



"بررسی طراحی معماری چند حسی در اقلیم گرم و خشک ایران، در جهت ارائه راهکارهای نوین برای سازگاری با طبیعت و ایجاد پویایی و پایداری"

مهدي حذرخانی - [Hazarkhani Mahdi](#) *

دانش پژوه دکتری معماری، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران *

Email: Architect.Mahdi.Hazarkhani@gmail.com ، ۰۹۱۲۵۶۴۷۴۶۷

چکیده تحقیق:

هدف این تحقیق بررسی تأثیرات طراحی معماری چندحسی در اقلیم‌های گرم و خشک و تحلیل سازگاری این طراحی‌ها با طبیعت برای ایجاد پایداری و بهبود کیفیت زندگی است. در این تحقیق، با توجه به ویژگی‌های اقلیمی ایران و مقایسه آن با نمونه‌های مشابه در ایالات متحده آمریکا، طراحی‌های معماری مورد بررسی قرار گرفته‌اند تا تأثیرات آن‌ها بر مصرف انرژی، بهره‌وری منابع طبیعی و رفاه انسانی در این اقلیم‌ها مشخص شود. معماری چندحسی، به‌ویژه در اقلیم‌های گرم و خشک، می‌تواند به ایجاد فضایی متعادل برای انسان‌ها کمک کند که در آن تعاملات حسی مانند نور، صدا، دما و بو با محیط همگام شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ترکیب طراحی‌های سنتی با فناوری‌های نوین و استفاده از منابع طبیعی به‌ویژه انرژی خورشیدی می‌تواند راهکارهای پایداری برای مقابله با چالش‌های اقلیمی این مناطق ارائه دهد. در نهایت، پیشنهاداتی برای بهبود طراحی‌های معماری در ایران و دیگر اقلیم‌های مشابه ارائه شده است.

کلمات کلیدی: معماری چندحسی، اقلیم گرم و خشک، پایداری، طراحی پایدار، انرژی خورشیدی، همسازی با طبیعت، رفاه انسانی، طراحی سنتی و مدرن، ایران، آمریکا.



۱- مقدمه

طراحی معماری در اقلیم‌های گرم و خشک، همواره به عنوان یکی از چالش‌های مهم در عرصه معماری و شهرسازی مطرح بوده است. این مناطق با ویژگی‌هایی نظیر دمای بالا، رطوبت کم، تابش مستقیم و شدید خورشید و نوسانات زیاد دمای شبانه‌روز مواجه هستند، که نیازمند رویکردهایی خلاقانه و علمی برای ایجاد تعادل میان انسان و محیط زیست می‌باشند (Givoni, ۱۹۹۸). با توجه به رشد شهرنشینی و افزایش ساخت‌وسازهای غیراصولی در این مناطق، بسیاری از اصول طراحی سنتی که به شکل موثری پاسخگوی شرایط اقلیمی بودند، نادیده گرفته شده‌اند و این امر منجر به افزایش مصرف انرژی، کاهش کیفیت زندگی و تخریب محیط زیست شده است (Mahmoudi & Banihashemi, ۲۰۲۰).

یکی از رویکردهای نوین که در دهه‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته، طراحی معماری چندحسی است؛ این رویکرد نه تنها بر جنبه‌های بصری فضا تمرکز دارد، بلکه به تجربه‌های حسی دیگر از جمله لمس، صدا، بو و حس حرارتی نیز می‌پردازد (Pallasmaa, ۲۰۰۵). هدف این نوع طراحی، ایجاد فضایی است که با تمامی حواس انسان تعامل داشته و بتواند احساس تعلق به محیط را تقویت کند. در اقلیم گرم و خشک ایران، استفاده از این روش می‌تواند ضمن هماهنگی با طبیعت و کاهش اثرات منفی اقلیمی، پویایی و پایداری بیشتری را به معماری بیفزاید.

ضرورت انجام این تحقیق از دو جنبه قابل بررسی است. نخست، وضعیت بحرانی محیط زیست در ایران و جهان که نیازمند رویکردهای معماری پایدارتر و کم‌مصرف‌تر است. طبق آمارهای ارائه شده توسط سازمان ملل متحد، صنعت ساختمان مسئول حدود ۴۰ درصد از مصرف انرژی جهانی است، و مناطق گرم و خشک به دلیل نیاز به تهویه مطبوع بیشتر، سهم بالایی در این مصرف دارند (UNEP, ۲۰۲۰). دوم، اهمیت احیای هویت معماری بومی ایران، که در آن طراحی سنتی با طبیعت و محیط اقلیمی هماهنگ بوده است، اما در ساخت‌وسازهای مدرن این هماهنگی تا حد زیادی از دست رفته است (Kheirabadi, ۱۹۹۱).

با توجه به اهمیت سازگاری معماری با اقلیم گرم و خشک و پتانسیل‌های طراحی چندحسی در این راستا، هدف این پژوهش، ارائه راهکارهای نوین برای طراحی معماری است که علاوه بر انطباق با شرایط اقلیمی، پایداری محیط زیستی و تجربه چندحسی کاربران را ارتقا دهد. این تحقیق، ضمن تحلیل اصول معماری سنتی در ایران و بررسی مفاهیم نوین طراحی چندحسی، به دنبال ارائه راهکارهایی عملی برای تلفیق این دو رویکرد در معماری معاصر است.

۱-۱- سوالات تحقیق

سوال ۱: چگونه طراحی معماری در اقلیم گرم و خشک ایران و آمریکا به بهره‌وری از انرژی و سازگاری با شرایط اقلیمی کمک می‌کند؟



• پاسخ:

○ ایران:

- استفاده از بادگیرها در خانه بروجردی‌ها برای هدایت جریان هوا و خنک‌سازی فضای داخلی.
- دیوارهای ضخیم و گنبد‌های بلند در مسجد جامع یزد که گرما را کنترل می‌کنند و تهویه طبیعی را ممکن می‌سازند.
- حیاط‌های مرکزی و گودال باغچه‌ها در خانه طباطبایی‌ها که به کاهش دما و ایجاد فضای خنک کمک می‌کنند.

○ آمریکا:

- سیستم‌های انرژی خورشیدی در خانه صحرا (Desert House) که انرژی مورد نیاز را با کمترین وابستگی به منابع فسیلی تأمین می‌کنند.
- استفاده از سقف‌های منحنی عایق‌بندی شده در مرکز بازدیدکنندگان Saguaro برای کاهش گرما.
- طراحی ارگانیک و تهویه طبیعی در خانه تالیسین غرب که باعث کاهش مصرف انرژی و بهره‌برداری بهینه از طبیعت می‌شود.

سوال ۲: چگونه مصالح بومی و طراحی بومی به پایداری و هماهنگی با طبیعت در این بناها کمک کرده‌اند؟

• پاسخ:

○ ایران:

- استفاده از کاه‌گل، خشت و آجر در خانه‌های بروجردی‌ها و طباطبایی‌ها که به عنوان عایق‌های طبیعی در برابر گرما عمل می‌کنند.
- کاشی‌کاری‌های عایق و انعکاس‌دهنده نور خورشید در مسجد جامع یزد.
- مصالح محلی و آب‌نماها در باغ فین که به کاهش گرما و تعادل دمایی کمک می‌کنند.

○ آمریکا:

- استفاده از سنگ‌های محلی و بتن در مرکز Saguaro و خانه تالیسین غرب برای هماهنگی با محیط بیابانی.



- مصالح طبیعی مانند چوب و سنگ کویری در خانه صحرا که ضمن سازگاری با محیط، زیبایی بصری فضا را حفظ می کنند.
- ترکیب طراحی بومی با فناوری های مدرن در مجتمع Arcosanti که باعث بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش اثرات محیطی می شود.

سوال ۳: نقش طراحی چندحسی در افزایش کیفیت محیطی این بناها چیست؟

• پاسخ:

○ ایران:

- تعامل حسی با طبیعت از طریق حیاط های مرکزی، آب نماها و فضای سبز در باغ فین.
- ایجاد حس معنویت در مسجد جامع یزد با استفاده از نور و سایه.
- حس آرامش بصری و دمایی در خانه های بروجردی ها و طباطبایی ها با طراحی متقارن و سیستم های تهویه طبیعی.

○ آمریکا:

- تقویت حس نزدیکی به طبیعت در خانه تالیسین غرب با استفاده از پنجره های گسترده و دید مستقیم به محیط طبیعی.
- حس آرامش و امنیت در مرکز Saguaro با سایه بان های هوشمند و نور طبیعی کنترل شده.
- ایجاد حس پایداری و آرامش محیطی در مجتمع Arcosanti با ترکیب طراحی ارگانیک و فناوری های پایدار.

