پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد ۵۳– شماره ۳
سال ۱٤۰٤ – هـ.ش
P-ISSN: 2305 - 896X
KPU-JST
تاریخ دریافت اثر: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱
تاریخ قبولی اثر: ۱۴۰۴/۰۹/ ۲۹

بررسی ساخت مسکن پس از رخداد زلزله با نگاهی بر تجارب جهانی: ارائه مدل پایدار از جنس فولاد برای شهر هرات

[۱] خواجه جمیل الرحمن حبیب زاده، [۲] پوهندوی دوکتور احمد جواد نیازی
[۱]* محصل برنامه ماستری مهندسی تعمیرات، پوهنتون پولیتخنیک کابل، ناحیه ۵، کابل افغانستان
ایمیل آدرس: khawajajamilurahman343@gmail.com
[۲] استاد دیپارتمنت مهندسی پوهنتون پولیتخنیک کابل، ناحیه ۵، کابل افغانستان
ایمیل آدرس: a.j.niazi@kpu.edu.af

خلاصه

شهر هرات با پیشینه‌ای غنی در زمینه‌های تاریخی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی، از جمله شهرهای پرنفوس افغانستان به شمار می‌رود که با چالش‌های گوناگونی در حوزه مسکن مواجه است. یکی از مهم‌ترین تهدیدات، موقعیت این شهر در کمربند فعال زلزله‌خیز می‌باشد که در سال‌های اخیر باعث بی‌خانمان شدن شمار زیادی از ساکنان شده است. این مقاله با هدف ارائه نمونه‌ای پیشنهادی برای مسکن مقاوم در برابر زلزله، به بررسی خانه‌های رهایشی پس از وقوع زلزله در کشورهای مختلف، به‌ویژه در ایران، مراکش و بعضی کشور های دیگر پرداخته است. راهکار پیشنهادی، استفاده از جنس فولاد است که علاوه بر مقاومت بالا، قابلیت ساخت سریع، پایداری، انطباق با شرایط اقلیمی و پاسخگویی به نیازهای مردم را دارا می‌باشد. گردآوری اطلاعات بیشتر به روش کتابخانه‌ای انجام شده و نمونهء طراحی‌شده با در نظر گرفتن ابعاد مهندسی، اقلیم منطقه و نیازهای اجتماعی-فرهنگی شهروندان ارائه شده است. تمرکز اصلی نتایج تحقیق، ارائه راه‌حل‌هایی مناسب، پایدار و عملی برای ساخت مسکن پس از زلزله در هرات است.

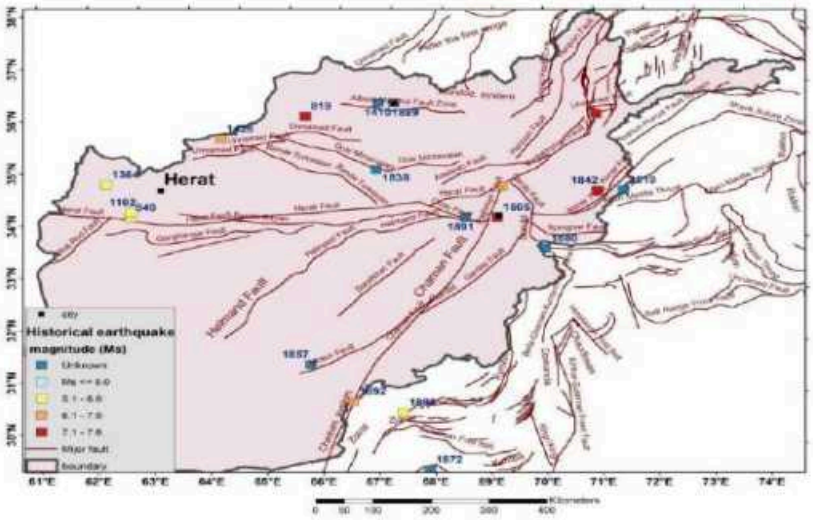
کلمات کلیدی: اعمار سریع، پایدار، شرایط اقلیمی، شهر هرات، فولاد، مقاوم در برابر زلزله

---

*مولف مسئول

1.مقدمه

زلزله یکی از آفات طبیعی که میتواند باعث پیامدهای مخرب ناگهانی در شهرها شود به همین دلیل ساختمانهای که در مقابل زلزله طراحی نشوند در صورت شدت بیشتر زلزله میتواند بشکل کامل و یا هم نیمه تخریب شوند. شهر هرات که در معرض ساحات درزها یا کمربند های فعال زلزله قرار دارد، در همین اواخر (7 الی 11 اکتبر 2023) با چندین زلزله با شدت های مختلف روبرو شد که شدت بزرگترین موج آن الی 6.3 ریشتر میرسید، که این زلزله ها باعث تخریب 8 قریه؛ شامل 3000 خانه بشکل کامل و حدود 2000 خانه در آن به شدت آسیب دیدند. بر اساس معلومات دفتر هماهنگی کمک‌های بشری ملل متحد در افغانستان (اوچا) شمار افراد متاثر شده از این زلزله به بیش از 43 هزار تن رسیده است که این سازمان برای امداد و کمک رسانی خواستار 88 میلیون دالر هزینه شده است. [1]



تصویر 1: نقشه درز ها یا کمربندهای فعال و زلزله خیز افغانستان [2]



تصویر 2: خسارات گسترده بعد از زلزله هرات [3]

بعد از همین زلزله طرح های مختلف از موادهای مختلف به شیوه های مختلف در چندین قریه برای بیجا شده گان شهر هرات طراحی و تطبیق گردید که تعدادی از این مورد تمسخر عام مردم در شبکه های اجتماعی قرار گرفت که البته علت اصلی آن همخوانی نداشتن آن با فرهنگ مردم افغانستان آن بود که متاسفانه در خانه های ساخته شده بعد از زلزله شهر

