

فراداده مقاله

صفحه دسترسی به مقاله	نشریه پایابوم (Sustainable Habitat Journal)
تارنمای فارسی: https://pbjournal.ir/pbj2i4a03	دوره: ۲
تارنمای انگلیسی: https://shjournal.ir/pbj2i4a03	شماره: ۴
پیوند شناسه ها و بایگانی های پایدار	شناسه مقاله: PBJ2I4A03
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18700790	انتشار برخط: ۳۰ آبان ۱۴۰۴
ARK: https://n2t.net/ark:89953/pbj2i4a03	

شیوه استناد

محمدی اکبرآبادی، ع، موسوی، س. م.، & طیار، ن. (۲۰۲۵). طراحی پایانه راه آهن شهر زرنند با رویکرد معماری بومی. پایابوم، ۲(۴)، PBJ2I4A03.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18700790>

طراحی پایانه راه آهن شهر زرنند با رویکرد معماری بومی

عادل محمدی اکبرآبادی

کارشناسی ارشد معماری | دانشگاه علامه جعفری رفسنجان
a.mohammadi2220@gmail.com

سید مرتضی موسوی

دکتری تخصصی معماری | مؤسسه آموزش عالی علامه جعفری رفسنجان
ایمیل: moossavi.sm@gmail.com | ارکید: <https://orcid.org/0000-0002-2202-9934>

ناهید طیار

دکتری تخصصی معماری | دانشگاه آزاد اسلامی واحد بم
ایمیل: n_tayari@yahoo.com | ارکید: <https://orcid.org/0000-0002-4645-6711>

چکیده

پایانه های راه آهن به عنوان یکی از عناصر کلیدی شبکه حمل و نقل ریلی، نقشی تعیین کننده در ارتباطات بین شهری و توسعه پایدار شهری دارند. این پژوهش با هدف بررسی الگوهای طراحی پایانه راه آهن شهر زرنند با رویکرد معماری بومی انجام شده است تا الگوی همساز با محیط، فرهنگ و اقلیم منطقه ارائه شود. در این تحقیق از روش تحلیل ترکیبی (اسنادی و میدانی) استفاده گردیده و شاخصه های فرهنگی، اقتصادی، اقلیمی و مصالح بوم آورد مورد بررسی قرار گرفته اند. نتایج نشان می دهد که تلفیق معماری بومی با استانداردهای مدرن طراحی پایانه، منجر به ارتقا کیفیت فضاهای خدماتی، صرفه جویی انرژی و تقویت هویت معماری محلی می گردد.

کلمات کلیدی: زرنند، معماری بومی، پایانه راه آهن، طراحی اقلیمی، حمل و نقل پایدار

۱- مقدمه

معماری بومی هر منطقه بازتاب دهنده فرهنگ، اقلیم و اقتصاد آن است. با توجه به رشد سریع شهرها و فشار توسعه پس از انقلاب صنعتی، بسیاری از بناهای شهری هویت محلی خود را از دست داده‌اند و به سمت یکنواختی و تکرار فرم‌های وارداتی گرایش پیدا کرده‌اند. این امر به ویژه در پروژه‌های زیرساختی بزرگ مانند پایانه‌های حمل و نقل، که نیازمند تطبیق با مقیاس انسانی و محیط پیرامون هستند اهمیت بیشتری می‌یابد.

شهر زرنند با پیشینه‌ای تاریخی و موقعیت جغرافیایی ویژه در دشت کویر مرکزی ایران، نیازمند الگوی طراحی است که ضمن پاسخگویی به نیازهای عملکردی پایانه ریلی (از جمله جابجایی حجم بالای مسافران، ایمنی و ارائه خدمات مدرن)، ریشه‌های فرهنگی و اقلیمی منطقه را حفظ کند و در برابر شرایط سخت اقلیمی مقاوم باشد.

پژوهش حاضر تلاش دارد تا اصول معماری بومی منطقه کرمان و زرنند را با معیارهای عملکردی یک پایانه مدرن، در هم آمیزد و با تحلیل دقیق نیازهای اقلیمی (گرم و خشک)، یک مدل مفهومی و اجرایی پیشنهادی برای طراحی این زیرساخت ارائه نماید. این رویکرد نه تنها به پایداری محیطی کمک می‌کند بلکه حس تعلق فضایی را در کاربران تقویت خواهد کرد. (رسولی، محمد و همکاران، ۱۳۹۸)

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- تعریف و اهمیت معماری بومی

معماری بومی (Vernacular Architecture) به شیوه‌های ساخت و ساز سنتی اشاره دارد که بدون دخالت معماران آکادمیک، با تکیه بر دانش انباشته شده نسل‌ها، مصالح موجود در محل و پاسخگویی مستقیم به اقلیم و نیازهای عملکردی شکل گرفته است. ویژگی‌های اصلی آن شامل سادگی فرم، عملکرد گرایی بالا و استفاده از مصالح بوم آورد (مانند آجر سفال و سنگ محلی) است. (قبادیان، وحید، ۱۳۸۱).