۲-۱- اهداف تحقیق

۱. شناسایی راهکارهای طراحی معماری سازگار با اقلیم گرم و خشک:

○ بررسی استفاده از فناوری ها و مصالح بومی در ایران و آمریکا.

۲. بررسی تأثیر طراحی چندحسی بر افزایش کیفیت زندگی:

○ مقایسه حس آرامش، معنویت و نزدیکی به طبیعت در نمونه های ایران و آمریکا.

۳. ارائه راهکارهای نوین برای پایداری محیطی و سازگاری با طبیعت:

○ تحلیل نقاط قوت و ضعف در طراحی بناهای شاخص دو کشور.

۴. تبیین تأثیر معماری پایدار بر کاهش مصرف انرژی و تأثیرات زیست محیطی:

○ استفاده از سیستم های انرژی خورشیدی و تهویه طبیعی در دو منطقه.



۳-۱- خلاصه سوالات، پاسخ‌ها و اهداف تحقیق جدول شماره ۱ (ماخذ نگارنده)

سوالات تحقیق	پاسخ‌ها (ایران)	پاسخ‌ها (آمریکا)
چگونه طراحی معماری به بهره‌وری انرژی و سازگاری اقلیمی کمک می‌کند؟	بادگیرها، حیاط مرکزی، گنبدها و مصالح بومی در خانه‌های سنتی ایران.	استفاده از انرژی خورشیدی، سقف‌های عایق و طراحی ارگانیک در بناهای شاخص.
چگونه مصالح بومی به پایداری و هماهنگی با طبیعت کمک کرده‌اند؟	کاه‌گل، خشت، آجر و کاشی کاری به عنوان مصالح عایق و سازگار.	سنگ‌های محلی، بتن و چوب که ضمن هماهنگی با اقلیم، اثرات زیست‌محیطی را کاهش می‌دهند.
نقش طراحی چندحسی در افزایش کیفیت محیطی چیست؟	تعامل حسی با طبیعت از طریق حیاط‌ها و آب‌نماها، حس آرامش بصری و دمایی، ایجاد معنویت با نور و سایه.	حس نزدیکی به طبیعت با دید مستقیم به محیط، آرامش با سایه‌بان‌های هوشمند، حس پایداری با استفاده از فناوری‌های مدرن.
اهداف تحقیق	راهکارهای سازگار با اقلیم، بررسی تأثیر طراحی چندحسی، و ارائه راه‌حل‌های پایدار برای بناهای ایران.	شناسایی نقاط قوت طراحی پایدار در آمریکا و تحلیل تأثیر آن بر کیفیت محیطی و کاهش مصرف انرژی.

۴-۱- نمونه‌های موردی در اقلیم گرم و خشک ایران

۱- خانه بروجردی‌ها - کاشان

• ویژگی‌های طراحی:

- بادگیرها: ساختارهایی برای هدایت جریان هوا به داخل خانه و خنک کردن فضاهای داخلی.
- حیاط مرکزی: عنصری که با ایجاد سایه و جریان هوا، دمای محیط را تعدیل می‌کند.
- گودال باغچه: پایین‌تر بودن سطح حیاط نسبت به زمین اصلی برای بهره‌برداری از خنکی زمین.



○ **مصالح بومی:** استفاده از کاه گل و خشت که دارای خاصیت عایق حرارتی و سازگار با اقلیم است.

• **ویژگی‌های حسی و اقلیمی:**

○ تعادل دمایی با هدایت جریان هوای خنک از طریق بادگیرها و جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید.

○ حس آرامش و تعامل بصری با طبیعت از طریق طراحی حیاط مرکزی و فضای سبز آن.

○ کاهش صدای بیرون به دلیل ضخامت دیوارها و طراحی بسته فضا.

۲- مسجد جامع یزد - یزد

• **ویژگی‌های طراحی:**

○ دیوارهای ضخیم: برای جلوگیری از نفوذ گرمای شدید.

○ گنبد و ایوان بلند: طراحی شده برای تهویه طبیعی و کاهش گرما.

○ کاشی کاری‌ها: عایق حرارتی و بازتاب‌دهنده نور خورشید.

○ نورگیرها: طراحی شده برای کنترل نور و کاهش مصرف انرژی.

• **ویژگی‌های حسی و اقلیمی:**

○ خنکی و تعادل دمای داخلی از طریق تهویه طبیعی.

○ ایجاد حس معنویت و آرامش با بازی نور و سایه در فضاهای داخلی.

○ استفاده از رنگ‌های خنک در کاشی کاری‌ها که حس بصری مطلوبی ایجاد می‌کنند.

۳- باغ فین - کاشان

• **ویژگی‌های طراحی:**

○ آب‌نماها و جویبارها: طراحی شبکه آبیاری برای خنک کردن هوا و ایجاد جریان طبیعی.

○ درختان بلند: سایه‌اندازی برای کاهش دمای محیط و ایجاد فضایی مطبوع.

○ ساختار بسته باغ: برای کاهش اثر بادهای گرم کویری و حفظ رطوبت.

• **ویژگی‌های حسی و اقلیمی:**

○ صدای جریان آب و سایه درختان، حس آرامش و طراوت را ایجاد می‌کند.

○ ایجاد میکروکلیمای خنک‌تر نسبت به محیط اطراف با استفاده از پوشش گیاهی و سیستم آبرسانی.

○ تقویت حس تعامل با طبیعت از طریق آب و فضای سبز.

۴- خانه طباطبایی‌ها - کاشان



• ویژگی‌های طراحی:

- تالارهای بزرگ با پنجره‌های مشبک: کنترل نور و تهویه طبیعی.
- حیاط مرکزی و زیرزمین خنک: طراحی شده برای خنک کردن فضای داخلی در طول روز.
- مصالح بومی: خشت، آجر و کاه‌گل برای عایق‌بندی حرارتی و هماهنگی با شرایط اقلیمی.

• ویژگی‌های حسی و اقلیمی:

- جریان هوا از طریق طراحی مناسب پنجره‌ها و بادگیرها، حس خنکی در فضاهای داخلی ایجاد می‌کند.
- حس سکون و آرامش با طراحی فضایی متقارن و عناصر تزئینی سنتی.
- کاهش مصرف انرژی با بهره‌گیری از نور طبیعی و سایه‌بان‌های هوشمند.

۵-۱- نمونه‌های موردی در اقلیم گرم و خشک آمریکا

۱- خانه صحرا – (Desert House) کالیفرنیا

• ویژگی‌های طراحی:

- سیستم انرژی خورشیدی: تأمین انرژی پایدار برای روشنایی و تهویه.
- سایه‌بان‌های عمیق و دیوارهای ضخیم: برای کاهش جذب گرما.
- طراحی باز: تهویه طبیعی و اتصال بصری به طبیعت.

• ویژگی‌های حسی و اقلیمی:

- جریان هوای طبیعی و خنک‌تر برای کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی.
- حس نزدیکی به طبیعت از طریق طراحی باز و استفاده از مصالح طبیعی.

۲- مرکز بازدیدکنندگان – Saguaro آریزونا

• ویژگی‌های طراحی:

- سقف‌های منحنی عایق‌بندی شده: برای کاهش گرما.
- مصالح سنگی محلی: هماهنگ با محیط و مقاوم در برابر گرما.
- تهویه طبیعی: از طریق طراحی خاص پنجره‌ها و سایه‌بان‌ها.

• ویژگی‌های حسی و اقلیمی:

- کاهش گرمای داخل ساختمان با بهینه‌سازی سایه و نور.
- حس آرامش و امنیت از طریق استفاده از مواد بومی و فرم‌های طبیعی.



۳- خانه تالیسین غرب - آریزونا (Taliesin West)

• ویژگی‌های طراحی:

- تلفیق با طبیعت: استفاده از سنگ‌های محلی برای ساخت بنا.
- طراحی ارگانیک: تهویه طبیعی و سازگاری با محیط بیابانی.
- پنجره‌های گسترده: اتصال بصری به چشم‌انداز طبیعی.

• ویژگی‌های حسی و اقلیمی:

- حس تعامل با طبیعت و کاهش اثرات بصری ساختمان بر محیط.
- تقویت حس خنکی با تهویه و سایه‌بان‌های طبیعی.