هرات آن را در نظر نگرفتند. بنا با توجه به این اصل که طراحی مهندسی بعد از ساخت و تطبیق در معرض قضاوت عموم مردم قرار میگیرند این ساختمانها نیز در معرض قضاوت مردم افغانستان روبرو شدند. یکی از این طرح های که به عنوان نمونه اولیه و نسبت تقاضای ساخت سریع آن توسط کمک های مالی مردم در خارج از کشور به زلزله زده گان شمال غرب هرات با سهم گیری انجنیر شکیب شهابی در طراحی و همکاری های فرهاد دریا (آواز خوان مشهور افغانستان) ساخته شد، توسط مردم به نام خانه های فرهاد دریا نیز یاد میشود ساختمان یا سرپناهی از ابرخشت ها (Super Adobe Homes) بشکل گنبدی با مساحت بسیار کم (ده متر مربع) و با مصرف قیمت های گزاف (شست و نه هزار و یک صد دالر امریکایی) میباشد که در برابر زلزله و حرارت مقاومت بلندی دارد ولی نمیتوانست ضروریات اساسی در داخل یک خانه را برای مردم بر آورده کند، این پروژه دارای 37 خانه از ابر خشت برای خانواده های قریه سنجاب، هرات بود [4].
پس نظر به این که خانه ها با مقاومت پایان در زلزله شدید بشکل آنی تخریب میگردد نیاز و تقاضای ساخت سریع ضرورت مبرم مردم است در عین حال خانه های رهایشی نظر به فرهنگ افغانها دارای محرمیت بالا میباشد یعنی همزمان با اینکه خانه های جدید برای مردم آسیب دیده سریع ساخته شود تقاضاهای مردم و شرایط اقلیمی هم در نظر گرفته شود تا خانه ها بشکل پایدار و جوابگو برای ضروریات اساسی و زندگی مردم باشد. پس در این تحقیق کوشش خواهد شد تا با در نظر داشت چالش های فوق طرح جدید را از جنس فولاد پیش ساخت پیشنهاد کرد تا اینکه به حد امکان بر چالش ها فایق آییم . چون ساخت خانه با استفاده از فولاد پیش ساخت هم میتواند مشکلات همانند عایق کاری، قیمت بلند و موارد دیگر خود را نیز داشته باشند ولی چون در این حالت ها کمک های گزاف توسط نهادهای خارجی و داخلی صورت میگیرد پس باید با استفاده از آن تمام جوانب برای ارایه یک راه حل مناسب برای مردم زجر دیده و نادار صورت گیرد.

2.اهداف تحقیق

1. مطالعه نمونه های مشابه خانه رهایشی برای پس از زلزله در کشور های مختلف
2. بررسی خانه های ساخته شده بعد از زلزله در شهر هرات با در نظر داشت خواست مردم و اقلیم ساحه
3. تحلیل موثریت ساخت سریع خانه رهایشی با استفاده از فولاد پیش ساخت و ارزیابی هزینه ها و مقایسه آن با روش های سنتی و تطبیق شده در شهر هرات
4. ارایه راهکار جدید و پایدار برای ساخت خانه های رهایشی بعد از زلزله و بررسی عملکردی فولاد در ساخت و ساز سریع پس از زلزله که بتواند منحیث راه حل مناسب جوابگوی نیاز های مردم و اقلیم ساحه باشد.

3. پیشینه تحقیق

بنا به تقاضای سریع خانه ها بعد از زلزله و آفات طبیعی در زمینه طراحی و پیشنهاد ساخت خانه ها تحقیقات زیادی صورت گرفته است که در آن استفاده از موادهای مختلف به شیوه های مختلف در نقاط مختلف جهان انجام یافته است. شـــهر فردوس ایران در زلزله سال 1347 تخریب شد. که در مرحله ای بازســـازی، مردم به دو گروه تقســـیم شـــدند. گروهی به رهبری یکی از شـــخصیت های مذهبی، محلی را که بعدها به اسلامیه شهرت پیدا کرد برای بازسازی پیشنهاد دادند و گروه دوم کسانی بودند که در فردوس ماندند. در نهایت با تصمیم دولت، شهر جدید مجاور شهر قدیم ساخته شد. در شهر جدید، عده ای از مردم از ساختمانهای دولتی استفاده نکرده و خود شروع به ساخت خانه کردند. درواقع بعد از زلزله، ســـه نوع فعالیت بازســـازی با هم در حال اجرا بود. در این تحقیق، شـــناخت بازســـازی شهر و مسکن فردوس بعد از زلزله و تحلیل وضعیت موجود در سطح بزرگ شهر و در سطح کوچک مسکن میباشد. در نتیجه این تحقیق چنین برمیآید که بعد از گذشت 48 سال از وقوع زلزله، هر دو بازسازی مردمی و دولتی ماندگار میباشد. اما در مناطق دولتی ساز، توجه بیشـــتری به افزایش مقاومت و کارایی شـــهر و مســـکن شده است در عوض سنتها و نیازهای اقتصادی،