۲-۲- پایانه‌های راه آهن در معماری معاصر

مطالعه پایانه‌های راه آهن در جهان نشان می‌دهد که این فضاها از نقش صرفاً حمل و نقلی فراتر رفته و به محیط‌های چند منظوره اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی تبدیل شده‌اند. این فضاها دروازه ورود به یک شهر محسوب شده و باید نماینده هویت شهری باشند. استانداردهای مدرن طراحی، بر مواردی چون دسترسی پذیری (Accessibility)، جریان حرکت (Flow)، ایمنی و کارایی انرژی تأکید دارند. (معماری پایانه‌ها و ایستگاه‌های حمل و نقل در ایران، ۱۳۹۶).

۲-۳- تلفیق معماری بومی و مدرن

استفاده از معماری بومی در طراحی زیرساخت‌های مدرن، رویکردی است که سبب سازگاری بنا با اقلیم منطقه و کاهش چشمگیر مصرف انرژی می‌شود. در اقلیم خشک زرنده، این تلفیق به معنای تقلید صرف نیست، بلکه استخراج اصول طراحی مانند:

- مدیریت حرارت: استفاده از جرم حرارتی بالا (دیوارهای ضخیم) و کاهش سطح پنجره‌ها در برابر تابش مستقیم خورشید.

- مدیریت تهویه: بهره‌گیری از کوران‌های طبیعی هوا و بادگیرها.

- حس مکان: حفظ مقیاس انسانی و استفاده از الگوهای فضایی سنتی مانند حیات مرکزی.

رویکردهای شناخته شده در این زمینه شامل موارد زیراند:

۱- رویکرد مشارکتی: مشارکت دادن ساکنان محلی در فرایند تعریف نیازها و شکل‌گیری فرم اولیه.

۲- ساختارگرایی مبتنی بر مصالح: ساخت گرابی و بهره‌گیری مستقیم از مصالح محلی (آجر و سنگ)

۳- الگوبرداری اقلیمی: تقلید از منطق طبیعی اقلیم (سایه اندازی، خنکسازای تبخیری)

۴- کل نگر: ترکیب عملکرد (جدول‌بندی مسیرها، گیشه‌ها) با فرم منطبق بر فرهنگ.

نمونه‌های موفق داخلی و خارجی، مانند ایستگاه راه آهن اصفهان با بهره‌گیری از فضاهای ایوان مانند و ایستگاه‌های طراحی شده در مناطق اتریش/نیوپورت/مونپلیه، بیانگر نقش سازنده تلفیق فرهنگ با عملکرد در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی هستند. (قبادیان، وحید و رضایی مقدم، فاطمه، ۱۳۸۸)

۳- روش تحقیق

روش به کار رفته در این مقاله توصیفی تحلیلی است که مبتنی بر جمع‌آوری داده‌های ثانویه (مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی) و داده‌های اولیه (مطالعات میدانی و پیمایش) در شهر زرنده انجام شده است. مراحل تحقیق به شرح زیر سازماندهی شد:

۳-۱- فاز اول شناخت محیطی و فرهنگی (تحلیل اسنادی)

در این فاز، ابتدا شناخت عمیقی از محیط طرح در دو سطح کلان و خرد صورت پذیرفت:

شناخت اقلیمی: بررسی داده‌های هواشناسی شهر زرنده (دما، رطوبت، سرعت و جهت باد، تابش خورشید) جهت استخراج بارهای حرارتی و نیازهای سرمایشی و گرمایشی.

شناخت فرهنگی و تاریخی: بررسی الگوی بافت سنتی شهر، مصالح غالب در معماری تاریخی (مانند قلعه‌ها و خانه‌های قدیمی) و الگوهای فضایی رایج (مانند استفاده از حیاط‌ها و فضاهای سرپوشیده سایه‌دار) (شیرمحمدی، حسین، ۱۳۹۶)

۳-۲- فاز دوم تحلیل میدانی و استخراج شاخصه‌ها

تحلیل میدانی با هدف مستندسازی عینی ویژگی‌های معماری بومی منطقه انجام گرفت. ابزارهای اصلی شامل: برداشت میدانی و نقشه‌برداری: مستندسازی بناهای تاریخی باقیمانده و تحلیل ساختار فضای آنها. عکسبرداری: ثبت جزئیات ساختاری و مصالح بوم آورد. مصاحبه کیفی غیر رسمی: گفتگو با افراد محلی و متخصصان منطقه‌ای برای درک بهتر نیازهای کاربری مورد انتظار از پایانه. (طالبی، نسرین، ۱۳۹۷)

