به روی کاغذ. علایم و موارد روی زمین به وسیله نشانه‌ها، خطوط، رنگ‌ها و اشکال بر روی نقشه نشان داده می‌شود.

نقشه‌های توپوگرافی

نقشه‌های توپوگرافی شکل مناطق و نواحی را نمایش می‌دهند. این نقشه‌ها به خوبی موقعیت‌های افقی اجسام و موارد قابل اندازه‌گیری را نشان می‌دهند. موقعیت‌های عمودی معمولاً با خط فاصل نشان داده می‌شـود. دره‌ها، گودال‌ها و ارتفاعات روی نقشه از سطح دریا سنجیده می‌شود.

نقشه‌برداری مسطح

در مواقعـی که زمین را مسـطح فرض کنیم روش نقشـه‌برداری مسـطح (Plane Survey) نامیده می‌شـود. این فرضیه مادامی‌که سـطح منطقه مورد نظر از چند صد کیلومتر مربع تجاوز نکند قابل قبول است. نقشه‌برداری مسطح برای کارهای مهندسی، معماری، شهرسـازی، باستان‌شناسـی، کارهای ثبت و املاکـی، تجاری و اکتشافی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نقشه برداری ژئودزی

نقشـه برداری ژئودزی معمولاً به طریقه یا روشـی اطلاق می‌شود که برای تهیه نقشـه‌های دقیق از یک منطقه بسـیار وسـیع نظیر یک کشـور یا یک اسـتان به کار مـی‌رود و در حقیقـت این نوع نقشه‌برداری یک جنبه ملی دارد. همچنین برای تعیین فرم و شکل زمین و علوم مربوطه به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
در این نوع نقشـه‌برداری زمین مسـطح فرض نشـده بلکه انحناء آن در نظر گرفته می‌شـود به همین جهت محاسـبات روی سطح بیضوی شـکلی که به جای شـکل زمین انتخـاب می‌گردد انجام می‌گیرد.

خانه‌ی تخم‌مرغی!

برای ایـن پروژه به سـختی می‌توان نامـی انتخاب کرد و به همین دلیـل آن را خانه‌ی تخم مرغی کوچک می‌نامند. البته هدف این پروژه سـاخت یک خانه نبوده، بلکه هدف آن طراحی یک دفتر کاری سـیار برای یک شـرکت تجاری بوده اسـت. یک موسسه‌ی بلژیکی طراحی این دفتر کار جالب را برعهده گرفته اسـت و در نهایت این حجم تخم مرغی را برای این کار طراحی کرده است.
اما چه‌طور یک تخم مرغ الهام‌بخش این کار بوده است؟ بدون شـک ماجرای جالبی در پشـت این ایده‌پـردازی وجـود دارد. ایـن خانه با وجود حجـم کوچک آن، یـک آشـپزخانه، حمـام، تخت‌خواب و تعداد زیادی قفسه در داخل دیوار دارد کـه می‌تواند محـل قرار دادن وسایل مختلف باشد، این‌ها همه نشان دهنده‌ی این است که تمامی هنر طراح این سازه در شکل بیرونی آن نبوده است. همین‌طور راه‌های ورودی نیز بسیار خلاقانه طراحی شده‌اند.

نکته‌ی جالب در این ساختار باز شدن دهانه‌ی جلویی تخم مرغ است که می‌تواند فضای داخلی را به فضای خارجی ربط دهد و انسان می‌تواند یک بعد از ظهر خنک را در کنار طبیعت سر کند و از هوای تازه لذت ببرد.
ایـن خانه به‌راحتـی قابل نقل و انتقال اسـت و علاوه بر دفتر کار متحرک، می‌توان از آن به عنـوان مهمان‌پذیر برای کسـانی که خانه‌ی کوچکی دارنـد و نیز بـه عنوان یک کلبه‌ی کوچـک درون باغ، استفاده کرد.

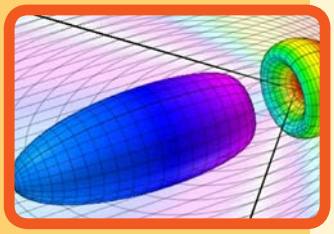
ابعـاد این خانه بیسـت متر مربع است و مصالح عمده‌ی مورد اسـتفاده در سـاخت این خانـه‌ی تخم‌مرغی، پلی‌اسـتر می‌باشد.

منابع:

Amazing Mini Egg House
www.designboom.com

تاکیون؛
ذراتی سریعتر از نور

بر اساس قوانین فیزیک، سرعت نور حد بالا برای سرعت‌های موجود در طبیعت است. نور با سرعتی در حدود ۳۰۰،۰۰۰ کیلومتر در ثانیه حرکت می‌کند و مستقل از سرعت نسبی مشاهده‌کننده، همواره مقدار ثابتی است. (برای مثال اگر شما در یک اتومبیل در حال حرکت باشید، سرعت اتومبیل مجاور را نسبت به خود می‌سنجید) به علاوه بر اساس نظریه‌ی نسبیت با افزایش سرعت، جرم جسم افزایش می‌یابد و با نزدیک شدن سرعت به سرعت نور جرم به سمت بی‌نهایت می‌رود. بنابراین برای رساندن جرمی به این سرعت انرژی بی‌نهایت لازم است. با کنار هم قرار دادن این اطلاعات، به این نتیجه می‌رسیم که هیچ ذره‌ای نمی‌تواند سرعتی بیش از سرعت نور داشته باشد. اما در سال ۱۹۶۲ گروهی از فیزیکدانان به این نتیجه رسیدند که نظریه‌ی نسبیت حرکت ماده با بیش از سرعت نور را ممنوع نمی‌کند. به این معنی که اگر ذره‌ای با سرعتی بیش از سرعت نور خلق شده باشد، چون لازم نیست برای رسیدن به این سرعت به آن شتاب داده شود، وجود چنین ذره‌ای با نظریه‌ی نسبیت در تناقض نیست. فیزیکدانی به نام جرالد فینبرگ نام تاکیون را به این ذره‌ی فرضی داد، تاکیون در زبان یونانی به معنای بسیار سریع می‌باشد. اگر تاکیون وجود داشته باشد خواص بسیار جالبی خواهد داشت:



•برخلاف ذرات عادی، اگر با سرعتی بیشتر حرکت کند، جرمش کاهش می‌یابد. در واقع اگر با سرعت نور که حد پایین سرعتش می‌باشد حرکت کند جرم آن به سمت بی‌نهایت می‌رود. بنابراین افزایش انرژی تاکیون باعث کاهش سرعت آن می‌شود.

•دانشمندان بر این باور بودند که جرم تاکیون‌ها باید عددی موهومی (یعنی شامل ضریبی از جذر ۱-) باشد، اما محاسبات اخیر نشان داده که تاکیون‌ها می‌توانند جرمی حقیقی داشته باشند.

•تاکیون قادر است در زمان به عقب سفر کند، که این با اصل علیت در تناقض است.

تاکیون‌های باردار در صورت وجود در خلأ نوعی تابش به نام تابش چرنکوف از خود ساطع می‌کنند، که این پدیده به صورت تجربی قابل مشاهده است. با وجود آزمایش‌های فراوان تاکنون تابش چرنکوف در خلأ مشاهده نشده است. اگرچه روش‌هایی برای اثبات وجود این ذره وجود دارد، هیچ راهی وجود ندارد که با آن بتوان وجود این ذرات را به کلی رد کرد.

ریاضیات و جرایم

هنگامی که به ریاضی فکر می‌کنید ممکن است درباره‌ی قانون‌شکنی و حل معماها یا پیدا کردن مجرمین فکر نکنید. اما یک ریاضی‌دان در مریلند به رابطه‌ی این دو فکر کرده و توانسته ابزاری ریاضی برای کمک به پلیس در پیدا کردن مجرمین طراحی کند.

کسانی که جرایم را بررسی می‌کنند به دنبال شواهدی هستند که بتواند هویت مجرم را آشکار کند. برای مثال تصور می‌شود قانون‌شکنان معمولاً در نزدیکی محل زندگی‌شان مرتکب جرم می‌شوند، اگر پلیس گزارشی از دزدی دریافت کند ابتدا به دنبال افراد مشکوکی می‌گردد که در نزدیکی محل حادثه زندگی می‌کنند.

اما مایک اولری، ریاضی‌دان دانشگاه توسون در مریلند می‌گوید که این مسئله راه حل آسانی دارد. او معتقد است پلیس می‌تواند با استفاده از شواهد به علاوه‌ی طرحی از تاریخچه‌ی ثبت شده‌ی جرایم در شهر، خانه‌ی مجرم را پیدا کند.

مدارک جرایم گذشته شامل اطلاعات مکانی هستند و می‌توانند اهداف ساده را نشان دهند، برای مثال فروشگاه‌هایی که دزدیدن از آن‌ها سختی کمتری دارد. اولری در حال طراحی یک برنامه‌ی رایانه‌ای است که قادر است به سرعت اطلاعات این‌چنینی را برای یک شهر ارائه دهد. برنامه‌ی او شامل آمار و برآوردها، اطلاعات درباره‌ی مردمی که در شهر زندگی می‌کنند و هم‌چنین چگونگی تغییرات الگوهای جرم در شهر می‌باشد. (برای مثال نشان داده شده که هر چه مجرم جوان‌تر باشد، صحنه‌ی جرم به خانه‌ی مجرم نزدیک‌تر است).

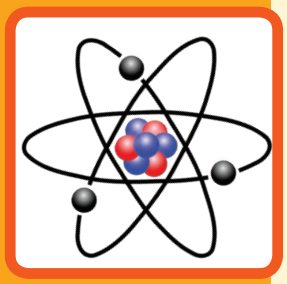
تاکنون برنامه‌نویسان بسیاری نرم‌افزارهای مشابهی طراحی کرده‌اند اما برنامه‌ی اولری بیشتر بر پایه‌ی ریاضیات است. این ریاضی‌دان قصد دارد این برنامه‌ی رایانه‌ای را به صورت رایگان در اختیار پلیس قرار دهد.

در این برنامه در واقع ریاضیات به جنگ با جرم می‌آید. اولری معتقد است که جرم‌شناسی شامل مسائل ریاضی جالبی است. او می گوید: «من احساس می‌کنم در یک معدن طلا هستم و تنها کسی هستم که طلا را می‌شناسد، این بسیار هیجان انگیز است.»