اجتماعی و فرهنگی ساکنین کمتر مورد توجه قرار گرفته است [5].
هر سانحه از نظر نوع، زمان و محدوده با سوانح دیگرتفاوت دارد اما مشکلات و پیامدهای تمام سوانح اساساً مشابه هستند که ایـن امـر لزوم بررسی های علمی و مستندسازی تجارب را به منظور درس آموزی و کاربرد در فاجعه ها تشـدید مـی کنـد. یکـی از نقـاط ضـعف مطالعات بازسازی در ایران فقدان مستندسازی تجارب بازسازی های پیشین میباشد. بسیاری از این بازسازی ها پس از گذشت چندین دهه همچنان زنده و پویا هستند و این در حالی است که تاکنون مستندات مرتبط و عوامل مؤثر در ماندگاری آنها کمتر مورد نقد علمی قـرار گرفته است. شهر لار واقع فـارس در زلزلـه سـال 1339 دچار تخریب و تلفات انسانی وسیعی شد. به دنبال ایـن سانحه، فعالیتهای امداد و نجات، ساماندهی در ایـن شـهر انجـام و برنامـه بازسـازی آن بـر مبنـای جابه جایی و ساخت شهری جدید تدوین و اجرا گردید. شواهد موجود پس از گذشت بـیش از 50 سـال ، نشـان میدهد که در حال حاضر شهر لار از دو بخش مجـزا و فعال به نامهای شهر جدید (شهر بازسازی شده) و شهر قدیم با دو بافت کاملاً متفاوت ولی مـرتبط ، بـه حیـات خود ادامه میدهد و مردم نسبت به هر دو بخـش حـس تعلق و وابستگی دارند و در توسعه آنها کوشا هسـتند [6].
یکی از مقالات که روی خانه های مدولار یا حجره ای برای آفت دیده های ترکیه پس از زلزله کار شده است گفته است که تقاضای خانه پس از زلزله یکی از نگرانی های جدی و ضروری است که این نوع پروژه‌ها پس از فاجعه در حقیقت بازسازی طولانی مدت جوامع آسیب دیده از زلزله است که ساخت و طراحی این نوع ساختمانها به طور کلی متفاوت از ساخت و ساز پروژه‌های خانه در زمان عادی و بدون آفت است. در طول دوران پس از فاجعه بهبود و ساخت خانه های رهایشی در ترکیه، به طور کلی، دارای راه حل‌های فوری و متفاوت بوده که شامل پناهگاه‌های موقت و طرح‌های ساخت خانه‌های دائمی بوده است که هر دو مورد توجه مقامات این کشور قرار گرفت. علاوه بر حکام و مقامات زیربط در کشور، سازمان های محلی و دولتی موجود باید مسئولیت مراقبت رویدادهای قبل از زلزله و پس از زلزله را به دوش داشته باشند و بگیرند، که در این جمله؛ بررسی، طراحی، ساخت و ساز و مقاوم سازی خانه های که در مناطق زلزله خیز است باید انجام شود. در زلزله های بزرگ باید راه حل‌های ساخت خانه به شکل سریع، کم هزینه و همچنین پایدار برای مشکلات اضطراری پیشا پیش ارائه شوند تا در مورد آن تصمیمات لازم از سوی نهادهای زیربط و مسول گرفته شود. برای ساخت خانه ها بعد از زلزله ترکیه استفاده نوآورانه از فولاد معمولی، یکپارچه با پوشش زمین، به منظور ارزیابی مناسب بودن آنها به عنوان سرپناه موقت یا نیمه دائمی از نظر سهولت ساخت و ساز، موضوعات محیط زیست، تاثیر بصری و سطح عملکرد عمومی همچنین با توجه به شرایط یکپارچه سازی اجتماعی تمرکز و طراحی شد که تا حد ممکن خواسته های مردم در آن برآورده شده بود [7].
خانه های رهایشی پس از فاجعه و حالات اضطراری دیدگاه های مهمی را در مورد ملاحظات طراحی و انتخاب بهترین شیوه ها برای این حالات ارائه می دهد. چندین بررسی و مطالعات موردی سیستم‌های مسکن موقت مختلف را برای شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر موثریت و مناسب بودن آن‌ها مورد بررسی قرار داده‌اند. یکی از ملاحظات مهم در ساخت خانه های مسکونی موقت برای بعد از زلزله، عملکرد فزیکی و ساختاری آن ها است. محققان عواملی مانند استحکام مواد، عایق‌ها و سازگاری ساختمانها را به شرایط مختلف ساحه تحلیل و بررسی کرده‌اند. به عنوان مثال، سیستم‌های Abeer Seikaly و Abelnock از طرح‌های پایه قابل تنظیم برای افزایش ثبات ساختاری و انعطاف پذیری استفاده می‌کنند. در این پژوهش، علاوه بر عملکرد فیزیکی، بر اهمیت رفع نیازها و انتظارات کاربران در طراحی مسکن موقت تاکید شده است. عواملی مانند حریم خصوصی، ذخیره سازی آب و دسترسی به انرژی قابل تجدید برای اطمینان از قابلیت سکونت و پذیرش این خانه ها برای افراد آواره مهم وضروری شناخته شده‌اند تا بتواند غم و درد مردم را تا حد ممکن مداوا کند. در مجموع، در این مقاله بر نیاز به رویکردی جامعه و استفاده کننده محور در طراحی مسکن موقت پس از فاجعه تاکید می‌کند که به عوامل ساختاری، فیزیکی و اجتماعی در آن توجه شود. با استفاده از این دیدگاه‌ها، مسولان و اداره های زیربط می توانند راه حل های کمکی اضطراری مؤثرتری را برای مردم آسیب دیده ایجاد کنند که نیازهای جوامع آسیب

دیده را بهتر برآورده سازد این بازبینی همچنین مطالعات در زمینه علوم مهندسی، محیطی در فضای باز و تحلیل حرارتی محیط را در نظر می گیرد و این مطالعات، بر نیاز به راه حل های خانه های امن و راحت در نواحی پس از فاجعه تاکید می کنند [8].

ساختمان‌های مدولار یا حجره ای به دلیل ساختار و انعطاف‌پذیری مناسب، در سال‌های اخیر مورد توجه روزافزون قرار گرفته‌است. طراحی ساختمان‌های کانتینرها معمولا شامل انباشته‌سازی به‌طور مستقیم روی یکدیگر است که منجر به یک ساختار یکنواخت می‌شود. با این حال، معرفی یک سیستم سطح اضافی اجازه می‌دهد تا تنظیمات مختلف با دسترسی بیشتر و فضاهای بازباشد در ضمن تحقیق های صورت گرفته در زمینه سیستم‌های پیمانه‌ای و روش‌های طراحی، بینش‌هایی را در مورد توسعه این مفهوم به وجود آورده است [9]. در بررسی چگونگی مراحل مختلف، از جمله استخراج معیارها از منابع تخصصی و تحقیق در آب و هوای گرم و خشک مرکزی، به توسعه جایگزین‌های اساسی برای پناهگاه‌های موقت کمک می‌کند [10].

یکی از استراتیژی های اصلی مدیریت بحران برای کاهش تلفات پس از زلزله، ساخت سکونت‌گاه‌ها و خانه های موقت و اضطراری برای افراد زلزله زده در آن ساحه است. لذا، در برنامه ریزی استفاده شهری در شهرها باید به استفاده مطلوب و مناسب توجه بیشتر صورت گیرد تا بعد از زلزله جوانب ذیدخل مانند مراکز امداد و نجات برای مناطق آسیب دیده، متناسب با تعداد نفوس و سایر شرایط جغرافیایی و اقلیمی (شرایط آب و هوایی و باد) خانه ها را طراحی و تطبیق کنند [11]. نویسندگان دو موضوع اصلی را در مورد نوسازی خانه ها پس از زلزله را یافتند: 1) بازسازی خانه های ناقص و دارای مشکلات با تامین مالی تعمیرات ساختمان‌های آسیب دیده، و 2) خروج مردم از مرکز شهر و آپارتمان سازی شهر [12]. یعنی این دو مورد منحیث پیشنهاد برای زلزله زده ها صورت گرفت تا بتوانند بخوبی مشکل کمبود خانه ها را مدیریت کنند.