۳-۳- فاز سوم مدل سازی و تلفیق

در این فاز شاخصه‌های استخراج شده از معماری بومی مانند ابعاد پنجره، ضخامت دیوار، جهت گیری با استانداردهای عملکردی پایانه مدرن مانند مسیرهای ورود و خروج، ظرفیت سکوها، فضای انتظار تطبیق داده شده‌اند تا یک مدل مفهومی تلفیقی ارایه گردد. (رسولی، محمد و رحیمی، احسان، ۱۳۹۸).

۴- شناخت محیط طرح شهر زرنند

۴-۱- اقلیم زرنند خشک و کویری

شهر زرنند در شمال غرب استان کرمان واقع شده و دارای اقلیم غالب خشک و نیمه بیابانی گرم است

این اقلیم مشخصات زیر را داراست: نوسانات دمایی شدید، تفاوت زیاد دما بین روز و شب به ویژه در تابستان، تابش خورشیدی بالا، نیاز مبرم به سایه اندازی و کنترل تابش مستقیم، رطوبت پایین و افزایش اثر تبخیر و نیاز به حفظ رطوبت نسبی در فضاهای داخلی، بادهای غالباً شرقی پتانسیل بهره‌برداری از سیستم‌های تهویه مبتنی بر باد (بادگیر). (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۵)

۴-۲- مصالح سنتی زرنند و مصالح بوم آورد

معماری سنتی منطقه پاسخی مستقیم به شرایط اقلیمی ذکر شده بوده است ویژگی‌های بارز این معماری عبارتند از:

- ۱- جرم حرارتی بالا: استفاده از دیوارهای بسیار ضخیم ساخته شده از آجر و سنگ. این جرم بالا تاخیر قابل توجهی در انتقال حرارت ایجاد کرده و باعث می‌شود دمای داخلی شب هنگام، در روز بعد خنک باقی بماند

۲- فضاهای واسطه: تعریف فضاهای نیمه باز مانند ایوان‌ها، ساباط‌ها و حیاط‌های مرکزی که نقش تعدیل‌کننده محیط را ایفا می‌کنند

۳- پنجره‌های محدود و عمق‌دار: کاهش سطح تبادل حرارت و سایه اندازی خودکار پنجره‌ها به واسطه عمق زیاد چهارچوب در دیوارهای ضخیم

مصالح بوم آورد آجر فشاری و خام، سنگ‌های محلی معمولاً از معادن منطقه و چوب‌های کمیاب برای پوشش سقف‌ها

(سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان کرمان ۱۳۹۴)

۳-۴- راهکارهای پیشنهادی بر اساس شناخت محیطی

استقرار پایانه راه آهن در چنین محیطی مستلزم به کارگیری راهکارهای زیر است

- تنظیم فرم بنا: پلان باید از تراکم و فشردگی نسبی برخوردار باشد تا سطح تماس با محیط بیرونی کاهش یابد شبیه به الگوی حیات مرکزی

- استفاده از سلول‌های خورشیدی و توربین‌های بادی بر روی سقف ساختمان و سقف پارکینگ‌ها برای تامین برق و انرژی ساختمان در راستای استفاده از معماری پایدار

- تهویه و خنک‌سازی غیر فعال طراحی حیات مرکزی کوچکتر و متمرکز در فضاهای انتظار کلیدی برای ایجاد جریان هوای طبیعی و استفاده از اثر خنک‌کنندگی تبخیری

- استفاده از مصالح بومی مانند آجر در نمای ساختمان و ایجاد سایه انداز در نما (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۵)

$$\text{عرض سایه انداز} = \frac{\text{ارتفاع دیوار}}{\text{ضریب سایه اندازی}}$$

(قبادیان، وحید. شناخت اقلیم و معماری ایران. انتشارات دانشگاه تهران)

در معماری سنتی زرنند این ضریب برای پنجره‌ها به گونه‌ای طراحی شده است که در تابستان سایه کامل ایجاد شود.

۵- یافته‌ها و بحث طراحی مفهومی پایانه زرد

نتایج حاصل از تحلیل نشان می‌دهد که اصول معماری بومی در صورت انطباق با نیازهای فنی و عملکردی پایانه مدرن مانند مسیرهای دسترسی برای ویلچر، سیستم‌های اعلام خطر و ظرفیت پذیرش ترافیک بالا می‌تواند کارایی فضا را به طور چشمگیر ارتقا دهد.

