

طراحی سرپناه موقت مدولار مبتنی بر روش کاربر محور برای بازماندگان بلایای طبیعی (زلزله) *

مهسا طیرانی نجاران**، مهدی خرم^۲

^۱ کارشناس ارشد طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

^۲ استادیار گروه طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۳/۲۹، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۸/۲۰)



چکیده

امروزه بسیاری از شهرهای جهان در معرض آسیب‌های ناشی از بلایای طبیعی قرار دارند. در ایران هم حوادثی نظیر زلزله و سیل بیشترین تعداد بی‌خانمان‌ها را در سال‌های گذشته در پی داشته‌است. بازماندگان سوانح طبیعی نیازمند آرامش روانی از طریق تامین سرپناه سریع در کوتاه‌ترین زمان ممکن هستند. در اکثر مواقع، چادرهای امداد برای زندگی طولانی مدت مناسب نبوده و با نیازهای کاربران مطابقت لازم را ندارد. در این راستا، پژوهشی در خراسان رضوی واقع در تربت حیدریه بر روی ۹۵ نفر به عنوان نمونه داوطلب صورت گرفت. برای انجام این پژوهش از روش کاربرمحور استفاده شد. طراحی کاربرمحور، به درک نیازهای واقعی کاربران و زمینه استفاده از محصول توجه می‌کند. پس از جمع‌آوری داده‌ها و رسیدن به معیارهای طراحی، ایده پردازی انجام شد و طرح‌های اولیه به همراه مدل‌های مطالعاتی با مقیاس کوچک، چندین بار توسط کاربران مورد بررسی و اصلاح قرار گرفتند. نتایج بررسی نشان می‌دهد، چادرهای امداد، نیازهای کاربران را تامین نمی‌کند و کاربران به داشتن سرپناه سریع‌الاحداث که از حریم خصوصی برخوردار باشد و مقاومت کافی در برابر شرایط جوی را داشته باشد، تمایل بیشتری نشان می‌دهند.

واژه‌های کلیدی

سرپناه موقت، روش کاربر محور، بلایای طبیعی، طراحی محصول.

* این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی صنعتی نگارنده اول با عنوان: "طراحی اسکان موقت مدولار برای بازماندگان بلایای طبیعی" استخراج شده است.

** نویسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۵۳۰۴۲۸۰۷، شماره: ۰۲۱-۷۷۲۴۰۴۶۸، E-mail: Mahsa_tayaran@yahoo.com

مقدمه

به اسکان سریع که جوابگوی نیازهای بازماندگان سانحه باشد، روش کاربرمحور (UCD)^۱ به عنوان یک فرآیند تکرار شونده با هدف توسعه سیستم‌های قابل استفاده از طریق دخالت کاربر استفاده شد (Gulliksen et al., 2003, 371). به این ترتیب در پژوهش پیش رو، تلاش بر این است که با درک نیازها و خواسته‌های واقعی کاربران از طریق این رویکرد، اسکانی سریع برای بازماندگان سانحه طراحی شود تا بتوان مشکلات اسکان اضطرار که شامل چادرهای امداد می‌شود را رفع نمود و به جای چادر، اسکانی موقت با نصبی سریع و مقاوم در برابر شرایط جوی را به بازماندگان تحویل داد. روش کار در این پژوهش، مبتنی بر راهبرد توصیفی-تحلیلی است. جمع‌آوری اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای و براساس فرآیند کاربرمحور انجام شد. اطلاعات میدانی این تحقیق به صورت نمونه‌گیری تصادفی در سه منطقه صورت گرفت. نمونه‌برداری از دو روستای کنگ علیا و شهین‌آباد واقع در دهستان زاوه در ۲۰ کیلومتری تربت حیدریه واقع در خراسان رضوی انجام شد. در دو منطقه نام برده، در آذرماه ۸۹ زلزله‌ای به شدت ۵/۸ ریشتر اتفاق افتاده بود. اطلاعات این مرحله با روش کاربرمحور (پرسشنامه و مصاحبه) بدست آمد. دیگر منطقه حادثه‌دیده که به دلیل جدید بودن سانحه و شرایط نابسامان روحی بازماندگان، تنها مورد مشاهده میدانی قرار گرفت، منطقه گرمسیری شهرستان شنبه در ۲۵ کیلومتری بوشهر می‌باشد که در فروردین ۹۲، زلزله‌ای به شدت ۶/۲ ریشتر در این شهرستان اتفاق افتاده بود.