جدول 1: جمع بندی تجارب جهانی بازسازی شهرها پس از زلزله [6]

کشور و شهر	جمع بندی مقوله های بازسازی ماندگار
مراکش (اقادیر)	در نظر گرفتن خرابی های پس از زلزله به عنوان فرصتی برای توسعه، صرف هزینه های هنگفت در زمینه های زیرساختی و تأسیساتی، واگذاری بازسازی مسکن به بخش خصوصی، تأسیس کمیته مخصوص بازسازی با اهداف مشخص و بازه زمانی خاص و بازسازی اقتصادی
آلاسکا (والدز)	هماهنگی بین نهادهای ملی، ناحیه ای و محلی در انجام امور بازسازی، جابه جایی شهری بر مبنای مطالعات زمین شناسی، حمایت مالی دولتی و صرفه جویی های اقتصادی، ایجاد تمام عناصر و بناهای دولتی شهر قدیم در ساحهء جدید، ممانعت از سکونت در شهر قدیم، انجام تصمیم گیری ها زیر نظر شورای شهر، واگذاری خانه و زمین، تعهد کاری مسئولین
ایتالیا (بلیس)	مشارکت مردم در پروژه های بازسازی، ساخت شهری بزرگتر از شهر قدیم، توجه به شیوه زندگی روزانه اهالی در ساخت مسکن و بافت شهری، زمان طولانی بازسازی، حمایت اقتصادی، سیاسی، ادراک یا توجیه طرح بازسازی، مدت زمان بازسازی

ایران (فردوس)	وجود رهبران محلی و تأثیرگذاری این قشر بر تصمیمات اهالی، عدم توجه به خواست مردم در انتخاب محل جدید شهر، ایجاد تأسیسات زیربنایی و بناهای عمومی، نقش روحانیون و معتمدین، مشارکت مردم در بازسازی، مطالعات زمین شناختی، نفوذ مالکین محلی، توجه به شیوه زندگی مردم

یکی از موضوعات اساسی دیگر پس از زلزله بهبود خانه های رهایشی از نظر عملکرد مهندسی و ساختمانی است که باید محور توجه باشد چون نیاز به سرپناه و یا خانه فوری و بشکل سریع میتواند اکثرا جوامع را عجله زده کند که همین باعث میشود غالب نقاط اساسی را در ساخت خانه های جدید در نظر نمیگیرند که همین باعث سردرگمی و سرگردانی مردم در طول استفاده این ساختمان میشود. پس در قدم اول باید این را در نظر گرفت که ساختمان به چی هدفی و برای چه مدتی ساخته میشود به همین منظور خانه های متنوع برای بعد از زلزله وجود دارد که از آن جمله؛ پناهگاه های اضطراری، پناهگاه های موقت، خانه های موقت و خانه دایمی میباشد که این راهکار میتواند در سراسر جهان مورد استفاده قرار بگیرد البته موضوع که در کشور های مختلف فرق میکند هر کشور و ساحه نظر به ضرورت خود این نوع ساختمان ها را با پلان مختلف، مواد متفاوت، شیوه ساخت و ساز متنوع و با ویژگی های مختلف میسازند تا ضروریات مردم همان ساحه برآورده شود [13].

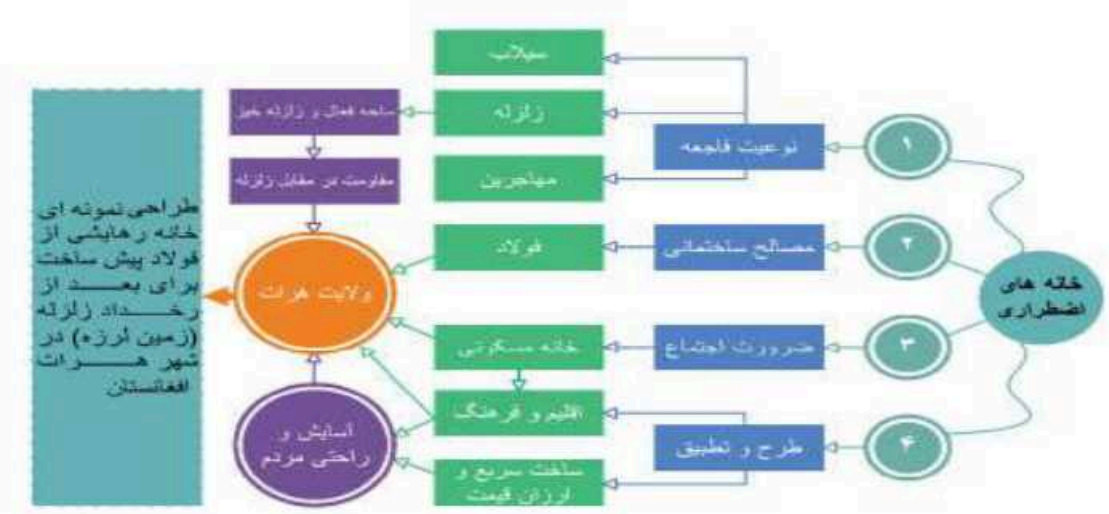
4. مسئله تحقیق

راه حل های مسکن در کشور های مختلف پس از وقوع زلزله چی بوده است؟
روند بازسازی شهر هرات بعد از زلزله چگونه بوده است؟
موارد که از لحاظ مهندسی در شهر هرات بعد از زلزله بخوبی حل نشده است کدامها اند؟

5. روش تحقیق

روش استفاده شده در این تحقیق از لحاظ هدف بشکل تطبیقی اکتشافی یا تجربی اکتشافی میباشد به این معنی که توجه اصلی روی این بوده که با استفاده از تجربه تطبیق شده قبلی، راه حل مناسب دریافت شده را برای امکان وقوع زلزله های بعدی پیشاپیش در نظر گیریم. از لحاظ جمع آوری معلومات اولیه میتوان گفت که هم کمیت و هم کیفیت مورد توجه بوده که در این جریان مطالعات مقالات و منابع علمی که در آن طراحی های مختلف خانه رهایشی با استفاده از فولاد پیش ساخت در کشور های مختلف تجربه گردیده بود انجام شد در ضمن مقاله ای مختص به ولایت هرات که در آن خانه های ساخته شده از ابرخشت بعد از زلزله هرات بود ارزیابی و مطالعه گردید. و همچنان بررسی ساختمانهای ساخته شده در شهر هرات بعد از زلزله اخیر از طریق خبرهای موثق، شبکات اجتماعی و تبصره های متخصصین در این خصوص مورد بررسی قرار گرفت که نمونه های آن خانه های رهایشی ساخته شده بنام شهرک اقرا و شهرک تسکین در ولسوالی زند جان، 36 خانه رهایشی در ولسوالی رباط سنگی و مسکن اضطراری در روستای سنجاب وردک ها با استفاده از ابرخشت ها ساخته شد. در ضمن موارد مطالعوی هم در ضمینه صورت گرفته است. و در اخیر مدل آن در نرم افزارهای مختلف (اتوکد، سکیچ آپ و لومیون) برای ارزیابی مناسب ترین طرح آن نظر به اقلیم و خواست های مردم بکار گرفته شد. متحول وابسته ای که در تحقیق نقش اساسی را بازی میکنند بشکل کلی آن پیشنهاد طراحی به شکل نمونوی خانه های رهایشی است که در این مورد توجه بیشتر روی کیفیت زندگی و آسایش مردم در آن میباشد که چگونگی اندازه گیری این مورد بر میگردد به خواسته های مردم در این شهر، حالت اقلیمی ساحه، و اقتصاد مردم. و متحولین مستقل که در این تحقیق مورد بحث است مواد که عبارت از آهن و یا فولاد است و شهر هرات میباشد، یعنی در این طرح از آهن یا