۴- مجتمع مسکونی - Arcosanti آریزونا

• ویژگی‌های طراحی:

- رویکرد Arcology: کاهش اثرات زیست‌محیطی و بهینه‌سازی مصرف انرژی.
- فرم‌های منحنی: کاهش اثر تابش خورشید و تهویه طبیعی.
- مصالح محلی و فناوری‌های انرژی خورشیدی: تأمین انرژی پایدار.

• ویژگی‌های حسی و اقلیمی:

- تقویت حس پایداری از طریق تعامل با طبیعت و کاهش اثرات محیطی.
- ایجاد محیطی آرام و مطبوع با کاهش دما و کنترل جریان هوا.

۶-۱- مقایسه نمونه‌های ایران و آمریکا جدول شماره ۲ (ماخذ نگارنده)

کشور	نمونه موردی	ویژگی‌های طراحی	ویژگی‌های حسی و اقلیمی
ایران	خانه بروجردی‌ها - کاشان	بادگیر، حیاط مرکزی، گودال باغچه، مصالح کاه‌گل.	تعادل دمایی و آرامش بصری از طریق جریان هوا و فضای سبز.
	مسجد جامع یزد - یزد	دیوارهای ضخیم، گنبد بلند، کاشی‌کاری و نورگیرها.	کاهش گرما، ایجاد حس معنویت و آرامش از طریق سایه و نور.
	باغ فین - کاشان	آب‌نماها، درختان بلند، سیستم آبرسانی و طراحی بسته.	حس طراوت و خنکی از طریق سایه، آب و پوشش گیاهی.
	خانه طباطبایی‌ها - کاشان	حیاط مرکزی، تالارهای بزرگ، مصالح بومی.	جریان هوای خنک، آرامش فضایی و کاهش مصرف انرژی.



آمریکا	خانه صحرا - کالیفرنیا	انرژی خورشیدی، سایه بان‌ها، طراحی باز.	حس نزدیکی به طبیعت و کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی.
	مرکز بازدیدکنندگان Saguaro	سقف منحنی، مصالح سنگی محلی، تهویه طبیعی.	کاهش گرما و حس آرامش در برابر تابش خورشید.
	خانه تالیسین غرب - آریزونا	سنگ‌های محلی، طراحی ارگانیک، پنجره‌های گسترده.	تعامل با طبیعت، خنکی و زیبایی بصری.
	مجتمع - Arcosanti آریزونا	رویکرد Arcology، مصالح محلی، انرژی خورشیدی.	حس پایداری، آرامش و محیط مطبوع با کاهش اثرات زیست‌محیطی.

۲- روش تحقیق

۲-۱- روش تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش کیفی و از نوع تحلیل مقایسه‌ای و مطالعه موردی است. به منظور دستیابی به اهداف تحقیق، از دو رویکرد اصلی زیر استفاده می‌شود:

- تحلیل توصیفی: تحلیل ویژگی‌های حسی و اقلیمی بناها با توجه به اقلیم گرم و خشک.
- تحلیل تطبیقی: مقایسه تطبیقی نمونه‌های موردی در ایران و آمریکا برای شناسایی نقاط قوت و ضعف طراحی.

۲-۲- ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات

- مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی: بررسی مقالات علمی، کتاب‌ها، و گزارش‌های مربوط به طراحی معماری در اقلیم گرم و خشک.
- مطالعه میدانی (در صورت امکان): بررسی ویژگی‌های محیطی و طراحی در نمونه‌های واقعی یا تحلیل داده‌های مستند.
- نرم‌افزارهای شبیه‌سازی محیطی: بررسی میزان بهره‌وری انرژی، تهویه، و پایداری در طراحی بناهای شاخص.

۲-۳- نمونه‌های موردی

در این پژوهش، چهار نمونه شاخص از اقلیم گرم و خشک در ایران و چهار نمونه در آمریکا مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این بناها به دلیل تطابق طراحی با اقلیم و ارائه راهکارهای نوین، انتخاب شده‌اند.

۲-۴- پاسخ به روش تحقیق بر اساس نمونه‌های موردی

تحلیل توصیفی نمونه‌های ایران



۱. خانه بروجردی‌ها (کاشان):

- پاسخ به اقلیم: استفاده از بادگیرها و مصالح بومی برای کاهش دمای داخلی.
- ویژگی حسی: آرامش بصری و تعادل دمایی به واسطه حیاط مرکزی و گودال باغچه.

۲. مسجد جامع یزد:

- پاسخ به اقلیم: گنبد و دیوارهای ضخیم که تهویه طبیعی و کاهش دمای داخلی را تضمین می‌کند.
- ویژگی حسی: حس معنویت با بازی نور و سایه در فضای داخلی.

۳. باغ فین (کاشان):

- پاسخ به اقلیم: شبکه آبیاری و جویبارها برای خنک‌سازی و افزایش رطوبت محیط.
- ویژگی حسی: ایجاد حس طراوت و آرامش با صدای آب و پوشش گیاهی.

۴. خانه طباطبایی‌ها (کاشان):

- پاسخ به اقلیم: تهویه طبیعی و کاهش مصرف انرژی با استفاده از مصالح سنتی.
- ویژگی حسی: حس خنکی و امنیت با طراحی متقارن و حیاط مرکزی.

۵-۲- تحلیل توصیفی نمونه‌های آمریکا

۱. خانه صحرا - Desert House کالیفرنیا:

- پاسخ به اقلیم: استفاده از انرژی خورشیدی و طراحی باز برای تهویه طبیعی.
- ویژگی حسی: حس نزدیکی به طبیعت از طریق استفاده از مصالح بومی و طراحی باز.

۲. مرکز Saguaro آریزونا:

- پاسخ به اقلیم: استفاده از سقف‌های عایق و تهویه طبیعی.
- ویژگی حسی: کاهش گرما و حس آرامش با نور طبیعی کنترل‌شده.

۳. خانه تالیسین غرب (آریزونا):

- پاسخ به اقلیم: طراحی ارگانیک و استفاده از سنگ‌های محلی برای هماهنگی با اقلیم.
- ویژگی حسی: تعامل بصری با طبیعت و حس خنکی.

۴. مجتمع Arcosanti آریزونا:

- پاسخ به اقلیم: طراحی پایدار با کاهش اثرات محیطی و استفاده از انرژی خورشیدی.
- ویژگی حسی: حس پایداری و ارتباط با محیط طبیعی.

تحلیل تطبیقی ایران و آمریکا



- **ایران:** بهره‌گیری از تکنیک‌های سنتی مانند بادگیر، گودال باغچه، و شبکه آبیاری برای مدیریت اقلیم.
- **آمریکا:** ترکیب طراحی مدرن با فناوری‌های پایدار نظیر سیستم‌های انرژی خورشیدی و استفاده از مصالح محلی.

جمع‌بندی روش تحقیق جدول شماره ۳ (ماخذ نگارنده)

محور تحقیق	ایران	آمریکا
روش تحقیق	تحلیل توصیفی و تطبیقی بر اساس ویژگی‌های معماری سنتی.	تحلیل تطبیقی بر اساس فناوری‌های نوین و طراحی پایدار.
ابزار جمع‌آوری اطلاعات	مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی معماری سنتی، استفاده از داده‌های مستند.	استفاده از گزارش‌های مدرن، شبیه‌سازی‌های دیجیتال، تحلیل داده‌های محیطی.
نمونه‌های موردی	خانه بروجردی‌ها، مسجد جامع یزد، باغ فین، خانه طباطبایی‌ها.	خانه صحرا، مرکز Saguaro، خانه تالیسین غرب، مجتمع Arcosanti.
پاسخ به اقلیم	استفاده از بادگیر، گنبدهای بلند، شبکه آبیاری، مصالح بومی.	انرژی خورشیدی، طراحی ارگانیک، مصالح محلی.
ویژگی‌های حسی و اقلیمی	حس آرامش، معنویت، و تعادل دمایی با استفاده از عناصر طبیعی و فضای سبز.	حس نزدیکی به طبیعت، آرامش با تهویه طبیعی و نورپردازی هوشمند.
تفاوت‌ها و شباهت‌ها	تاکید بر تکنیک‌های سنتی و مصالح بومی.	تاکید بر فناوری‌های نوین و کاهش اثرات زیست‌محیطی.

۳- پیشینه تحقیق

پیشینه تحقیق با بررسی مطالعات انجام‌شده در دو حوزه اصلی معماری اقلیمی و طراحی چندحسی در اقلیم‌های گرم و خشک آغاز می‌شود. این بخش به صورت موضوعی تنظیم شده و سپس به بررسی نمونه‌های موردی مرتبط در ایران و آمریکا پرداخته شده است.

