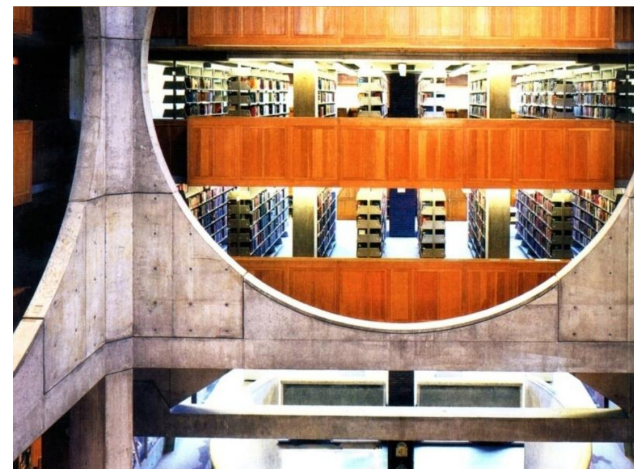


## بهره‌وری از نور طبیعی در آثار برجسته معماران معاصر

محمد مهدی محمودی

دانشگاه تهران

mmahmudi@ut.ac.ir



## چکیده

معماران موفق در آثار طراحی خود از تجارب گذشته خویش و دیگر معماران جهان الهام گرفته اند و با ترکیب امکانات فناوری روز، آثار جدیدی را خلق می کنند. در کنار کارهای برجسته معماری، جای آثار معماران ایرانی و در مقطعی گسترده تر آثار آسیایی محسوس است. در این گزارش برخی آثار موفق مطالعه شده و دلایل خاص و ماندگار شدنشان تحلیل و مشخص شده اند. این مطالعه در برگیرنده ۶۳ اثر از سال ۱۹۲۰ تا ۲۰۱۴ از کشورهایی مانند آلمان، هند، فرانسه، ژاپن، چین و... است. آثار منتخب به لحاظ چهار ویژگی فنی طراحی و ساخت، تلفیق فرهنگ و هویت با فناوری روز، هماهنگی با شرایط محیطی و ترویج علم نور و کاربردهای آن در نظر گرفته شده اند. تعامل با نور طبیعی در هر یک از آثار منتخب با دیدگاهی متفاوت از جمله نور و فضای معنوی، نور و فضای فرهنگی، نور و فناوری برتر، نور و انعکاس و سایه، نور و لطافت، نور و آرامش و نور و هیجان، تحلیل و بررسی شده است.

کلیدواژه‌ها: نور، روزمرگی، آشیانه، نیازهای انسانی، پندار خردمندانه

و نگرش متنوع معماران مختلف که به خلق اثر در کشور خود یا سرزمین دیگری پرداخته‌اند صورت گرفته است. تعامل با نور طبیعی در هر یک از این آثار منتخب با دیدگاهی متفاوت از جمله نور و فضای معنوی، نور و فضای فرهنگی، نور و فناوری برتر، نور و انعکاس و سایه، نور و لطافت، نور و آرامش و نور و هیجان تحلیل و بررسی شده است. این آثار عبارتند از:

- کلیسای رونشان (Chapel of Ron Champ)
- کتابخانه و غذاخوری انجمن فیلیپ آکستر (Philips Exeter Academy Library)
- بانک مرکزی هنگ‌کنگ و شانگهای (Hong Kong & Shanghai Bank)
- موزه گوگنهایم (Guggenheim Museum)
- موزه هنری لیوم (Leeum Art Museum)
- موزه هنرهای مدرن فورت ورث (Modern Art Museum of Fort Worth)
- شهر هنرها و علوم (City of Art and Sciences)

در ادامه به اختصار به هر یک از این آثار منتخب می‌پردازیم:

الف) نور و فضای معنوی

کلیسای رونشان واقع در نوتردام فرانسه در سال ۱۹۵۵ توسط لوکوربوزیه معمار سوئیسی طراحی شد. لوکوربوزیه در این زمینه می‌گوید: کلیسای رونشان برخلاف سنت و معماری همیشگی کلیساها، تندیس‌گونه طراحی شده است. لوکوربوزیه سه عامل اصلی کلاه کشیش‌های آن دوره،