۵-۱- تلفیق فرم و عملکرد

جدول ۱

تطبیق اصول معماری بومی ایران با راهکارهای طراحی پایانه مدرن

هدف اصلی	کاربرد در پایانه مدرن	اصل معماری بومی
حفظ پایداری حرارتی و کاهش بار بر سیستمهای تهویه	استفاده از دیوار حائل پر شده با مواد عایق حرارتی با روکش سنگ محلی و آجر	دیوارهای ضخیم
ایجاد جریان هوای طبیعی و فضای اجتماعی مرکزی	ایجاد فضای انتظار اصلی به صورت حیاطی نیمه باز (با سقف مشبک سایه دار)	حیاط مرکزی (فضاهای سرپوشیده)
محافظت در برابر تابش مستقیم خورشید و باران های فصلی	طراحی سایه بان های سازه ای عظیم بر روی سکوها و مسیرهای پیاده روی مسافران	ایوان ها و پیش آمدگی ها
تقویت حس مکان و کاهش کربن دی اکسید ناشی از حمل مصالح	استفاده از آجر و سنگ فراوری شده محلی در کفپوش ها و نمای اصلی (بجای بتن یا فولاد)	مصالح بوم آورد

(قبادیان، وحید. شناخت اقلیم و معماری ایران. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۱).

۵-۲- مدیریت انرژی و آسایش حرارتی

هدف اصلی در طراحی اقلیمی به حداقل رساندن انرژی مورد نیاز برای سرمایش و گرمایش است در زرد غالب انرژی صرف سرمایش است.

استراتژی سرمایش:

۱- کاهش ورود حرارت: طراحی پوسته با نسبت سطح و حجم پایین و استفاده از مصالح با جرم حرارتی بالا

۲- آب و محوطه سازی: در حیاط مرکزی به جای آبنماهای صرفاً تزئینی از بسترهای خیساندن سنگ‌های متخلخل شبیه به حوضچه‌های سنتی تبخیری استفاده می‌شود تا رطوبت ملایمی به هوای ورودی تزریق شود. (سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر ایران (ساتبا)، ۱۴۰۰)

۵-۳- هویت و منظر شهری

پایانه راه آهن به عنوان نخستین بنای زیرساختی که مسافران به آن مواجه می‌شوند باید هویت شهر را بازتاب دهد با بهره‌گیری از هندسه ساده خط آسمان محافظه‌کارانه و رنگ‌های طبیعی، مصالح خاکی، کرم، قهوه‌ای روشن پایانه زرد از یک سازه بی‌هویت صنعتی به یک نقطه عطف فرهنگی تبدیل خواهد شد که تداوم بصری با بافت قدیمی شهر را حفظ می‌کند. (طاهری، مهدی، ۱۳۹۹)

۶- نتیجه‌گیری

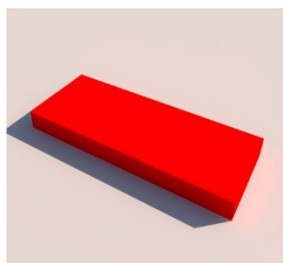
تحقیق نشان می‌دهد که طراحی پایانه راه آهن شهر زرد با بهره‌گیری از اصول معماری بومی نه تنها موجب افزایش بهره‌وری انرژی و کارایی عملکردی می‌شود بلکه هویت فرهنگی منطقه را نیز احیا می‌کند این تلفیق دوگانگی رایج میان مدرنیته کارایی و سنت هویت را از میان برمی‌دارد

رویکرد معماری بومی به عنوان راهکاری پایدار و فرهنگی می‌تواند الگوی موثر برای سایر پروژه‌های زیرساختی در مناطق خشک و کویری کشور باشد با رعایت دقیق اصول اقلیمی و استفاده از مصالح بوم‌آور می‌توان هزینه‌های نگهداری دراز مدت را کاهش داد و سطح آسایش حرارتی کاربران را بهبود بخشید