۳-۱- معماری اقلیمی در اقلیم‌های گرم و خشک

- اقلیم‌های گرم و خشک با تابش شدید خورشید، دماهای بالا در روز و کاهش دما در شب مشخص می‌شوند. طراحی معماری در این مناطق باید برای مدیریت گرما، کاهش مصرف انرژی و ایجاد شرایط زیستی مطلوب انجام شود.



- مطالعات *Watson and Labs (1993)* نشان داده‌اند که معماری اقلیمی می‌تواند با بهره‌گیری از تکنیک‌های طراحی منفعل (Passive Design) نظیر تهویه طبیعی و سایه‌اندازی، میزان مصرف انرژی ساختمان‌ها را تا ۵۰٪ کاهش دهد.
- تحقیق *Bahadori (1978)* به بررسی استفاده از بادگیرها در معماری ایرانی پرداخته و نشان داده که این عناصر می‌توانند دمای داخلی را تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد کاهش دهند.

۲-۳- طراحی چندحسی در معماری

- طراحی چندحسی به معنای استفاده از عناصر معماری برای تحریک و تعامل حواس مختلف انسانی (بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه و گاه چشایی) است.
- بر اساس مطالعات *Pallasmaa (2012)*، طراحی چندحسی باعث تقویت تجربه کاربر از فضا، افزایش حس ارتباط با طبیعت و کاهش استرس می‌شود.
- در اقلیم‌های گرم و خشک، طراحی چندحسی می‌تواند از طریق عناصری نظیر آب‌نماها، پوشش گیاهی، مصالح طبیعی و نورپردازی مناسب به بهبود کیفیت زیستی کمک کند.

۳-۳- نمونه‌های موردی در ایران و آمریکا

- در مطالعات تطبیقی میان ایران و آمریکا، نشان داده شده که معماری سنتی ایران بر استفاده از مصالح بومی و فناوری‌های سنتی تمرکز دارد، در حالی که در آمریکا از تکنولوژی مدرن برای کاهش مصرف انرژی و ایجاد پایداری استفاده می‌شود.

۴-۳- مطالعات مرتبط با ایران:

- *Memarian & Brown (2006)*، ویژگی‌های خانه‌های حیاط مرکزی ایران را بررسی کرده و نشان داده‌اند که این طراحی باعث تهویه طبیعی، ایجاد سایه و خنک‌سازی فضا می‌شود.
- *Wilber (1969)* به عنوان نمونه‌ای از هماهنگی میان طبیعت و معماری در اقلیم گرم و خشک تحلیل شده است.

۵-۳- مطالعات مرتبط با آمریکا:

- *Soleri (1984)*، مجتمع *Arcosanti* را به عنوان یک مدل موفق از طراحی پایدار در اقلیم گرم و خشک آمریکا بررسی کرده است.
- *Wright (1943)* در طراحی تالیسین غرب، بر استفاده از سنگ‌های محلی و طراحی ارگانیک تأکید داشته که با محیط بیابانی سازگار است.

۶-۳- تعاریف کلمات کلیدی تحقیق

۱- معماری چندحسی (Multisensory Architecture)



- معماری چندحسی شاخه‌ای از طراحی معماری است که هدف آن تحریک و تعامل با حواس مختلف انسان است. این طراحی شامل استفاده از نور، صدا، بو، بافت، و حتی دما برای بهبود تجربه کاربر می‌باشد. (Pallasmaa, 2012)

۲- اقلیم گرم و خشک

- اقلیم گرم و خشک به مناطقی اطلاق می‌شود که دمای بالا، رطوبت کم و تفاوت دمای شب و روز قابل توجهی دارند. این شرایط معماری سازگار با کاهش گرما، تهویه طبیعی، و استفاده از مصالح مقاوم را می‌طلبد. (Watson & Labs, 1993)

۳- طراحی اقلیمی (Climatic Design)

- طراحی اقلیمی شامل استراتژی‌هایی برای استفاده از منابع طبیعی (نور خورشید، باد، و سایه) برای کاهش وابستگی به انرژی‌های فسیلی و افزایش بهره‌وری انرژی است. این طراحی به طور خاص در اقلیم‌های سخت اهمیت دارد. (Bahadori, 1978)

۴- پایداری (Sustainability)

- پایداری در معماری به معنای استفاده بهینه از منابع، کاهش اثرات محیطی و ایجاد تعادل میان نیازهای انسانی و محیط زیست است.

۵- مصالح بومی (Local Materials)

- مصالح بومی به مواد طبیعی و در دسترس محلی گفته می‌شود که به دلیل هماهنگی با شرایط اقلیمی و فرهنگی، در طراحی پایدار کاربرد گسترده‌ای دارند.

۷-۳- نمونه‌های موردی در قالب پیشینه تحقیق جدول شماره ۴ (ماخذ نگارنده)

کشور	نمونه‌های موردی	ویژگی‌های برجسته	مطالعه مرتبط
ایران	خانه بروجردی‌ها (کاشان)	تهویه طبیعی با بادگیرها، استفاده از حیاط مرکزی برای کاهش دما، و مصالح بومی نظیر خشت و آجر.	Bahadori (1978)
	مسجد جامع یزد	کاهش مصرف انرژی با گنبد‌های بلند، ایجاد سایه و تهویه طبیعی.	Memarian & Brown (2006)
	باغ فین (کاشان)	شبکه آبیاری برای خنک‌سازی، افزایش رطوبت و تعامل حسی با طبیعت از طریق صدای آب و پوشش گیاهی.	Wilber (1969)
	خانه طباطبایی‌ها	استفاده از مصالح بومی، گودال باغچه و حیاط برای ایجاد تعادل دمایی و حس آرامش.	Memarian & Brown (2006)



آمریکا	خانه صحرا (Desert House)	بهره‌گیری از انرژی خورشیدی و طراحی باز برای کاهش مصرف انرژی و افزایش تهویه طبیعی.	Wright (1943)
	مرکز بازدیدکنندگان Saguaro	سقف‌های عایق و استفاده از نور طبیعی برای ایجاد حس آرامش و کاهش گرما.	Watson & Labs (1993)
	خانه تالیسین غرب	طراحی ارگانیک با سنگ‌های محلی و هماهنگی کامل با اقلیم بیابانی.	Wright (1943)
	مجتمع Arcosanti	معماری پایدار با استفاده از انرژی خورشیدی، کاهش اثرات زیست‌محیطی و طراحی ارگانیک.	Soleri (1984)

۸-۳- جدول خلاصه پیشینه تحقیق و تعاریف کلمات کلیدی جدول شماره ۵ (ماخذ نگارنده)

بخش	توضیحات
پیشینه تحقیق	بررسی طراحی اقلیمی و چندحسی در بناهای اقلیم گرم و خشک ایران و آمریکا.
تعاریف کلیدی	- معماری چندحسی: تعامل با حواس مختلف انسانی. - اقلیم گرم و خشک: دمای بالا، رطوبت کم، و نوسانات زیاد دما. - طراحی اقلیمی: استفاده از منابع طبیعی برای بهره‌وری انرژی. - پایداری: تعادل بین نیازهای انسانی و محیط زیست.
مطالعات ایران	- خانه بروجردی‌ها: تهویه طبیعی و مصالح بومی. - مسجد جامع یزد: گنبد‌های بلند و تهویه طبیعی. - باغ فین: خنک‌سازی با شبکه آبیاری و تعامل حسی با طبیعت.
مطالعات آمریکا	- خانه صحرا: استفاده از انرژی خورشیدی. - مرکز Saguaro: سقف‌های عایق و نور طبیعی. - خانه تالیسین غرب: طراحی ارگانیک و مصالح محلی. - مجتمع Arcosanti: طراحی پایدار و کاهش اثرات زیست‌محیطی.

۴- مبانی نظری تحقیق

۴-۱- معرفی مبانی نظری تحقیق



مبانی نظری تحقیق شامل چارچوب‌ها، اصول و مفاهیمی است که پایه‌های علمی و فکری مطالعه را شکل می‌دهند. این مبانی در این تحقیق شامل سه بخش اصلی هستند:

۱. طراحی معماری چندحسی

۲. اصول طراحی اقلیمی در اقلیم گرم و خشک

۳. پایداری و همسازی با طبیعت

۲-۴- طراحی معماری چندحسی

۱-۲-۴- تعریف معماری چندحسی

معماری چندحسی نوعی طراحی است که بر ارتباط میان محیط معماری و حواس انسانی تمرکز دارد. این حواس شامل:

- بینایی: نور، رنگ و فرم.
- شنوایی: صداهای محیطی، سکوت و آکوستیک فضا.
- بویایی: رایحه‌های طبیعی و محیطی.
- لامسه: بافت مصالح، جریان هوا و دمای محیط.
- حتی چشایی (در موارد خاص): تأثیر فضا بر تجربه غذا و نوشیدنی.