مقدمه

بررسی آثار معماران معاصر در این کره خاکی حاکمی از آن است که آنان در طراحی آثار خود همواره تجارب گذشته خویش و نیز قوت آثار سایر معماران جهان را مدنظر قرار داده و در خلق اثری همگام با فناوری و روش‌های روز، از آثار موفق طراحی‌شده در سراسر جهان الهام گرفته‌اند. در حیطه خلق آثار برجسته جهانی، جای خالی معماران ایرانی احساس می‌شود. از آسیا و خاورمیانه نیز تنها تعداد انگشت‌شماری معمار حضور پررنگ داشته‌اند. در این مجال سعی داریم با بررسی شماری از آثار موفق معماری به وجوه مشترکی دست یابیم که موجب ماندگاری و خاص شدن این آثار شده است. این مطالعه ۶۳ اثر معماران بزرگ جهان در دامنه زمانی ۱۹۲۰ تا ۲۰۱۴ میلادی در کشورهای مختلف از جمله آمریکا، هند، فرانسه، آلمان، کانادا، ژاپن، فرانسه، چین و... را در بر می‌گیرد و به صورت خاص به هفت اثر منتخب به لحاظ چهار ویژگی فن طراحی و ساخت، تلفیق فرهنگ و هویت با فناوری روز، هماهنگی با شرایط محیطی و ترویج علم نور و کاربردهای آن می‌پردازد. انتخاب این هفت اثر با توجه به فرهنگ

جهت دستان کشیش در حین عبادت و نیز ساختمان امامزاده‌ای در گاردایا واقع در جنوب الجزایر را که زمانی از آن فرانسه بود، الهام‌بخش این طراحی می‌داند. ورود نور از روزنه‌های کوچک دیواره‌ها به داخل فضای امامزاده و نیز معماری سفیدرنگ بنا از جمله ویژگی‌هایی است که لوکوربوزیه در طراحی کلیسای رونشان مدنظر داشته است. استفاده از بتن باربر در سازه کلیسا، احجام بی‌پیرایه و خطوط منحنی و شکسته و طراحی تندیس‌گونه در شکل کلی کلیسا از جمله فنون طراحی و ساخت در بنای کلیسای رونشان است. لوکوربوزیه با استفاده از تکنیک ایجاد قرینگی در پلان جهت متعادل کردن حجم بنا، همچنین استفاده از دیوارهای رمانسک، سازه باربر، پنجره‌های نامنظم و طراحی کلیسا تحت تأثیر معماری آکروپولیس یونان سعی در تلفیق فرهنگ و هویت با فناوری روز داشته است. به‌لحاظ هماهنگی با شرایط محیطی مشاهده می‌شود که طراح از شیب طبیعی زمین در نمایش هر چه بهتر فرم تندیس‌گونه ساختمان بهره برده است. وی با استفاده از جانمایی پنجره‌های نامنظم و بدون معیار مشخص در نمای کلیسا، فرم خاص قرارگیری سقف که تنها توسط پایه‌های بتنی به دیوارها متصل شده و فاصله ایجادشده توسط شیشه پر شده است، و نیز برج‌های استوانه‌ای امکان حداکثر بهره‌گیری از نور طبیعی را در فضای معماری فراهم کرده است. عبور نور از عمق پنجره‌ها و شیشه‌های رنگی موجود، سقف و دیواره‌ها با محوریت

استفاده از رنگ سفید در معماری بنا، فضای معنوی خاصی را پدید آورده است. این سبک بازی با نور در فضا پس از لوکوربوزیه در آثار شاگردانش، جرج کاندلیس یونانی و همچنین کنزو تانگه ژاپنی به چشم می‌خورد.

ب- نور و فضای فرهنگی

لویی کان معمار استونی‌تبار آمریکایی کتابخانه و غذاخوری انجمن فیلیپ آکستر واقع در نیوهمشایر ایالت نیوانگلند آمریکا را در سال ۱۹۶۶ طراحی کرد. لویی کان معتقد است مطالعه و کتابخوانی امری است مرتبط با خصوصیات شخصی افراد، لذا طراحی معماری بنا متأثر از این اعتقاد طراح است.

مواردی چون توجه به ویژگی‌های محیطی و الزامات کاربردی، طراحی هسته صلب در مرکز پلان و قابل رؤیت بودن مصالح به‌کاررفته در ظاهر بنا از جمله فنونی است که در طراحی و ساخت بنا استفاده شده است.