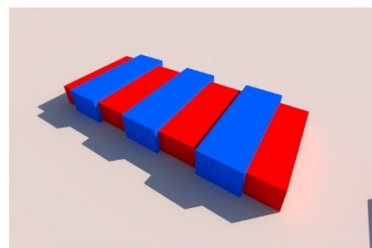
۷- طرح نهایی

تصویر ۱

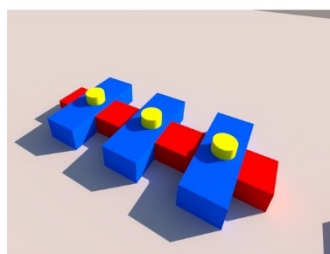
روند شکلگیری حجم و سایت



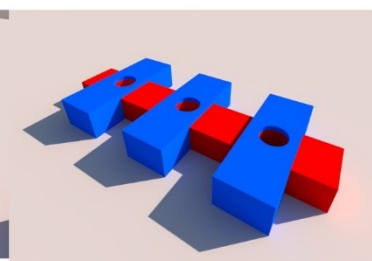
۱- حجم اولیه به صورت خطی



۲ اضافه شدن احجام عمود بر حجم اولیه برای تقسیم بندی فضاها



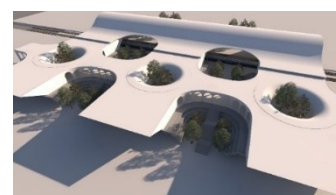
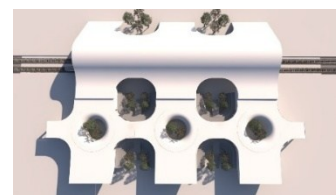
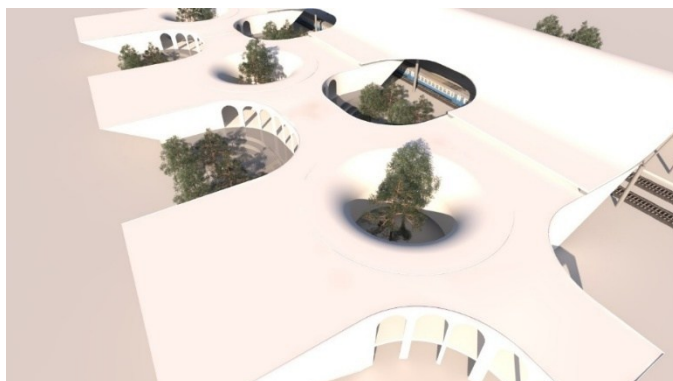
۳- اضافه شدن استوانه ها برای ایجاد حیاط مرکزی



