

## بازشناسی ویژگی‌های منحصر به فرد ساخت سکونتگاه‌های روستایی دستکند ایران (نمونه موردی: مجموعه میراث جهانی روستای میمند، شهربابک، استان کرمان)

محمد منگلی\* - دانشجوی دکتری مرمت و احیاء بناها و بافت‌های تاریخی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران  
رضا ابونئی - دانشیار دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران  
فاطمه مهدی‌زاده سراج - دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۱/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۱۴

### چکیده

شناخت سکونتگاه‌های دستکند به مثابه یک پدیده ویژه در معماری روستایی به عنوان پیش‌نیاز برای حفاظت از این میراث ضروریست. برای شناخت همه‌جانبه لازم است ابتدا به شناسایی مؤلفه‌هایی پرداخت که بر شکل‌گیری و تکامل این پدیده نقش داشته‌اند. معماری دستکند به عنوان گونه‌ای ناشناخته از معماری بومی است که ماهیت آن با آنچه در مورد واژه معماری در ذهن است، متفاوت می‌باشد. این معماری به دلیل عدم استفاده از مصالح آزاد و روند خلق متفاوت، نوعی تناقض را در میان گونه‌های معماری بومی داراست. خلق فضا با استفاده از منفی‌سازی در توده سنگی، اساسی‌ترین فن این معماری است. نمونه‌های ارزشمند با کاربردهای متنوع همانند: آیینی، خدماتی و مسکونی در سراسر کشور ایران به چشم می‌خورد، به خصوص اقلیم سردسیر به دلیل تناسب کالبدی این معماری با شرایط اقلیمی، پذیرای بیشترین سکونتگاه‌های دستکند است. این پژوهش با طرح این پرسش که چه چیزی این معماری را نسبت به سایر گونه‌های معماری بومی متفاوت ساخته، از طریق مطالعه موارد متعدد سکونتگاه‌های دستکند به بازشناسی ویژگی‌های اختصاصی آن می‌پردازد. میمند به عنوان بزرگترین مجموعه مسکونی دستکند مورد اصلی مطالعه می‌باشد. با گزینش ۶۰ بنای آن در طی یک فرآیند تجربی، ویژگی‌های: طراحی، معیشتی و زیست محیطی که کمتر مورد توجه‌اند، ارزیابی شده‌اند. قیاس این ویژگی‌ها با موارد مشابه در معماری ساخت، تفاوت‌های جدی این دو را نمایان ساخته است. یافته‌های پژوهش در استانداردهای طراحی اقلیمی و فناوری علاوه بر تکمیل شناخت از این گونه خاص، در تدوین معیارهایی برای ساخت این بناها در عصر حاضر یاری‌رسان می‌باشد. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند به راهکاری روشن‌شناختی برای مطالعه سایر نمونه‌ها ختم شود و همچنین به درک صحیح از این پدیده یاری رساند تا بر مبنای آن مبنای حفاظت از آن نیز بدست آید.

واژگان کلیدی: سکونتگاه‌های دستکند، روستای میمند، معماری بومی، کالبد، روستا

### نحوه استناد به مقاله:

منگلی، محمد، ابونئی، رضا، مهدی‌زاده سراج، فاطمه. (۱۳۹۶). بازشناسی ویژگی‌های منحصر به فرد ساخت سکونتگاه‌های روستایی دستکند ایران (نمونه موردی: مجموعه میراث جهانی روستای میمند، شهربابک، استان کرمان). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۲(۴)، ۷۸۵-۸۰۲  
[http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_538276.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_538276.html)

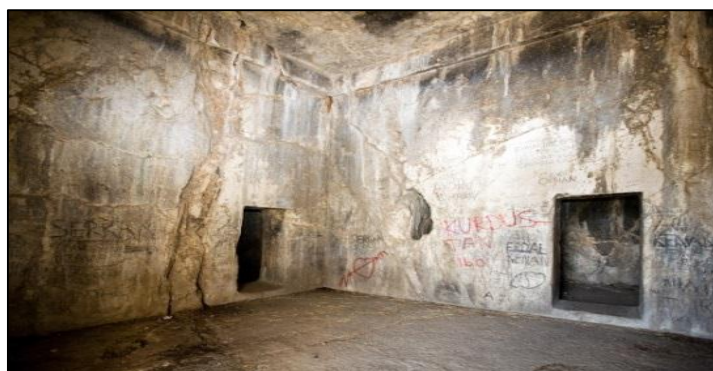
## مقدمه

شناخت معماری دستکند به عنوان پدیده‌ای منحصر به فرد در تاریخ معماری، لزوم مطالعه دقیق آن را یادآوری می‌نماید. ساخت فضای معماری از طریق منفی‌سازی در یک زمینه مثبت و پر، بدون مصرف مصالح نوعی استثناء و راهکار ویژه را در تعاریف رایج معماری ایجاد می‌کند و اهمیت شناخت بیشتر آن را نشان می‌دهد. شناخت کالبدی این معماری از پیچیدگی‌های خاصی برخوردار است چرا که مؤلفه‌هایی که بر شکل‌گیری کالبدی آن مؤثر هستند، دارای تنوع و روابط خاصی می‌باشند. معماری دستکند گونه‌ای از معماری است که از روند تولید مصالح و ساخت عناصر معماری و ساختار بنا با استفاده از جورچین کردن مصالح به دست نمی‌آید، بلکه با حفر یک فضا در دل یک بستر طبیعی پر ایجاد می‌گردد. این گونه معماری در جای جای فلات ایران زمین به چشم می‌خورد؛ دلیل آن این است که فلات ایران به دلیل خشکی ذاتی و شرایط زمین‌ساختی بستر مناسب این گونه معماری را فراهم کرده است. تنوع کارکرد یکی از ویژگی‌های این معماری است که کارکردهایی چون آثار کم‌اهمیتی همانند فضای نگهداری احشام تا مقابر شاهان دوره ایران باستان را می‌توان در دستکندها مشاهده نمود (Heydari, 2000). پراکنش این گونه معماری از سواحل خلیج پارس با دستکندهای جزیره قشم و بندرسیراف تا البرز مرکزی با کافرکی‌های هراز و از دره‌های زاگرس با بردگوری‌ها و گوردخمه‌ها تا کرمان با میمند و دستکندهای اطرافش، آن هم به صورت آثار معماری منفرد و مجموعه‌های معماری بزرگ حکایت از گستردگی استفاده از این گونه معماری در ایران دارد (Mangeli, 2005).



شکل ۱. گستردگی سکونتگاه‌ها و بناهای دستکند که در ایران انجام شده

شناخت این آثار تا سالیان اخیر اکثراً به صورت معرفی معماری و مطالعات باستان‌شناختی بوده (Cultural heritage, 2006) و یک روند شناخت جدی برای مطالعه این آثار در ایران دنبال نشده است. اساساً تاریخ شکل‌گیری و ظهور معماری دستکند به مفهوم واقعی خود همزمان با ظهور ساخت ابزارهای فلزی به خصوص آهن می‌باشد.



شکل ۲. گوردخمه توشپا نزدیکی دریاچه وان، اورارتو (Heydari, 2004)

ابزارهای مفرغی برای حفاری مناسب نبوده‌اند چرا که مس و قلع که برای تهیه آلیاژ مفرغ به کار می‌رفته‌اند تهیه آن‌ها سخت و گران بوده است. لذا ابزارهای آهنی متناسب با حفاری دوران هزاره دوم پیش از میلاد به چشم می‌خورد (Durant, 1999) از این دوران به بعد است که با تنوع ابزارهای آهنی می‌توان ساخت بناهای دستکندی که بیشتر جنبه‌های آیینی و تدفینی داشته‌اند را نیز شاهد بود؛ نمونه‌های قدیمی آن‌ها را می‌توان در مقابر مصر باستان مشاهده نمود (Durant, 1999) در ایران نیز قدیمی‌ترین نمونه‌های معماری دستکند مربوط به تمدن اورارتو و ماد می‌باشد که از قدیمی‌ترین آثار آن گوردخمه‌های منطقه شمال غرب ایران و در اطراف دریاچه‌های ارومیه و وان در ترکیه مربوط به تمدن اورارتو است (Heydari, 2004). بر این اساس پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به سوال‌های زیر می‌باشد:

- معماری دستکند حائز چه ویژگی‌های اختصاصی است که آن را با سایر موارد معماری بومی متفاوت می‌سازد؟

- آیا گزینش بستر استقرار و اقلیم در شکل‌گیری این معماری در نقاط خاص اثرگذار می‌باشد؟

- آیا در موردی همانند میمند می‌توان تفاوت‌های خاص طراحی را با توجه به شرایط مشاهده نمود؟