فولاد منحیث عنصر اساسی و وزن بردار استفاده خواهد شد و طراحی در شهر هرات که دارای اقلیم گرم و خشک میباشد انجام میگرد.



تصویر 3: پروسه روش تحقیق

6. نتایج یا موضوع تحقیق

تحقیقات نشان میدهد که پس از هر زلزله شدیدی ساختمانها به نحوی آسیب می بینند و در صورت آسیب جدی و تخریب نیاز سریع به خانه های رهایشی دارای امکانات اولیه و مقاوم در برابر زلزله میباشد. نظر به پیشنه تحقیق که صورت گرفت خانه های رهایشی ساخته شده پس از زلزله در ایران و ترکیه به خوبی خواست های مردم خود را در نظر گرفته است ولی بعضی در با عدم در نظر داشت تحلیل و خواست مردم با مشکلاتی مواجه شده اند. در مطالعات دیگر توجه روی انعطاف پذیری ساختمان، شرایط اقلیمی ساحه آسیب دیده، تعریفی از حریم خصوصی مردم، دخیل بودن وسهم گیری ادارات زیربط و استفاده از انرژی های قابل تجدید صورت گرفته است که همه باید نظر به شرایط افغانستان در طراحی های خانه های رهایشی برای مردم هرات بعد از فاجعه زلزله در نظر گرفته شود که متاسفانه تعدادی از موارد فوق در نظر نبوده است.

6,1. تجربه های در کشور ایران

خلاصه ای از بازسازی ها در کشور همسایه در یک جدول نشان داده شده است که تجارب مختلف را به تصویر میکشد. در این بررسی راهکار های استفاده شده بعد از حوادث خصوصا زلزله را مورد بررسی قرار داده است.

جدول 2: تجربه های مستندسازی و بازسازی در ایران [5]

تجربه	موضوعات مطرح شده
شهر لار، فارس- 1399	خسارات و تلفات ناشی از زلزله انجام عملیات کمک رسانی و نجات به صورت پولیس و اردوی کشور شروع بازسازی بلافاصله پس از اسکان اضطراری جابه جا نمودن شهر زلزله دوم در سال 1340 عده ای را مجبور به ساکن شدن در خانه های نیمه تمام شهر جدید نمود واگذاری خانه به صورت رایگان به مالکان خانه هایی 100% تخریبی پررونق بودن شهر قدیم پس از ساخت شهر جدید
منطقه بوئین زهرا- 1341	خسارات و تلفات مرحله امداد اضطراری توسط سازمان شیر و خورشید عهده گرفتن کار بازسازی توسط نهادهای داخلی و خارجی در نتیجه شیوه های متفاوت بازسازی مهاجرت روستاییان و ترک سکونتگاهها به دلیل عدم توجه به مسائل اقتصادی در بازسازی برخورد تبعیض آمیز مسئولان بازسازی و مدیریت ساخت متفاوت در روستاها عدم پیشبینی فضای لازم برای توسعه واحد مسکونی
روستا دوزج-1341	این روستا یکی از روستاهای منطقه بوئین زهرا به دلیل نوع بازسازی خاص آن انتخاب شده است بازسازی روستا توسط گروه هالندی انجام شد و در راستای توسعه روستا یکسال برای ساخت خانه ها سپری شد اما، 10 برابر این زمان صرف آموزش و معیشت شد توسعه اقتصادی و اجتماعی از طریق آموزشهایی نظیر اصلاح بذر، پروارسازی دامها، کارگاههایی نظیر صنایع دستی، گلیم و دیگر.
روستا رودک- 1341	دو رویکرد متفاوت بازسازی توسط مردم و بازسازی توسط یک نهاد خارجی بدون مشارکت مردم توجه بازسازی دولت به مسکن مقاوم و در نظر نگرفتن سایر موارد در بازسازی توجه مردم به بازسازی هماهنگ با اقلیم و فرهنگ و معیشت و عدم توجه به مقاومت بنا
شهر قیر، فارس- 1351	عدم توجه به مطالعات پیش از بازسازی و طرحهای ساختمانی و مهندسی خلق الساعه و مطالعه نشده تخریب ساختمانها به علت ناپایداری آنها منفعل بودن مردم در تمام مراحل بازسازی جابجایی غیرمنطقی شهر زیرا شهر قدیم در معرض زلزله نبوده استفاده از بتن در ساختمانها برای ایمنی بیشتر در برابر زلزله و ایجاد مشکلات زیاد آن به علت آشنا نبودن و جدید بودن طرح تخریب بعضی خانههای پوستهای گنبدی تسهیلات عمومی در شهر مانند مدرسه، وزرشگاه، بازار و

6,2. هرات پس از زلزله

هرات بشکل کلی آن دارای بافت شبکه ای است ولی قریه های موجود در آن بشکل خود سرانه و بدون پلان شهری ساخته شده است که اغلب خانه ها در آن بشکل یک طبقه و از گل و خشت خام ساخته شده اند که در این خانه ها گنبد ها نیز دیده میشود. قریه های هرات به دلیل قرار گیری در کمربند زلزله اخیرا پس از سانحه شدید زلزله به منظور مرفوع تهیه مسکن شهرک های خورد و خانه های رهایشی را ساختند که از آن جمله بنام شهرک اقرا و شهرک تسکین در ولسوالی زنده جان، 36 خانه رهایشی در ولسوالی رباط سنگی و مسکن اضطراری در روستای سنجاب وردک ها با استفاده از

ابرخشت ها ساخته شد که عموما موارد ذکر شده فوق را در نظر نگرفته اند. برای بررسی بیشتر به چوکات ذیل مراجعه کنید.