زلزله به عنوان یک تصادف، یک جنبه غیرقابل پیش‌بینی از نیروهای طبیعی و فعالیت‌های آنها تلقی می‌شود (موسوی و همکاران، ۱۳۹۰، ۱۹۴). یک واقعیت اساسی در مورد این سوانح این است که در مواجهه با چنین سوانحی در لحظه وقوع، کار چندانی نمی‌توان انجام داد، در حالی که اثرات آنها را با برنامه‌ریزی از قبل تعیین شده‌ای می‌توان خنثی نمود یا به حداقل رساند (Undro, 1982, 6-7). به طور معمول پس از وقوع یک حادثه‌ی طبیعی در ابعاد گسترده و با عمق زیاد، مناطق مسکونی به نوعی غیرقابل استفاده می‌شود، به همین دلیل اولین موضوعی که تاحدی در افراد آسیب دیده ایجاد امنیت و آرامش می‌نماید، داشتن سرپناه مناسب و جمع شدن خانواده است (Aysan & Davis, 1994, 34). بر طبق تحقیقات آمریکا، ۱۳٪ از مردم در طول زندگی خود از بلایای طبیعی رنج می‌برند. علاوه بر این، بر طبق آمار سازمان همکاری‌های بین‌المللی، ۱۸/۹٪ از مردان و ۱۵/۲٪ از زنان، در طول زندگی، از تجربه فردی مواجهه با حوادث طبیعی برخوردار هستند. بنابراین حوادث طبیعی رویدادهای نادری نیستند (Kuwabara et al., 2008, 503). به همین دلیل، در حال حاضر بسیاری از جوامع، طرح‌های آماده‌سازی پس از سانحه (از مرحله اضطرار تا مسکن دائم) را پیش از سانحه در نظر می‌گیرند (Johnson, 2007, 435). یک مرحله از این مراحل امداد، اسکان موقت بازماندگان در شرایط سخت و طاقت‌فرسای پس از بحران می‌باشد (Wu & Lindell, 2004, 64). برای رسیدن

۱. سرپناه موقت

موقت پیش‌ساخته به بازماندگان در زمستان و تحویل گرفتن آنها در بهار گرفته شد (Johnson, 2007, 448). در ترکیه، ایجاد محوطه‌های اسکان موقت در نزدیکی محل سانحه با قراردادن واحدهای پیش‌ساخته‌شده صنعتی امری رایج است (DİKMEN, 2005, 4). این واحدها بعد از انتقال ساکنین به محل‌های بازسازی‌شده، مجدداً توسط دولت مرکزی جمع‌آوری و نگهداری می‌شود. البته گزارش‌هایی مبنی بر استفاده این فضاها برای گروه‌های فقیرتر و مهاجر نیز داده‌شده است که به عنوان یک معضل در مناطق بازسازی‌شده عمل می‌کرده است (UN, 2003).

۲. طراحی کاربر محور

اصطلاح طراحی کاربرمحور، برای اولین بار در دانشگاه کالیفرنیا سان دیه گو در سال ۱۹۸۰ توسط دونالد نورمن بکار گرفته شد (Vredenburg et al., 2004, 471). طراحی کاربرمحور، یک روش مداخله‌ای است که پس از شناخت و درک استفاده‌کننده، طراحی و ارزیابی در مراحل مختلف را به طور

سالانه به طور متوسط ۳ میلیون نفر پس از بروز حوادث طبیعی بی‌خانمان می‌شوند که حدود ۸۰ درصد از این تعداد مربوط به افرادی است که در اثر وقوع زلزله خانه‌هایشان ویران شده است^۲ (Disaster Reduction, 2005). به دلیل غیرقابل استفاده بودن اکثر خانه‌ها، از سوی کمپانی فدرال مدیریت اضطراری (FEMA)^۳، برنامه‌های اسکان موقت مطرح شد. طرح اسکان موقت و اضطرار با توجه به شرایط موجود در زمان حادثه قابل تعریف می‌باشد (Bolin & Stanford, 1991, 27). اسکان‌های موقت جز در موارد خاص، اغلب از نیازهای مهم محسوب نشده و می‌توان از فاکتورهای دیگری از قبیل شغل و دسترسی به زمین که از نیازهای ضروری در مواقع بحرانی تلقی می‌شوند، یاد کرد (Johnson, 2007, 39). به عنوان نمونه این مطلب می‌توان به زلزله فریولی در ایتالیا اشاره کرد که در این سانحه، از اسکان موقت برای رسیدن هر چه سریع‌تر به بازسازی دائم صرف‌نظر کردند. با این حال در زمین لرزه دوم که در سپتامبر همان سال در همان منطقه اتفاق افتاد، به دلیل بی‌خانمان شدن ۷۰۰۰۰ نفر، تصمیمی برای واگذاری اسکان‌های

همانطور که در تصویر ۱ مشهود است، برای رسیدن به معیارهای طراحی، فرایند بررسی از بخش بالای تصویر شروع می‌شود. پس از آن با توجه به محدودیت‌های مطالعه، برای رسیدن به قسمت پایین تصویر که تعیین معیارهاست، دو مرحله اصلی (زمینه استفاده و نیازها) که شامل زیرگروه‌هایی می‌باشد انجام گرفت. در تصویر ۲، روش‌های استفاده شده در هر گروه بیان شده است.