لویی کان در طراحی ساختمان کتابخانه و غذاخوری انجمن فیلیپ آکستر با استفاده از بتن مسلح در اجرای هسته مرکزی و مصالح بومی نظیر چوب و آجر در کنار بتن و همچنین قطعات بتنی پیش‌ساخته در تلفیق با روش‌های بومی، سعی در تلفیق فرهنگ و هویت با فناوری روز دارد. هماهنگی بنا با شرایط محیطی در ارتباط بصری میان فضاهای داخل و خارج و استفاده از مصالح بومی و متناسب با بستر نمایان است.

از نظر لویی کان بحث نور و استفاده از نور طبیعی در فضای معماری، همواره یکی از اصول مهم در طراحی قلمداد می‌شود؛

اجزای تأسیساتی به صورت شعاعی از مرکز صورت گرفته است. ساختمان دارای پد هلی کوپتر، پله برقی و فضاهای جمعی است و از پنج نوع فولاد در ساخت آن استفاده شده است. به منظور تلفیق فرهنگ و هویت با فناوری روز، آزادسازی فضای وسیع پایین برج در طراحی لحاظ شده و از این رو ساختمان روی چهار تکیه گاه احداث شده است و از ستون‌های ساختمان به عنوان پایه‌ای برای جرثقیل‌های سازنده بهره‌برداری شده است. طراح با در نظر گرفتن موقعیت و تراکم زیاد ساختمان‌ها و مواردی از این قبیل به عنوان عامل‌های تعیین‌کننده فنون طراحی، ساختمانی هماهنگ با شرایط محیطی را طراحی کرده است.

نورمن فاستر بریتانیایی در طراحی ساختمان بانک مرکزی هنگ کنگ و شانگهای چین به منظور تأمین نور ساختمان و استفاده بهینه از نور طبیعی دو هسته ارتباطی و نورانی در نقطه کور مرکزی در نظر گرفته است. همچنین ساختمان به سیستم SUNSCOOP برای روشن کردن فضای مرکزی و پانلهایی در نما مجهز است. این سیستم قادر است توسط آیینه‌های تعبیه شده در آن حرکت خورشید را در طول روز دنبال کرده و بازتابش نور خورشید را به داخل فضای معماری هدایت کند.

(د) نور و انعکاس و سایه  
موزه گوگنهایم یکی دیگر از آثار برجسته و شاخص معماری امروز است که در سال ۱۹۹۱، فرانک گهری معمار کانادایی آن را طراحی کرد. این موزه در شمال اسپانیا و

تا جایی که او نور را بخشی از طرح می‌داند و می‌گوید «نمی‌توانم هیچ فضایی را بدون نور طبیعی تعریف کنم»؛ از این رو طراحی این ساختمان نیز از این قاعده مستثنا نیست و بخش‌های مختلف بنا به خوبی از نور طبیعی بهره برده‌اند. بدین منظور لویی کان هسته‌ای صلب از جنس بتن مسلح در مرکز پلان در نظر گرفته و به طراحی فضاهای نورگیر در حاشیه این هسته مرکزی پرداخته است. فضاهای نورگیر شامل اتاق‌های کوچک مخصوص مطالعه‌اند که با دیواره‌های آجری از یکدیگر جدا شده‌اند.

(ج) نور و فناوری برتر  
بانک مرکزی هنگ کنگ و شانگهای چین را توسط نورمن فاستر معمار بریتانیایی در سال ۱۹۷۹ طراحی کرد. نورمن فاستر معتقد است سه عامل تجربه‌اندوزی و نوآوری، استفاده از فناوری‌های پیچیده و پیشرفته ساختمانی و پایش تأثیر ساخت‌وسازها بر محیط زیست از اهمیت بسزایی در طراحی معماری برخوردارند.

در بانک مرکزی هنگ کنگ و شانگهای که ساختمانی با سبک معماری‌های تک است، به لحاظ فن طراحی و ساخت ساختمانی از فناوری‌های پیچیده و پیشرفته‌ای بهره گرفته شده که در آن طراح اثر، اصول طراحی معماری پایدار را کاملاً رعایت کرده است. اجزای فلزی صنعتی به صورت نمایان در سازه قرار گرفته و نمای ساختمان از لایه‌ای آهن برای تقویت سازه پوشانده شده است. طبقات با اتصالات گرهی از ستون‌ها معلق شده‌اند و توزیع



در کنار رودخانه‌ای در بیلباو که مهد معماری‌های زیبا و باارزش است، واقع شده است. به‌گفته‌ی فرانک گه‌ری در مورد سبک طراحی این موزه، فرم تندیس‌گونه‌ی موزه خود به‌عنوان محتوا نمایش داده می‌شود.