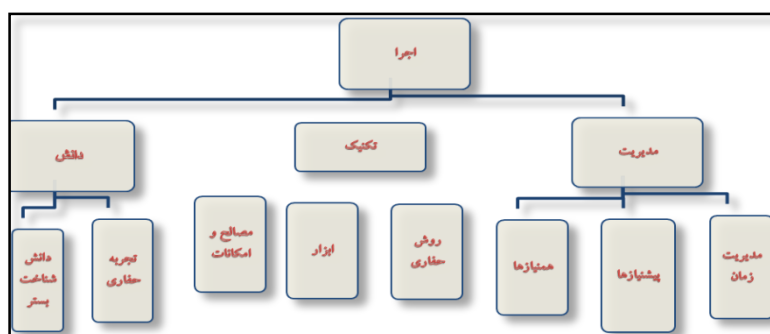
پژوهش‌های حوزه شناخت معماری بیشترین تعداد پژوهش‌های معماری دستکند را تشکیل داده است. موضوعیت بافت‌های دستکند و بناهای منفرد در مقیاس‌های متعدد مورد ارزیابی قرار گرفته و پژوهش‌های گونه‌شناسی و معرفی بناهای دستکند از جمله موارد پر تعداد در این حوزه هستند. در منابع فارسی بیشتر مطالعات مذکور در بخش شناخت باستانی معماری دستکند علاوه بر رویکرد تاریخی به مطالعه جنبه‌های کالبدی بناهای دستکند ایران همانند میمند، کندوان، ابادر و امامزاده ورجووی پرداخته‌اند (Homayoun, 1976) (Varjavand, 1973) (Shekari Niri & Mirfatah, 1995). مطالعه اجزا و عناصر معماری خانه‌های مسکونی میمند بر مبنای یک مطالعه میدانی و توصیفی تمامی عناصر معماری و الحاقی مورد استفاده در خانه‌های دستکند میمند به همراه نحوه عملکرد آن‌ها مورد معرفی قرار گرفته است. شکل‌گیری ادواری تغییرات فرم و پلان خانه‌های دستکند میمند و عواملی که بر این تغییرات اثرگذار بوده‌اند نیز به گونه‌ای تحلیلی و بر مبنای این فرض که می‌توان روستای میمند را بر اساس تحولات پلان خانه‌ها دوره‌شناسی نمود، نمونه دیگری از این دسته پژوهش‌ها می‌باشد (Mangeli, 2008). گونه‌شناسی معماری دستکند از دیگر موارد موجود در زمینه شناخت این معماری است. معرفی گونه‌های این معماری در دنیا و مصادیق آن با تعریف چند الگو و بهره‌گیری از تجربیات قبلی در جهان برای دسته‌بندی این معماری در ایران مورد استفاده قرار گرفته است. با مبنا قرار دادن عمودی و یا افقی بودن سمت و سوی حفر و زمینه و همچنین نیمه دستکند بودن یا دستکند کامل بودن و همچنین شکل زمینه حفاری و ایجاد بنا این بناها را می‌توان گونه‌بندی نمود (Ashrafi, 2011). شناخت کاربری‌های متعدد این معماری در حوزه تمدن کاپادوکیا در ترکیه نشان می‌دهد که چهار گونه کارکردی مسکونی، خدماتی، صومعه و کلیسا در کنار یکدیگر و با استفاده از تکنولوژی ساخت تقریباً مشابه، عملکردهای اصلی این مجموعه را تشکیل می‌دهند (Erdm, 2008). در این مجموعه همچنین حیاط مرکزی عنصری اساسی در طراحی این بناها محسوب می‌شود و می‌توان بناهای این مجموعه را به دو گونه کلی مجموعه‌ای متشکل از: مسکونی، صومعه، مهمانسرا و کلیسا و منفرد که شامل یک کاربری باشد تقسیم‌بندی نمود. در این بناها عنصر آشپزخانه نقش اصلی را در بناهای مسکونی و خدماتی بازی می‌کند (Ozturk, 2013). شرایط تاریخی و مذهبی حاکم در تمدن بیزانس میانه در قرون هشتم تا دوازدهم میلادی و تقاضا برای فضاهای مذهبی، عامل اصلی توسعه بناهای مذهبی دستکند در آچیکسری و دره پریسترما بوده است که اثر آن به صورت تنوع کلیساهای دستکند با تکنیک ساخت و تزئین متنوع قابل مشاهده است (Ozturk, 2010) (Kalas, 2000). سیستم آبرسانی به این مجموعه بناها نیز دارای فن‌آوری خاص خود است که بیشتر از تکنیک زیرزمینی و بسته استفاده شده است. این سیستم انتقال نقش مهمی در کیفیت آب این مجموعه‌ها دارد (Burri & Petitta, 2005). نمونه دیگر این پژوهش‌ها بر روی مجموعه میراث جهانی پترا در اردن نشان می‌دهد که تکنیک‌های خاص و اصیل ساخت این بنا بیشتر تابع شرایط بستر و عوامل جغرافیایی مکان است (Rabah, 2010). بیشتر مطالعات صورت گرفته در حوزه شناخت معماری دستکند چه در سطح منطقه و چه ایران، به صورت جزئی‌نگر به این معماری

1. Cappadocia
2. Aciksaray
3. Peristrema Valley
4. Petra

نگریسته‌اند. این در حالی است که هنوز کلیت شکل‌گیری و روند تحول این گونه از معماری بومی تقریباً ناشناخته مانده است. در این میان بازشناسی ویژگی‌های خاص این معماری نیز از مواردی است که به صورت اختصاصی بدان پرداخته نشده است.

## روش پژوهش

این مقاله بخشی از بازشناسی چهارساله بناها و مجموعه‌های دستکند می‌باشد. شناخت کالبدی و محیطی معماری دستکند هدف اصلی این پژوهش بوده است. براین اساس بیش از ۵۰ بنا و مجموعه معماری دستکند ایران مورد شناسایی و ارزیابی کلی قرار گرفته و از میان آنها ده مجموعه معماری دستکند که کاربری مسکونی داشته‌اند انتخاب شده و با یکدیگر مقایسه گردیدند. سپس با شاخص قرار دادن روستای تاریخی میمند به عنوان مهمترین و بزرگترین اثر شناخته شده میراث معماری دستکند ایران که اخیراً در فهرست میراث جهانی یونسکو نیز ثبت شده است، ویژگی‌های خاص این معماری در ۶۰ واحد آن مورد بازشناسی و ارزیابی قرار گرفته‌اند. هدف اصلی این پژوهش شناخت ویژگی‌های منحصر به فردی از معماری دستکند است که در سایر گونه‌های معماری بومی وجود ندارد و این معماری را به عنوان یک معماری ویژه معرفی می‌نماید. همچنین این پژوهش با استفاده مطالعه میدانی و قیاس داده‌های کیفی حاصل در طی یک روش تجربی، به انجام رسیده است. بر این اساس ویژگی‌های اختصاصی این معماری در ایران را می‌توان به صورت خلاصه در این موارد طبقه‌بندی نمود: اجرایی، طراحی، ساختاری، اقتصادی و معیشتی، زیست محیطی و مصرف انرژی. این موارد چکیده‌ای از شناخت جنبه‌های کالبدی و معیشتی موجود در این معماری است (شکل ۳)



شکل ۳. تقسیم‌بندی ویژگی‌های اختصاصی اجرایی معماری دستکند

## محدوده مورد مطالعه

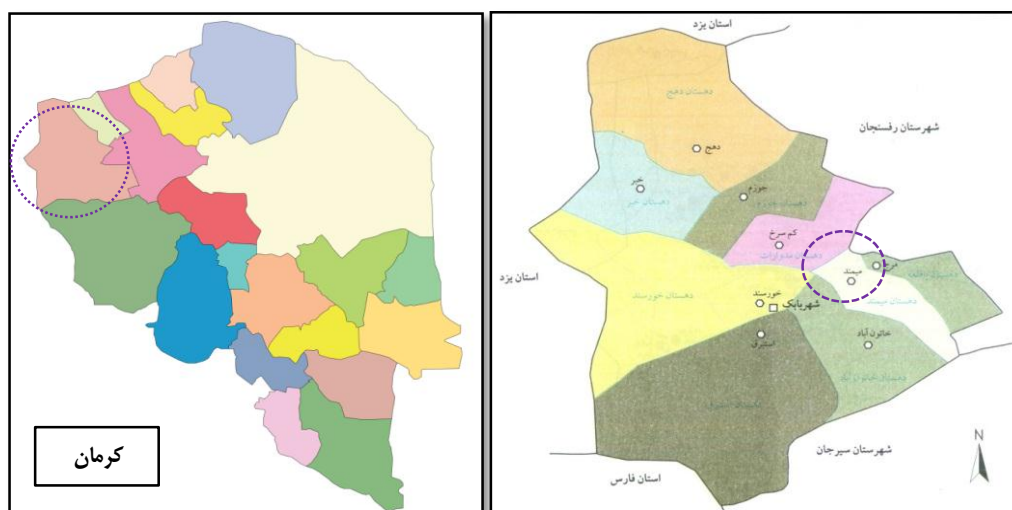
روستای تاریخی و دستکند میمند در شرق شهرستان شهربابک در شمال غرب استان کرمان ایران (شکل ۴) قرار دارد. این روستا در عرض جغرافیایی ۱۳ و ۳۰ شمالی و ۵۵ و ۲۲ طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. ارتفاع آن در سطح دریا ۲۲۲۰ متر است. این روستا در دامنه جنوبی آتشفشان خاموش مساهیم قرار دارد. جنس سنگی که میمند در آن حفر شده است از جنس آوارهای آتشفشانی (ولکانیک) و به نام پامیس می‌باشد. این روستا از پنج طبقه تشکیل شده و حدوداً ۳۴۰ واحد مسکونی در آن حفر شده است. اقلیم منطقه کوهستانی است اما دشت‌های نزدیک نیمه‌بیابانی هستند. تاریخ شکل‌گیری این روستا نامشخص است اما شهربابک شهر نزدیک آن در زمان ساسانیان تأسیس شده است (Hoseini, 2001). حفاری‌های باستان‌شناسی در میمند و آزمایش کربن ۱۴ بقایای این دژ حکایت زمانی حدود دوره پارتنی را دارد (Cultural heritage, 2006). همچنین سفال‌های بدست آمده در میمند شباهت به زیادی به سفال‌های دوره ساسانی دارد (۵۰۰-۲۰۰ بعد از میلاد) (Asadabadi, 1995). اما نقوش صخره‌ای اطراف میمند حکایت از زندگی انسان در هزاره‌های پیشین در این ناحیه دارد (Karimi, 2007). این روستا در لبه‌های یک دره کم عمق و با طول کمتر از یک کیلومتر شکل گرفته است (شکل‌های ۴). در بافت این روستا اکثر بناها کاربری