گام اول) درک شرایط استفاده از محصول

- **شناسایی کاربران:** گروه‌های کاربران می‌توانند گروه کاربران نهایی، ناظران، نصاب‌ها و حتی افراد تعمیر و نگهداری باشد (Tay-1990, 373). با توجه به گستردگی حوادث طبیعی در تمام مناطق کشور، کاربران یک اسکان اضطرار یا موقت، می‌توانند از هر جنس و سن و از هر طبقه‌ی اجتماعی و فرهنگی باشند (سائیل پور، ۱۳۷۰، ۲). برای شناسایی کامل کاربران از روش مصاحبه با ارگان‌های هلال احمر و بنیاد مسکن که مبین مردم در بلاای طبیعی هستند استفاده گردید (تصویر ۳).

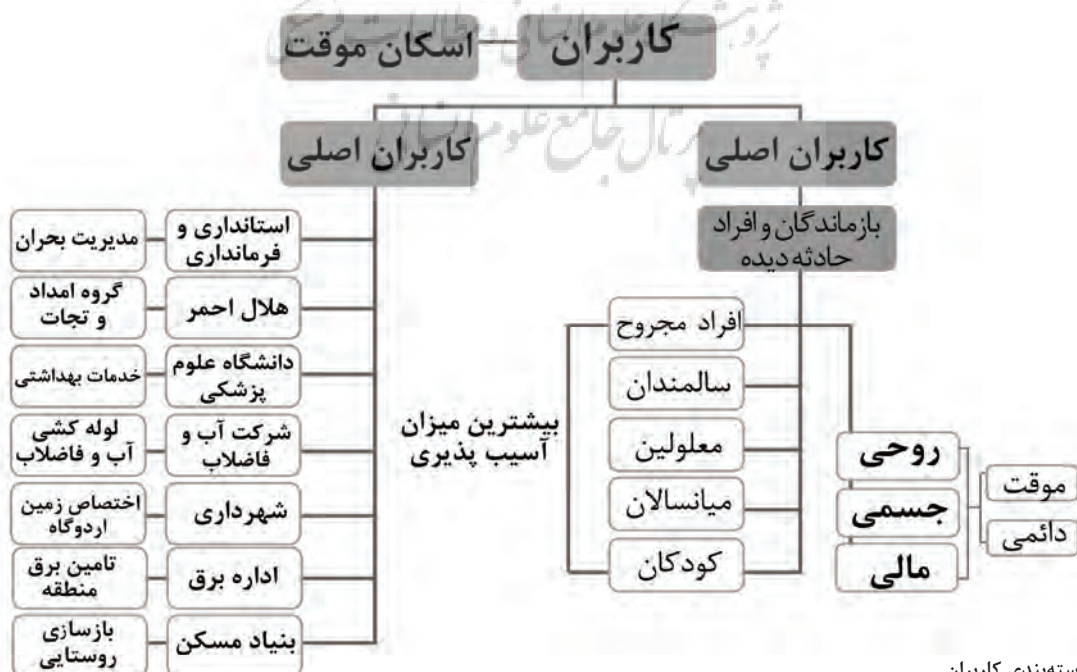
- **آنالیز زمینه استفاده:** در این مرحله، ویژگی‌های گروه کاربران، فعالیت‌های مورد نیاز، محیط محصول و تجهیزات مورد استفاده