ترکیب چند مکعب در ترازهای مختلف، ناچیز بودن نسبت سطوح شفاف به سطوح فلزی، استفاده از سطوح سنگی، شیشه‌ای و دیوارهای بلند و سفید در ساختمان و نیز ارتباط گالری‌ها در سطوح بالاتر با پل‌های معلق همگی فنون طراحی و ساخت این اثر معماری ارزشمندند. فرانک گه‌ری به‌منظور تلفیق فرهنگ و هویت با فناوری روز از ترکیب تیتانیوم و سنگ آهک اسپانیایی در نما استفاده کرده و تمامی پوسته‌ها و فرم‌ها را با رایانه به دقت محاسبه کرده است. هماهنگی با شرایط محیطی موزه‌ی گوگنهایم بیلباو به‌خوبی در کشیدگی در فرم کلی و مجاورت گالری ماهی با رودخانه مشهود است.

طراح بازی با نور، سایه و انعکاس را در طراحی موزه‌ی مدنظر داشته است به‌گونه‌ای که توسط مکان‌یابی صحیح سطوح شیشه‌ای و ارتفاع زیاد آنها و نیز استفاده از ورق‌های تیتانیوم در نما برای انعکاس نور به همراه فرم‌های رقصان و درهم‌پیچیده با نوردهی مناسب، ترکیب بی‌نظیری را در تعامل با عناصر طبیعی پیرامون فراهم کرده است.

ه) نور و لطافت

موزه‌ی هنری لیوم واقع در سئول کره‌ی جنوبی را در سال ۱۹۹۵ ماریو بوتامعمار سوئسی طراحی کرد. ماریو بوتام

معتقد است مسائلی از جمله پیوند بنا با طبیعت، ایجاد سایه‌روشن، توجه به توپوگرافی زمین، گرایش به استفاده از فرم‌های هندسی، استفاده از نور طبیعی و نورگیر سقفی در طراحی معماری از اهمیت بسزایی برخوردارند.

از فنون به‌کاررفته در طراحی و ساخت موزه‌ی لیوم می‌توان به توده‌ی مخروطی به‌عنوان نقطه‌ی اتکا در وسط بنای مجموعه اشاره کرد که موجب تبدیل شخصیت ساده و سنتی بنا به بنایی فیگوراتیو و فرمی شده است. بنای موزه با توده‌ی مستطیل‌شکل و درختان روییده بر بام آن برگرفته از معماری قلعه‌های نظامی کره با پرچم‌های آویخته و در بدنه آن از سفال سنتی به‌شکلی مدرن استفاده شده است که همگی نشان از تلفیق فرهنگ و هویت با فناوری روز در طراحی معماری دارد. هماهنگی بنا با شرایط محیطی و زمینه‌گرایی نیز در استفاده از پوشش هم‌جنس در بدنه‌ها و در نتیجه کمک به ارتباط دو توده‌ی با یکدیگر و نیز با بستر تمهید شده است.

طراح همچنین هسته‌ای نورانی در مرکز وید برای تأمین نور طبقات در نظر گرفته که همین کار وی را از ایجاد پنجره‌های خردمقیاس در بدنه‌ی ساختمان بی‌نیاز کرده است. برخلاف رویکرد انعکاس نور در طراحی بدنه‌ی موزه‌ها، بدنه‌ی موزه هنری لیوم به‌صورت مات طراحی شده است که خود نوعی درون‌گرایی در ایده طراح را تبیین می‌کند.