1. Masahim
2. Volcani-Clastic
3. Pumice

مسکونی دارند و تنها چند بنای معدود به عنوان مدرسه، مسجد، حسینیه، حمام و آتشکده دارای کاربری عمومی بوده‌اند. ارتباطات در درون بافت روستا علاوه بر مسیل مرکزی آن توسط مسیرهای باریکی صورت می‌گیرد که وظیفه دفع آب‌های سطحی این روستا در زمان بارندگی را بر عهده دارند. این بافت در مراحل مختلف شکل گرفته که هر مرحله بر اساس ویژگی‌های معماری هر دوره قابل تمایز است (Mangeli, 2005: 233-276). مردمان میمند تنها در ماه‌های سرد سال در این مکان زندگی می‌کردند و در بیشتر ماههای سال در دشت‌ها و دره‌های اطراف میمند به دامداری و کشاورزی مشغول بوده‌اند. به دلیل اقلیم سرد این دره خانه‌های میمند بازشوهای کوتاه و کوچک دارند تا ضمن تناسب با اندام مردمان میمند کمترین تبادل حرارتی با بیرون را داشته باشد (Mangeli, 2005: 233-276). همچنین اتاق‌های دودآلود خانه‌های میمند به دلیل ضخامت زیاد جداره‌های خود نیز کمترین میزان تبادل حرارتی با بیرون را دارند. این خانه‌ها معمولاً در تابستان دارای هوایی خنک بوده و در زمستان نسبتاً گرم هستند و با کمترین میزان انرژی قابلیت رسیدن به محدوده آسایش را دارند. پیوستگی و تراکم بافت روستایی میمند و شکل‌گیری آن در طبقات متعدد سبب شده است که ارتباطات فضایی بافت آن متراکم باشد. این روستا در درون خود محله‌بندی مشخص بر پایه خانواده‌های ساکن را داراست (Mangeli, 2009).



شکل ۴. عکس هوایی میمند تهیه شده به وسیله سازمان نقشه‌برداری کشوری در ۱۳۴۴ خورشیدی



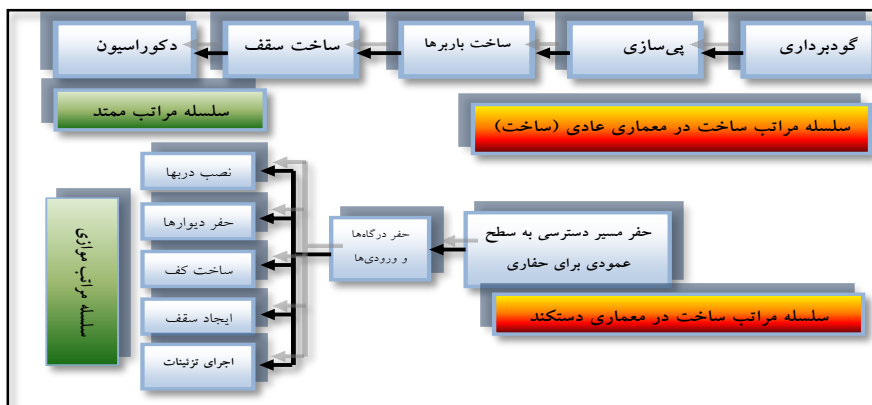
شکل ۵. موقعیت روستای میمند و شهر بک در نقشه استان (Source: Geographic center of defense ministry, 2003)

## یافته‌ها و بحث

**مدیریت اجرا:** با توجه به جنسیت بستر استقرار و زمینه انتخابی برای حفاری، زمان مورد نیاز برای حفر می‌تواند متغیر باشد. بدیهی است، محدودیت ابزار و تکنیک بر زمان نیز اثرگذار بوده است. در میمند، برای حفاری یک اتاق به ابعاد حدودی ۳×۴ و ارتفاع ۲/۵ متر، با نیروی کاری ۳ نفر زمانی حدود ۱۵-۷ روز نیاز است تا حفر شود؛ البته تغییر میزان سختی لایه‌های بستر استقرار می‌تواند این زمان را کاهش و یا افزایش دهد. در سایر مجموعه‌ها همانند حیلهور، کندوان و ابادر نیز به دلیل تشابه جنس بستر و میزان سختی سنگ، همین مقدار زمان حفر مورد نیاز است. از لحاظ انتخاب بازه زمانی برای حفاری و ساخت این بناها، معماران معمولاً فصول سرد سال را انتخاب می‌نمودند. این بناها معمولاً در کاربری مسکونی بیشتر در فصول سرد سال زندگی دائم در آن‌ها جریان داشته است و در میمند تنها در بازه حدود ۶ ماه از سال از آبان تا فروردین خانواده‌ها به صورت دائم در آن‌ها زندگی می‌کرده‌اند. ماه‌های گرم سال مردمان میمند برای امرار معاش به کشاورزی و دامپروری مشغول بوده‌اند ولی در ماه‌های سرد سال به دلیل اتمام فصل کشاورزی اوقات فراغت بیشتری برای پرداختن به امور دیگر همانند ساخت بناهای جدید را داشته‌اند (Shahshahani, 2003).

**پیش‌نیازها و هم‌نیازها:** در معماری ساخت، رعایت هم‌نیاز و پیش‌نیاز اهمیت حیاتی دارد و بدون رعایت سلسله مراتب مشخص اجرایی امکان خلق معماری وجود ندارد. به عنوان مثال، اجرای سقف بدون ساخت اجزاء باربر پذیر نیست و اجزاء باربر بایستی بعد از اجرای پی‌سازی ساخته شوند؛ به عبارت دیگر پیش‌نیاز ساخت باربرها و سقف، اجرای پی‌سازی و گذشت زمان لازم برای رسیدن به حد مطلوب باربری در پی است، و یا اجرای تزئینات نما به صورت هم‌نیاز و هم‌زمان با اجرای دیوارهای باربر در معماری آجری انجام می‌شود. معماری دستکند تابع این محدودیت‌ها نمی‌باشد، بلکه بیشتر عملیات ساخت به صورت هم‌زمان پیش می‌رود. معماران ابتدا قسمت‌های بالاتر را متناسب با قد خود و سپس کف را حفر می‌کرده‌اند. تنها مورد رعایت سلسله مراتب اجرا در مورد ورودی‌ها و درگاه‌های آن‌ها و ساخت مسیر دسترسی به درون بنا می‌باشد که در نخستین گام‌ها بایستی اجرا شود. این مزیت ضمن کاهش زمان اجرای بنا امکان ساخت هم‌زمان چند فضای معماری را نیز فراهم می‌آورد.

**روش حفاری:** سه روش عمده برای حفاری خانه‌های دستکند وجود داشته است. جدای از اجرای لبه‌ها و کنج‌ها و درگاه‌ها که نیازمند ظرافت در حفاری بوده، توده اصلی درون اتاق‌ها یا به صورت پیوسته و با مقادیر حفاری کم اجرا می‌شده و یا با استفاده از تکنیک جداسازی قطعات بزرگ بوده است. البته جنسیت بستر نقش اساسی در روش حفاری دارد. روش‌های فوق تنها در بناهایی کاربرد داشته‌اند که جنس سنگ بستر آن‌ها از جنس رسوبات آذرآواری (پیروکلاستیک) همانند توف و پامیس است که نمونه آن‌ها در میمند، حیلهور، کندوان و ابادر دیده می‌شود. اما در مواردی که جنس بستر آن‌ها از رسوبات متراکم رسی است معمولاً از روش حفر پیوسته استفاده می‌شده است که نمونه آن را در دستکند‌های روستای کوهپایه کرمان و یا بافران نزدیک ناین می‌توان مشاهده نمود. چنین لایه‌های منتخب برای حفاری نیز حایز اهمیت بوده است و معماران سعی می‌کردند بستری را برای حفاری انتخاب کنند که یا به صورت توده‌ای یکپارچه و بدون لایه‌بندی باشد و یا لایه‌های آن به صورت افقی روی هم چیده شده باشند تا نیروهای فشاری را بهتر تحمل نموده و تحت تأثیر جاذبه زمین به صورت عمودی دچار لغزش نشوند.



شکل ۶. سلسله مراتب و پیش‌نیازها در دو معماری ساخت و دستکند



**حفاری توده‌ای:** در این روش با استفاده از کلنگ‌های بزرگ و سنگین در ابتدا اطراف یک توده بزرگ شیپارهای باریک و عمیقی تا عمقی که ابزار امکان اجرای آن را داشته حفر می‌شده و سپس با تقسیم سطح توده محصور در این شیپارها در نقاطی مشخص اقدام به کوبیدن گوه و ضربه زدن منظم و تقسیم شده به آن‌ها می‌نمودند تا اینکه این توده بزرگ به یکباره به قطعات کوچکتر خرد شده و فرو بریزد. این روش نیازمند مهارت زیادی می‌باشد چرا که عدم کنترل ضربات و انتخاب مسیر شیپارهای اولیه حفاری می‌تواند سبب ریزش نامناسب سنگ شده و فرم داخلی فضا را نامنظم نماید؛ اما به لحاظ سرعت اجرا می‌تواند سرعت حفاری را افزایش دهد.