مکرر پیشنهاد می‌کند. در این روش، تمرکز اصلی بر کاربر و نیازهای اوست و از طریق درگیر کردن کاربران و استفاده از نظرات آنان در مراحل مختلف پروژه شکل می‌گیرد. پنج فرآیند اصلی در پروسه‌ی UCD، طبق استاندارد ایزو ۱۳۴۰۷، در تصویر ۱ نشان داده شده است (Maguire, 2001, 589). در زیرگروه این پنج فرآیند، مواردی وجود دارد برای رسیدن به هدف نهایی که با توجه به ماهیت هر پژوهش متفاوت است. در این پژوهش، جدا از رویکرد کاربر محور به عنوان روشی برای استخراج نیازهای کاربران، از گرایش طراحی مشارکتی^۴ که می‌کوشد کاربر نهایی را در پروسه‌ی نهایی درگیر نماید با هدف اینکه ایده نهایی بتواند نیازهای بدست آمده از روند UCD را مرتفع سازد و از سودمندی کافی برخوردار باشد، استفاده می‌شود. در طراحی کاربر محور نیز هرچند که طراحی تماماً با توجه به نیازهای کاربران انجام می‌شود، اما امکان اظهار نظر و دخالت کاربران در توسعه طرح وجود ندارد که در طراحی مشارکتی می‌توان از این دخالت کمک شایانی کسب نمود (Kensing & Blomberg, 1998, 2). در این پژوهش رویکرد طراحی کاربرمحور و طراحی مشارکتی برای قسمت تئوری و عملی پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد.



تصویر ۲- روش‌های انتخابی برای انجام روش کاربر محور. ماخذ: (Maguire, 2001, 590)

تصویر ۱- فرآیند UCD بر اساس استاندارد ایزو ۱۳۴۰۷. ماخذ: (Maguire, 2001, 589)



تصویر ۳- دسته‌بندی کاربران.

و نظرسنجی از بازماندگان در راستای استفاده از اسکان‌ها در بین ساکنین دو روستای کنگ و شهین آباد توزیع شد (نظرسنجی تمایلات و کیفیت اسکان‌های موجود).

گام دوم) تبیین نیازهای کاربران

در این مرحله پس از مصاحبه با کاربران حادثه دیده، ابتدا

مطرح می‌شود (جداول ۱) (Thomas & Bevan, 1995, 56).
 - مطالعه میدانی مبتنی بر مشاهده: براساس مشاهدات منطقه شُنبه در ۲۵ کیلومتری بوشهر که زمین لرزه‌ای در فروردین ۹۲ در این منطقه اتفاق افتاده بود، نتایجی در اثر ۲ ماه مشاهدات استخراج گردید.
 - نظرسنجی از کاربران: در این بخش، برای استخراج داده‌های کمی، پرسشنامه لیکرت برای اطلاع یافتن از نحوه اسکان

جدول ۱- فعالیت‌های افراد.

فعالیت‌های مربوط با جدا کردن نقش زنان و آقایان	
زنان	آقایان
فعالیت‌های کاری (امرار معاش) در خانه (اسکان)	فعالیت‌های کاری (امرار معاش) در محیط بیرون
استراحت کردن در داخل خانه (اسکان)	استراحت کردن در داخل خانه (اسکان)
شستشو (لباس و ظروف) در داخل خانه (اسکان)	استفاده از سرویس بهداشتی (مکان‌های باقی‌مانده از خانه و یا سرویس‌های عمومی تهیه شده از سوی ارگان‌های دولتی)
استفاده از سرویس بهداشتی	
(مکان‌های باقی‌مانده از خانه و یا سرویس‌های عمومی تهیه شده از سوی ارگان‌های دولتی)	
پخت و پز در داخل خانه (اسکان)	

جدول ۲- مشخصات منطقه، ویژگی‌ها و تجهیزات.