منبع: www.sciencenewsforkids.org

اتم‌ها واقعا چه شکلی هستند؟

تصاویر منتشر شده از اتم‌ها در کتاب‌های فیزیک و شیمی بیشتر بر پایه‌ی حدس و گمان ترسیم می‌شوند. در این تصاویر معمولا هسته‌ی اتم در محاصره‌ی مدارهای الکترونی ترسیم شده، اما این شکل‌ها براساس احتمال یافتن الکترون در نقطه‌ای خاص در اطراف اتم رسم شده نه شکل واقعی اتم. بیشتر تصاویری که تاکنون از شکل اتم‌ها منتشر شده، با کمک محاسبات یا شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای رسم شده است. اما پژوهشگران با استفاده از روش ریزبینی گسیل میدانی نشان داده‌اند این شکل‌ها کاملا درست است. این پژوهشگران با تهیه‌ی تصاویری واقعی از مدارهای الکترونی، نشان داده‌اند که این مدارها از یک جهت واقعا شبیه تصاویر چاپ شده در کتاب‌ها هستند.



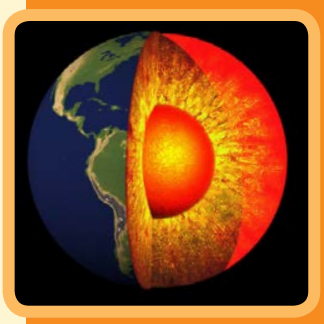
برای این تصویربرداری، محققان زنجیره‌ای از اتم‌های کربن را تولید و آن را از یک قلم گرافیتی آویزان کردند. سپس آن را در مقابل صفحه‌ی آشکارساز قرار دادند. وقتی پتانسیل الکتریکی چند هزار ولتی بین گرافیت و صفحه‌ی آشکارساز برقرار شد، الکترون‌ها یکی‌یکی میان گرافیت و حلقه‌ی کربن جریان یافتند و در نهایت، میدان الکتریکی، آن‌ها را به سمت آخرین اتم حلقه کشاند. دانشمندان از روی نقاطی که الکترون‌ها روی صفحه به جا گذاشته بودند، توانستند مکان‌هایی را که الکترون‌ها مدار خود را در آخرین اتم ترک کرده بودند شناسایی کنند. قسمت‌هایی که تراکم بیشتری داشتند، از امکان بیشتری برای تابش الکترون برخوردار بودند. تلفیق اطلاعات بدست آمده از شمار زیادی الکترون، شکلی ابرمانند را ترسیم کرد.

بر اساس همین مطالعات، محققان ادعا می‌کنند که واقعا تصویر یک اتم واحد را در اختیار دارند. با این حال این تصاویر تنها مدارهای بیرونی اتم را نشان می‌دهند که مدارهای داخلی و هسته را دربر گرفته‌اند. با تغییر شدت جریان، محققان قادر خواهد بود نیروی خارجی‌ترین الکترون آخرین اتم را از سطح پایین به سطحی بالاتر برساند. در نتیجه شکل مدار از کروی به دمبل تغییر پیدا خواهد کرد.

با انجام این پژوهش علاوه بر تایید تصاویری که سال‌ها است در کتاب‌های درسی منتشر می‌شود، برخی خصوصیات اتم‌های کربن نیز که تاکنون کاملا ناشناخته مانده بود، مشخص شده است. به عنوان نمونه محققان به این نتیجه رسیده‌اند که این اتم‌ها، رساناهای قدرتمند، با ساختاری مستحکم هستند که می‌توان در آینده از آن‌ها برای تولید رایانه‌های مقیاس اتمی استفاده کرد.

انرژی زمین‌گرمایی یک انرژی تجدیدپذیر

انرژی زمین‌گرمایی همان انرژیی است که از ابتدا در کره‌ی زمین وجود داشته است. به جز لایه‌ی سرد خارجی، لایه‌های زیرین زمین انرژی‌گرمایی قابل توجهی دارند که در شکاف‌های ایجاد شده در پوسته‌ی زمین مانند آتش‌فشان‌ها قابل مشاهده‌اند. گدازه‌های آتش‌فشانی مواد مذابی هستند که از دهانه‌های آتش‌فشانی خارج می‌شوند. در ازای هر ۱۰۰ متر که به سمت مرکز زمین می رویم، دما حدود سه درجه‌ی سلیسوس افزایش می‌یابد، در نتیجه در عمق ۳۰۰۰ متری به دمایی در حدود دمای جوش آب خواهیم رسید و در مرکز نیز این دما به ۴۰۰۰ تا ۷۰۰۰ درجه سلسیوس نیز خواهد رسید.



گیزرها نوعی چشمه‌ی آب گرم هستند که به طور متناوب آب و بخار آب از آن‌ها خارج می‌شود و این در واقع نتیجه‌ی راه یافتن آب در شکاف‌های درونی زمین است. چنین مکان‌هایی را در سراسر دنیا مشاهده می‌کنیم. مردم برای قرن‌ها از این مکان‌ها برای استراحت و تمدد اعصاب از این چشمه‌ها استفاده کرده‌اند. اما استفاده از این آب‌های گرم به آب تنی محدود نمی‌شود، برای مثال می‌توان با لوله‌کشی از این آب‌ها برای تأمین گرمای ساختمان‌ها استفاده کرد. در ایالت کالیفرنیا از این انرژی برای تولید برق استفاده می‌کنند.

برای تولید انرژی الکتریکی لازم است حفره‌هایی در زمین ایجاد کرده و مخلوط آب داغ و بخار را از داخل زمین خارج کنیم. این روش تولید برق برخلاف روش‌های مرسوم نیازی به سوزاندن سوخت‌های فسیلی برای تولید بخار آب ندارند. بدین ترتیب بخار آب استخراج شده برای چرخش توربین‌ها و تولید برق در ژنراتورها به کار گرفته خواهد شد. آب سرد شده را می‌توان مجدداً به مکان اولش برگرداند تا دوباره گرم شود و بدین ترتیب چرخه کامل می‌شود. برق تولید شده با استفاده از ترانسفورماتورها تقویت شده و به خطوط انتقال نیرو برای مصرف منتقل می‌شوند. انرژی مورد نیاز حدود ۲ میلیون نفر در جهان از این طریق تأمین می‌شود.

انرژی زمین گرمایی از انواع انرژی‌های تجدیدپذیر است، چرا که با هر بارانی که می‌بارد منابع زیرزمینی مجدداً از آب پر می‌شوند. هم‌چنین در مقایسه با سایر روش‌های تولید انرژی تأثیر منفی کمتری بر محیطزیست می‌گذارد. مقدار انرژی زمین‌گرمایی از مجموع انرژی‌های ذغال‌سنگ، بنزین، گازطبیعی و اورانیوم بیشتر است.

منبع: www.ngdir.ir

آواز با دهان کاملا بسته!

غیر از صدایی که حاصل برخورد دندان‌های دلفین‌ها یا وال‌ها است، امواج صوتی تولید شده توسط این جانوران هنوز یک معمای مبهم و پیچیده است. زیرا در طی آواز خواندن آنها هیچ حباب هوایی آزاد نشده و هیچ حرکتی در دهان آنها دیده نمی‌شود.

بیشتر وال‌ها صدایی شبیه ناله و زاری ایجاد می‌کنند، اما گونه‌ای از وال‌های نر صدایی شبیه آواز دارند. وال‌های گوژپشت، وال‌های بالەدار و وال‌های آبی و نیز وال‌های اقیانوس‌های قطب شمال از این دسته‌اند. آواز این وال‌ها می‌تواند تا ۲۰ دقیقه ادامه یابد و از فاصله ۲۰ مایلی به گوش می‌رسد! وال نر می‌تواند در طول چند ساعت آوازش را بارها تکرار کند و وال‌هایی که در همان منطقه‌ی جغرافیای هستند با لهجه‌ای کاملا مشابه او آواز می‌خوانند. الگوهای آهنگ در طول زمان بتدریج عوض شده و در نتیجه هر چند سال یک‌بار آوازهای جدید خوانده می‌شود.

این جانوران غول‌پیکر از طرف سازمان‌های محیط‌زیست حفاظت شده هستند و به سادگی نمی‌توان آنها را معاینه و یا تشریح کرد. با این‌حال به تازگی کشفیاتی در مورد نحوه‌ی تولید صدا توسط وال‌ها بدست آمده است.

کالبد شکافی چهارگونه، تارهای صوتی چین خورده‌ای را در سیستم صدای جانور نشان داده است. تارهای صوتی وال‌ها مانند انسان با عبور هوا از بین آنها مرتعش می‌شوند و صدا تولید می‌کنند.

در انسان به سادگی جریان هوا از بین تارهای صوتی موجود در حنجره عبور کرده و صدا ایجاد می‌کنند. این در حالی است که در مورد وال‌ها ساختارهای پیچیده‌تری وجود دارد که درون کیسه‌ای در امتداد گلوگاه وال قرار دارد.

این فرضیه پیشنهاد شده که وقتی زیر آب، هوا بین کیسه و ریه حرکت می‌کند، وال را قادر می‌سازد بدون اینکه دهان خود را باز کند آواز بخواند.

برخی از محققان اعتقاد دارند که وال‌های آوازخوان در واقع در حال اعلام اخطار هستند، نه خواندن آوازهای عاشقانه! این تئوری در واقع از این نکته ناشی می‌شود که دانشمندان دریافتند بیشتر وال‌هایی که به وال آوازخوان نزدیک می‌شوند، نرهای دیگر بوده و ملاقات آنها باهم بیشتر به بحث و نزاع می‌انجامد.

منبع: BBCfocusmagazine

باتری ویروسی!

ویروس‌ها میکروارگانیسم‌هایی هستند که عامل بیماری‌ها بوده و می‌توانند از بدن فردی به فرد دیگر منتقل شوند. تصور شما از ویروس موجودی است که باید از شر آن خلاص شوید، اما همه از ویروس‌ها فرار نمی‌کنند. به‌تازگی دانشمندان کشف کرده‌اند که ویروس‌ها می‌توانند مفید واقع شوند! آن‌ها ویروس‌ها را به کار گرفته‌اند تا یکی از کوچکترین باتری‌های قابل شارژ دنیا را تولید کنند. دانشمندان دانشگاه ام.آی.تی توانسته‌اند با جمع‌آوری اطلاعات از علوم مختلف ایده‌ی جدیدی ارائه دهند. آن‌ها برای تولید باتری‌های ویروسی از دانش زیست‌شناسی، کمک گرفته‌اند.

یک باتری ایده‌آل، در یک حجم کوچک مقدار زیادی انرژی ذخیره می‌کند. باتری جدید آن‌قدر کوچک است که اجزای آن تنها با میکروسکوپ قابل مشاهده است. برای این‌که متوجه کوچکی این باتری شوید به ضخامت موی خود نگاه کنید، ۱۰ عدد از این باتری‌های ویروسی در عرض موی شما جای می‌گیرند. این نسل جدید از باتری می‌تواند نظر ما را نسبت به ویروس‌ها تغییر دهد.