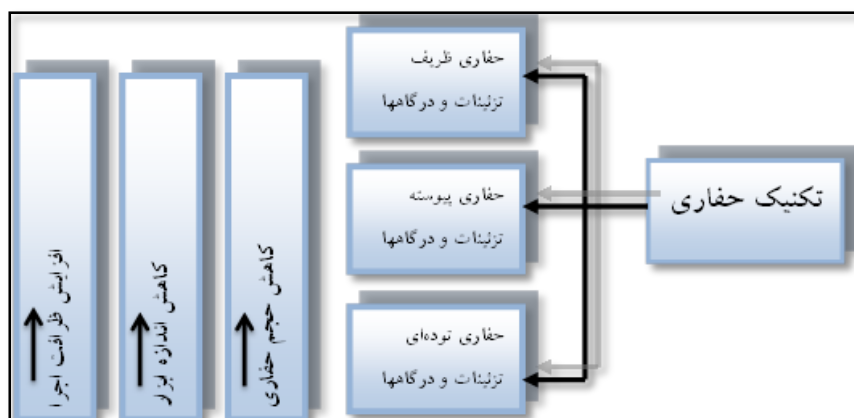
**حفاری ظریف:** این روش به صورت محدود و با ابزارهایی سبک همانند کلنگ‌های سبک با وزن کم در اطراف درگاه درب‌های ورودی، تزئینات محدود نمای ورودی، پرداخت گوشه‌ها، هموارسازی کف و سقف و ساخت حفره‌های قفل درب‌ها مورد استفاده داشته است. در این روش ضربات آهسته و متوالی با زاویه ۳۰ درجه ذرات کوچکی از سطح را جدا نموده تا زبری زیاد کار به سطحی کاملاً هموار تبدیل شود و شکل مورد نظر به وجود بیاید.



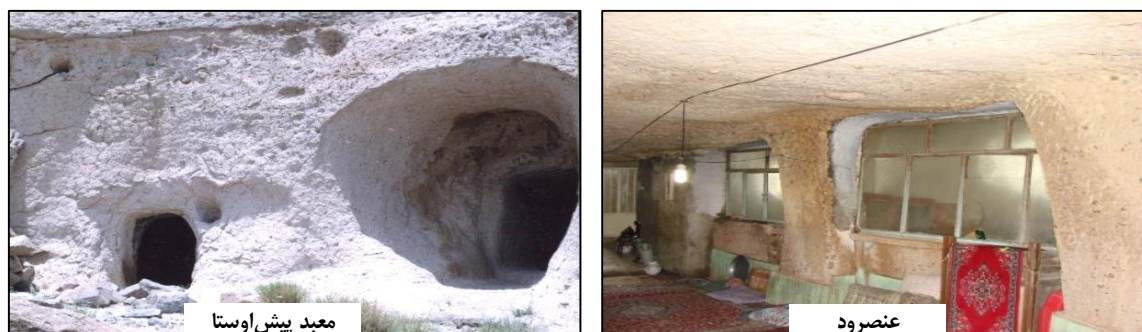
شکل ۸. استفاده از حفاری قوسی شکل تاق بیز در کوهپایه کرمان

شکل ۷. نمایی از یک کیچه (ترانشه ورودی) نیمه تمام در میمند که الزام اجرای کامل درگاه‌ها در آن مشخص است

**حفاری پیوسته:** این روش ساده با استفاده از کلنگ‌های سنگین با ضربات متوالی با زاویه حدود ۴۵ درجه از سمت بالا به پایین از توده سنگی قطعات ریزی آرام آرام جدا شده و کار به صورت پیوسته ادامه پیدا می‌کند تا فضای لازم حفاری شود. مزیت این روش کنترل بر اندازه حفاری و کاهش میزان زبری سطوح است. به طور کلی استفاده از هر سه روش در ساخت بناهای دستکند مرسوم بوده است. اما تکنیک پیوسته به دلیل تعادل اجرایی در بیشتر حجم کار مورد استفاده بوده به خصوص پرداخت سطوح دیوارها برای ایجاد فرم مناسب داخلی نیازمند استفاده از این روش است. کیفیت حفاری در بناهای دستکند علاوه بر تکنیک خلق فضا و حفر آن تابع اندازه ذرات تشکیل دهنده سنگ بستر نیز بوده است. به عبارتی هر چقدر سنگ ریزدانه‌تر باشد فضا ساخته شده زیاتر و متناسب‌تر ایجاد می‌شده است. توده‌های بستر از جنس توف به دلیل آنکه بسیار ریز دانه هستند امکان گوشه‌سازی و ظریف‌سازی بیشتری را دارا بوده‌اند تا توده‌های آگلومرا و پرش که فضاهای دستکند آن‌ها ارگانیک و فاقد گوشه و زاویه هستند. گردی دانه‌های تشکیل دهنده توف و پامیس در مقایسه با دانه‌های درشت و زاویه‌دار پرش و آگلومرا نیز سبب تفاوت کیفی حفر می‌شده است.



شکل ۹. تأثیر تکنیک حفاری بر حجم، ابزار و ظرافت



شکل ۱۰. تفاوت اندازه ذرات تشکیل‌دهنده سنگ، تفاوت کیفیت ساخت در مسجد جامع عنصرود و معبد پیش‌اوستا راسب شده است.

**مصالح و امکانات:** ذات معماری دستکند یک معماری تولید کننده مصالح است نه مصرف مصالح. چرا که در زمان حفر این بناها حجم زیادی خاک و سنگ تولید می‌شود که می‌تواند در کشاورزی و یا در ساخت فضاهای جنبی این معماری مورد استفاده قرار گیرد. در حالی که در معماری ساخت، برای اجرا، نیازمند حجم زیادی از مصالح مختلف و متنوع هستیم. این موضوع تفاوت‌های جدی در ارزش اقتصادی ساخت این دو گونه معماری را ایجاد می‌نماید. از طرف دیگر برای معماری ساخت، میزان زیادی هزینه نیز بایستی برای تولید و حمل مصالح در نظر گرفت که این هزینه در معماری دستکند تنها در انتقال ضایعات هزینه می‌شود. تنها موارد استفاده از مصالح در معماری دستکند را می‌توان در ساخت قسمت‌هایی مشاهده کرد که عملاً امکان استفاده از سنگ بستر وجود ندارد و یا محدودیت اجرا با مصالح سنگی وجود دارد. به عنوان مثال ورودی خانه‌های دستکند و ابزار و براق آن‌ها همگی از جنس چوب و فلز هستند و یا پوشش سایبان‌های بالای صفا‌های خانه‌های دستکند میمند از جنس کنده‌های چوبی و بوته‌های مرتعی می‌باشد. این سایبان‌ها با کنده‌های درخت سنجد ساخته می‌شدند که در دره‌های پیرامون یافت می‌شود. بوته‌های مورد استفاده در پوشش روی چوب‌ها گیاه دُرْمَنَه است که در دشت‌های اطراف میمند به چشم می‌خورد از طرف دیگر مصالح مازاد تولید شده در فرآیند حفاری این بناها نیز در ساخت فضاهای سنگی جنبی به کار می‌روند. نمونه خوب این استفاده ساخت فضاهای افقی محوطه جلو خانه‌های میمند که در اصطلاح محلی "تُقُل" نامیده می‌شوند با استفاده از قطعات سنگی ریز و درشت حاصل از حفاری خانه‌ها صورت می‌پذیرد.

ویژگی بعدی در این رابطه عدم نیاز به ملات‌ها به عنوان چسب در فرآیند ساخت معماری در معماری دستکند است. اساساً به دلیل ذات این معماری تقریباً در هیچ کجای این معماری از هیچ ملاتی استفاده نمی‌شود. فضاهای جنبی این معماری نیز معمولاً به صورت خشکه چین اجرا می‌شوند. بنابراین عامل آب در فرآیند اجرا تقریباً حذف می‌شود در حالی که در معماری ساخت تقریباً در تمام فرآیند اجرا به ملات و آب نیاز است. مزیت دیگر عدم استفاده از آب، حذف زمان گیرش و خشک شدن بخش‌هایی است که آب در ساخت آن نقش دارد و این به معنی کاهش زمان ساخت بنا است. در فرآیند حفر این بناها جاذبه زمین به عنوان نیروی



کمکی عمل کرده و به ریزش لایه‌های سست شده کمک می‌کند. درحالی‌که در معماری ساخت، جاذبه یک تهدید محسوب می‌شود و درتمام زمان اجرا بخش زیادی از انرژی و هزینه صرف چگونگی غلبه بر آن می‌شود. برای آنکه بتوان در مقابل جاذبه سقف را ساخت بایستی قبل از آن باربرها و پی ساخته شوند تا بتوان سازه را در مقابل این نیرو سرپا نمود. ولی در معماری دستکند غلبه برجاذبه برای سرپا کردن سازه معنا ندارد و اجزاء سازه به صورت یکپارچه و همزمان با یکدیگر ساخته می‌شوند.