روستای کنگ در محدوده سیاسی دهستان زاوه، بخش مرکزی شهرستان زاوه واقع شده است. این روستا در ارتفاع ۱۳۰۵ متری از سطح دریا قرار دارد و در فاصله ۱۳ کیلومتری غربی شهر دولت‌آباد واقع شده است.	مشخصات کلی روستای کنگ علیا	موقعیت جغرافیایی
روستای شهین‌آباد یکی از روستاهای دهستان زاوه با ارتفاع ۱۳۶۷ متری از سطح دریاست. فاصله این روستا تا مرکز دهستان (روستای کاریزک ناگهان) ۵ کیلومتر و تا مرکز بخش دولت‌آباد ۱۵ کیلومتر می‌باشد	مشخصات کلی شهین‌آباد	
این دو روستا، به دلیل قرارگیری در مجاورت هم از سمت شمال به جاده آسفالت تریب حیدریه به تایباد، از طرف جنوب به اراضی کنگ سفلی، از غرب به روستای شهین‌آباد و از سمت شرق به اراضی روستاهای کاریز بالا و زاوه محدود است. تیپولوژی روستا به شکل دشتی می‌باشد.	همسایگی‌ها و محورهای ارتباطی کنگ علیا	
این روستا حدوداً بیش از ۱۰۰ سال قدمت داشته و تاکنون هیچ وجه تسمیه مشخصی برای این روستا ذکر نشده است.	تاریخی	ویژگی‌های دو منطقه مجاور به هم
این دو روستا سکنه ثابت ندارند و دائماً در حال جابه‌جایی با توجه به موقعیت اقلیمی در بین روستاهای مجاور هستند.	اجتماعی	
در فرهنگ و آداب رسوم ساکنین خراسان رضوی، به خصوص قشر روستایی و آسیب دیده مناطق بررسی شده، خوش‌رویی و مهمان‌نوازی مرسوم می‌باشد.	فرهنگی	
کشاورزی (زارعت و دامداری)	اقتصادی	رطوبت
پنج نوع توده هوای عمده شامل توده‌های پرفشار سیبری، توده‌های شمال و شمال غربی، توده‌های مدیترانه‌ای، جریان‌های موسمی اقیانوس هند و توده‌های صحرایی منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.	آب و هوا	
در یک دوره ۱۵ ساله، متوسط رطوبت نسبی منطقه حدود ۵۱ درصد بوده که میزان رطوبت از ۳۲ درصد در تیرماه تا ۷۵ درصد در دی‌ماه در نوسان است.	رطوبت	
وزش بیشتر بادها در فصول بهار و تابستان می‌باشد. جهت باد از شمال شرقی و سرعت آن ۵ متر بر ثانیه در دی‌ماه و ۸/۳ متر در ثانیه در تیرماه می‌رسد. حداکثر سرعت باد ۲۵ متر در ثانیه است.	وزش باد	میزان بارندگی
بر اساس اطلاعات ۱۵ ساله موجود، حداکثر بارش ۲۴ ساعته، ۵۴ میلی‌متر می‌باشد. بخش وسیعی از منطقه دارای میانگین بارندگی کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر است. در ارتفاعات بارش به ۳۷۵ میلی‌متر می‌رسد.	میزان بارندگی	
سرویس‌های عمومی	سایت مجهز به چادرهای اسکان	امکانات در نظر گرفته شده پس از سانحه
برق	آب	تأسیسات
گاز	سرمایش	گرمایش
روشنایی		

از سه نفر بودند و در زمره خانواده‌های پرجمعیت به حساب می‌آمدند (جدول ۱ و ۲).

– **مطالعه میدانی مبتنی بر مشاهده:** در منطقه شنبه به دلیل استفاده از چادرهای امداد و اسکان اضطرار تنها مشکلات مشاهده شده در این زمینه بیان می‌شود

– **مشکلات مطرح شده در مورد چادرهای اضطرار:**

- ۱- ابعاد غیراستاندارد
- ۲- نداشتن امنیت لازم برای زندگی حتی کوتاه مدت
- ۳- نداشتن حریم خصوصی
- ۴- عدم مقاومت در برابر سرما و گرما
- ۵- عدم امکان تعریف امکانات و تأسیسات در داخل آن (تفکیک فضا، عدم وجود سرویس برای هر خانوار)
- ۶- استفاده از چادرها برای انبار و نگهداری دام

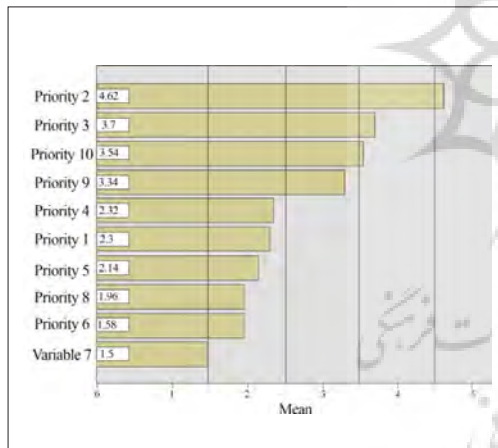
– **نظرسنجی از کاربران:** داده‌های به دست آمده نشان دهنده این واقعیت هستند که برپایی چادر در منطقه مسکونی هر فرد پس از سانحه بسیار حائز اهمیت می‌باشد. وجود بحث روانی پس از سانحه در بین بازماندگان به دلیل تعلق خاطر به منطقه زندگی خود، در پاسخ‌ها مشهود می‌باشد. در نظرسنجی کیفیت، بالاترین میزان رضایت کیفیت مربوط به استفاده از چادرهای امداد می‌باشد. استفاده از چادرهای امداد آسان هستند. دلیل این آمار

مشکلات آنها مطرح شده و پس از آن استخراج نیازهای کاربران علاوه بر مصاحبه، از طریق گروه‌های متمرکز انجام گرفت (تصویر ۴). گروه‌های متمرکز، یک‌روند کیفی برای استخراج اطلاعات مورد نیاز هر پژوهش می‌باشد (Bender & Ewbank, 1994, 63). این روش، نوعی جمع‌آوری اطلاعات است که پایه و اساس در مصاحبه به‌صورت گروهی انجام می‌گیرد (Banks, 1956, 76). در ادامه از طریق پرسشنامه، نتایجی در راستای اولویت‌بندی نیازها استخراج گردید (تصویر ۵). پس از اولویت‌بندی نیازها، ارائه معیارهای طراحی و پس از آن ایده‌پردازی مطرح می‌گردد.