ویروس کلمه‌ای یونانی به معنای سم است. وقتی که ویروس به یک سلول حمله می‌کند، سلول را وادار به ساختن ویروس‌های جدید می‌کند. محققان می‌توانند دستورات ژنتیکی ویروس را به گونه‌ای تغییر دهند که این دشمن کوچک تبدیل به یک دوست مفید شود. ویروس مورد استفاده‌ی این گروه M۱۳ نام دارد، که برای انسان خطری ندارد. برخلاف آن‌چه ویروس‌های عادی انجام می‌دهند این ویروس‌ها ذرات ریز فلز را در پوسته‌ی خود جمع می‌کنند. بدین ترتیب چارچوبی از فلز می‌سازند. ماهیت این ویروس تغییری نمی‌کند در حالی که کاملاً به وسیله‌ی ذرات فلز پوشیده شده است. هنگامی که باتری پر و خالی می‌شود، ممکن است ویروس‌ها متلاشی شوند، اما ساختار فلزات پا برجا باقی می‌ماند.

باتری از دو قسمت تشکیل شده، الکترولیت و الکترود. فلزاتی که به وسیله‌ی ویروس‌ها جمع شده‌اند نقش الکترود را بازی می‌کنند. در سال ۲۰۰۶ این تیم تنها توانست یک الکترود بسازد ولی تحقیقات آن‌ها به سرعت پیشرفت کرد و اکنون توانسته‌اند میکروباتری را تکمیل کنند. این باتری‌ها می‌توانند منبع جدیدی از انرژی باشند. برای مثال وزن کم، امکان استفاده از آن‌ها را در اتومبیل آسان‌تر می‌کند.

منبع: www.sciencenewsforkids.org

پنج جانور دورگه

جانوران بسیاری در جهان از آمیزش دو جانور با گونه‌های متفاوت ایجاد می‌شوند. این جانوران که دورگه نامیده می‌شوند ویژگی‌های جالبی دارند. در ادامه با بعضی از جانوارن دورگه که شاید پیش از این نام آنها را نشنیده باشید، آشنا می‌شوید.

۱ زیبروید

زیبروید (Zebroid) جانور دورگه‌ای است که از آمیزش‌های گوناگون گورخر و خر، گورخر و اسب و گوخر با سایر گونه‌های خود حاصل شده است. این جانور گاهی زبرولس نیز خوانده می‌شود که این نام از ترکیب نام لاتین گورخر و قاطر بدست آمده است. این جانوران بسیار کمیاب هستند، از قرن ۱۹ گونه‌های این جانور پرورش داده شده‌اند. زیبروید به طور کامل شبیه به هیچ کدام از والدین خود نیست اما مانند گورخر دارای خطوطی بر پشت خود است. این خطها ممکن است تنها بر روی پاها و گردن و بر انتهای پشت حیوان دیده شود و تمام بدن را نمی‌پوشاند. زیبروید برای سواری بهتر از گورخر است. زیرا در ساختار بدنی گورخر محل مشخصی برای نشستن دیده نمی‌شود. در حالی که زیبروید ساختار بدنی شبیه به اسب دارد، اما با این حال از اسب سرکش‌تر است و به راحتی اجازه‌ی سواری نمی‌دهد.

۲ کاما

کاما (Cama) دورگه‌ی شتر کوهان‌دار و شتر بی‌کوهان است که از تلقیح مصنوعی حاصل شده است. هدف این کار ایجاد حیوانی بی‌کوهان با قدرت و بدن شتر و طبیعت شتر بی‌کوهان بوده است. برای این منظور لاما (شتر بی‌کوهان) ماده و شتر کوهان‌دار نر استفاده شده است. استفاده از لامای نر و شتر ماده ناموفق بود. جانور حاصل گوش‌های کوتاه‌تر و دم بلندتری از شتر کوهان‌دار داشته و مانند لاما بدون‌کوهان بوده و سم شکافته دارد. این دورگه رفتار نا امیدکننده‌ای داشته و خوی وحشی و رام نشدنی از خود نشان می‌دهد.

۳ شیر خالدار

شیر خالدار (Spotted lions) حاصل آمیزش گربه‌ی وحشی نر و شیر ماده است. سر حیوان شبیه شیر و باقی بدنش شبیه گربه‌ی وحشی است. اولین گزارش تولد این جانور به تولد دورگه‌ی بین گربه‌ی وحشی بزرگ و شیر ماده در سال ۱۹۱۰ در هند مربوط می‌شود.

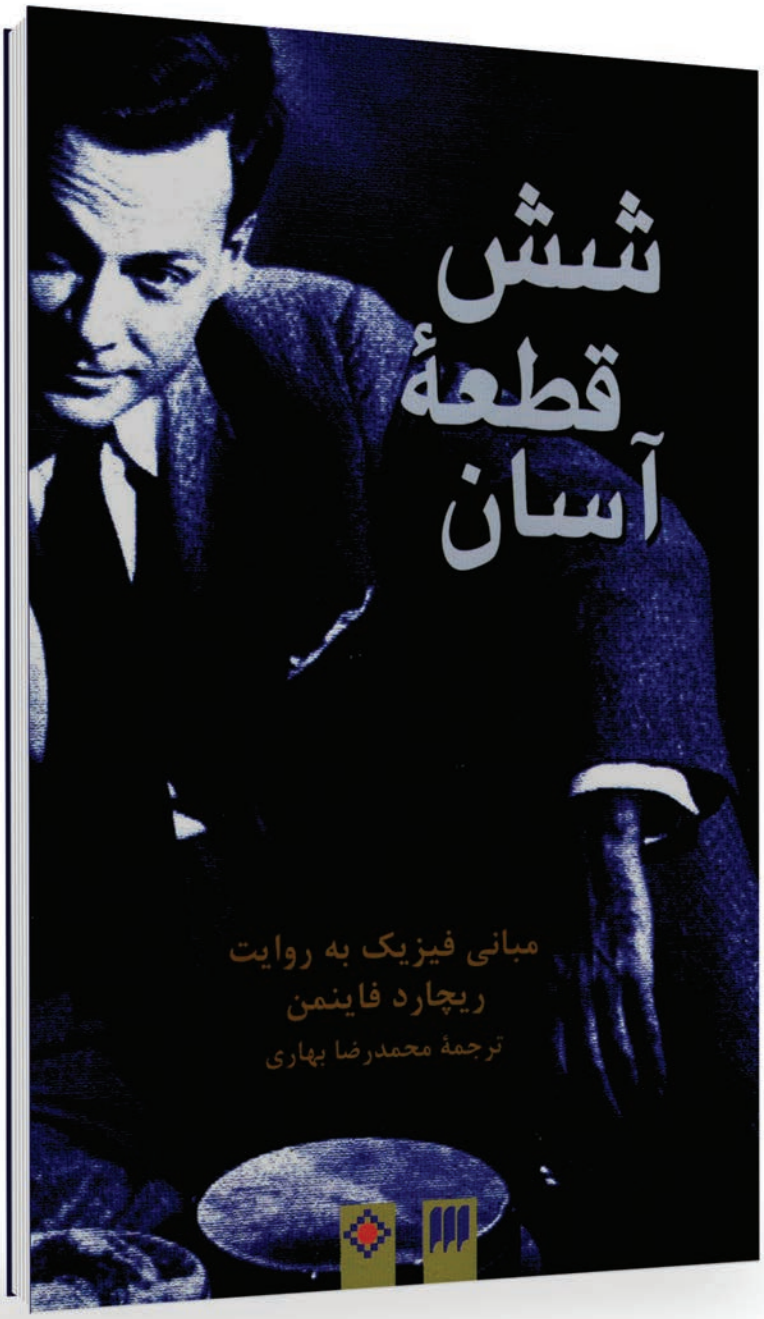
بر اساس اطلاعات بدست آمده از بررسی بر روی گربه‌های ژاپنی، لئوپون‌ها از گربه‌های وحشی بزرگتر هستند و خصوصیات آنها ترکیبی از خصوصیات گربه‌ی وحشی و شیر می‌باشد. دم آنها قهوه‌ای تیره، خالدار و پشمالو است و یال کم پشتی دارند. این جانوران مانند والد ماده‌ی خود، شیر ماده، آب دوستند. لئوپون‌ها هیبت و اندازه‌ی شیر را دارند ولی برخلاف شیرها، مانند گربه‌ی وحشی به‌راحتی از درخت و صخره و کوه بالا می‌روند. لئوپون‌های ماده ممکن است ترکیبی نا معلوم از طبیعت منزوی گربه‌های وحشی و طبیعت اجتماعی شیرها شوند.

۴ ولفین

ولفین (Wolphin) دورگه‌ی کمیابی است که از آمیزش دلفین ماده و نهنگ قاتل نر پدید آمده است. این جانوران در دنیای وحش وجود دارند اما به صورت پرورشی تنها ۲ ولفین در پارک آبی هاوایی به دنیا آمده‌اند. اولین ولفین که در ۱۵ می ۱۹۸۵ بدنیا آمد، اندازه، رنگ و شکلی بین والدینش داشت. ولفین‌ها توسط ماهیگران چندان مشاهده نمی‌شوند و در زبان عامه به آنها جانوارن غول‌پیکر خاکستری می‌گویند.

۵ لایگر

لایگر (Liger)، دورگه‌ای بین شیر نر و ببر ماده است. لایگرها بزرگترین گربه‌سان موجود در جهان هستند و شبیه ببرها خطهایی پخش شده در روی بدن خود دارند. ببر و لایگر هر دو از آب تنی لذت می‌برند در حالی که شیرها چندان از این کار خوششان نمی‌آید. جفت‌گیری شیر با ببر در طبیعت بسیار نادر است. لایگرها وزنی حدود ۳۲۰ کیلوگرم و طولی در حدود ۳ متر دارند. رنگ بدن لایگر مانند شیرها گندمی است و روی آن مانند ببرها خطدار است. نو ع نر لایگرها نابارور بوده و تنها نوع ماده‌ی آنها با ببرهای نر قادر به تولید مثل هستند. همچنین لایگرها قادر به تولید مثل با یکدیگر نیستند.