تصویر 4: ولسوالی های موجود در هرات



تصویر 5: قریه کاملا ویران شده زنده جان [14]

جدول 3:خانه های رهایشی ساخته شده بعد از رخداد زلزله در شهر هرات

خانه های رهایشی ساخته شده بعد از زلزله در ولایت هرات				
موقعیت (ولسوالی)	تعداد خانه رهایشی	نوعیت خانه رهایشی	قیمت	تصویر
سنجاب وردک ها	37 باب	سرپناه موقت با استفاده از ابر خشت	69 هزار دالر امریکایی	
زنده جان	30 باب	خانه رهایشی با استفاده از خشت	30 میلیون افغانی	
زنده جان	220 باب	خانه رهایشی با استفاده از خشت	200 میلیون افغانی	
رباط سنگی	36 باب	خانه رهایشی با استفاده از خشت		
مجموع	323 باب			

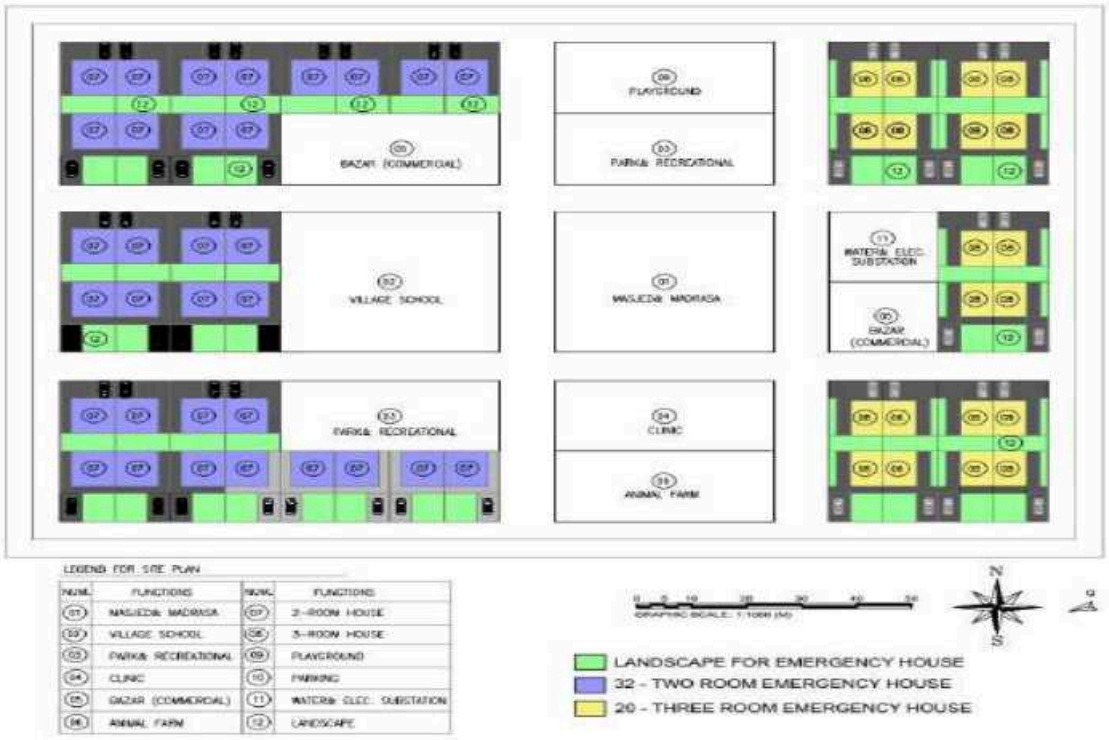
پس در نتیجه استفاده از فولاد پیش ساخت در این حالات میتواند موثریت زیادی داشته باشد که دلیل اصلی آن مقاوم بلند در برابر زلزله، ساخت سریع و پایداری یا قابل استفاده باربار این مواد میباشد. شبیه سازی ها بشکل عموم نشان دهنده آن است که فولاد نسبت به مواد های دیگر در مقابل زلزله مقاومت بلندی دارد. در ضمن پروسه ساخت و ساز چوکات اصلی ساختمان با استفاده از فولاد توسط تیم های متخصص و آموزش دیده برای نصب و تطبیق میتواند سرعت ساخت خانه ها را چندین برابر ساخت خانه های سنتی بلند ببرد. اما در این ضمینه مشکلات که و جود دارد انتقال فولاد به ساحات دوردست میتواند هزینه را بلند بسازد.



تصویر6 : مقایسه ساختمان ها با مواد های مختلف (فولاد،چوب، کانکریت و خشت) در یک شبیه سازی در مقابل بار زلزله که بیشرین مقاومت را فولاد و کمترین آنرا ساختمانهای خشتی دارد ، جهت مشاهده ویدیو به ویدیوی آن مراجعه کنید به مرجع. [24]

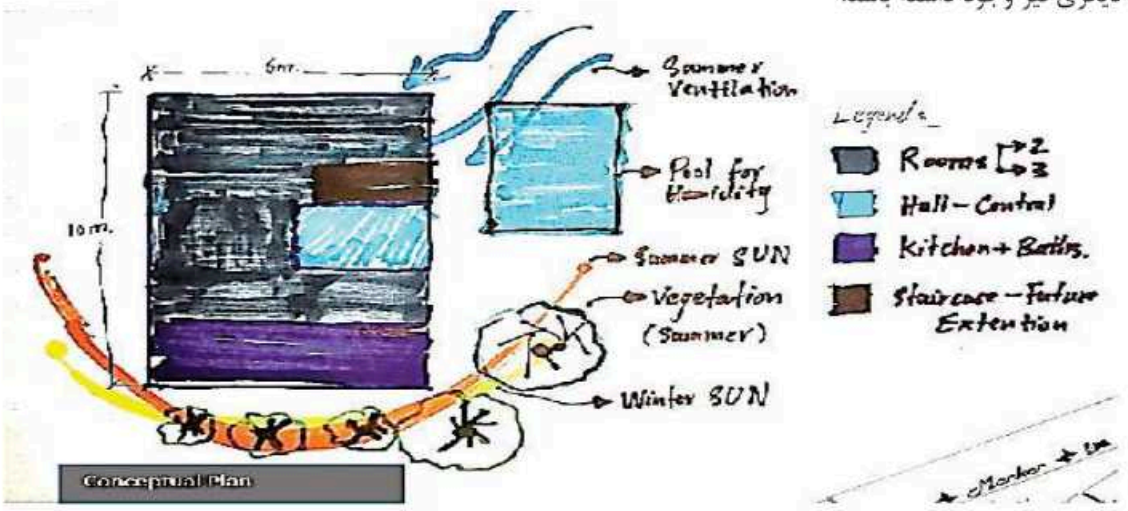
حد اقل دو ویا سه اتاق نظر به ضرورت فامیل آسیب دیده با جمله ملحقات آن که آشپزخانه و تشناب و سایر موارد ضروری باشد و باید شرایط اقلیمی ساحه مد نظر باشد. شهر هرات که دارای اقلیم گرم و خشک میباشد به ستراتیژی های همچون شیمای مناسب تعمیر (طول تعمیر در محور شمال و جنوب قرار گیرد تا در معرض کمتر آفتاب قرار گیرد)، تهویه طبیعی