۲-۲-۴- اهمیت معماری چندحسی در اقلیم گرم و خشک

- در مناطق گرم و خشک، معماری چندحسی می‌تواند کیفیت فضاهای زندگی را ارتقا دهد. برای مثال:
 - نور طبیعی کنترل شده: جلوگیری از تابش مستقیم خورشید و ایجاد سایه‌های دلپذیر.
 - استفاده از آب و صدا: مانند جویبارها و حوض‌ها که حس خنکی را القا می‌کنند.
 - ایجاد حس آرامش بصری: استفاده از مصالح طبیعی و فرم‌های ارگانیک.

(Pallasmaa, 2012; Watson & Labs, 1993)

۳-۲-۴- نمونه‌های موردی مرتبط

- باغ فین کاشان (ایران): ترکیب صدای آب، سایه‌های درختان و رایحه گیاهان.
- مجتمع Arcosanti آریزونا: طراحی ارگانیک برای ایجاد ارتباط بصری و فیزیکی با محیط طبیعی.

۳-۴- اصول طراحی اقلیمی در اقلیم گرم و خشک

۱-۳-۴- ویژگی‌های اقلیم گرم و خشک

- ویژگی‌های کلیدی: دمای بالای روز، سرمای شب، رطوبت پایین، و تابش خورشیدی شدید.
- چالش‌ها: مدیریت گرما، تأمین تهویه، و کاهش مصرف انرژی.



۲-۳-۴- اصول طراحی اقلیمی در این اقلیم

۱. استفاده از بادگیر: تهویه طبیعی و کاهش دمای داخلی. (Bahadori, 1978).
۲. استفاده از حیاط مرکزی: ایجاد سایه، خنک‌سازی با آب و کاهش اثر تابش.
۳. مصالح بومی: مانند خشت، گل و آجر برای عایق‌بندی حرارتی.
۴. گنبد و سقف‌های بلند: بهبود تهویه و کاهش تجمع گرما.

۳-۳-۴- نمونه‌های موردی مرتبط

- خانه بروجردی‌ها (کاشان): استفاده از بادگیرها و گودال باغچه برای کاهش دما.
- خانه صحرا Desert House کالیفرنیا: استفاده از طراحی باز برای تهویه طبیعی و کاهش گرما.

۴-۴- پایداری و همسازی با طبیعت

۱-۴-۴- مفهوم پایداری در معماری

- پایداری در معماری به معنای استفاده هوشمندانه از منابع طبیعی و کاهش اثرات محیطی است (Soleri, 1984).
- اهداف اصلی:
 - کاهش مصرف انرژی.
 - استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر.
 - به حداقل رساندن اثرات زیست‌محیطی.

۲-۴-۴- رویکرد همسازی با طبیعت

- طراحی‌هایی که محیط طبیعی را به‌عنوان بخشی از معماری ادغام می‌کنند.
- استفاده از عناصری مانند:
 - آب: برای خنک‌سازی و افزایش رطوبت.
 - پوشش گیاهی: برای ایجاد سایه و کاهش دما (Wright, 1943; Watson & Labs, 1993).

۵-۴- نمونه‌های موردی مرتبط

- تالیسین غرب (آریزونا): طراحی ارگانیک و استفاده از سنگ‌های محلی برای هماهنگی با محیط.
- خانه طباطبایی‌ها (کاشان): ایجاد خنکای طبیعی با استفاده از گودال باغچه و مصالح بومی.

۶-۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری مبانی نظری

جمع‌بندی

- طراحی چندحسی و طراحی اقلیمی به عنوان رویکردهای کلیدی، می‌توانند کیفیت زندگی در اقلیم‌های گرم و خشک را ارتقا دهند.



- نمونه‌های موردی در ایران و آمریکا نشان داده‌اند که تکنیک‌های سنتی و فناوری‌های نوین می‌توانند به‌طور مؤثر به مدیریت اقلیم و ایجاد پایداری کمک کنند.

۴-۷- نتیجه‌گیری یافته‌ها

- طراحی موفق در اقلیم گرم و خشک نیازمند درک عمیق از شرایط محیطی و نیازهای انسانی است.
- استفاده از مصالح بومی، عناصر طبیعی (آب، باد، و گیاهان)، و فناوری‌های مدرن، پایه‌های یک معماری پایدار و چندحسی را تشکیل می‌دهند.

۴-۸- خلاصه مبانی نظری تحقیق جدول شماره ۶ (ماخذ نگارنده)

محرور تحقیق	توضیحات	نمونه‌های موردی
معماری چندحسی	تحریک و تعامل با حواس انسانی برای بهبود تجربه فضایی.	باغ فین، مجتمع Arcosanti.
ویژگی‌های اقلیم گرم و خشک	دمای بالا، تابش شدید، رطوبت پایین.	-
اصول طراحی اقلیمی	-تهویه طبیعی با بادگیر. -کاهش گرما با حیاط مرکزی و مصالح بومی.	خانه بروجردی‌ها، خانه صحرا.
پایداری و طبیعت‌گرایی	کاهش اثرات محیطی و ایجاد تعادل میان طبیعت و معماری.	تالیسین غرب، خانه طباطبایی‌ها.
نتیجه‌گیری	طراحی در اقلیم گرم و خشک باید به شرایط محیطی و نیازهای انسانی پاسخ دهد.	-

۵- یافته‌های تحقیق

یافته‌های این تحقیق با تمرکز بر تحلیل نمونه‌های موردی در اقلیم گرم و خشک ایران و آمریکا، به بررسی طراحی معماری چندحسی و اصول پایداری در این مناطق پرداخته است. در این بخش، ابتدا مزایا و معایب طراحی‌ها تحلیل می‌شود و سپس به مقایسه نمونه‌های موردی می‌پردازیم.

۵-۱- یافته‌های مربوط به معماری چندحسی در اقلیم گرم و خشک

ایران

۱. باغ فین کاشان



○ مزایا:

- به کارگیری عناصر طبیعی مانند آب و گیاهان برای بهبود حس بویایی، شنوایی و بینایی.
- ایجاد سایه و خنکی با درختان و جویبارها.
- سازمان‌دهی فضایی که افراد را به تعامل با محیط دعوت می‌کند.

○ معایب:

- نیاز به نگهداری دائمی از سیستم آبیاری و گیاهان.
- وابستگی زیاد به منابع آب در اقلیم خشک.

۲. خانه بروجردی‌ها

○ مزایا:

- طراحی بادگیرها برای کاهش گرما و تهویه طبیعی.
- مصالح بومی با خاصیت عایق حرارتی بالا.
- استفاده از گودال باغچه برای حفظ رطوبت و خنکی.

○ معایب:

- محدودیت در انطباق این نوع طراحی با زندگی مدرن.
- هزینه‌های بالا برای نگهداری سازه‌های سنتی.

آمریکا

۱. مجتمع Arcosanti

○ مزایا:

- استفاده از فرم‌های ارگانیک و مواد محلی برای هماهنگی با طبیعت.
- ترکیب معماری چندحسی با طراحی پایدار.
- بهره‌گیری از سیستم‌های تهویه طبیعی و طراحی‌های انرژی‌محور.

○ معایب:

- محدودیت در مقیاس و گستردگی پروژه برای سکونت‌های بزرگ.
- تأمین منابع مالی برای نگهداری و ارتقاء زیرساخت‌ها.

۲. تالیسین غرب (Taliesin West)

○ مزایا:

- طراحی ارگانیک که با محیط طبیعی یکپارچه شده است.



- بهره‌گیری از نور طبیعی و مصالح محلی.
- توجه به حواس انسان در طراحی فضاهای داخلی و خارجی.
- معایب:
 - وابستگی زیاد به مصالح محلی که ممکن است در مناطق دیگر قابل تأمین نباشد.
 - چالش‌هایی در انطباق با تکنولوژی‌های مدرن.

۲-۵- یافته‌های مربوط به اصول طراحی اقلیمی و پایداری

ایران

- معماری سنتی ایران به‌خوبی با شرایط اقلیمی گرم و خشک سازگار است و نمونه‌هایی مانند خانه طباطبایی‌ها از اصول تهویه طبیعی، سایه‌سازی و استفاده از مصالح محلی بهره می‌برند.
- پایداری به شکل سنتی شامل کاهش مصرف انرژی و استفاده مؤثر از منابع طبیعی بوده است، اما محدودیت‌هایی مانند تأمین منابع آب و نگهداری این سیستم‌ها وجود دارد.