درباره‌ی «شش قطعه‌ی آسان»: مبانی فیزیک به روایت ریچارد فاینمن

روایتی ساده از پیچیدگی‌های فیزیک

حسین جاوید

فیزیک بنیادی‌ترین علمی است که بشر به آن پرداخته است. علمی که گستره‌ای بسیار بزرگ را دربرمی‌گیرد، از بررسی ریزترین ذرات موجود تا شناخت کهکشان‌های امتدادیافته تا بی‌نهایت، از اخترشناسی و زمین‌شناسی تا زیست‌شناسی و روان‌شناسی، و حتی از اقتصاد تا پزشکی. بی‌شک، انسان بدون پیش‌رفت در علم فیزیک بسیاری از دست‌آوردهای امروزین‌اش را نداشت و چشم‌انداز توسعه‌ی دانش در آینده هم مطلقاً در گرو پیش‌روی هرچه بیش‌تر علم فیزیک و دست‌یابی آن به ناشناخته‌های طبیعت است. مطالعه و درک یافته‌ها و قوانین فیزیک عموماً برای دانش‌پژوهان غیرمتخصص، اعم از علاقه‌مندان مطالعه‌ی علم و دانش‌جویان سال‌های پایین رشته‌های مرتبط، بسیار دشوار است. این مخاطبان با کتاب‌هایی سر و کار پیدا می‌کنند که پر است از فرمول‌های پیچیده‌ی ریاضی و مفاهیم دیریاب، و همین موضوع ممکن است باعث شود تصور آن‌ها از مطالعه‌ی فیزیک، به‌عنوان یک دانش بسیار جذاب، تغییر پیدا کند و دلزده شوند. ریچارد فاینمن، فیزیک‌دان بزرگ قرن بیستم، نخستین کسی بود که برای حل این معضل چاره‌ای اندیشید. او تصمیم گرفت فیزیک مقدماتی را به شکلی ساده و با کم‌ترین استفاده از مفاهیم اولیه، اصطلاحات فنی و ریاضیات به دانشجویان سال‌های اول و دوم دانشگاه تدریس کند. بیان شوخ‌طبعانه و خودمانی فاینمن، تسلط او بر شیوه‌های تدریس و توانایی خارق‌العاده‌ی او در تبیین پیچیده‌ترین مفاهیم فیزیکی با مثال‌هایی ساده از پدیده‌های زندگی روزمره موفقیت بزرگی به همراه داشت و الهام‌بخش نسلی از دانش‌جویان در سراسر جهان شد. آن‌چه فاینمن طی این دوره برای دانش‌جویان‌اش مطرح کرد بعدها با نام «درس‌های فیزیک فاینمن» شهرت یافت و امروزه مقدمه‌ای جامع بر فیزیک نوین، برای هر علاقه‌مند این علم، شناخته می‌شود. بعدها، شش مبحث ساده‌تر درس‌های فاینمن که برای عموم مردم هم جذاب و قابل درک است در کتابی باعنوان «شش قطعه‌ی آسان» به چاپ رسید. کتابی که مدتی است ترجمه‌ی فارسی آن هم، به همت مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و با هم‌کاری نشر هرمس، در اختیار دوست‌داران فیزیک و دانش‌پژوهان قرار گرفته است. این کتاب شامل فصولی با این عناوین است: «اتم‌ها در حرکت»، «اصول فیزیک»، «رابطه‌ی فیزیک با علوم دیگر»، «پایستگی انرژی»، «نظریه‌ی گرانش»، و «رفتار کوانتومی». فاینمن این موضوعات اصلی فیزیک را به‌صورتی عمدتاً کیفی و بدون استفاده از ریاضیات صوری تشریح کرده است. شیوه‌ی بیان این اعجوبه‌ی فیزیک به‌قدری دل‌نشین و شیرین است که خواننده در هنگام مطالعه‌ی کتاب احساس می‌کند که دارد یک رمان جذاب و پرماجرا را می‌خواند و نه پاره‌ای از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین قوانین و مفاهیم فیزیک و روابط علت و معلولی

حاکم بر طبیعت را. شاید برای‌تان عجیب باشد که بدانید شیوه‌ی ارائه‌ی مطالب این کتاب تا آن حد لطیف و زیباست که حتی روی احساسات هنرمندان هم تاثیر گذاشته است! نادر مشایخی، موسیقی‌دان کشورمان، بر اساس این کتاب قطعه‌ای با نام «six easy piece» ساخته است که در سال ۲۰۰۷ در وین توسط «آنالیزه گال» اجرا شد. خود فاینمن هم عاشق روش‌های نو در تدریس و سخنرانی بود و با این‌که جوایز متعددی، از جمله‌ی جایزه‌ی نوبل فیزیک سال ۱۹۶۵، را در کارنامه داشت بیش از همه به مدال ارستد برای آموزش که در سال ۱۹۷۲ نصیب‌اش شد افتخار می‌کرد. از همین رو، بارزترین مشخصه‌ی «شش قطعه‌ی آسان» این است که به سادگی می‌توان از تمام موضوعات دیریاب و مهمی که در آن مطرح شده سردرآورد و به شناختی نسبی از علم فیزیک و، فراتر از آن، سازوکارهای طبیعت و پدیده‌های گوناگون و بعضاً بسیار عجیب آن رسید. خود فاینمن طبیعت را به یک بازی شطرنج بزرگ تشبیه کرده است و فیزیک را علمی می‌داند که در جست‌وجوی قوانین این بازی است. «شش قطعه‌ی آسان»، به‌رغم آن‌که کتاب چندان پرحجمی نیست و تنها ۲۰۰ برگ دارد، داده‌هایی بسیار فراوان در اختیار مخاطب‌اش قرار می‌دهد و او را با بسیاری از قواعد شطرنج طبیعت، هرچند به‌طور مختصر، آشنا می‌کند. در فصل «اتم‌ها در حرکت» خواننده با دلایل علمی پاره‌ای از پدیده‌هایی که به‌طور روزمره با آن‌ها روبه‌روست آشنا می‌شود. مثلاً، این‌که بوی گل‌ها چه‌طور به مشام ما می‌رسد، چرا دانه‌های برف شش ضلعی هستند، فرایند سوختن چه‌طور اتفاق می‌افتد، و یا تفاوت ماهوی حالت‌های گوناگون ماده به چه شکل است. در فصل «اصول فیزیک» مطالبی درباره‌ی پرتوهای مختلف، نظریه‌ی عدم قطعیت، فیزیک کوانتومی، سازوکار انفجار بمب اتمی و میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی می‌خوانیم و به شناخت مختصر اما سودمندی درباره‌ی ذرات گوناگونی که اجزای بنیادی ماده را تشکیل می‌دهند دست می‌یابیم. در همین فصل است که فاینمن به ابهاماتی که درباره‌ی روابط میان ذرات وجود دارد می‌پردازد و پیش‌بینی می‌کند: «داریم به درکی از ذرات زیر–اتمی نزدیک‌تر می‌شویم.» پیش‌بینی‌ای که امروزه با نزدیک‌بودن آغاز به کار برخورددهنده‌ی بزرگ هادرون در مرکز سرن و تلاش دانش‌مندان برای کشف بوزون هیگز فاصله‌ی چندانی تا به واقعیت پیوستن ندارد. فصول دیگر هم به همین اندازه روشنگر و البته گیرا هستند. به‌خصوص فصل «رابطه‌ی فیزیک با علوم دیگر» که از ساده‌ترین فصل‌های کتاب است و می‌توان آن‌را مفیدترین و پرکشش‌ترین قسمت کتاب برای عموم خوانندگان دانست. فصلی که اطلاعات جامعی درباره‌ی شیمی، ارگانیسم‌های زنده و نحوه‌ی کار آن‌ها، مواد تشکیل‌دهنده‌ی سلول‌های موجودات زنده و مکانیسم حیات، و نیز نجوم در بر دارد. مطالعه‌ی کتاب «شش قطعه‌ی آسان» نوشته‌ی ریچارد فاینمن هم خواننده را به شناختی از فیزیک و کشفیات این علم درباره‌ی چرخه‌ی حیات می‌رساند و هم قدمی است برای علاقه‌مند کردن مخاطبان جوان به علم و تعمیق و تحقیق در شگفتی‌ها و رازهای پرشمار طبیعت. کتابی که با ترجمه‌ی روان محمدرضا بهاری منتشر شده است و می‌توان آن را از بهترین آثار علمی منتشرشده در سال‌های اخیر به شمار آورد.

از متن کتاب: ... شاعران گفته‌اند که علم، زیبایی ستاره‌ها را ضایع می‌کند، چون که آنها را صرفا کره‌هایی از اتم‌ها و مولکول‌های گاز می‌داند... اما من هم می‌توانم ستاره‌ها را در آسمان شب کویر ببینم و شکوه و زیبایی‌شان را حس کنم... می‌توانم این چرخ‌فلک را با چشم بزرگ تلسکوپ پالومار تماشا کنم و ببینم که ستاره‌ها دارند از همدیگر، از نقطه آغازی که شاید زمانی سرچشمه همگی‌شان بوده است، دور می‌شوند... جست‌وجو برای فهمیدن این چیزها گمان نمی‌کنم لطمه‌ای به رمز و راز و زیبایی این چرخ‌فلک بزند.

ورود به دنیای یاخته‌ها فقط با یک کلیک!

فرشته‌سادات سجادی

«Cell biology animation» نام یک پایگاه اینترنتی است که بازدید از آن را به علاقمندان و دانشجویان رشته‌های مرتبط به زیست‌شناسی پیشنهاد می‌کنیم.

این پایگاه حاوی اطلاعاتی جذاب و مفیدی در زمینه‌ی فرایندهای صورت گرفته در یاخته‌های جانوری و گیاهی است. برخی از مواردی که در این پایگاه اینترنتی قابل مشاهده‌اند عبارت‌اند از:

- آناتومی سلول
- پروتئین‌ها و آمینواسیدها
- DNA وعملکردهای آن
- فرایند گلیکولیز
- فعالیت‌های دستگاه گلژی
- چرخه‌ی کربس
- میتوکندری و عملکردهای آن
- فرایند میتوز
- فرایند میوز
- فرایند فتوسنتز

این پایگاه اینترنتی به زبانی ساده، با طراحی جذاب و رنگارنگ عملکردهای مختلف صورت گرفته دریک یاخته را به نمایش درآورده است. نحوه‌ی حرکت تصاویر به صورت دلخواه کاربر قابل تنظیم است. همچنین به طور مختصر فعالیت‌ها به صورت متن درپایین تصاویر متحرک به نمایش در می‌آید.

دیدن این تصاویر متحرک به یادگیری هر چه بیشتر مطالب زیستی، کمک زیادی می‌نماید.

آقای جان کریک، مدیر این پایگاه، یک هنرمند و زیست‌شناس است که مدرک زیست‌شناسی خود را از دانشگاه هاروارد دریافت کرده است. او در

سال ۱۹۸۷ هنگامی که از آزمایشگاه NIH دکتر ریچارد فیلدمن بازدید می‌کرده پس از مشاهده‌ی ابررایانه‌هایی که مولکول DNA را ترسیم و برهمکنش‌های آن را محاسبه می‌کردند به فکر طراحی پویانمایی‌هایی برای نشان دادن برهمکنش‌های زیستی می‌افتد. او در این باره می‌گوید: «من فهمیدم که رایانه می‌تواند بسیاری از برهمکنش‌ها و حرکت‌های مولکول‌ها، اتم‌ها و سلول‌ها را که هرگز قابل دیدن نمی‌باشند، ترسیم کند و به ما نشان دهد. ایده‌ی ساخت پویانمایی از فعالیت یاخته‌ها از اینجا شکل گرفت.»