(میتوان بشکل مستقیم و بشکل ارتفاعی و یا هم با استفاده از بادگیر ها در بام استفاده شود)، عایق بندی خصوصا در مقابل حرارت، استفاده از آفتاب گیرها، استفاده از رنگ روشن و ارتفاع بلند و کاشت نباتات محلی همان ساحه برای ایجاد رطوبت و ایجاد سایه ضرورت دارد که در طراحی خانه رهایشی موارد فوق در نظر است.



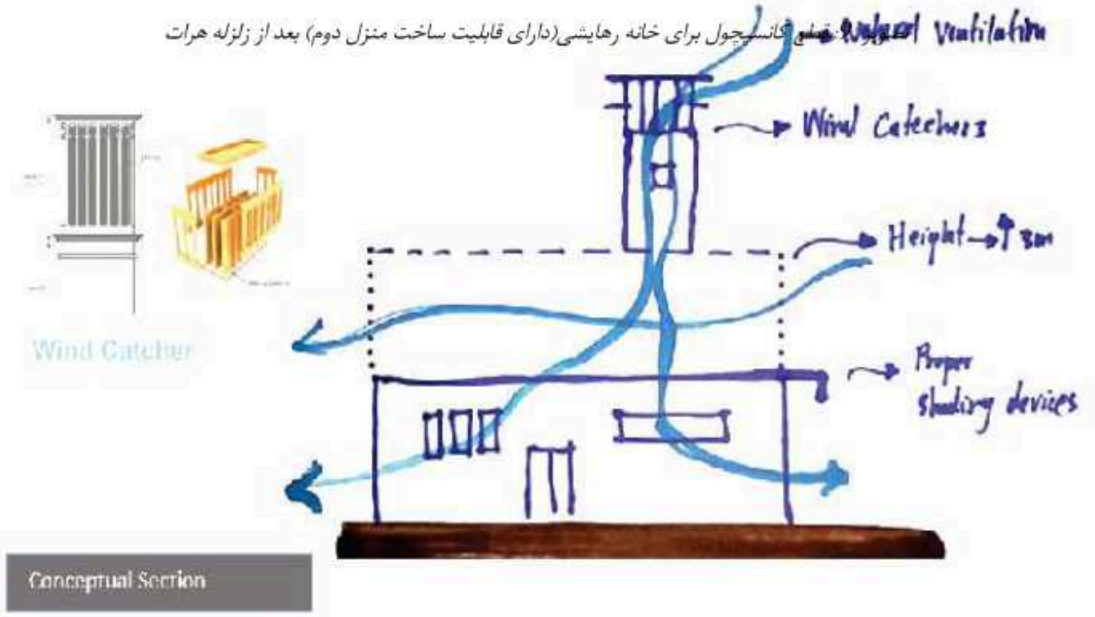
تصویر7: طراحی ساحه پیشنهادی برای 52 فامیل- 20 باب سه اتاقه و 32 باب دو اتاقه

یکی از موضوعات مورد بحث شیوه ساخت خانه رهایشی مورد نظر میباشد که در این مبحث نیز توجه شده است یعنی برای اینکه مراحل ساخت آن از لحاظ اقتصادی ممکن مشکل باشد به این دلیل فرصت ادامه و انکشاف چند مرحله ای را نیز میتواند داشته باشد مثلا برای حالت اضطراری یک منزل ساخته شود قابلیت ساخت منزل دوم برای زمان مناسب دیگری نیز وجود داشته باشد.



تصویر 8: پیشنهاد پلان خانه رهایشی کانسپچول برای بعد از زلزله شهر هرات

تصویر 9: پیشنهاد سکشن کانسپچول برای خانه رهایشی(دارای قابلیت ساخت منزل دوم) بعد از زلزله هرات



7. بحث و نتیجه گیری

در این مقاله روی بررسی خانه های رهایشی ساخته شده پس از رخداد زلزله در کشور های مختلف و بعد با دقت بیشتر روی خانه های رهایشی ساخته شده برای زلزله زده گان شهر هرات صورت گرفته است که در نتیجه ارایه یک طرح جاگزین یا نمونوی از جنس فولاد پیش ساخت برای سترکچر ساختمان پیشنهاد گردیده است که در آن ستراتیژی های مختلف برای سرد سازی ساختمان در نظر گرفته شده تا برای اقلیم گرم و خشک هرات جوابگو و از لحاظ مهندسی پایدار باشد و همزمان در صورت وقوع زلزله یا حادثه آنی دیگر بتواند منحیث یک راه حل سنجیده شده و بشکل درست حل شده برای مردم هرات عملی گردد که در آن میتوان حالات مختلف فامیل ها را در نظر گرفت مثلاً فامیل های که به دو اتاق نیاز دارد برایشان یک منزل دو اتاقه ساخته شود که ظرفیت ساخت منزل دوم را نیز داشته باشد یعنی برای انکشاف عمودی ساختمان نیز راهکارهای را پیشاپیش مدنظر داشت و یا اگر فامیل اعضای بیشتر داشته باشد برای شان سه اتاق مد نظر گرفته شده که باز هم ظرفیت ساخت منزل دوم برای فامیل منحیث راه حل برای آینده آنها مد نظر گرفت تا قابلیت ساخت منزل دوم در آن باشد. فولاد پیش ساخت دارای مزایای متعدد میباشد که از آن جمله مقاومت بلند در مقابل زلزله، پایداری و استفاده دوباره، اعمار سریع ساختمان، انعطاف پذیری، تنوع ساختمان مطابق به سفارش مردم و قابلیت حمل آسان است، در ضمن موجودیت فابریکه تولید و ساخت فولاد از مواد تجدید شده در شهر هرات میباشد که به همین ملحوظ میتواند منحیث یک مواد ایده آل برای ساخت خانه های رهایشی در شهر هرات یا ساحات که دارای اقلیم گرم و خشک باشند بعد از زلزله یا هر فاجعه دیگری گزینه خوبی باشد. در ضمن خواست های مردم از جمله موارد اصلی میباشد که باید به آن توجه صورت گیرد تا در مطابقت آن خانه های رهایشی طراحی و اعمار گردد.