شکل ۱۲. گستردگی استفاده از سنگ‌چین‌ها برای ایجاد سطوح افقی در میمند



شکل ۱۱. استفاده از درخت سنجد و بوته‌های دُرْمَنه برای ایجاد سایبان در سرصُفّه خانه‌های میمند

## دانش اجرا

**دانش شناخت بستر:** انتخاب مکان برای حفر این بناهای اولین گام است که نیازمند علم کافی از ویژگی‌های مکانیکی و ساختاری بستری دارد که قرار است استفاده شود. لذا معماران گذشته این بناها براساس تجربه این دانش را کسب کرده بودند که جنسیتی از سنگ را انتخاب نمایند که پس از ساخت در مقابل نیروهای وارده مقاومت کافی را داشته باشد و از طرف دیگر به اندازه‌ای نرم بوده که قابل حفر باشد. بنابراین بناهای مسکونی بیشتر حائز این ویژگی هستند. بناهایی که در سنگ‌های با سختی بالاتر با زمان و انرژی زیاد حفر می‌شده‌اند، نمونه‌هایی از کاربری‌های خاص و غیر مسکونی همانند گوردخمه پادشاهان دوره باستان و یا معابد آیین میترها هستند که ماندگاری در آن‌ها حرف اول را می‌زده نه هزینه و زمان ساخت. بنابراین معماران این بناها با توجه به سطح اهمیت و کاربری بنا اقدام به انتخاب بستر برای حفر می‌نموده‌اند. سنگ‌هایی همانند توف و پامیس استحکام لازم را به لحاظ مکانیکی برای خلق فضای معماری با دهانه‌های محدود را دارد و قابلیت حفر مناسبی نیز دارد. سطح‌های عمودی مناسب ترین برای حفر هستند چون حفر آن به راحتی ایستاده و اقدام به حفر می‌نماید. احتمالاً گونه‌های اولیه این معماری در سطوح عمودی حفر می‌شده‌اند چون برای ایجاد سرپناه آماده‌تر بوده‌اند. خانه‌های محله پاتاق میمند که جزء قدیمی‌ترین آن‌ها هستند، نمونه‌ای از این مورد است. در جایی که بستر دارای دیواره عمودی نبوده معماران به صورتی آگاهانه و خلاقانه خود اقدام به ایجاد سطح عمودی می‌نموده‌اند. با حفر یک ترانشه در درون سطح شیبدار می‌توان به یک دیواره عمودی برای حفاری فضاهای اصلی رسید. این ترانشه در معماری میمند کیچه نام دارد و معرف یک واحد مسکونی است. از طرف دیگر دانش مکان‌یابی و انتخاب بستر موارد دیگری همانند منظر، امنیت، دسترسی به آب و منابع را نیز در بر می‌گیرد.

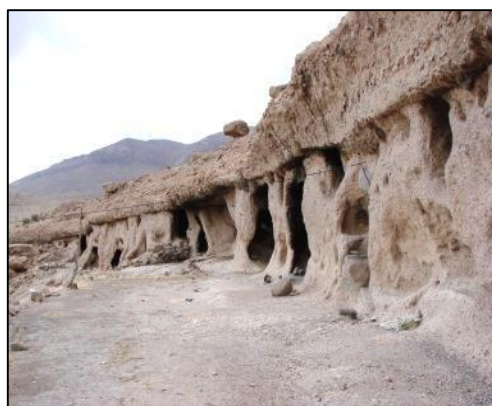
## ویژگی‌های اقتصادی و معیشت

شاید بتوان بیشترین اثرگذاری اقتصاد و سیستم معیشت در معماری را در این گونه معماری جستجو نمود چرا که حتی جزئیات معماری دستکند نیز ردپایی از سیستم معیشتی را در درون خود دارند. در ماهیت امر، معماری دستکند خود یک معماری کاملاً اقتصادی است و همانگونه که ذکر شد تولید کننده است تا مصرف کننده. هزینه‌های تمام شده ساخت در آن نسبتاً پایین است. اگر جایی نیاز به مصرف داشته باشد از همان امکانات در دسترس استفاده می‌کند. در بیشتر مجموعه‌های معماری بومی ایران دام و دامپروری به عنوان پیشه اصلی مردمان مطرح است اما در هیچ گونه معماری همانند معماری دستکند نمی‌توان نزدیکی دام و اثرگذاری آن بر کالبد و فرهنگ و سبک زندگی مردمان آن را مشاهده نمود. بخش اعظم فضای خانه‌ها در روستاهای میمند و

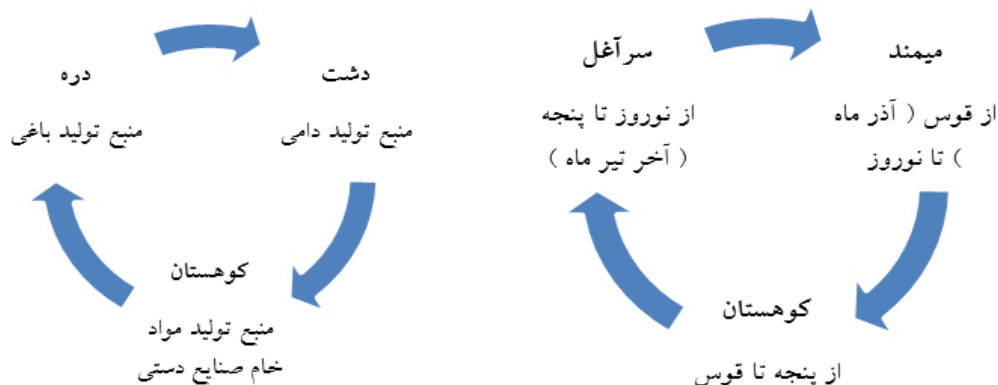
کندوان به زندگی دام و فضای نگهداری علوفه آن‌ها اختصاص پیدا کرده است. از طرف دیگر در موردی همانند میمند این پیشه سبب نوعی کوچ درون ناحیه‌ای توسط مردمان میمند در طول سال و در سه بازه زمانی شده است که هدف آن تنها رسیدگی به دام و بهره‌وری از آن است. ماهیت وجودی عناصری همانند دیگدان، گود کاربافی، اخیه‌ها، تَقُل‌ها در روستای میمند تنها به دام و فرآوری مواد دامپروری مربوط است. در جایی همانند کندوان و صَوَر بخشی از سیستم تأمین انرژی و گرمایش خانه‌ها به وسیله محل نگهداری دام در طبقه پایین خانه‌ها و استفاده از کود حیوانات به عنوان سوخت صورت می‌گیرد. با یک ارزیابی اجمالی می‌توان دریافت که در روستاهای دستکند نقش دام در معیشت مردمان بیشتر از نقش کشاورزی باغداری است. در حالی که در روستاهای دارای معماری ساخت اقتصاد مکان به کشاورزی و باغداری بیشتر وابسته است. غنای مراتع اطراف دستکندها برای دامپروری بیشتر از غنای خاک آن‌ها برای کشاورزی است. شاید یکی از دلایل این امر ویژگی ذاتی سرزمین دستکندها باشد چرا که این معماری در زمین‌های با جنس رسوبات آذرآواری ساخته شده که ذاتاً زمینه مناسب برای کشاورزی و خاک رسوبی غنی با خود ندارند.



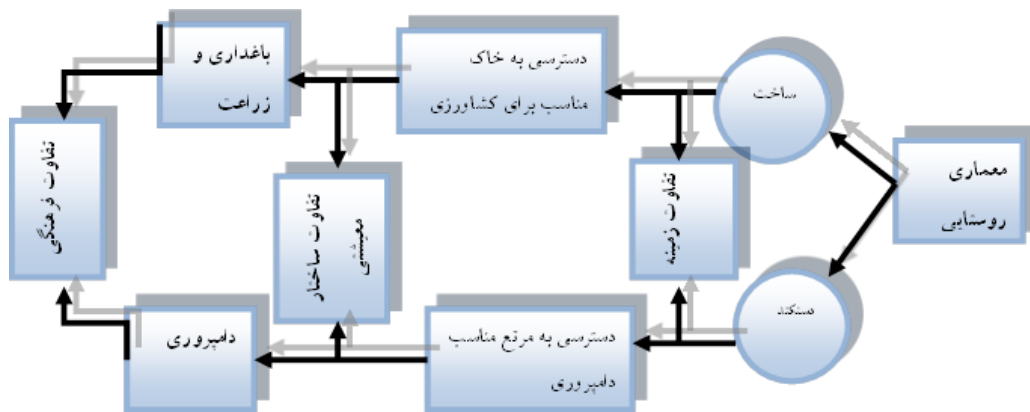
شکل ۱۴. حفر ترانشه افقی برای دستیابی به سطح عمودی ساخت (کیچه)



شکل ۱۳. وجود سطح و دیواره عمودی طبیعی مناسب برای حفاری در محله پاتاق میمند



شکل ۱۵. هنجار کوچ و تغییر مکان معیشت متناسب با فصول و تغییر سیستم تولید متناسب با تغییر مکان در میمند



شکل ۱۶. تفاوت ساختار زمینه و اثر آن بر ساختار معیشتی و فرهنگی

**زیست محیط و مصرف انرژی:** این معماری نشان دهنده تکامل ساخت انسان از محیط است. بنابراین حفاظت از محیط زیست و بهره‌وری بر آن تا اندازه‌ای که طبیعت توان پاسخگویی را داشته باشد، سرلوحه کلیه خصایص آن است. شاید همین ویژگی اساسی باشد که سبب ماندگاری استفاده از این بناها از دوره باستان تاکنون گردیده است. اکثر این بناها قرن‌ها بدون کوچکترین هزینه نگهداری و تعمیری استفاده شده‌اند. با حداقل مصرف انرژی شرایط آسایش را برای ساکنانشان را فراهم کرده‌اند و این تداوم استفاده بدون مصرف منابع سبب ماندگاری آن‌ها شده است.