اگر شما هم علاقمند به آشنا شدن با چگونگی فعالیت یاخته‌ها هستید، بد نیست سری به این پایگاه اینترنتی بزنید.

http://www.johnkyrk.com

موتور الکتریکی بسازید

یک موتور الکتریکی چه‌طور کار می‌کند؟

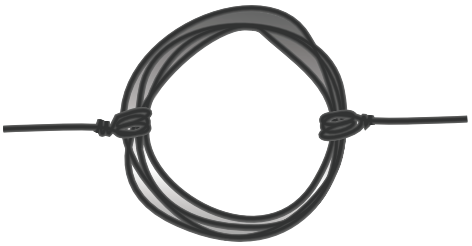
جریان الکتریکی تولید میدان مغناطیسی می‌کند. حالا اگر میدان تولید شده توسط یک آهن‌ربا جذب و یا دفع شود، این جذب و دفع می‌تواند باعث حرکت سیم حامل جریان شود.

لوازم مورد نیاز

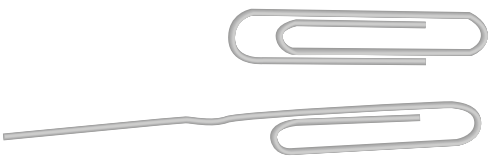
- یک متر سیم مسی با پوشش عایق (برای ساخت سیم‌پیچ)
- دو عدد آهن‌ربای دایره‌ای‌شکل
- دو عدد سیم عایق (برای اتصال موتور به باتری)
- یک عدد لیوان پلاستیکی
- دو عدد نوار پلاستیکی بزرگ
- دو عدد گیره‌ی کاغذ
- باتری
- سیم لخت‌کن
- ماژیک

روش کار

ابتدا سیم‌مسی را برداشته و ۷ دور به دور باتری بپیچید تا یک سیم‌پیچ درست شود و با چند دور پیچیدن سیم به دور آن، آن را محکم کنید. با استفاده از سیم‌لخت‌کن روکش دو سر سیم‌پیچ را جدا کنید.

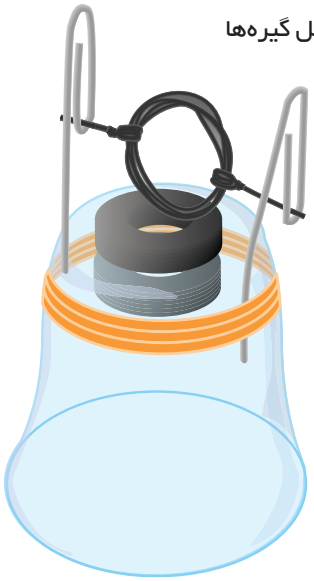


گیره‌های کاغذ را مطابق شکل صاف کنید:



لیوان را واژگون کرده و آهن‌ربا را روی آن و در مرکز قرار دهید. یک آهن‌ربای دیگر در داخل لیوان درست زیر آهن‌ربای اولی بچسبانید. بدین ترتیب قدرت میدان مغناطیسی افزایش می‌یابد به علاوه آهن‌ربای اولی را در محل خود ثابت نگه می‌دارد.

دو نوار پلاستیکی را در اطراف انتهای لیوان بپیچید. دو گیره‌ی کاغذ صاف شده را مطابق شکل در داخل نوار قرار دهید.



سیم پیچ را نیز در داخل گیره‌ها قرار دهید. ارتفاع گیره‌ها را طوری تنظیم کنید که سیم‌پیچ بتواند آزادانه حرکت کند و همچنین مکان سیم‌پیچ را بر روی گیره‌ها طوری تنظیم کنید که در ضمن چرخش تعادل داشته باشد. تعادل نقش مهمی در کارایی موتور الکتریکی دارد.

دو سر گیره‌ها را به دو سر باتری وصل کنید. اگر سیم‌پیچ بر روی گیره‌ها تعادل داشته باشد، شروع به چرخیدن می‌کند. پس از ۹۰ درجه چرخش جهت جریان با میدان آهن‌ربا هم جهت می‌شود و پس از چرخش ۱۸۰ درجه‌ای به دلیل معکوس شدن جهت جریان نسبت به میدان مغناطیسی، سیم‌پیچ تمایل پیدا می‌کند جهت چرخش خود را تغییر دهد، به همین دلیل پس از این سیم‌پیچ به تدریج متوقف خواهد شد، برای اینکه سیم‌پیچ حرکت خود را ادامه دهد باید جریان باتری در این هنگام قطع شود. این کار را می‌توانید با پوشاندن بخشی از سیم نگه‌دارنده‌ی سیم‌پیچ انجام دهید. برای این کار سیم‌پیچ را از روی گیره‌ها بردارید، در حالی که سیم‌پیچ را در حالت عمودی نگه داشته‌اید نیمه‌ی پایینی یکی از سیم‌های انتهایی را با ماژیک علامت زده و صبر کنید خشک شود و سپس یک بار دیگر لایه‌ی دیگر از رنگ با ماژیک بر روی آن بکشید. بدین ترتیب هنگامی که راستای جریان و میدان مغناطیسی نسبت به حالت ابتدایی عکس می‌شود، جریان متوقف می‌شود و سیم‌پیچ به حرکت خود ادامه خواهد داد و با رسیدن به حالت اولیه مجدداً شتاب خواهد گرفت.

دوباره سیم‌پیچ را بر روی گیره‌ها قرار دهید و باتری‌ها را وصل کنید و سیم‌پیچ را کمی با دست بچرخانید اگر به چرخیدن ادامه نداد تعادل سیم‌پیچ و پوشش روی سیم و مکان سیم‌پیچ‌ها نسبت به آهن‌ربا را دوباره بازبینی کنید. با کمی تنظیمات موتور شما به سرعت خواهد چرخید.

منبع: http://www.scifun.org/homeexpts

یک آزمایش ساده
برای اثبات یک قانون مهم

لوازم مورد نیاز

•یک عدد سکه
•یک تکه مقوا یا کاغذ ضخیم
•یک محفظه‌ی استوانه‌ای مانند محفظه‌ی فیلم عکاسی که دهانه‌اش کمی از قطر سکه بیشتر باشد
•خودکار یا مداد
•قیچی

روش کار

۱ کاغذ را به عرض حدود ۲ سانتی‌متر ببرید و به شکل یک حلقه درآورید. دقت کنید کاغذ باید به اندازه‌ی کافی محکم باشد تا شکل حلقه‌مانند خود را حفظ کند. طولی در حدود ۸ تا ۱۰ سانتی‌متر برای این کار مناسب است.

۲ قوطی فیلم را با آب پر کنید و آن را بر روی یک سطح هموار قرار دهید.

۳ حلقه را بر روی قوطی قرار دهید و سکه را بر روی آن قرار دهید به طوری که تعادل آن حفظ شود.

۴ خودکار را داخل حلقه کرده و به سرعت آن را به طرفی بکشید. مشاهده می‌کنید که سکه مستقیماً داخل قوطی می‌افتد.

آیا این یک آزمایش علمی است؟ بله، این آزمایش نشان دهنده‌ی قانون اول نیوتون است که مطابق آن جسم ساکن، ساکن باقی می‌ماند مگر آن که به آن یک نیروی خارجی اعمال شود. نیرویی که شما با خودکار به حلقه وارد می‌کنید باعث حرکت آن می‌شود، اما به علت این‌که اصطکاک کافی بین سکه و حلقه وجود نداشته و حرکت شما بسیار سریع صورت گرفته سکه حرکتی به طرفین نداشته و تنها نیرویی که به آن وارد می‌شود جاذبه است.

برای این که مطالب بیشتری بیاموزید سعی کنید به سئوالات زیر پاسخ دهید:

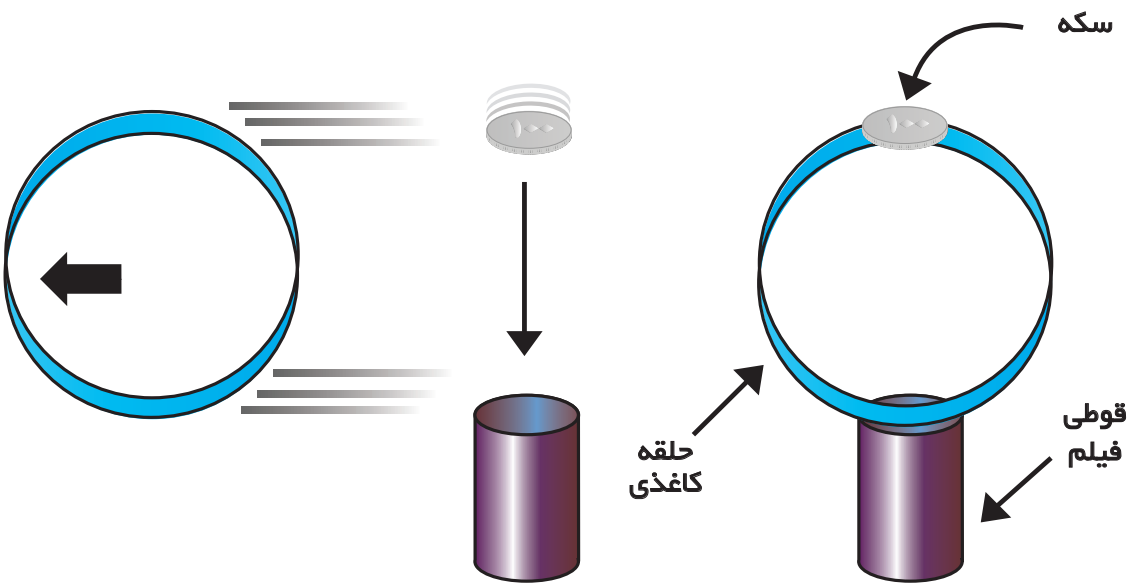
•آیا اندازه‌ی حلقه تأثیری در نتیجه‌ی آزمایش دارد؟