۴- ایجاد حیاط های مرکزی

تصویر ۲

احجام ایده اولیه



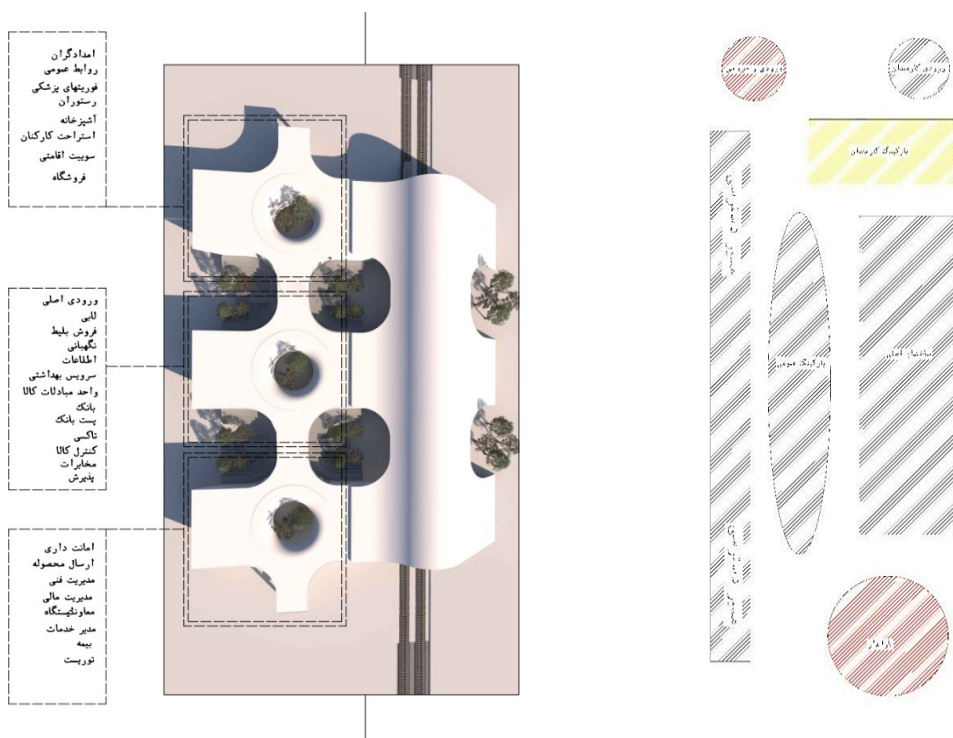
تصویر ۳

ایده های استفاده شده در طرح



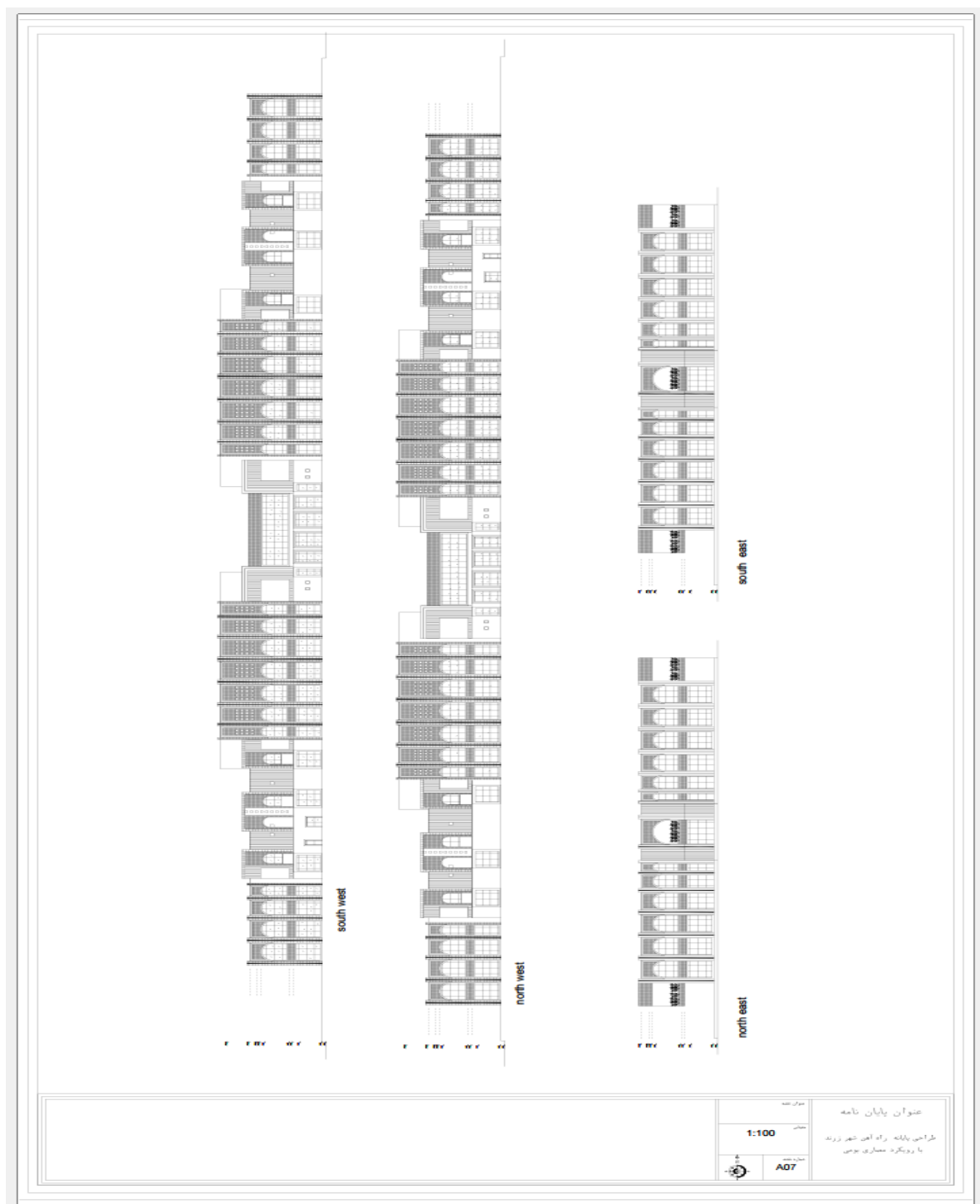
تصویر ۴

پلان جانمایی و کاربریهای پیشنهادی



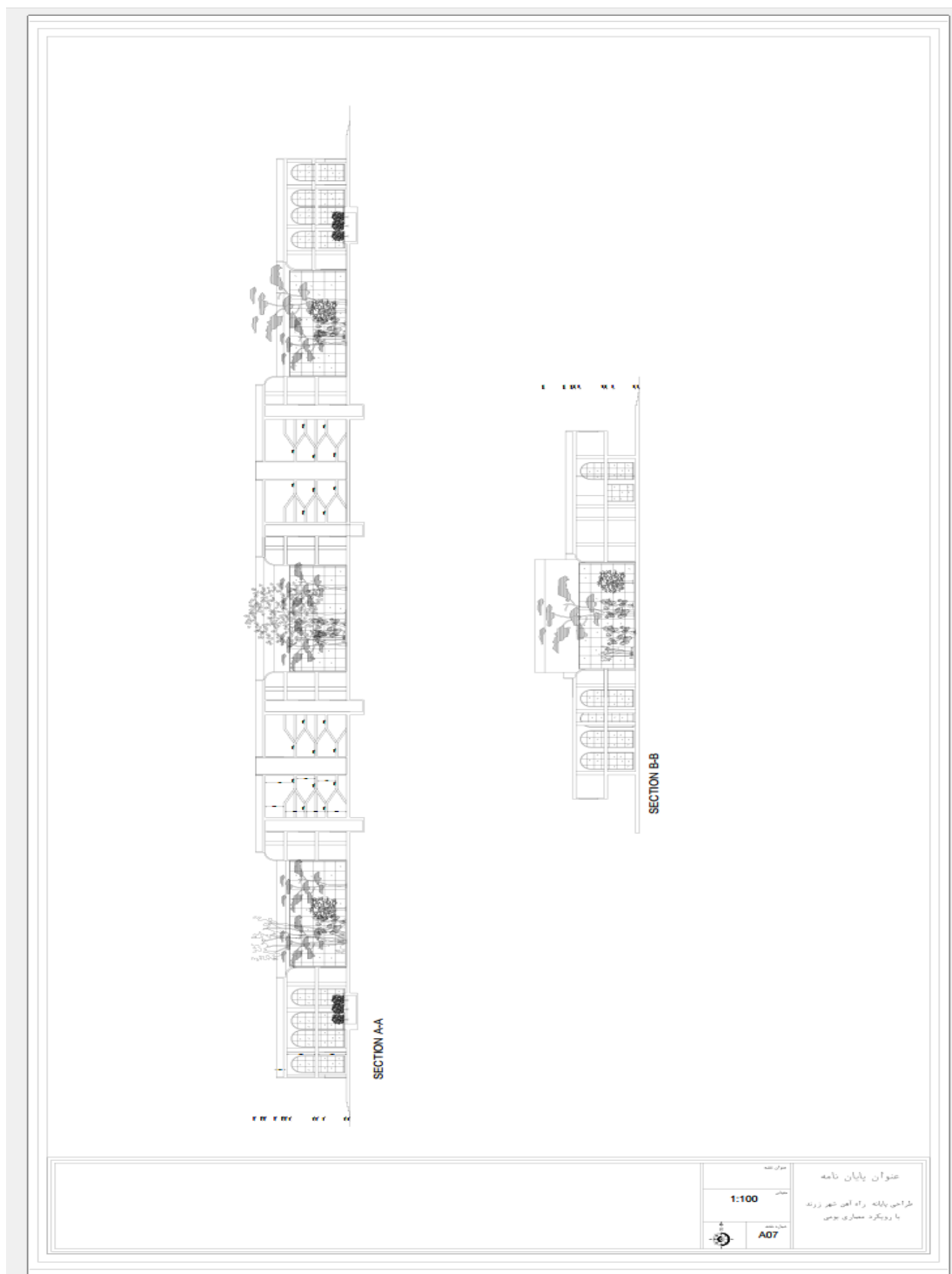
تصویر ۷

نماهای پروژه



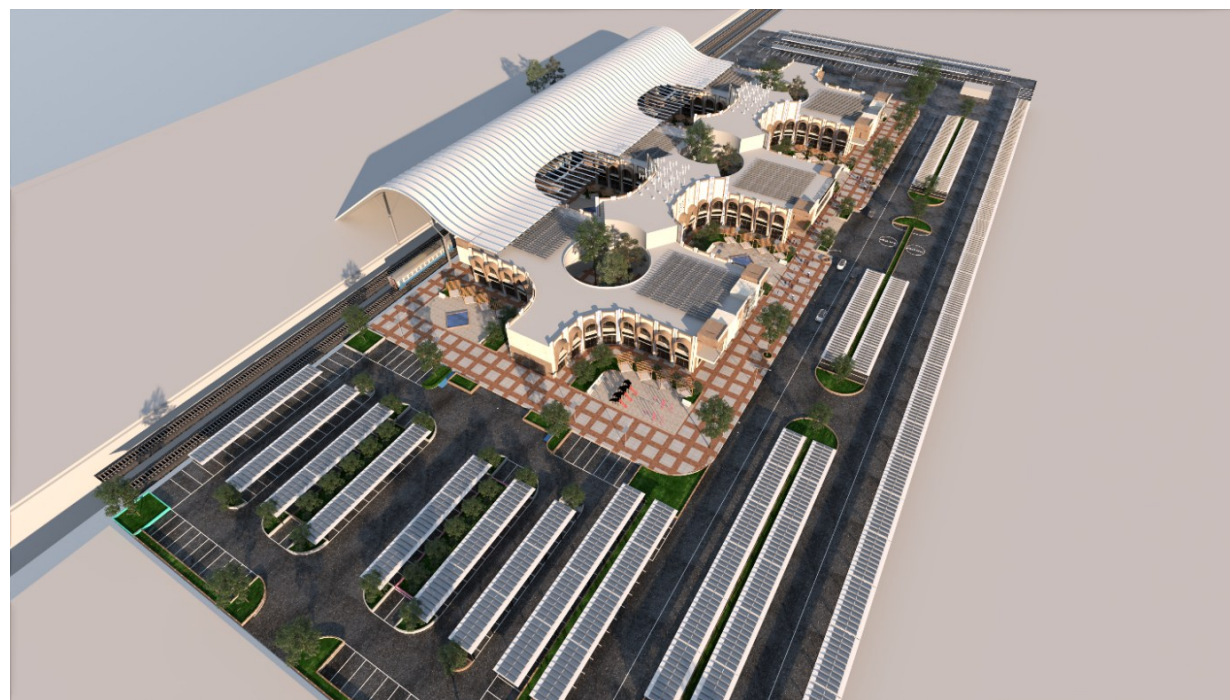
تصویر ۱۰

برش‌ها



تصویر ۱۱

پرسپکتیو دید پرنده



تصویر ۱۲

پرسپکتیو دید پرنده



تصویر ۱۳

پرسپکتیو دید انسان



تصویر ۱۴

پرسپکتیو دید انسان



تصویر ۱۵

پرسپکتیو دید انسان



تصویر ۱۶

-طراحی نما با اجر و سایه انداز



تصویر ۱۷

پرسپکتیو



تصویر ۱۸

استفاده از چراغ‌ها با سلول خورشیدی



تصویر ۱۹

استفاده از توربین‌های بادی در سقف



تصویر ۲۰

استفاده از سلول خورشیدی در سقف پارکینگ‌ها



تصویر ۲۱

سایت پلان مجموعه



منابع

منابع فارسی

- رضایی، ک. (۱۳۹۹). اصول طراحی ایستگاه های راه آهن و حمل نقل پایدار. نشریه مهندسی عمران ایران، دوره ۳۴، شماره ۱، صص. ۸۸-۱۰۱.