آمریکا

- پروژه‌هایی مانند خانه صحرا و مجتمع Arcosanti نشان‌دهنده پیشرفت در استفاده از فناوری‌های مدرن در کنار اصول طراحی پایدار هستند.
- بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر و تهویه طبیعی در این طراحی‌ها نشان‌دهنده رویکردی نوین است که می‌تواند مکمل روش‌های سنتی باشد.

۳-۵- مقایسه بین نمونه‌های ایرانی و آمریکایی جدول شماره ۷ (ماخذ نگارنده)

شاخص‌ها	ایران	آمریکا
مصالح بومی	خشت، گل، آجر؛ عایق‌بندی حرارتی قوی.	سنگ و بتن محلی؛ استفاده محدودتر از مصالح بومی.
تهویه طبیعی	بادگیرها، حیاط مرکزی.	طراحی باز، تهویه عمودی و سیستم‌های مدرن.
آب و طبیعت	استفاده گسترده از آب و گیاهان برای خنکی و زیبایی.	استفاده بهینه از آب با رویکرد صرفه‌جویانه‌تر.
فناوری مدرن	محدود به تکنیک‌های سنتی.	استفاده گسترده از انرژی‌های تجدیدپذیر و طراحی هوشمند.



هزینه نگهداری	بالا به دلیل فرسودگی مصالح سنتی.	نسبتاً پایین تر به دلیل استفاده از فناوری‌های نوین.
تأثیر حسی	تمرکز بر تجربه حسی کامل از محیط (آب، بو، سایه).	تعامل حسی با محیط طبیعی با استفاده از معماری ارگانیک.

۴-۵- یافته‌های تحقیق جدول شماره ۸ (ماخذ نگارنده)

نمونه موردی	مزایا	معایب
باغ فین کاشان	- ایجاد سایه و خنکی با درختان و جویبارها. - بهبود تجربه بصری و بویایی.	- نیاز به منابع آبی قابل توجه. - نگهداری پرهزینه از گیاهان و سیستم‌های آبی.
خانه بروجردی‌ها	- تهویه طبیعی با بادگیرها. - استفاده از مصالح بومی با عایق‌بندی قوی.	- هزینه‌های نگهداری بالا. - انطباق محدود با زندگی مدرن.
Arcosanti	- طراحی پایدار با فرم‌های ارگانیک. - تهویه طبیعی و بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر.	- مناسب برای مقیاس‌های کوچک. - تأمین منابع مالی دشوار برای نگهداری.
تالیسین غرب	- یکپارچگی کامل با محیط طبیعی. - بهره‌گیری از نور و مصالح محلی.	- محدودیت در تأمین مصالح مشابه در مناطق دیگر. - چالش‌های سازگاری با فناوری‌های مدرن.

۵-۵- جمع‌بندی یافته‌ها

یافته‌ها نشان می‌دهند که هر دو گروه نمونه‌های ایرانی و آمریکایی، از معماری چندحسی و اصول پایداری به روش‌های متفاوت بهره‌برده‌اند.

- **مزیت ایران:** معماری سنتی ایران کاملاً منطبق با اقلیم گرم و خشک است و عناصر فرهنگی و بومی در طراحی‌ها به چشم می‌خورند.
- **مزیت آمریکا:** ترکیب طراحی مدرن با فناوری‌های پیشرفته، توانسته مشکلات مربوط به پایداری و بهره‌وری انرژی را کاهش دهد.



- **پیشنهاد:** ترکیب روش‌های سنتی ایران با فناوری‌های نوین می‌تواند راه‌حلهایی مؤثر برای پایداری و طراحی چندحسی در اقلیم‌های گرم و خشک ارائه دهد.

۶- نتیجه‌گیری تحقیق

این تحقیق به بررسی طراحی معماری چندحسی در اقلیم‌های گرم و خشک و تأثیر آن بر سازگاری با طبیعت و پایداری محیطی پرداخته است. از آنجا که اقلیم‌های گرم و خشک با چالش‌هایی نظیر کمبود منابع آبی، گرمای شدید و نیاز به استفاده بهینه از انرژی مواجه هستند، طراحی‌های معماری می‌توانند نقش مؤثری در کاهش اثرات منفی این شرایط ایفا کنند. معماری چندحسی با استفاده از تمامی حواس انسان برای ایجاد تجربه‌ای متعادل و هماهنگ با محیط، قادر به بهبود کیفیت زندگی در این اقلیم‌ها است. در این راستا، بررسی نمونه‌های موردی در ایران و آمریکا نشان داد که هر دو رویکرد طراحی، اگرچه در ظاهر متفاوت هستند، اما دارای اصول مشترکی در همسازی با محیط و بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی هستند.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در حالی که معماری سنتی ایران توانسته است به‌خوبی با شرایط اقلیمی خود سازگار شود، با تلفیق فناوری‌های مدرن می‌توان به ارتقا پایداری و بهره‌وری بیشتر در ساختمان‌ها دست یافت. از سوی دیگر، نمونه‌های آمریکایی مانند Arcosanti و تالیسین غرب به‌خوبی نشان می‌دهند که چگونه می‌توان از اصول طراحی پایدار و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در معماری‌های مدرن بهره برد.

در مجموع، طراحی‌های معماری در این اقلیم‌ها باید با توجه به نیازهای اکولوژیکی، فرهنگی و اجتماعی خاص هر منطقه صورت گیرد.

۱-۶- پیشنهادات در جهت رفع آسیب‌ها و افزایش موفقیت‌ها

۱. تلفیق معماری سنتی و مدرن:

- **پیشنهاد:** استفاده از طراحی‌های سنتی مانند بادگیرها، حیاط‌های مرکزی و سیستم‌های تهویه طبیعی در کنار فناوری‌های نوین مانند پنل‌های خورشیدی و سیستم‌های تهویه مکانیکی.

- **هدف:** ایجاد راه‌حل‌های پایدار و بهینه برای کاهش مصرف انرژی و ایجاد راحتی بیشتر برای ساکنان.

۲. استفاده بهینه از منابع آب:

- **پیشنهاد:** طراحی سیستم‌های آبیاری هوشمند و باز یافت آب باران برای استفاده در فضاهای سبز شهری.

- **هدف:** کاهش مصرف آب و استفاده بهینه از این منبع محدود در اقلیم‌های خشک.

۳. استفاده از مصالح بومی:



- پیشنهاد: افزایش استفاده از مصالح بومی و طبیعی که دارای خاصیت عایق حرارتی بالا و دوستدار محیط زیست هستند.
- هدف: کاهش اثرات منفی بر محیط زیست و بهبود کیفیت ساخت و ساز در این اقلیم‌ها.
- ۴. پایداری در طراحی‌های جدید:

- پیشنهاد: ترویج طراحی‌هایی که در آنها پایداری، کارایی انرژی و بهینه‌سازی منابع در اولویت قرار دارند.
- هدف: کاهش مصرف منابع انرژی غیرقابل تجدید و دستیابی به ساختمان‌های پایدار در بلندمدت.

۶-۲- پیشنهادات برای تحقیقات آتی

۱. پژوهش در تأثیرات روانشناختی معماری چندحسی:

- پیشنهاد: بررسی تأثیر طراحی‌های چندحسی بر احساسات، رفاه و کارایی ساکنان در فضاهای معماری مختلف، به‌ویژه در اقلیم‌های گرم و خشک.
- هدف: سنجش تأثیرات روانشناختی طراحی‌های مختلف و راهکارهایی برای بهبود کیفیت زندگی.

۲. مطالعه تطبیقی بین معماری سنتی و مدرن:

- پیشنهاد: انجام مطالعه‌های بیشتر در مورد مقایسه ویژگی‌های معماری سنتی و مدرن در اقلیم‌های گرم و خشک، و بررسی چگونگی بهره‌گیری از بهترین ویژگی‌های هر کدام.
- هدف: دستیابی به راهکارهای ترکیبی که از بهترین ویژگی‌های هر دو رویکرد بهره می‌برد.

۳. پژوهش در کاربرد فناوری‌های نوین در طراحی‌های پایدار:

- پیشنهاد: بررسی استفاده از فناوری‌های نوین مانند سیستم‌های هوشمند ساختمان و فناوری‌های پایدار در معماری برای بهبود عملکرد ساختمان‌ها در شرایط اقلیمی سخت.
- هدف: معرفی راهکارهایی برای افزایش پایداری و بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها و فضاهای عمومی.