•آیا شکل جسمی که بر روی حلقه قرار می‌دهید تأثیری در نتیجه‌ی آزمایش دارد؟

•آیا حرکت سکه با تغییر سرعت حرکت حلقه تغییر می‌کند؟

•با تغییر جنس کاغذ یا جسم روی حلقه چه تغییری در نتیجه حاصل می‌شود؟

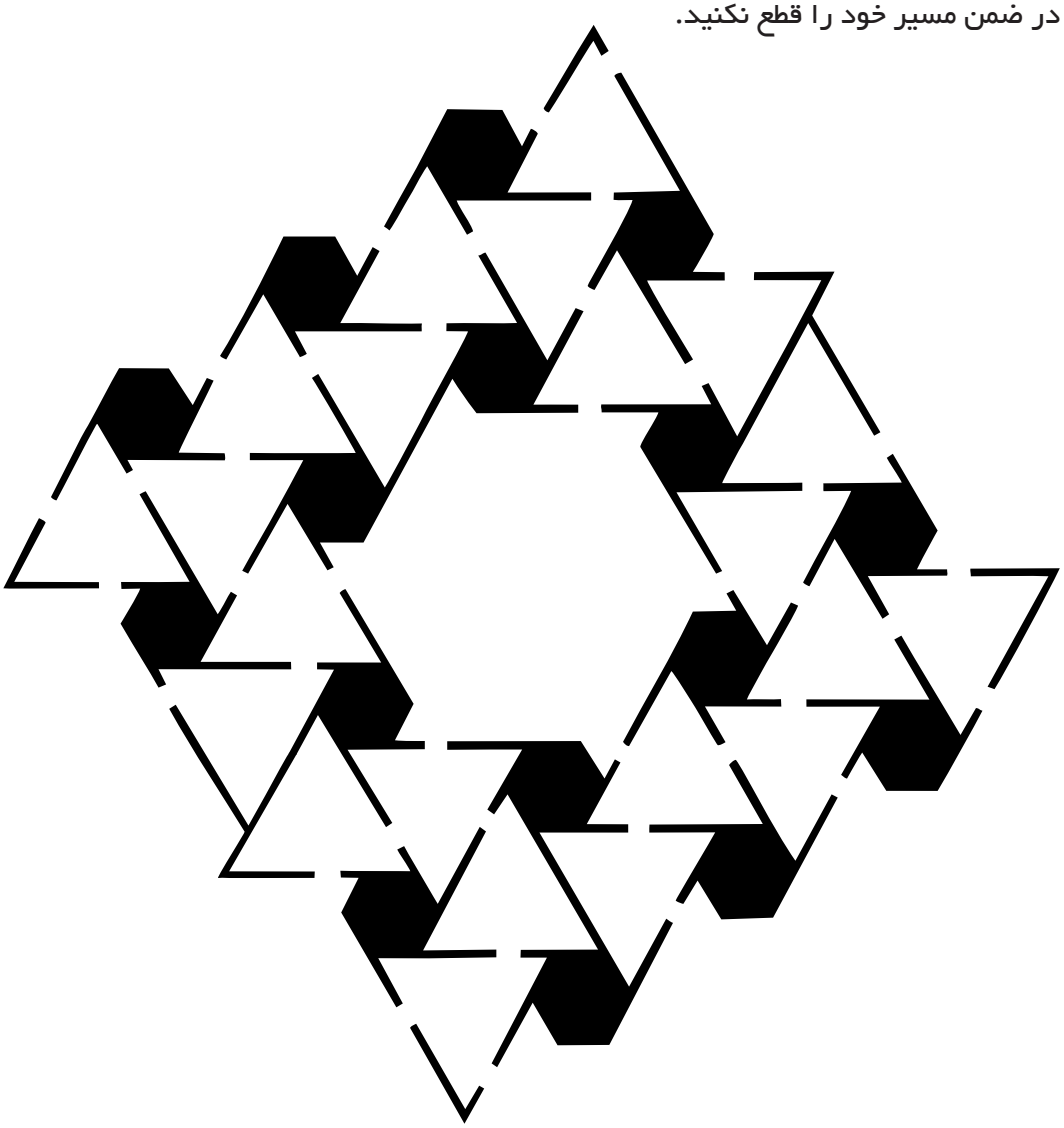
•آیا می‌توانید آزمایش دیگری برای نشان دادن اینرسی طراحی کنید؟



منبع: http://www.sciencebob.com

حوصله و تمرکز خود را امتحان کنید! (شماره ۱)

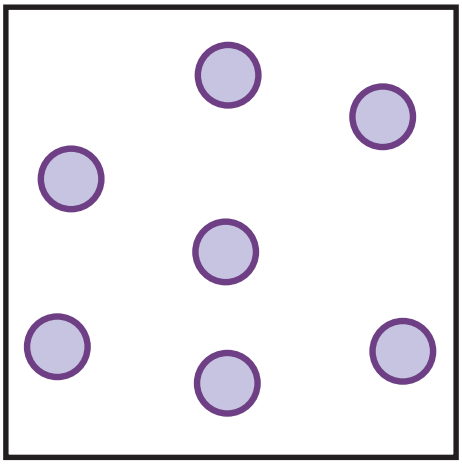
از هر یک از مثلث‌ها که می‌خواهید شروع کنید و با عبور از مثلث‌های دیگر به همان مثلث آغازین برسید. توجه داشته باشید که از هیچ یک از مثلث‌ها و یا فضای وسط تصویر نباید دو بار عبور کنید و در ضمن مسیر خود را قطع نکنید.



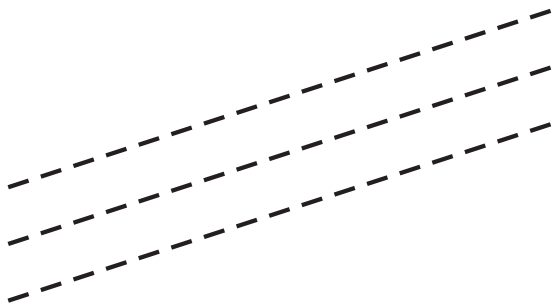
دیوفانت چند سال زندگی کرد؟ (شماره ۲)

بر سنگ آرامگاه «دیوفانت» ریاضی‌دان بزرگ یونان قدیم، کتیبه‌ای با این مضمون وجود دارد:
«رهگذر؛ زیر این سنگ جسد دیوفانت آرمیده است که در سنین پیری دارفانی را وداع گفته است. یک ششم زندگی طولانی او را دوران کودکی‌اش تشکیل می‌دهد. یک دوازدهم عمرش را در دوران جوانی بود. پس از آن و تا پیش از ازدواج یک هفتم عمر خود را مجرد زندگی کرد. او پنج سال بعد از ازدواج، صاحب پسری شد که نصف پدرش عمر کرد. چهار سال بعد از مرگ پسر، دیوفانت که در مرگ نزدیکان خود سوگوار بود به خواب ابدی فرو رفت.»
به این ترتیب محاسبه کنید که دیوفانت چند سال زندگی کرد؟

در هر قسمت، یک دایره (شماره ۳)



با سه خط مستقیم، مربع مقابل را چنان تقسیم کنید که در داخل هر قسمت یک دایره قرار داشته باشد.

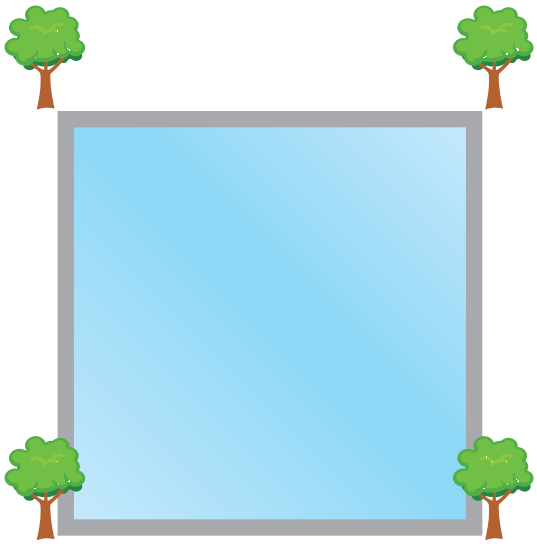


بازی با علائم ریاضی (شماره ۴)

با قرار دادن علائم چهار عمل اصلی و ( ) بین رقم‌ها، تساوی‌های زیر را برقرار کنید. دقت کنید که اعداد می‌توانند یک یا دو رقمی باشند.

۱ ۲ ۳ = ۱
۱ ۲ ۳ ۴ = ۱
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ = ۱
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ = ۱
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ = ۱
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ = ۱
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ = ۱

استخر و درخت‌ها (شماره ۵)



در چهار گوشه‌ی یک استخر مربع شکل، چهار درخت کاشته شده که بر زیبایی آن افزوده است. حالا قرار است استخر را به همان شکل مربع، به نحوی بزرگ کنند که به درخت‌ها آسیب نرسد و آن‌ها از مکان فعلی خود جابه‌جا نشوند. آیا می‌توانید طرحی را برای این کار ارائه دهید؟

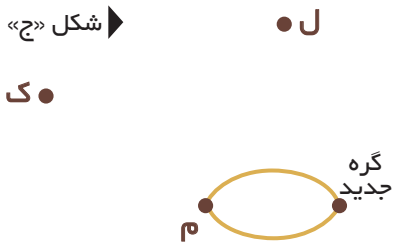
شبکه‌ی رشد یابنده (شماره۶)

هدف: آشنایی با مقدمات توپولوژی و تقویت درک فکری

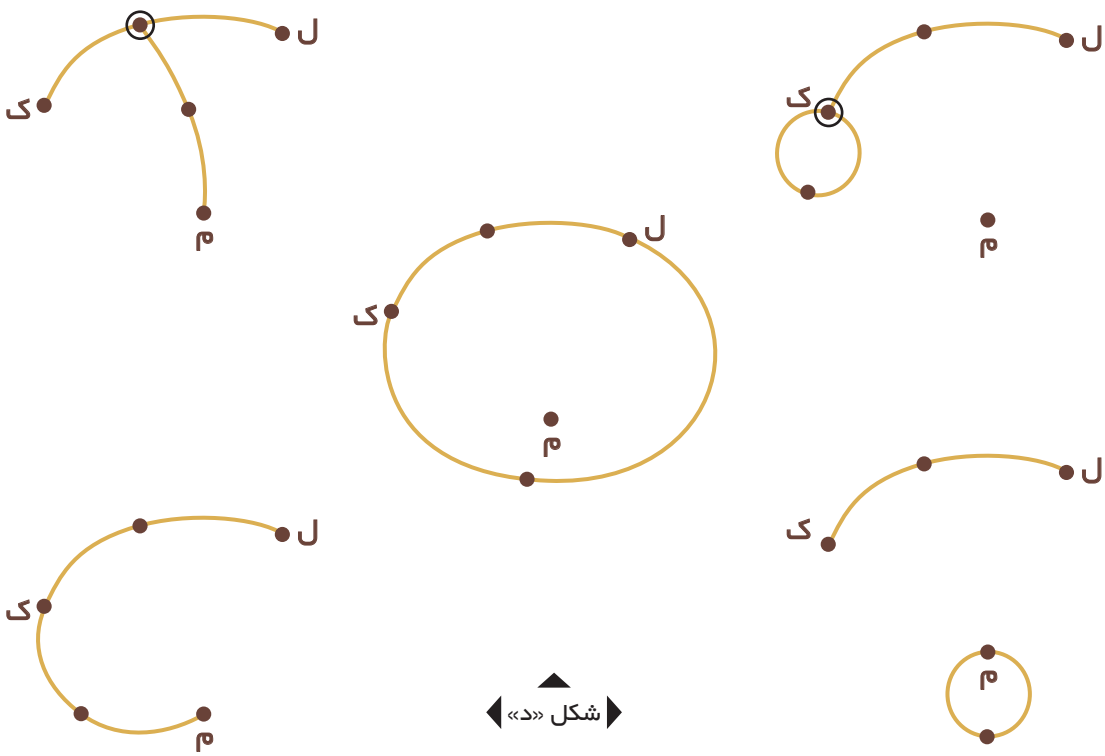
وسایل بازی: مداد و کاغذ

معرفی و روش بازی: سه نقطه‌ی دلخواه در روی کاغذ، (مانند مورد الف)، بگذارید. این نقطه‌ها، همگام با ادامه و پیشرفت بازی تبدیل به گره‌های یک شبکه خواهند شد. نخستین بازیکن دو تا از نقطه‌ها را توسط یک کمان به هم وصل می‌کند و سپس یک نقطه (یک گره) در وسط این کمان (مانند مورد ب) می‌گذارد.