- تارنمای سازمان هواشناسی ایران (۱۴۰۲).
- ویکی پدیا فارسی (۱۴۰۳). جغرافیای شهرستان زرنده و زمین شناسی منطقه (بازیابی شده در خرداد ۱۴۰۳)
- یقینی، م. و لسان، ج. (۱۳۹۸). معماری بومی ایران و تاثیر آن در طراحی شهری.
- قبادیان، وحید. شناخت اقلیم و معماری ایران. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۱.
- معماری پایانه‌ها و ایستگاه‌های حمل و نقل در ایران، گزارش مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران، ۱۳۹۶.
- قبادیان، وحید و رضایی مقدم، فاطمه. «اصول طراحی اقلیمی در اقلیم گرم و خشک ایران». فصلنامه مطالعات معماری بومی، ۱۳۸۸، شماره ۴، صص ۲۵-۴۲.
- شیرمحمدی، حسین. «تحلیل معماری بومی در اقلیم گرم و خشک با تاکید بر شهر زرنده». مجله مطالعات معماری ایران، ۱۳۹۶، شماره ۱۰، صص ۶۷-۵۵.
- طالبی، نسرين. «کاربرد روش‌های کیفی در تحلیل معماری بومی ایران». فصلنامه پژوهش‌های طراحی و معماری، ۱۳۹۷، شماره ۴، صص ۳۳-۴۶.
- رسولی، محمد و رحیمی، احسان. (۱۳۹۸). «الگوی تلفیق معماری بومی و مدرن در طراحی پایانه‌های حمل و نقل ایران». فصلنامه معماری و شهرسازی پایدار، ۱۱(۲)، ۷۳-۸۴.
- مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی. راهنمای طراحی اقلیمی ساختمان در پهنه گرم و خشک ایران. تهران، ۱۳۹۵.
- سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان کرمان. طرح مستندسازی معماری تاریخی زرنده و بافت‌های فرسوده. ۱۳۹۴.
- مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی. اطلس طراحی پایدار مناطق گرم و خشک ایران. تهران، ۱۳۹۵.
- رسولی، محمد و همکاران. (۱۳۹۸). بررسی تطبیقی اصول معماری بومی ایران در طراحی پایانه‌های مسافربری مدرن.

- سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر ایران (ساتبا). راهنمای طراحی معماری پایدار و بهینه‌سازی انرژی ساختمان‌های عمومی در مناطق گرم/یران. تهران، ۱۴۰۰.
- طاهری، مهدی. «هویت شهری و نماهای اقلیمی در شهرهای کویری ایران.» مجله شهر پایدار، ۱۳۹۹، شماره ۵، ص. ۲۱-۳۵.

منابع انگلیسی

- Climate Responsible design: A Study of Buildings in Arid. Hill, A. (2015)