**استفاده از منابع تجدیدپذیر:** سیستم مدیریت منابع به صورت تجربی در معیشت این مجموعه‌ها به گونه‌ای بوده است که از منابعی همانند مراتع به صورت فصلی استفاده شود تا امکان جایگزینی آن توسط طبیعت وجود داشته باشد. تعادل دام و مراتع به دلیل اکتفای این مردم به تعداد محدود و مشخص دام و ممیزی مشخص مراتع برای استفاده، در یک نظام عرفی از مواردی است که به تجدید حیات مراتع کمک می‌کرده است. در میمند رسم بوده است که حتی استفاده از درختان پسته وحشی (بینه) و بادام کوهی (مر)، که نقش اساسی در تأمین خوراک مواد مصرفی در صنایع دستی این مردمان دارند نیز تابع عرف مشخص و پایداری بوده است که تداوم حیات جنگل‌های اطراف را نیز تضمین می‌نموده است. همه ساله در فصل برداشت محصول این درختان مردمان میمند در بازه زمانی محدود و مشخصی اقدام به برداشت محصول می‌نمودند و به همراه آن اقدام به کاشت دانه این درختان برای گسترش جنگل نیز می‌کرده‌اند؛ و یا استفاده از ترکه درختان بادام کوهی برای ساخت صنایع دستی منحصر به فرد میمند که به "سَفْتُوبافی" موسوم است نیز در فصل پاییز و زمانی صورت می‌گرفته که درخت به این ترکه‌ها نیاز ندارد و بردن آنها آسیب چندانی به آن وارد نمی‌سازد. از فضولات انسانی و حیوانی تولید شده در یک فرآیند بازیافت ساده به عنوان کود برای تقویت خاک ضعیف باغ‌های اطراف استفاده می‌شده است.

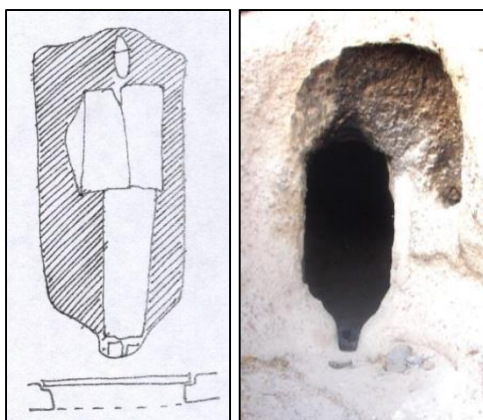
**مصرف انرژی:** ذات معماری دستکند به دلیل قرارگیری در دل سنگ سبب کاهش میزان تبادلات حرارتی ما بین فضای داخل و بیرون می‌شده است. رده حرارتی درون این بناها تابع تغییرات کمی است و تقریباً یکنواخت است. ضخامت لایه‌های سنگی و عمق فرورفتگی بنا سبب می‌شود که این لایه‌ها گرمای درون این بناها را به خود جذب نموده و کمتر آن را به فضای باز انتقال دهند. از طرف دیگر در فصل گرما، لایه‌های بیرونی گرما را جذب کرده و به درون بنا انتقال نمی‌دهند. این ویژگی سبب تفاوت جدی مصرف انرژی مابین این معماری و معماری ساخته شده است. چرا که در معماری ساخت ضخامت لایه‌های بنا نسبت به معماری دستکند کمتر است و مصالح اغلب ضریب حرارتی پایین‌تری نسبت به سنگ بستر بناهای دستکند دارند. نکته دیگر اینکه میزان سطح تماس بنا با هوای آزاد در معماری دستکند نسبت به معماری ساخت به مراتب کمتر است در معماری ساخت تمام دیوارهای خارجی و روزه‌ها و سقف در تماس با هوای آزاد هستند در حالی که در معماری دستکند تنها دربه‌های ورودی و سقف بنا اندکی با هوای بیرون در تماس هستند که ساخت فضاهای نیمه باز قبل از ورودی‌ها این میزان تماس را باز هم کمتر می‌کند در نتیجه مصرف انرژی کاهش می‌یابد.

## ویژگی‌های طراحی و ساختاری

**ابعاد انسانی:** انتخاب اندازه فضاها و ورودی‌ها براساس اندازه بدن انسان بوده و معماران بناهای دستکند با اشراف نسبت به ابعاد انسانی اقدام به ساخت فضا می‌نموده‌اند. رعایت حداقل استاندارد دلیل اقلیمی دارد. به خصوص در اقلیم سرد ضرورت داشته که برخی ابعاد و اندازه‌ها به صورت حداقل اجرا شوند تا سطح تبدلات حرارتی کاهش یابد به دلیل آنکه حفاران این بناها به گونه‌ای آن‌ها را اجرا می‌کرده‌اند که تنها با استفاده از حداقل ابزار اجرا شوند، ارتفاع فضاهای درونی این بناها چندان زیاد نیست و تنها در حدی است که یک انسان به صورت ایستاده بدون کمک از ابزارهایی مانند داربست آن‌ها را حفر نماید. حاصل این تکنیک خلق فضایی است که ابعاد آن کمی بیشتر از قد انسان است. این ارتفاع در فضاهای نیمه باز به دلیل افزایش وسعت و ارتفاع برای نورگیری بیشتر، اندکی نسبت به فضای داخلی بیشتر است.

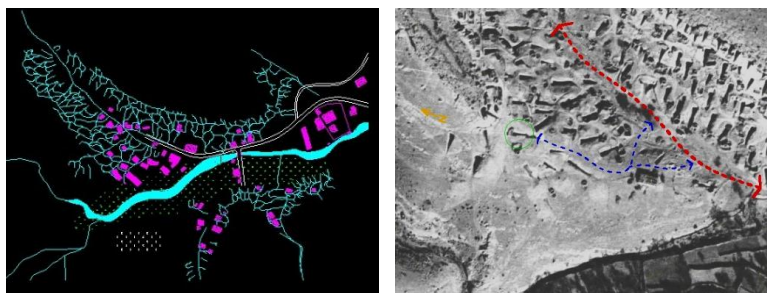
**ارتباطات و سیرکولاسیون:** ارتباط مجموعه و بافت این معماری به سایر نقاط معمولاً تحت تأثیر مکان‌یابی ساخت است. این مکان‌یابی به گونه‌ای صورت می‌پذیرفته که تا حد امکان تعداد دسترسی‌ها به مجموعه محدود باشد تا از لحاظ امنیتی قابلیت دفاع بیشتری داشته باشد. در درون بافت ارتباطات بیشتر تابع مسیرهای دفع آب‌های سطحی است و از همان خطوطی که آب باران و برف برای دفع شدن نیاز دارند استفاده دوگانه می‌نمایند تا با استفاده از این مسیرها آب سطحی دفع شود و مسیرهای ترددی افراد و دام نیز ایجاد شود. این به معنی استفاده ارگانیک از ویژگی‌های طبیعی برای عملکرد ثانویه درون بافت می‌باشد.

**چیدمان فضایی:** فضاهای جنبی و درجه ۲ همانند آغل و انبار علوفه در ابتدای دسترسی‌ها ساخته می‌شده‌اند و پس از گذر از فضای نیمه‌باز می‌توان به بخش‌های اصلی بنا همانند اتاق‌ها رسید. این چیدمان در الگوهای رایج است که همانند خانه‌های میمند به صورت افقی ساخته شده‌اند. در الگوهای ساخت عمودی همانند کندوان این وضعیت به صورت از پایین به بالا تغییر می‌یابد یعنی ترازهای پایین هر واحد فضاهای درجه دوم هستند و ترازهای بالاتر فضای زندگی می‌باشند.



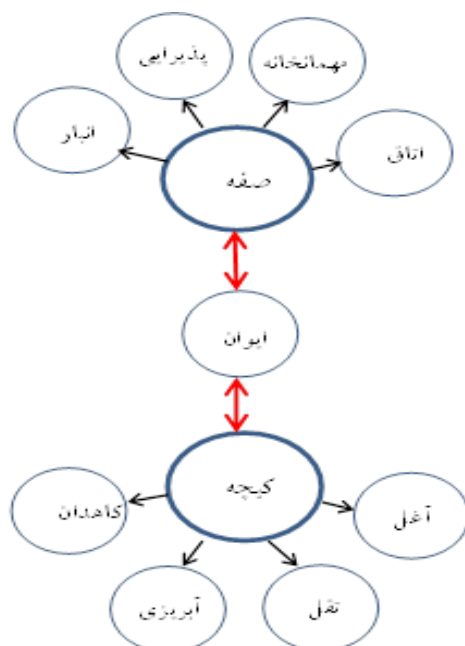
شکل ۱۷. متناسب سازی ابعادی درب‌های ورودی

خانه‌های میمند با ابعاد بدن انسان (Cultural heritage, 2006)



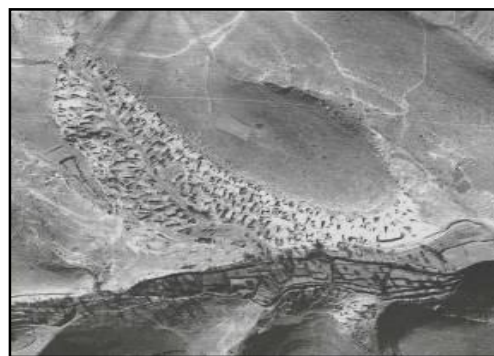
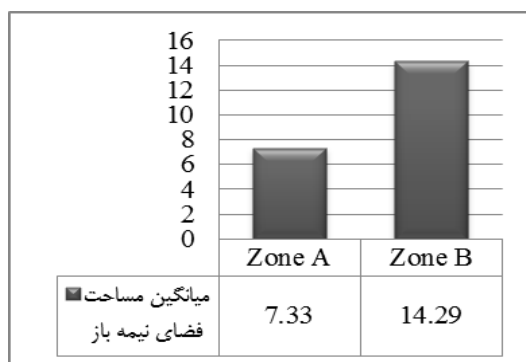
شکل ۱۸. ارتباطات درون بافت که بر مبنای خطوط