بازیکن‌ها به تناوب بازی می‌کنند و هر بازیکن در نوبت خود می‌تواند کمانی رسم کند که آغاز و پایانش یک نقطه‌ی واحد باشد ولی او باز باید یک گره در وسط آن کمان (مانند مورد ج) بگذارد.



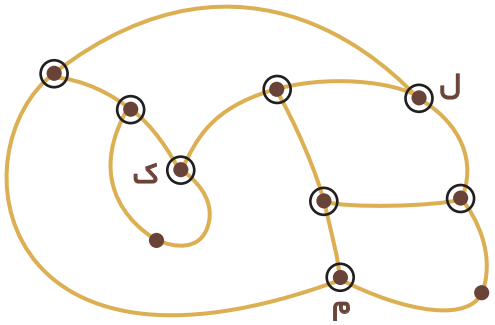
سپس بازیکن دیگر یک کمان جدید به شبکه می‌افزاید و وسط آن کمان را با یک نقطه مشخص می‌کند. او می‌تواند کمان‌های ترسیمی خود را به هر نقطه (یا به نقطه‌های مختلف) متصل کند، مشروط براین‌که از هر گره بیشتر از سه کمان منشعب نشود.
به محض اینکه از یک نقطه سه کمان منشعب شد، آن نقطه از جریان بازی خارج می‌شود و باید دور آن را خط کشید (یک دایره دور آن کشید) تا مشخص شود.
مورد (د) نشان می‌دهد که اگر بازیکن نخست نقطه‌های (ل) و (ک) را به هم مربوطه کرده باشد، بازیکن دوم چه حرکت‌هایی را می‌تواند انجام بدهد.



شبکه‌ی رشد یابنده

برای برنده شدن در این بازی باید تلاش کنیم تا حریف را از امکان ادامه بازی باز داریم. پس بازیکنی که آخرین حرکت مجاز را انجام بدهد برنده محسـوب خواهد شـد. یکی از قواعد بازی آن است که هیچ کمانی نباید با کمان دیگر برخورد کند. البته می‌توان در آغاز بازی به جای سه نقطه، چهار یا پنج نقطه روی کاغذ گذاشت.
یک نکته‌ی مهم که باید به یاد داشت این است که در اینجا «کمان» بیشتر به مفهوم توپولوژیک آن آمده است تا به مفهوم هندسی، و خط‌های کشیده شده می‌توانند به هر شکلی (و نه لزوما قسمتی از یک دایره) باشند.

شکل «۵»



پاسخ

پاسخ شماره ۲:

اگر سـن دیوفانت را X در نظر بگیریم، $\frac{۱}{۶}X$ دوران کودکی و $\frac{۱}{۱۲}X$ دوران جوانی او بوده اسـت. علاوه بر این او به میزان $\frac{۱}{۷}X$ تا پیش از ازدواج عمر کرده اسـت. پس از آن، ۵ سـال را تا پیش از آنکه صاحب فرزند شود گذرانده و $\frac{۱}{۲}X$ را نیز به همراه فرزندش زندگی کرده است. همچنین او ۴ سال را پس از فوت فرزندش به زندگی ادامه داده است. با این حساب خواهیم داشت:

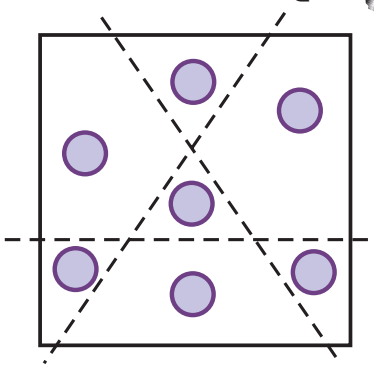
$$\frac{۱}{۶}X+\frac{۱}{۱۲}X+\frac{۱}{۷}X+۵+\frac{۱}{۲}X+۴=X$$

$$\frac{۲۵}{۲۸}X+۹=X$$

$$\frac{۳}{۲۸}X=۹$$

$X=$ عمر دیوفانت ۸۴

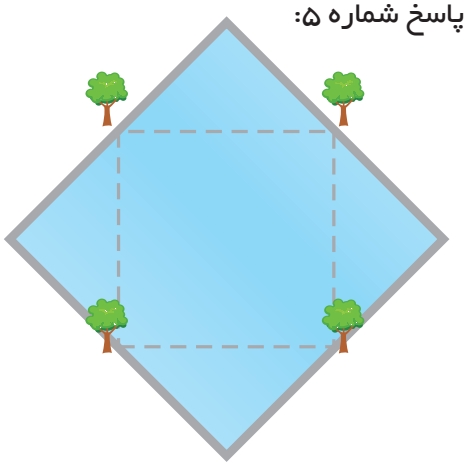
پاسخ شماره ۳:



پاسخ شماره ۴:

$$(۱+۲)\div۳=۱$$
$$۱۲\div۳\div۴=۱$$
$$(۱+۲)\times۳-۴\div۵=۱$$
$$(۱\times۲+۳-۴+۵)\div۶=۱$$
$$(۱+۲)\times۳-۴\div۵+۶\div۷=۱$$
$$(۱+۲)\div۳\times(۴+۵+۶-۷)\div۸=۱$$
$$(۱\times۲+۳+۴-۵+۶+۷-۸)\div۹=۱$$

پاسخ شماره ۵:



در ایـن صفحه از نشـریه دانشـگر، برخـی از رویدادهای علمـی، همایش‌ها، سمینارها و نمایشگاه‌های عمومی و تخصصی را که در فاصله کوتاهی از انتشار نشریه برگزار می‌شوند به اطلاع شما می‌رسانیم، شما هم می‌توانید برنامه‌های علمی را که در شـهر و استان محل سکونت‌تان برگزار می‌شود برای معرفی در این بخش برای ما ارسال کنید.

بهمن ماه

پنجمین جشنواره
کارآفرینـــان برتـــر

پنجمیـن جشـنواره‌ی کارآفرینـان برتر در بهمن ماه امسـال در اسـتان مازندران برگزار می‌شـود. ویژگی مهم جشـنواره‌ی امسـال امکان شرکت مجدد کارآفرینان برتر سـال‌های گذشـته می‌باشد. شـرط شرکت مجدد، ارائه‌ی طرحی نو با سـقف زمانی طرح از زمان شـروع فعالیت پنج سـال اسـت، طرح‌هایی که عمر زمان فعالیت آنها کمتر از مدت یاد شده باشد اما دارای نوآوری باشند نیز می‌توانند در این جشنواره شرکت کنند. کارآفرینان می‌تواننـد با مراجعه به پایگاه اینترنتی www.karmazandaran.ir و ورود به بخش پنجمین جشنواره‌ی کارآفرینان برتر به بخش ثبت‌نام وارد شده و نظام‌نامه‌ی پنجمین جشنواره‌ی ملی را دریافت کنند.

۱ تا ۴ بهمن ماه

نمایشـــگاه برنـــــــد

نمایشـگاه برند از یکم تـا چهارم بهمن‌ماه، برگزار می‌شـود. برگزاری این نمایشگاه با حمایت سازمان توسعه‌ی تجارت ایران، وزارت صنایع و معادن، سازمان میراث فرهنگی و اتاق بازرگانی ایران صورت گرفته است. نمایشگاه برند با اهدافی چون اجرای رسـمی فرآیند ارزیابی و انتخاب برندهای برتر و ملی کشور و اعطای نشان ویژه به برگزیدگان توسط مسئولین عالی رتبه دولتی، توسـعه‌ی ارتباطات منطقه‌ای و بین‌المللی میان برندهای برتر ایران و تجار، گسـترش فرهنگ برندسازی در راستای توانمندی صادرات کشور، تعامل سازنده و فعال با دستگاه‌های اجرایی مرتبط با صادرات، افزایش توان علمی گروه‌های دسـت‌اندرکار و تصمیم‌سـاز در صنعت و تجارت با دانش برندسـازی و فرآیند ارزیابی برند در محل دائمی نمایشـگاه‌های بین‌المللی تهران برگزار می‌شـود. جهت کسـب اطلاعات بیشـتر می‌توانید به پایگاه اینترنتی www.brandex.ir مراجعه نمایید.

۹ تا ۱۱ بهمن ماه

کنـفرانس
ریـاضـی-شـیمی

کنفرانس ریاضی-شـیمی ۹ تـا ۱۱ بهمن ماه در دانشـگاه تربیت مدرس برگزار می‌شـود. از سیاسـت‌های برگزاری این کنفرانس پایه‌گذاری علوم بین رشته‌ای می‌باشد. اهداف برگزاری کنفرانس ریاضی-شیمی عبارتند از بررسـی پتانسیل‌های داخلی برای شاخه‌ی میان رشته‌ای ریاضی-شیمی و آشـنایی متخصصان داخلی با پیشرفت‌های صورت گرفته در این زمینه در کشـورهای خارجی و نیز راه‌اندازی انجمن ریاضی-شیمی ایران. پروفسور «میرسـیا واسـیل دیودی» رییس انجمن ریاضی شـیمی اروپا و پروفسور «ایوان گودمن» سردبیر مجله معتبر ریاضی-شیمی موسوم به MATCH از مدعویـن این کنفرانس می‌باشـند. در حاشـیه برگـزاری این کنفرانس بین‌المللـی کارگاه‌هایی در زمینه‌ی علوم نانو و نانو محاسـبات و همچنین بررسی نظریه گراف در شیمی برپا می‌شود.