۶-۳- نتایج کلیدی تحقیق

۱. معماری چندحسی می‌تواند به‌طور مؤثر کیفیت زندگی در اقلیم‌های گرم و خشک را بهبود بخشد.
۲. تلفیق طراحی‌های سنتی و فناوری‌های مدرن می‌تواند راه‌حل‌های پایدار و بهینه برای زندگی در این اقلیم‌ها ارائه دهد.



۳. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و مصالح بومی در طراحی‌ها می‌تواند به کاهش اثرات منفی بر محیط زیست و بهبود عملکرد انرژی ساختمان‌ها کمک کند.

۴. پایداری و همسازی با طبیعت از اصول اساسی در معماری اقلیم‌های گرم و خشک است که می‌تواند به بهبود رفاه انسان‌ها و حفظ منابع طبیعی کمک کند.

۴-۶- خلاصه نتیجه‌گیری تحقیق جدول شماره ۹ (ماخذ نگارنده)

نتیجه کلیدی	توضیحات
تأثیر معماری چندحسی بر کیفیت زندگی	طراحی‌های مبتنی بر معماری چندحسی بهبود تعامل انسان با محیط و ارتقای رفاه انسان‌ها در اقلیم‌های گرم و خشک را تسهیل می‌کند.
تلفیق اصول سنتی و مدرن	ترکیب طراحی‌های سنتی و فناوری‌های نوین، باعث بهره‌برداری بهینه از منابع انرژی و افزایش پایداری می‌شود.
پایداری معماری و همسازی با طبیعت	طراحی‌های پایدار، که با طبیعت همسو باشند، می‌توانند تأثیرات منفی اقلیمی را کاهش دهند و به حفظ منابع طبیعی کمک کنند.
استفاده از مصالح بومی و بهینه‌سازی مصرف انرژی	استفاده از مصالح بومی که دارای خواص عایق حرارتی و صوتی بالا هستند، باعث کاهش مصرف انرژی و بهبود عملکرد ساختمان‌ها می‌شود.

۵-۶- پیشنهادات برای اقلیم گرم و خشک ایران جدول شماره ۱۰ (ماخذ نگارنده)

پیشنهاد	توضیحات
طراحی فضاهای عمومی با تأکید بر معماری چندحسی	طراحی فضاهای سبز و پارک‌ها با استفاده از گیاهان، آب و سایه‌سازی برای بهبود راحتی و تعامل حسی در فضاهای عمومی.
استفاده از مصالح بومی و مقاوم	استفاده از آجر، سنگ، گل و خشت که دارای خواص عایق حرارتی بالا و مناسب برای کاهش گرمای داخل ساختمان‌ها در تابستان.
ایجاد سیستم‌های آبیاری هوشمند و بازیافت آب	طراحی سیستم‌های آبیاری هوشمند برای کاهش مصرف آب و بازیافت آب باران برای استفاده در فضاهای سبز.



بهره‌برداری از انرژی خورشیدی در ساختمان‌ها	نصب سیستم‌های پنل خورشیدی برای تأمین انرژی ساختمان‌ها و کاهش وابستگی به منابع انرژی غیرقابل تجدید.
ایجاد فضاهای باز و تهویه طبیعی در ساختمان‌ها	طراحی ساختمان‌ها با تهویه طبیعی و ایجاد فضاهایی با جریان هوای مطلوب برای کاهش مصرف انرژی و بهبود کیفیت زندگی.

۶-۶- جمع‌بندی نهایی

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که معماری در اقلیم‌های گرم و خشک می‌تواند با استفاده از طراحی‌های چندحسی و پایدار، به‌طور مؤثری به شرایط زندگی در این مناطق کمک کند. تلفیق طراحی‌های سنتی و مدرن، به‌ویژه استفاده از مصالح بومی و فناوری‌های نوین، می‌تواند راه‌حلهایی بهینه برای مقابله با مشکلات اقلیمی ارائه دهد. در نهایت، برای موفقیت بیشتر در این راستا، نیاز به ترویج تحقیقاتی جدید و راهکارهای نوآورانه در طراحی‌های پایدار و بهینه وجود دارد.



تقدیرنامه

با نهایت احترام و قلبی سرشار از قدردانی و عشق، این تحقیق را به کسانی تقدیم می‌کنم که همواره چراغ راه من بوده‌اند و نقش بی‌بدیلی در شکل‌گیری مسیر زندگی و علمی‌ام داشته‌اند.

ابتدا، از پدر و مادر عزیزم، این فرشتگان زمینی که با تلاش بی‌وقفه، صبر و محبت بی‌انتهای خود، هر لحظه از زندگی مرا حمایت کردند، قدردانی می‌کنم. شما برای من الهام‌بخش بوده‌اید، ارزش‌های انسانی را در وجودم نهادینه کردید و همواره مرا به تلاش برای بهتر شدن و دستیابی به اهدافم تشویق کردید. اگر امروز این توانایی را دارم که در مسیر دانش گام بردارم، به برکت وجود شماست.

سپاس بی‌کران از اساتید بزرگواری که با دانش، بینش و رهنمودهای سازنده خود مرا یاری رساندند و درس‌هایی فراتر از علم به من آموختند. شما نه تنها معلمان دانشی من بودید، بلکه آموزگاران اخلاق، اندیشه و نوآوری نیز بودید. هر لحظه از تلاش شما برای رشد من، چراغی روشن در مسیر تاریک و پرچالش علم بوده است.

از تمامی اساتید دانشگاه و معلمان دوران مدرسه‌ام که مرا با اصول یادگیری و پژوهش آشنا کردند و به من کمک کردند تا افق‌های جدیدی را ببینم، بی‌نهایت سپاسگزارم. بدون راهنمایی‌های ارزشمند شما، این تحقیق هرگز به سرانجام نمی‌رسید.

در پایان، این تقدیرنامه را به تمامی کسانی که در این مسیر دشوار همراه من بودند، چه با حمایت‌های معنوی و چه با تشویق و انگیزه‌بخشی، تقدیم می‌کنم. حضور شما، هرچند گاه در پس‌زمینه و بدون کلام، نیرویی بوده است که مرا در ادامه دادن این مسیر یاری کرده است.

به امید آنکه بتوانم با تلاش‌های خود قدردان محبت‌های شما باشم و آموخته‌هایم را برای خدمت به جامعه و انسانیت به کار بگیرم.

با سپاس و ارادت فراوان

مهدی حذرخانی



منابع تحقیق

برای تکمیل تحقیق در مورد "بررسی طراحی معماری چندحسی در اقلیم گرم و خشک ایران"، منابع مختلف علمی و پژوهشی از مقالات، کتابها و گزارش‌های معتبر علمی به کار رفته است. در اینجا برخی از منابع کلیدی برای این تحقیق آورده شده است که شامل نظریات و بررسی‌های مرتبط با معماری، طراحی پایدار، اقلیم‌شناسی و کاربردهای معماری چندحسی در اقلیم‌های خاص می‌باشند:

۱. دوک، جان. (۲۰۱۱). "معماری پایدار: اصول و راهکارها."

این کتاب به تحلیل اصول طراحی پایدار و کاربردهای آن در اقلیم‌های مختلف می‌پردازد و به‌ویژه در زمینه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مدیریت منابع طبیعی و سازگاری با اقلیم‌های سخت نظیر اقلیم‌های گرم و خشک توضیحاتی ارائه می‌دهد. این منبع به‌طور خاص بر سازگاری طراحی‌های معماری با محیط زیست تأکید دارد و زمینه‌های جدیدی برای استفاده از معماری پایدار و طراحی‌های نوین در اقلیم‌های خشک فراهم می‌آورد.

۲. طاهری، امیر. (۲۰۱۵). "معماری و اقلیم‌شناسی: اصول و روش‌های سازگاری با اقلیم‌های گرم و خشک."

این مقاله به‌طور جامع به بررسی تاثیر اقلیم بر طراحی‌های معماری و راهکارهای سازگاری با اقلیم‌های گرم و خشک ایران پرداخته است. نویسنده در این تحقیق بررسی‌هایی از ساختارهای معماری سنتی ایران، مانند بادگیرها، حیاط‌های مرکزی و فضاهای باز، ارائه داده و به نحوه استفاده از این الگوهای سنتی در طراحی‌های معاصر پرداخته است.

۳. کری، رابرت. (۲۰۰۹). "معماری چندحسی: طراحی با درک حواس پنجگانه."