دفع آب‌های سطحی شکل گرفته‌اند. (Cultural heritage, 2006)



شکل ۱۹. ارتباطات و چیدمان فضایی رایج در خانه‌های میمند

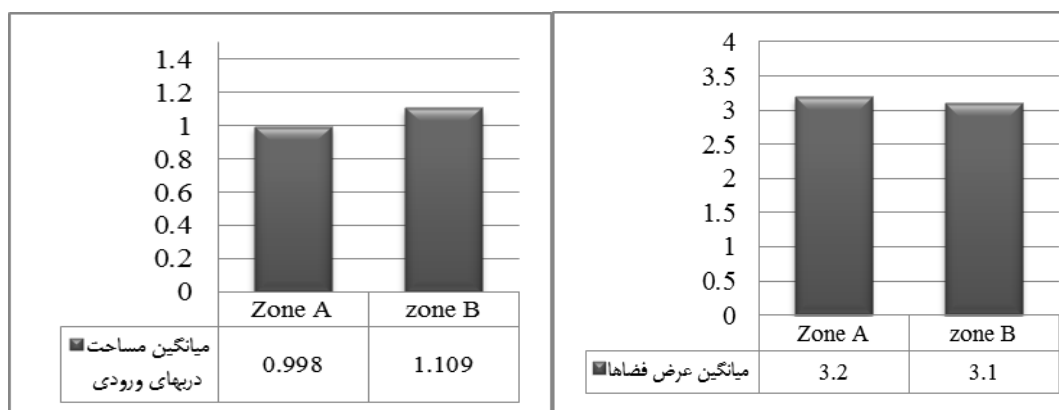
**سمت و سو:** جهت‌گیری کلی بناها بیشتر تابع وضعیت ژئومورفولوژی هستند اما بیشتر سعی شده تا از آفتاب جنوب بهره گرفته شود. بیشترین تراکم خانه‌های روستای میمند در سمتی از دره است که رو به سمت جنوب می‌باشد و همچنین با توجه به جهت وزش باد مزاحم پشت به سمت این باد حفر شده‌اند. در جاهایی که به اجبار نور جنوب وجود نداشته معماران سعی می‌کرده‌اند با ابزارهای دیگری همانند کاهش مساحت فضای نیمه‌باز اقدام به کاهش تبادلات حرارتی درون و بیرون بنا نمایند تا در غیاب نور خورشید برای گرمایش، میزان تبادلات حرارتی را کاهش دهند. همچنین برای کاهش اثر باد مزاحم میزان عمق بناها را افزایش می‌داده‌اند. بررسی انجام شده نشان می‌دهد که در روستای میمند میانگین مساحت فضاهای نیمه باز در ناحیه B روستا که رو به سمت جنوب است نسبت به ناحیه A که رو به سمت شمال است در تعداد ۶۰ خانه انجام شده حدود ۴۰ درصد بیشتر است. همچنین عمق اتاق‌های ناحیه B نسبت به ناحیه A به صورت میانگین حدود ۲۰ درصد بیشتر است. همچنین مساحت درهای ورودی در ناحیه B حدود ۱۲ درصد از ناحیه A بیشتر می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که معماران این مجموعه با دانش اینکه سمت و سو در کیفیت آسایشی بنا اثرگذار است در جایی که لازم بود، با تغییر اندازه‌ها و استانداردها سعی در بهبود شرایط آسایشی درون بنا نموده‌اند. به لحاظ عرض فضاها نیز اختلاف بین دوناحیه چندان معنادار نمی‌باشد که دلیل آن رعایت دهانه مناسب در همه بناها به دلیل استحکام بنا است.



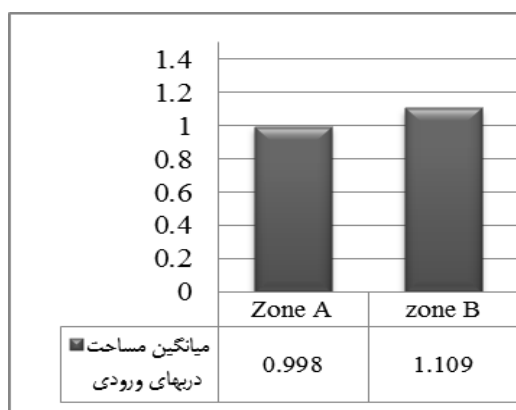
شکل ۲۰. محدوده نواحی A و B بر روی عکس هوایی میمند

شکل ۲۱. مقایسه میزان میانگین مساحت فضاهای نیمه باز در دو ناحیه بررسی شده A و B





شکل ۲۲. مقایسه مساحت درها در دو ناحیه بررسی شده A و B



شکل ۲۳. مقایسه میزان عرض فضاها در دو ناحیه بررسی شده A و B

## شرایط ساختاری

یکپارچگی ذاتی بناهای دستکند و نبود مفصل بین عناصر ساختاری آن صلبیت مناسبی را برای این بناها ایجاد نموده که سبب می‌شود این حفره به عنوان بنا در مقابل نیروهای لرزه‌ای رفتاری یکپارچه به همراه بستر خود از خود نشان دهد که این امر مهم سبب استحکام بالای این بناها شده است. مدل‌سازی صورت گرفته نشان می‌دهد که در شرایط اعمال بار دینامیکی وسط سقف‌ها و ترازهای پایین پایه‌های این بناها نقاطی با شرایط بحرانی محسوب می‌شوند (Mangeli, 2005) از طرف دیگر معماران دستکندها با دانش و شناخت مناسبی که از رفتار سنگ بستر حفر این بناها داشته‌اند، هیچگاه اقدام به حفاری با دهانه‌های زیاد نمی‌کرده‌اند. بررسی تعداد ۶۰ بنا از مجموعه میمند به ما نشان داد که میانگین دهانه‌های حفر شده این بناها حدود ۳/۲ متر است که نشان می‌دهد که استحکام بنا و ماندگاری بر وسعت این بناها ارجحیت داشته است.

## نتیجه‌گیری

شناخت کلی ویژگی‌هایی از معماری دستکند که تاکنون کمتر مورد بازشناسی قرار گرفته‌اند و جمع‌بندی آن‌ها در کنار یکدیگر و در قیاس با معماری ساخت به ما نشان می‌دهد که این معماری حکایت از تکامل شناخت انسان نسبت به محیط پیرامون خود را دارد. از طرف دیگر ماندگاری این معماری ویژگی مهمی است که آن را نسبت به سایر گونه‌های معماری دستکند سرآمد می‌سازد. این مجموعه بناها با تداوم حیات گاهی بیش از دو هزار سال همانند میمند، همچنان سرپا بوده و با حداقل نیاز به نگهداری هنوز قابل استفاده هستند. برخی ویژگی‌های خاص اجرایی این گونه معماری همانند اجرا بدون نیاز به آب و ملات و همچنین عدم نیاز به ابزار و دانش فنی ساختمانی خاص، که اجرای آن‌ها را تسهیل می‌نماید، می‌تواند به عنوان الگو در مسائل اجرایی معماری امروز بیشتر مورد توجه قرار گیرند.

جدول ۱. مقایسه ویژگی‌های معماری دستکند و معماری ساخت

نوع معماری	اجرایی	معیشتی	زیست محیطی
معماری دستکند	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم نیاز به مصالح ساخت</li> <li>- عدم نیاز به تکنولوژی و ابزار خاص</li> <li>- قابلیت اجرا حتی در فصول سرد</li> <li>- عدم نیاز به رعایت پیش‌نیازهای اجرایی</li> <li>- نیازمند دانش مکان‌یابی خاص برای اجرا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وابستگی به اقتصاد دامپروری</li> <li>- دسترسی به مرتع مناسب</li> <li>- وابستگی به منابع همانند جنگل و معادن</li> <li>- کوچ درون ناحیه‌ای</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- معماری تولیدکننده منابع</li> <li>- استفاده حداقلی از منابع انرژی</li> <li>- تکیه بر سیستم زمین‌گرمایی</li> <li>- سطح تماس کم بنا با محیط بیرون و کاهش تبادل حرارتی</li> </ul>
معماری ساخت	<ul style="list-style-type: none"> <li>- نیازمند مصالح متعدد ساخت</li> <li>- نیازمند تکنولوژی و ابزار متعدد</li> <li>- اجرا در فصول گرم</li> <li>- نیازمند رعایت پیش‌نیازهای اجرایی</li> <li>- عدم نیاز به دانش خاص مکان‌یابی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وابستگی به اقتصاد کشاورزی و باغداری</li> <li>- دسترسی به خاک مناسب برای کشاورزی</li> <li>- وابستگی بیشتر به منابع آب</li> <li>- یکجانشینی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- معماری مصرف‌کننده منابع</li> <li>- استفاده نسبتاً زیاد از منابع انرژی</li> <li>- استفاده از سیستم‌های خورشیدی و باد</li> <li>- سطح زیاد تماس بنا با محیط بیرون و افزایش تبادل حرارتی</li> </ul>

بحران‌های زیست محیطی و رویکردهای اخیر به مفهوم پایداری لزوم استفاده از چنین گونه معماری‌هایی و بازشناسی آن‌ها براساس الگوهای امروزی برای استفاده از آن‌ها را دو چندان کرده است و با آنچه که ذکر شد، خصیصه‌های ذاتی این معماری قابلیت پاسخگویی به محدودیت‌های اجرایی و زیست محیطی امروزی را داراست. بانگاهی اجمالی می‌توان نتیجه گرفت که پدیده اساسی اثرگذار بر شکل‌گیری این ویژگی‌های خاص کالبدی در این معماری همانا زمینه و محیط در برگیرنده این بناهاست. بنابراین هر شناخت کالبدی که مبنای آن کشف حقایق نهفته این معماری همانند موارد مذکور است، بایستی جامعیت محیطی این معماری را نیز در بر بگیرد. در نهایت می‌توان نتیجه‌گیری نمود که تجربه زیستی برای چندین قرن نشان داده است که این معماری قابلیت پاسخگویی به نیازهای بشری را داراست و تداوم استفاده از آن تا عصر حاضر حکایت از اصالت ذاتی آن در طول تاریخ معماری ما دارد. اصالتی که برآمده از همین ویژگی‌های منحصر به فرد و بیانگر یک معماری کاملاً آگاهانه بر مبنای آموزش طبیعی و استفاده از خود طبیعت است.