۳. نتایج

– **شناسایی کاربران:** پس از مصاحبه با ارگان‌های دولتی، سوانح طبیعی و مشاهدات منطقه شنبه مشخص گردید:

– **آنالیز زمینه استفاده:** در این مرحله برای استخراج داده‌ها، از مصاحبه و پرسشنامه استفاده گردید. ویژگی‌های کاربران از طریق توزیع پرسشنامه استخراج شد. سوالات زمینه‌ای مربوط به سن، جنسیت، شغل و تعداد افراد خانوار لحاظ گردید. تعداد افراد شرکت‌کننده در نظرسنجی ۹۵ نفر، از حرفه‌های آزاد، کشاورز، دام‌دار و تعداد اندکی بیکار را شامل می‌شود. اکثر خانوارها بیش



تصویر ۵- اولویت‌بندی نیازها.



تصویر ۴- نیازهای استخراجی از مصاحبه با متخصصان.

جدول ۳- آمار توصیفی متغیرهای نیازها.

	اولویت ۱	اولویت ۲	اولویت ۳	اولویت ۴	اولویت ۵	اولویت ۶	اولویت ۷	اولویت ۸	اولویت ۹	اولویت ۱۰
	سرمایش و گرمایش	اسکان سریع	آب و غذا	امنیت	حریم خصوصی	نظافت	دسترسی به وسایل	روشنایی	انتخاب محل اسکان	سرویس عمومی
N	Valid ۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
	Missing ۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
Mean	۲,۳۰	۴,۶۲	۳,۷۰	۲,۳۲	۲,۱۴	۱,۹۶	۱,۵۰	۱,۹۶	۳,۳۴	۳,۵۴
Median	۲,۰۰	۵,۰۰	۴,۰۰	۲,۰۰	۲,۰۰	۲,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۳,۰۰	۴,۰۰
Mode	۲	۵	۴	۳	۱	۲	۱	۲	۳	۳ ^a
Std. Deviation	۱,۰۷۴	۰,۵۳۰	۱,۰۵۵	۱,۰۳۹	۱,۲۴۶	۰,۷۵۵	۰,۶۴۷	۰,۶۶۹	۰,۷۷۲	۰,۹۰۸
Minimum	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱
Maximum	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۳	۳	۵	۵

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

بازماندگان و نیازهای آنها که اولویت بندی شده بودند، کلیدواژگانی از هر مرحله برای رسیدن به معیارهای اصلی طراحی سرپناه موقتی که بتوان در کوتاه ترین زمان ممکن نصب شود، گرفته شد.

معیارهای طراحی

معیارهای طراحی پس از استخراج نیازها و مشکلات بدست آمدند. برای اولویت بندی آنها که در ستون سوم جدول ۴ مطرح شده اند، از ماتریس دو به دو استفاده شد.

تمامی اولویت ها براساس درجه اهمیت که توسط ماتریس دوبه دو بدست آمدند، در پروسه طراحی استفاده شدند. هر چند که طراحی آزاد همزمان با جمع آوری اطلاعات صورت گرفته بود. همان طور که در جدول ۴ مشهود است، اصلی ترین معیار که توسط کاربران به مراتب به آن اشاره شده است سریع الاحداث - بودن سازه (C۲) می باشد.

گام سوم) طراحی

پس از جمع آوری اطلاعات در زمینه روش کاربرمحور، استخراج استانداردهای زمین، مواد و اقلیم و در نهایت گردآوری معیارها، ایده پردازی آغاز شد. ایده پردازی همزمان با جمع آوری اطلاعات صورت گرفته بود که فرم های آزاد و بدون محدودیت مطرح می شد و در حین نظرسنجی از کاربران و متخصصین نظرات آنها اعمال می شد که در ذیل مشهود می باشد. در نهایت فرمت کلی

از این تحلیل، سبک بودن سازه و عدم وجود مکانیزم پیچیده در برپایی بدون نیاز به کمک گروه امداد می باشد. با توجه به سهولت عملکرد در نصب چادرها، اکثر افراد به استفاده از آن تمایل نشان می دادند ولی از کیفیت و امکانات آن راضی نبودند.