این منبع در زمینه معماری چندحسی به بررسی نحوه تأثیر احساسات انسانی بر تجربه فضاها و تأثیر آن بر راحتی و کیفیت زندگی می‌پردازد. کری در این کتاب توضیح می‌دهد که چگونه طراحی‌های چندحسی می‌توانند در بهبود ارتباط انسان با محیط و سازگاری بیشتر با اقلیم‌های خاص، به‌ویژه اقلیم‌های خشک و گرم، مؤثر واقع شوند.

۴. معماران وین و پترسون. (۲۰۱۰). "راهکارهای طراحی پایدار در مناطق خشک."

این گزارش شامل تحلیل‌های دقیق‌تری در خصوص معماری پایدار در اقلیم‌های خشک است و به‌ویژه تمرکز آن بر استفاده از مواد بومی و سازگار با محیط زیست در طراحی‌ها است. استفاده از مصالح محلی با ویژگی‌های حرارتی مناسب برای کاهش مصرف انرژی و استفاده از سیستم‌های تهویه طبیعی از جمله نکات برجسته این تحقیق است.

۵. ستوان، برایان و ایوانز، کترین. (۲۰۱۲). "کاربرد فناوری‌های نوین در معماری در اقلیم‌های گرم و خشک."

این تحقیق به بررسی تأثیرات تکنولوژی‌های نوین بر عملکرد ساختمان‌ها در اقلیم‌های گرم و خشک پرداخته است. استفاده از پنل‌های خورشیدی، سیستم‌های هوشمند انرژی و روش‌های نوین مدیریت منابع آبی از جمله موضوعاتی هستند که در این مقاله به‌طور گسترده‌ای به آن‌ها پرداخته شده است.

۶. اسکات، مایکل. (۲۰۱۴). "طراحی پایدار در معماری و شهرسازی."

این منبع مباحثی در زمینه طراحی‌های پایدار در معماری و اصول کلی آن‌ها ارائه می‌دهد. اسکات توضیح می‌دهد که چگونه می‌توان با استفاده از سیستم‌های تجدیدپذیر و فناوری‌های نوین، معماری را به‌گونه‌ای طراحی کرد که همسو با طبیعت باشد و تأثیرات منفی کمتری بر محیط زیست بگذارد. مقاله‌های مورد اشاره در این تحقیق به‌ویژه بر استفاده از انرژی‌های خورشیدی و روش‌های نوین تهویه طبیعی در اقلیم‌های گرم تمرکز دارند.

۷. کن، جیمز. (۲۰۰۸). "طراحی معماری در اقلیم‌های خشک: بررسی نمونه‌های جهانی."

در این کتاب، کن به مقایسه معماری در اقلیم‌های خشک در مناطق مختلف جهان می‌پردازد و نمونه‌هایی از ایران، ایالات متحده آمریکا و دیگر کشورهای منطقه خشک را مورد مطالعه قرار می‌دهد. او به‌ویژه بر طراحی‌های کاربردی و هماهنگ با اقلیم‌های گرم و خشک و نحوه استفاده از مصالح بومی در این طراحی‌ها تأکید دارد.

۸. نیک‌بین، م.، و احمدی، ح. (۱۳۹۰).

"طراحی اقلیمی در معماری مناطق گرم و خشک ایران".

انتشارات دانشگاه تهران.

○ توضیحات: این کتاب به‌طور جامع اصول طراحی اقلیمی را در معماری سنتی ایران بررسی کرده و نمونه‌های ارزشمندی از

بناهای تاریخی و معاصر را تحلیل می‌کند.



۹. حبیبی، م.، و قربانی، ک. (۱۳۹۵).

"معماری پایدار در ایران: رویکردها و چالش‌ها".

مجله پژوهش‌های معماری و شهرسازی، شماره ۲۲، صص ۴۵-۶۷.

○ توضیحات: این مقاله رویکردهای پایدار در معماری ایران را با تأکید بر استفاده از مصالح بومی و انرژی تجدیدپذیر بررسی می‌کند.

۱۰. فرهادی، ب. (۱۳۹۸).

"تأثیر مصالح بومی بر کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های اقلیم گرم و خشک".

کنفرانس ملی معماری پایدار، مشهد.

○ توضیحات: این مطالعه به کاربرد مصالح بومی در بهینه‌سازی مصرف انرژی در معماری مناطق گرم و خشک ایران پرداخته است.

۱۱. نوری، ر. (۱۳۸۸).

"بررسی بادگیرها و تأثیر آن‌ها در تهویه طبیعی ساختمان‌های کویری".

پژوهشگاه میراث فرهنگی، شماره ۱۷، صص ۲۳-۴۰.

○ توضیحات: تحلیل جامعی از تکنیک‌های سنتی تهویه در معماری مناطق گرم و خشک ایران.

۱۲. Givoni, B. (۱۹۹۸).

"Climate Considerations in Building and Urban Design".

John Wiley & Sons.

○ توضیحات: این کتاب اصول طراحی اقلیمی و راهکارهای سازگاری با شرایط محیطی مختلف، به‌ویژه در اقلیم‌های گرم و خشک، را ارائه می‌دهد.

۱۳. Fathy, H. (۱۹۸۶).

"Natural Energy and Vernacular Architecture: Principles and Examples with Reference to Hot Arid Climates".

United Nations University Press.

○ توضیحات: این منبع کلاسیک به بررسی تکنیک‌های معماری سنتی و استفاده از انرژی طبیعی در ساختمان‌ها می‌پردازد.

۱۴. Cook, J. (۱۹۷۶).

"Passive Cooling Systems in Architecture".

Architectural Press.

○ توضیحات: این کتاب به تحلیل روش‌های خنک‌سازی غیرفعال در ساختمان‌ها و تأثیر آن بر پایداری محیط زیست می‌پردازد.

۱۵. McDonough, W., & Braungart, M. (۲۰۰۲).

"Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things".

North Point Press.

○ توضیحات: این کتاب به بررسی مفهوم طراحی پایدار و چرخه عمر مواد و مصالح در معماری می‌پردازد.

۱۶. Arcosanti Project Documentation (۲۰۲۰).

"Arcosanti: An Urban Laboratory".

Cosanti Foundation.

○ توضیحات: این گزارش رسمی به تحلیل طراحی و توسعه شهرک آزمایشی Arcosanti در خشک آمریکا می‌پردازد.

- کتاب‌ها و مقالات تخصصی: بیشتر منابع ذکر شده در این تحقیق از منابع معتبر و علمی همچون کتاب‌ها و مقالات چاپ شده در مجلات تخصصی معماری و طراحی پایدار است. این منابع عمدتاً از معتبرترین و شناخته‌شده‌ترین نویسندگان و محققان در زمینه معماری و اقلیم‌شناسی هستند.



- گزارش‌های تحقیقاتی و بررسی‌های موردی: برخی از منابع از بررسی‌های موردی و گزارش‌های تحقیقاتی در زمینه اقلیم‌های خشک و طراحی‌های پایدار بهره‌برداری کرده‌اند. این گزارش‌ها برای بررسی طراحی‌های معماری در مناطق خاص و نحوه سازگاری آن‌ها با محیط‌های سخت و خشک مورد استفاده قرار گرفته‌اند.
- توجه به منابع بین‌المللی: به دلیل جهانی بودن موضوع تحقیق، برخی منابع از مقالات و تحقیقات بین‌المللی در زمینه طراحی‌های پایدار و معماری چندحسی بهره‌برداری شده است که مورد مقایسه با اقلیم‌های ایران قرار گرفته‌اند.



"Investigating Multisensory Architectural Design in Iran's Hot and Dry Climate to Propose Innovative Solutions for Harmony with Nature and Achieving Dynamism and Sustainability"

Abstract:

This research aims to investigate the effects of multisensory architectural design in hot and dry climates, analyzing the compatibility of these designs with nature to achieve sustainability and improve quality of life. In this study, architectural designs in Iran are examined and compared with similar examples in the United States to determine their impacts on energy consumption, resource efficiency, and human well-being in these climates. Multisensory architecture, especially in hot and dry climates, can help create a balanced space for humans, where sensory interactions such as light, sound, temperature, and scent are aligned with the environment. The results of the study show that combining traditional designs with modern technologies and utilizing natural resources, particularly solar energy, can provide sustainable solutions to cope with the climatic challenges of these regions. Finally, recommendations for improving architectural designs in Iran and other similar climates are presented.

Keywords: Multisensory architecture, hot and dry climate, sustainability, sustainable design, solar energy, harmony with nature, human well-being, traditional and modern design, Iran, USA