## References

- Asadabadi, R. (1995). *Study and archeological assessment of Meymand region*. Cultural heritage, handy craft and tourism organization of Iran. Kerman. Iran. (In Persian)
- Ashrafi, M. (2011). A study about rock-cut architecture typology. *journal of architecture and urban planning*, 7 (4), 25-47. (In Persian)
- Burry, E., & Petitta, M. (2005). Runoff drainage, groundwater exploitation and irrigation with underground channels in Cappadocia: Meskendir Valley case-study. *Journal of Cultural Heritage*, 6, 191-197
- Cultural heritage, handy craft and tourism organization of Iran. (2001-2006). *Documentin reports of Meymand Study*. Meymand bureau. Kerman. Iran. (In Persian)
- Durant, W. (1999). *The history of civilization*. Translated by Aram, A. scientific and cultural publication. Sixth edition. Tehran. Iran.
- Erdem, A. (2008). Subterranean space use in Cappadocia: The Uchisar example. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 23, 492-499
- Geographic center of defense ministry. (2003). *Geographic encyclopedia of Kerman province villages, Shahre Babak city*. First edition, Tehran, Iran. (In Persian)
- Heydari, A. (2000). Study of rock-cut temples in Parthian and Sassanid period in Zagros region. Master of archeology thesis, Tehran University, Tehran. Iran. (In Persian)
- Heydari, A. (2004). Taque Bostan Rock-cut grave-shrine. *Asar journal*, 33 (1), 33-44. (In Persian)
- Homayoun, G, A. (1975). A research about Meymand historic village. *Historical studies journal*, 7 (6), 120-140. (In Persian)
- Homayoun, G, A. (1976). The wider cognition of Meymand historic village. *Historical studies journal*, 8 (5), 17-45. (In Persian)
- Homayoun, G, A. (1979). Kandovan Village. *Historical studies journal*, 12 (1), 55-80, (In Persian)
- Hoseini, Z. (2001). *Shahre Babak the land of turquoise*. Kermanology center, First edition, Kerman. (In Persian)
- Karimi, F. (2007). The new look at rock paintings in Iran base on ancient research field studies. *Iranology journal*, New periods, 2 (3), 20-25. (In Persian)
- Kalas, V. (2000). Rock-cut architecture of the Peristrema Valley: Society and settlement in Byzantine Cappadocia. Ph.D thesis Institute of fine arts new York university.
- Mangeli, M. (2005). Revitalization of Meymand rock-cut village. Master thesis in restoration of monuments and historic fabrics, Islamic Azad University, Tehran branch, Tehran, Iran. (In Persian)
- Mangeli, M. (2008). Form creation in Meymand rock-cut village. *First conference of vernacular architecture*, 123-138. Islamic Azad University Aliabad Katol, Iran. (In Persian)

- Mangeli, M. (2009). Cognition of architectural elements in Meymand historic Village. First conference of Iranian House. 225-237. Islamic Azad University. Gonbad Kavoods. Iran. (*In Persian*)
- Mangeli, M., & Sattaripour, A. (2009). A report on potentials of restoration and revitalization of Meymand historical village. 4th international conference of sustainable development and planning, WIT press. (*In Persian*)
- Ozturk, F, G. (2010). A comparative architectural investigation of middle byzantine courtyard complexes in Aciksaray Cappadocia: Question of monastic and secular settlement. Ph.D thesis in history of architecture, Middle East Technical University, Turkey.
- Ozturk, F, G. (2013). Negotiating between the Independent and Groups of Courtyard Complexes in Cappadocia. 30th Annual Conference of the Society of Architectural Historians, Australia and New Zealand held on the Gold Coast, Queensland, Australia, July 2-5.
- Rabah, S. (2010). Factors Determining the Choice of the Construction Techniques in Petra, Jordan. *International Journal of Architectural Heritage: Conservation, Analysis, and Restoration*, 7 (1). 62-85.
- Shahshahani, S. (2003). *Meymand house. Cultural heritage, handy craft and tourism organization of Iran*, Tehran: First edition, Iran. (*In Persian*)
- Shekari Niri, J., & Mirfatah, A,S. (1995). Abazar rock-cut village. *Asar journal*, 26 (1) & 27 (1), 65-85. (*In Persian*)
- Varjavand, P. (1973). Qadamgh Shrine a sign of a Mithraism temple. *Art and people journal*, 5 (1), 75-99. (*In Persian*)

**How to cite this article:**

Mangeli, M., Abouei, R., Mehdizadeh Saradj, F. (2018). A New Look at Unique Characteristics of Iran's Rock-Cut Architecture Settlements (Case Study: The World Heritage Site of Meymand Village, Shahre Babak). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 12(4), 785-802. [http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article\\_538276\\_en.html](http://jshsp.iaurasht.ac.ir/article_538276_en.html)

## A New Look at Unique Characteristics of Iran's Rock-Cut Architecture Settlements (Case Study: The World Heritage Site of Meymand Village, Shahre Babak)

**Mohammad Mangeli\***

*Ph.D Candidate, Restoration & Revitalization of Historic Buildings & Fabric, Faculty of Conservation and Restoration, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran*

**Reza Abouei**

*Associate Professor, Faculty of Conservation & Restoration, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran*

**Fatemeh Mehdizadeh Saradj**

*Associate Professor, Faculty of Architecture & Urbanism, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran*

**Received:** 04/03/2017

**Accepted:** 10/04/2017

### EXTENDED ABSTRACT

#### Introduction

The rock-cut architecture settlement is an essential yet little known type of vernacular architecture whose nature is different from what we understand by the term “architecture”. Since common building materials are not used in this architecture and it enjoys a different process of creation, rock-cut architecture seems rather contradictory compared to other types of vernacular architecture. Building space through hollowing out solid rock is the most essential skill used in this architecture. Iran hosts valuable examples of rock-cut architecture with religious, funeral, service, and residential functions. Cold regions of the country host the majority of rock-cut houses and settlements since their architectural framework is compatible with harsh climatic conditions. Common building materials and techniques are not used in rock-cut architecture. Instead, space is built through hollowing out a natural solid context either in the form of a flat horizontal land under which the rock-cut buildings are excavated or the steep surface of foothills or gently sloping to upright hills which provide the best context for rock-cut architecture. The context should mainly be softer than granite so that it could be excavated

#### Methodology

This research seeks to answer the question what differentiates the rock-cut architecture from other types of vernacular architecture. To recognize the unique characteristics of rock-cut architecture, the researchers chose Meymand village as the largest complex of rock-cut houses. A total number of 60 buildings were selected in an experimental process, and their lesser-studied characteristics, including design, livelihood and environmental ones were studied. A comparison of these characteristics with similar characteristics of traditional architecture reveals dramatic differences between them.

#### Results and Discussion

The findings in the area of special climatic design standards and technologies not only give us a better insight into the rock-cut architecture but also contribute to settings some standards for design and construction of rock-cut buildings in the present era. As the Iran's widest complex of rock-cut architecture, Meymand rock-cut village has been registered in world heritage list of

\* Corresponding Author

E-mail: mohammad.mangeli@gmail.com

UNESCO in 2015 and it is the most appropriate case of this type in Iranian vernacular architecture which comprehensively encompasses most of skeletal and contextual characteristics of rock-cut architecture masterpieces. This village has been researched by specific and deep vision. In this study, the search of contextual, climatic, technical, and constructional and livelihood characteristics has been aimed; and would indicate their relationship beside each other. The comparison between these specific characteristics in this type of architecture will suitably demonstrate substantive and skeletal differences among them. Special constructional technic in rock-cut architecture beside its non-use material property and high durability also causes its low cost affordability.

The exist research gap in last researches is that the most of conducted researches in this field focused on shallow architectural cognition studies by case reports and there is lack of a proper report which specifically interprets the elegance of this architecture.

### **Conclusion**

The digging technic and design method for dig of these buildings is one of the mentioned points of this report. These methods in different kinds of buildings have been compared and similar used digging methods have been concluded.

The comparison of formation contexts shows the substances and structures of land are almost similar in these buildings. Pyroclastic geological structures with alike rocks such as Pumice and Tuff have been seen and this contextual similarity causes technical, environmental and livelihood similarities.

**Keywords:** rock-cut settlements, village of Meymand, vernacular architecture, architectural framework, village