نتایج گام دوم)

ابتدا مشکلات مرتبط با اسکان موقت و بعد از آن نیازها استخراج شدند:

- مشکلات مطرح شده در مورد سرپناه موقت:

- ۱- حمل و نقل و انبارداری سخت
 - ۲- سنگینی سازه
 - ۳- عدم تغییر ابعاد فضا و کمبود جا
 - ۴- استفاده از سرویس های عمومی در مدت ۱ سال (۳ عدد برای چندین خانوار)
 - ۵- نصب و راه اندازی زمان بر
- با توجه به جدول ۳، تعدادی از نیازها، کم اولویت و تعدادی دیگر، با اولویت محسوب می شود. تصویر ۵، این تفکیک و ترتیب اولویت ها را نمایان می سازد. این ترتیب حاکی از اختلاف بین متغیرهای اولویت می باشد که براساس آزمون فریدمن در سطح ۰/۰۵، اختلاف ما بین اولویت های نیاز معنادار می باشد. براساس اهمیت نیازها، معیارهای طراحی و خدماتی که به کاربران داده می شود، اولویت بندی می گردد (تصویر ۵).
- پس از استخراج کلیه نتایج از جمله مشکلات مطرح شده از سوی

جدول ۴- معیارها و اولویت بندی آنها توسط ماتریس دو به دو.

کد	معیارهای طراحی	اولویت بندی معیارها (به ترتیب اهمیت)
C۱	فرم و سازه قابل درک (توسط قشر روستایی)	C۲
C۲	سریع الاحداث بودن سازه	C۱۲
C۳	هزینه های تولید	C۶
C۴	استفاده از اتصالات یکسان و مکانیزم (عدم نیاز به مونتاژ در محل و صرف وقت)	C۸
C۵	کیفیت ساخت (سهولت)	C۱۰
C۶	استفاده از حداکثر فضای داخل (رویکرد تعریف فضا برای رسیدن به سازه)	C۴
C۷	در نظر گرفتن اقلیم های متفاوت جوی در سازه	C۱۱
C۸	قابلیت تقسیم فضایی و ازدیاد برای حداکثر خانوار	C۳
C۹	استفاده از متریال عایق و مناسب در برابر تغییرات دما	C۵
C۱۰	در نظر گرفتن امکانات تاسیساتی برای هر خانوار برای اسکان (فرض) یکسال	C۹
C۱۱	داشتن حریم خصوصی	C۱
C۱۲	توجه به افراد کم توان و معلول	C۷

جدول ۵- ارائه طرح های همزمان با جمع آوری اطلاعات.

طرح ۱	طرح ۲	طرح ۳
		
استفاده از فرم شش ضلعی، تکرار مدولار و چیدمان آسان اسکان ها (الهام گرفته از فرم خانه زنبور)	استفاده از فرم های ساده و شکسته تکرار مدولار	استفاده از فرم منحنی، ربع دایره و تکرار پشت به پشت و تشکیل نیم دایره