و) نور و آرامش

موزه‌ی هنرهای مدرن فورت ورث واقع در تکزاس آمریکا

را تادائو آندو معمار ژاپنی در سال ۲۰۰۲ طراحی کرد. تادائو آندو معماری را تلاشی در جهت بهتر ساختن زندگی مردم می‌داند و در طراحی موزه هنرهای مدرن فورت ورث مصادیقی از این تلاش را به نمایش می‌گذارد. از فنون به‌کاررفته در طراحی و ساخت این بنا می‌توان به این نکات اشاره کرد که طراح با استفاده از احجام ساده و هندسی خالص، بهره‌گیری از مدولاسیون قابل رؤیت در نظم بصری و خرد کردن قطعات شیشه‌ای، فضای مینی‌مالیستی آرامی را خلق کرده که احساسات و عواطف انسانی را در اوج ظرافت و کمال به تصویر می‌کشد. تادائو آندو همچنین سعی کرده است تا کاربری‌های نمایشگاهی و گالری‌ها را در دل دیواره‌های صلب بتنی جای دهد. طراح با تعبیه المان‌های Y شکل سازه‌ای علاوه‌بر تأمین ایستایی سقف‌ها، مدخلی برای نفوذ نور طبیعی به داخل بنا ایجاد کرده و بدین طریق تلفیقی از فرهنگ و هویت با فناوری روز را عرضه داشته است. به‌منظور طراحی بنایی هماهنگ با شرایط محیطی، توالی پرسپکتیو در مسیرها و لایه‌های متعدد فضا رعایت شده و با استفاده از فرم خطی در دیواره‌های سایت، امکان بسط و گسترش مفهومی و فیزیکی فراهم آمده است.

تابش نور ملایم به داخل فضای موزه همچنین پوشش شیشه‌ای در جداره‌ها و انعکاس کنسول‌های وسیع و المان‌های سازه‌ای Y شکل در آب و نیز استفاده از مصالح ابتدایی مثل بتن نمایان، چوب و شیشه از کف تا سقف

همگی از جلوه‌های آرامش و خلوت در فضای موزه بوده و حس آرامش فضای پیرامون را دوچندان کرده است.

(ز) نور و هیجان

شهر هنرها و علوم واقع در بستر رودخانه خشک‌شده توریبا در والنسیای اسپانیا یک مجتمع فرهنگی بزرگ با معماری مدرن و خیره‌کننده است که در سال ۲۰۰۵، سانتیاگو کالاتراوا، معمار اسپانیایی آن را طراحی کرد. این شهرک با مساحتی در حدود ۳۵۰ هزار متر مربع از تعدادی ساختمان با معماری پیچیده و مدرن تشکیل شده و شامل ساختمان افلاک‌نما (که خود شامل سالن نجوم و ستاره‌شناسی، سینمای IMAX و ایزریوم است)، موزه علم پرنس فیلیپ، سالن اپرای پائولو دل آرت رینا سوفیا و پارک بزرگ آبی اقیانوس شناسی است.

سانتیاگو کالاتراوا معتقد است معماری باید پیچیده، مدرن، هیجان‌انگیز و چشم‌نواز باشد. این خصوصیات با استفاده از فنون به‌کاررفته در طراحی و ساخت شهر هنرها و علوم با پیچیدگی و نظم در دیواره‌های شیشه‌ای و سکوه‌های معلق، احجام و فرم‌های تأثیرگرفته از مورفولوژی بدن جانوران و نیز استفاده از مدولاسیون غیرمحسوس به‌خوبی به تصویر کشیده شده است.

طراحی شهر هنرها و علوم تلفیقی از فرهنگ و هویت با فناوری روز است و امکان لمس تمامی سازه‌ها و مصالح برای بازدیدکنندگان وجود دارد. طراح با رعایت پرسپکتیو در مقیاس شهری، طرحی هماهنگ با شرایط محیطی را ارائه کرده و

بدین ترتیب به احیای رودخانه خشک‌شده توریاً پرداخته است. بازی نور و سایه به‌همراه انعکاس تصویر بناها در دریاچه به‌صورت کاملاً خاص در طراحی ساختمان افلاک‌نمای شهر هنرها و علوم به‌چشم می‌خورد. این ساختمان به‌شکل چشم انسان طراحی و ساخته شده است و قابلیت باز و بسته شدن نیز دارد و به‌واسطه انعکاس تصویر ساختمان داخل آب دریاچه حجم بنا کامل می‌شود. این ویژگی‌های منحصربه‌فرد، در طراحی ساختمان موزه علم پرنس فیلیپ نیز مشاهده می‌شود که به شکل اسکلت نهنگ ساخته شده است.