8. مآخذ

[1] باختر, "خبر گزاری باختر," دویچه وله, 2571402. [آنلاین]. [دسترسی شد 521403].

[2]ع. م. امیری, [Art, [Artist,].

[3] ع. فالحی و غ. شادیفر, "مستندسازی بازسازی شهر فردوس پس از زلزله," نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی, حجم شماره 3, نخیر. دوره 82-71 .pp ,22, پاییز 1.

[4] س. سلیمانزاده و ع. فلاحی, "بازخوانی بازسازی شهر لار پس از زلزله سال 1399," مسکن و محیط روستا, نخیر. 161, 1397. راهب ,pp. 17-32

[5] ا. نجفی, "مکانیابی اسکان اضطراری و موقت بعد از رخداد زلزله در شهر دامغان با استفاده از مدل فازی," فصلنامه دانش پیشگیری و مدیریت بحران, 2023 ,62-79 .pp.

[6] ع. ع. خارا, [Art, [Artist,].

[7] م. ثابت فرد و م. رضا زاده اردبیلی , "باز شناسی اصول هندسی در معماری سنتی," نشریه هنرهای زیبا - مهندسی و شهر سازی, 1392 ,44-29 .pp.

[8] آ. آ. چکمروف, هندسه ترسیمی, مسکو: چاپ و نشر مسکو, 2000.

[9] م. س. کاکر , هندسه ترسیمی, کابل: مستقبل, 1398.

[10] م. ، خ. حسینی, هندسه ترسیمی ، نقشه کشی معماری، حقوق اسلامی, تهران : چاپ و نشر تهران , 1394.

[11] ف. ، گ. احمد, هندسه ترسیمی, کابل: انتشارات مستقبل, 1398.

[12] محمد حسین ، شربت ملکی ، محمد خواجه حسینی , هندسه ترسیمی و نقشه کشی معماری, تهران : چاپ و نشر تهران , 1394.

[13] ی. -آ. ک. 2007, هندسه ترسیمی, مسکو : مسکو, 2007.

[14] ی. -. آ. لوکوتیف, هندسه ترسیمی, مسکو : چاپ و نشر مسکو , 2001 .

[15] P. Y. ECC, "RESILIENT REGENERATION OF HILLSIDE ORGANIC SETTLEMENT IN KA-BUL," 2023.

[16] Nazarian, T.,Movahedi, A., Shahabi, S., "Investigating the Construction of a Post-earthquake Shelter Using the Super Adobe Method in Herat, Afghanistan," Urban Planning and Construction, حجم 02, نخیر. 02, pp. 25-39, May 2024.

[17] Maiellaro, N., Lassandro,p., "Modular Building Solutions for Emergency in Developiing Countries," CIB world Building Congress, pp. 2907-2919, 2007.

[18] Sutarjaa, I. N., Ardana, M. D. W. , Putra, I. D. G. A. D., "The Post-disaster House: Simple Instant House using Lightweight Steel Structure, Bracing, and Local Wood Wall," International Journal of Engineering, حجم 34, نخیر. 02, pp. 348-354, February 2021.

[19] J. Li, H. Xing &Y. Cui, HY J. Tse, S. Ramhormozian, در NZSEE, New Zealand, 2020.

[20] Mottaki, Z., Sabzevari S. A. H. , Aslani F., "Designing post-earthquake temporary shelter in hot and arid climate (Case study: Isfahan city, Iran)," ARCHITECTURAL ENGINEERING AND DESIGN MANAGEMENT, pp. 1-18, 2023.

[21] Anđelina Svirčić Gotovac, Mirjana Adamović, Jelena Zlatar Gamberožić, "Main Challenges of Post-Earthquake Renovation in the Case of Zagreb City Center," Journal of Regional and City

Planning, pp. 115–132, 2022.

[22] Shahkar, A., Gocer, C., Celik, O., C., "Overview of Post-Earthquake Housing Alternatives for Enhanced Architectural and Structural Performances," 2021.

[23] M. K. Akin, A. Aslan, ve H.N. Pinar , "Assessment of the Design Strategies of Post Earthquake Housing in Turkey," 2021.

[24] ErthquakeSim, "ErthquakeSim," ErthquakeSim, 6 september 2023. [آنلاین]. Available: https://www.youtube.com/watch?v=ynxj-KTAoyo&t=249s. [دسترسی شد 6 8 2024].

بیوگرافی مولفین:

خواجه جمیل الرحمن «حبیب زاده»؛ در قریه روضه، ولسوالی مرکزی ولایت غزنی افغانستان در سال 1997 به دنیا آمد. او مدرک لیسانس را در رشتهٔ مهندسی پوهنتون کابل، که بعدا به عنوان کادر علمی در دیپارتمنت مهندسی همین پوهنتون در سال2020 استخدام شد و تا الحال به حیث نامزد پوهنیار مشغول به تدریس میباشد.

موضوعات مورد علاقه وی: مهندسی پایدار، ساختمان های پاسخگو به اقلیم، طراحی غیرفعال، مسکن اضطراری، تاب آوری در برابر بلایا می‌باشد.

پوهندوی دوکتور احمد جواد نیازی؛ موفق به دریافت درجه لیسانس از رشته مهندسی در سال 2010 و درجه ماستری در رشته ساختمان های صنعتی و مدنی در سال 2013، ماستری در پلانگذاری شهری و منطقه ای و دوکتورا خویش را در مهندسی و علم اسکان بدست آورده است. در حال حاضر به عنوان استاد در دیپارتمنت مهندسی و شهرسازی، پوهنتون پولی تخنیک کابل مصروف اجرای وظیفه است. حوزه تحقیقاتی وی شامل شهر سازی، مدیریت و پلانگذاری شهری، مهندسی پایدار و مهندسی اسلامی است.