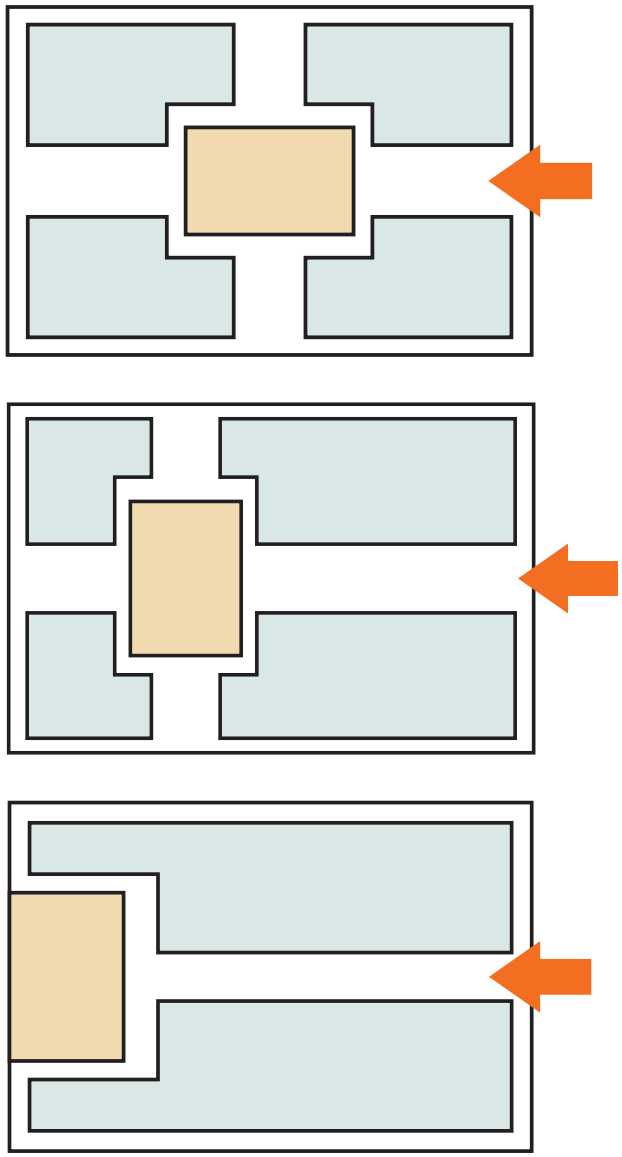
۲۷ تا ۲۹ بهمن ماه

نخستین نمایشگاه
دستاوردهای زیست‌فناوری ایران

نخسـتین نمایشـگاه دسـتاوردهای زیسـت‌فناوری ایران به همت سـتاد توسـعه‌ی زیسـت‌فناوری در مصلی تهران برگزار می‌شود. هدف از برپایی نمایشگاه زیست‌فناوری، شناسـایی، معرفی و تشویق فعالان این فناوری، ایجاد زمینه‌ای برای زیرساخت‌های لازم به‌منظور ورود به بازارهای جهانی به ویژه در منطقه و کشـورهای اسـلامی، جلب مشـارکت سرمایه‌گذاران داخلـی و خارجـی جهـت سـرمایه‌گذاری در تولید محصـولات مبتنی بر زیسـت‌فناوری و ترویج عمومی زیسـت‌فناوری در جامعه و آشنایی عموم با توانمندی‌های کشـور می‌باشد. شـرکت‌ها و مؤسسات تولیدی، خدماتی، بازرگانی و سرمایه‌گذاری، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، مراکز رشد، پارک‌ها و شهرک‌های فناوری و صنعتی، کارگزاران و مراکز انتقال فناوری، نهادهای سـرمایه‌گذاری و بانک‌ها، رسـانه‌های فعال در زمینه زیست‌فناوری، مراکز فکری و مطالعاتی دولتی و غیردولتی و انجمن‌ها از جمله گروه‌هایی هستند که می‌توانند در این نمایشـگاه حضور یابند. علاقمندان جهت کسب اطلاع بیشتر درباره‌ی این نمایشگاه می‌توانند به نشانی اینترنتی www.biodc.ir مراجعه نمایند.

باغ‌های ایرانی

ویژگی‌های منحصر به فرد باغ‌های ایرانی، موجب شده که توجه ویژه‌ای برروی ساختار آنها معطوف شـود و در تقسیم‌بندی جهانی باغ‌ها در سبک معماری خاصی طبقه‌بندی شوند. در اینجا سه الگوی باغ ایرانی آورده شده است. نام الگو، مختصری از ویژگی آن و یک نمونه از هرکدام را ذکر کنید، در ضمن بگویید کهن‌ترین باغ ایرانی چه نام دارد؟



برای شرکت در این مسابقه، پاسخ‌های خود را تا پایان اسفندماه برای دانشگر بفرستید.
به سه نفر از کسانی که پاسخ صحیح را ارسال کنند ربع سکه بهار آزادی اهدا می‌شود.

دانشگر را از خودتان بدانید

دانشـگر نشـریه‌ای علمی اسـت که با هدف ترویج علم و فناوری و اطلاع‌رسـانی از تازه‌های دانش و فناوری منتشـر می‌شـود. اما تدوین و انتشار این نشریه تنها بخش کوچکی از این راه است. مهم‌تر از آن همراهی شما مخاطبان عزیز با دانشگر است.
این صفحه مربوط به شماسـت. برای دانشگر نامه بنویسید و آن را به نشـانی نشـریه یا پسـت الکترونیکی آن بفرستید.
از کدام بخش نشـریه بیشـتر بهره برده‌اید؟ به نظرتان چه بخش‌هایـی خیلـی مهم نیسـت یا چـه بخش‌هایـی باید به نشریه اضافه شود؟
خلاصه اینکه هیچ بخشـی از نشـریه را از نگاه تیزبین خود محروم نکنید، از طرح روی جلد تا مقالات.
شما می‌توانید برای نشریه مطلب هم بنویسید. این مطالب پس از بررسی و تایید تحریریه به نام خودتان در نشریه منتشر می‌شود.
دانشـگر می‌توانـد میعادگاهی برای همه دوسـت‌داران ترویج علم و فنـاوری در ایران عزیزمان باشد.

برگ اشتراک ماهنامه علمی دانشگر

◄ بهای اشتراک و هزینه پست:

یکساله (دوازده شماره) ۱۴۰.۰۰۰ ریال — شش ماهه (شش شماره): ۷۰.۰۰۰ ریال

بهای اشتراک برای دانش آموزان و دانشجویان (با ۳۰% تخفیف):

یک ساله (دوازده شماره) ۱۰۰.۰۰۰ ریال — شش ماهه (شش شماره): ۵۰.۰۰۰ ریال

◄ نحوه پرداخت:

برای اشتراک یک ساله یا شش ماهه ماهنامه مبلغ حق اشتراک را به حساب جاری ۹۰۲۴۴ نزد بانک ملی شعبه دانشگاه تهران (قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی ایران) به نام مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور واریز نمایید.

◄ مشخصات مشترک:

نام و نام خانوادگی: ..... سازمان/دانشگاه/مدرسه: .....

◄ نشانی و اطلاعات تماس:

شهر:..... آدرس دقیق پستی: .....

.....کد پستی:.....

تلفن تماس:..... تلفن همراه: .....

پست الکترونیکی:.....

◄ نحوه ارسال:

فیش بانکی را به همراه این فرم به نمابر ۸۸۰۶۹۷۶۰ ارسال کرده و در اولین فرصت اصل فیش بانکی را برای تکمیل اشتراک به نشانی زیر پست کنید:

تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان شیرازی جنوبی، خیابان سهیل، پلاک ۹ – کدپستی: ۱۴۳۵۸-۹۴۴۶۱

صندوق پستی: ۵۵۴-۱۳۱۴۵

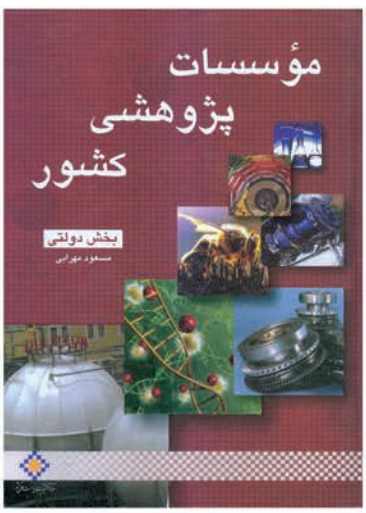
برای استفاده از تخفیف ارسال کپی کارت معتبر دانش‌آموزی یا دانشجویی الزامی است.

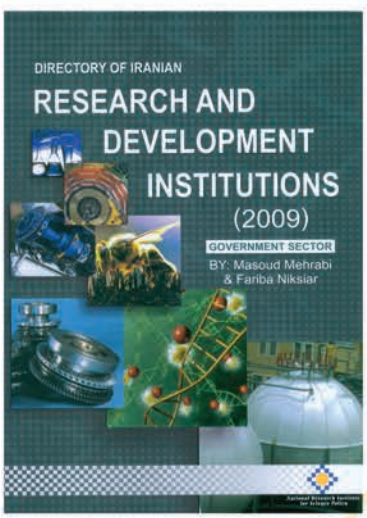
دنیای زیر آب
ژرف و اسرارآمیز

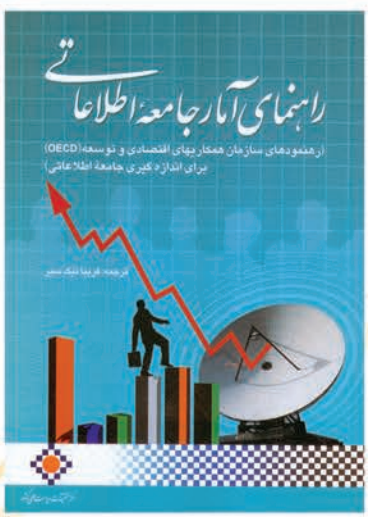
دنیای آرام زیر آب با سکوت حاکم بر آن، انسان را به اندیشه‌ی ژرفای زندگی و هماهنگی شگفت‌انگیز آن فرومی‌برد. زیبایی، آرامش و سکوت دنیای زیر آب همراه با جانداران گوناگون آن، سال‌های درازی است که نظر انسان را به خود جلب کرده و او را به جستجوی راهی برای نفوذ به این دنیای اسرارآمیز و آگاهی بیشتر از روابط پیچیده و جالب حاکم بر آن مشتاق کرده است.

نگاهی به دنیای زیر آب در شماره آینده نشریه دانشگر

مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور منتشر کرده است:







کتاب بخوانید

علاقه‌مندان می‌توانند برای تهیه این کتاب‌ها
به نشانی تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا،
خیابان شیرازی جنوبی، خیابان سهیل، پلاک ۹
واحد روابط عمومی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور
مراجعه کنند و یا با تلفن ۸۸۰۳۶۱۴۴ تماس حاصل نمایند.