از بناهای معماری زیبا با طراحی منحصربه‌فرد در شهر هنرها و علوم، پارک اقیانوس‌شناسی است که بزرگ‌ترین مرکز دریانوردی در سراسر اروپاست. این ساختمان در واقع آکواریوم بزرگی است که دارای طبقاتی در زیر آب است و بدین طریق امکان تجربه نور زیر آب در آکواریوم به‌همراه هیجان عبور از پله‌های مارپیچ شیشه‌ای و تونل‌ها را برای بازدیدکنندگان فراهم آورده است.

#### نتیجه‌گیری

با نگرشی اجمالی به نمونه‌های موردی یاد شده، می‌توان مشابهت‌ها و تفاوت‌ها را در عوامل تأثیرگذار بر طراحی آثار ماندگار معاصر جهان دسته‌بندی کرد.

به‌طور کلی در همه نمونه‌های بررسی شده، عوامل تأثیرگذار مشتمل بر چهار مؤلفه توجه به شرایط محیطی،

استفاده از فناوری‌های نوین، ارتباط با فرهنگ و هویت بومی و نفوذ نور به عنوان روح طبیعت به داخل فضا بوده است.

جهانی بودن آثار، فرا زمانی و فرا مکانی بودن آنها، احترام به بستر و اقلیم در عین تنوع جغرافیایی، تأثیرپذیری از فرهنگ و هویت بومی در عین تنوع فرهنگی اقوام مختلف و تأمین آسایش و آرامش انسان در دل فضاها فارغ از نوع کاربری آن، همه و همه از جمله شاخص‌های ماندگاری آثار معماری در طول زمان بوده‌اند.

بدین منظور می‌توان به راهکارهایی برای تحقق هر یک از شاخص‌های ماندگاری بناها در طول زمان دست یافت که در اینجا به اختصار به آنها اشاره خواهد شد.

جهانی شدن فناوری	تأثیر فرهنگ و هویت بصری	احترام به بستر و محیط	ترویج علم نور برای بقای بشریت
- انتقال دانش فنی و مدرن روز	- تأثیرپذیری کانسپت طراحی از هویت بومی	- توجه به بحران گرم شدن تدریجی کره زمین	- استفاده از نور طبیعی
- ابداع و نوآوری در ساخت مصالح	- تأثیرپذیری فرهنگ بومی در دانش معماری	- توجه به زوال تدریجی سوخت‌های فسیلی	- استفاده از فناوری‌های مبتنی بر نور و اشاعه توسعه پایدار
- اتخاذ روش‌های صرفه‌جویانه		- لزوم طراحی سبز و پایدار	- تدوین راهکار برای چالش‌های انرژی و محیط زیست
		- لزوم صرفه‌جویی در مصرف منابع تجدیدناپذیر	



### جمع‌بندی

با بررسی سیر تحول استفاده از نور طبیعی در آثار معماری مشاهیر جهان می‌توان گفت نور در آثار مختلف معماران طی سال‌های ۱۹۵۵ تا ۲۰۱۴ به تدریج مراحل از خلق معنویت، خلق فرهنگ، خلق فناوری، انعکاس و سایه، خلق لطافت، خلق آرامش و در نهایت خلق هیجان را طی کرده است و در انحای مختلف و نقش‌های گوناگون ظاهر شده است؛ اما یک مفهوم کلیدی مشترک در بین همه آثار مشاهده می‌شود و آن چیزی نیست جز توانایی این آثار در پاسخگویی به نیازهای کاربران در زمان و حتی فراتر از زمان خود.

شناخت دقیق نیازهای روز همگام با درک فرهنگ و هویت گذشته در کنار شناخت دقیق بستر طرح و محیط زیست پیرامون آن و نیز استفاده بهینه از فناوری‌های نوین، ذخیره مستمری است که در فرایند طراحی پایدار همه آثار معماری ماندگار مشاهیر جهان به چشم می‌خورد. همچنین طراحی‌هایی که مبتنی بر طبیعت‌اند و رویکرد محافظت از منابع تجدیدناپذیر را برعهده دارند، نگرشی هوشمندانه در استفاده از نور طبیعی در فضاهای داخلی را در بر خواهند داشت و از نور طبیعی به‌عنوان منبعی لایتناهی و لایزال در تأمین نیازهای نسل امروز بشر بهره خواهد جست.