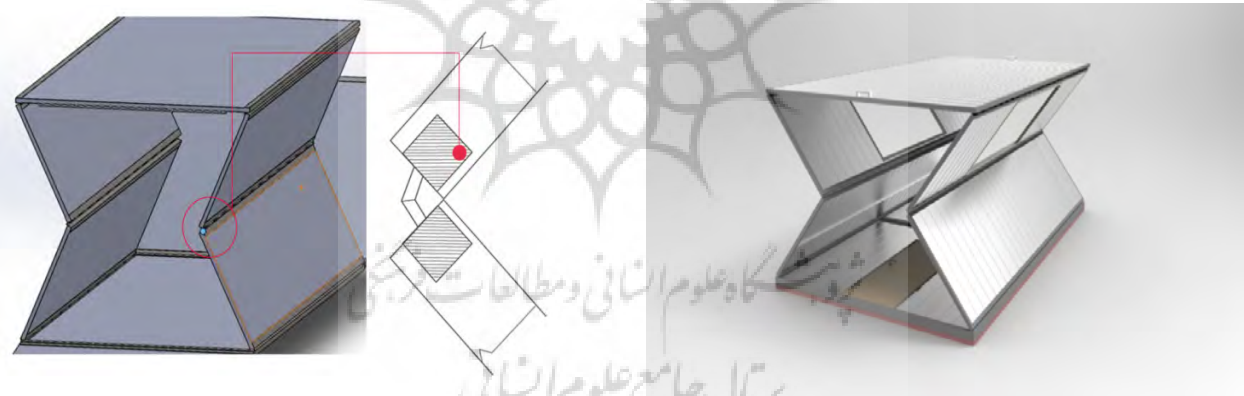
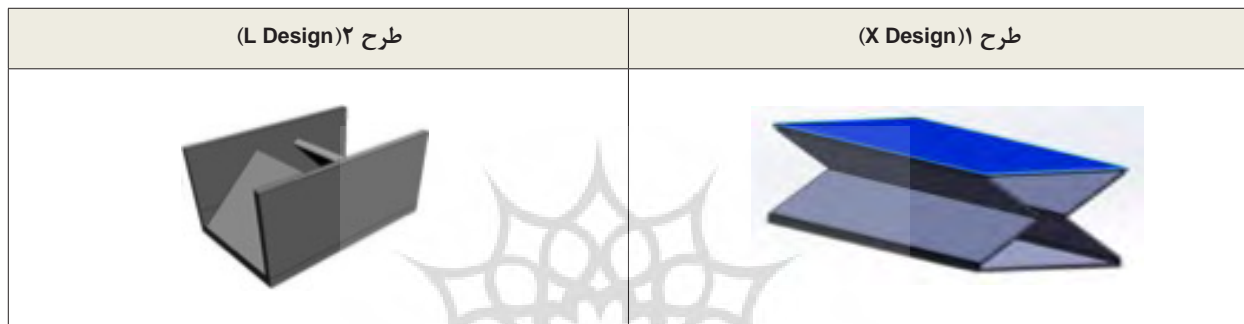
کمتر از ۹۰ درجه در فضای داخلی از جمله استانداردهای فضای داخلی نمی‌باشد. طرح سه به دلیل استفاده از فرم‌های منحنی و گردش مطلوب هوا و چیدمان مدولار آن مورد قبول واقع شد. از جمله معایب طرح سه، مشکل ساخت به دلیل فضای منحنی و عدم ایجاد مکانیزم سریع در آن مشابه با طرح ۱ بود. طرح دو به نسبت دو طرح دیگر به دلیل استفاده از فرم‌های شکسته و سهولت در ساخت و حمل (سادگی) امتیاز بیشتری گرفت. در نهایت طرح دو براساس اولویت‌بندی معیارهای طراحی و نقاط قوت دو طرح دیگر ارتقا پیدا کرد و مکانیزمی در آن برای سریع‌الاحداث بودن ایجاد شد و ایده‌پردازی‌هایی براساس نظرات کارشناسان با هدف نصب سریع سازه صورت گرفت. برای سهولت ساخت، شیب سقف

طرح نهایی براساس معیارها و نظرات کاربران به صورت مشارکتی و متخصصین انتخاب و جزئیات آن اعمال شد (جدول ۵).

گام چهارم) ارزیابی

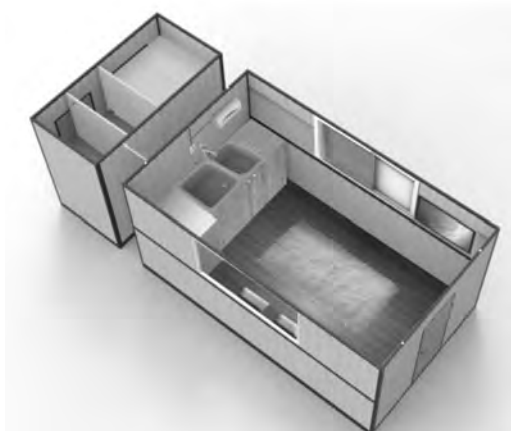
پس از ارزیابی سه طرح مطرح‌شده براساس معیارهای طراحی (جدول ۴) و مشارکت کاربران و متخصصین براساس مدل‌های مطالعاتی ارائه‌شده در مقیاس کوچک برای هر سه ایده، نقاط ضعف و قوتی مطرح شد. طرح یک، به دلیل عدم وجود مکانیزم سریع در نصب، مشابه کانکس‌های موجود عمل می‌کرد و مدت زمان زیادی صرف مونتاژ و برپایی می‌شد. علاوه بر این، وجود زوایای

جدول ۶- ایده‌پردازی ثانویه.



تصویر ۷- نمایش لولای مخفی در داخل ساندویچ پانل دیواری.

تصویر ۶- مدلسازی سازه.



تصویر ۹- نمایش سازه و قسمت تجهیزات از نمایی دیگر.



تصویر ۸- نمایش Box Utility در کنار سازه

نیمه باز) نام گرفت، افزودن Box Utility به کنار سازه مورد نظر می‌باشد که در آن فضای ۱،۵ در ۳ متر می‌توان تجهیزات مورد نیاز برای زندگی اولیه و حتی سرویس بهداشتی (به صورت فرنگی یا ایرانی) تعبیه کرد (آبگرمکن، منبع آب، کپسول گاز و موتور اسپیلت) (تصویر ۸).

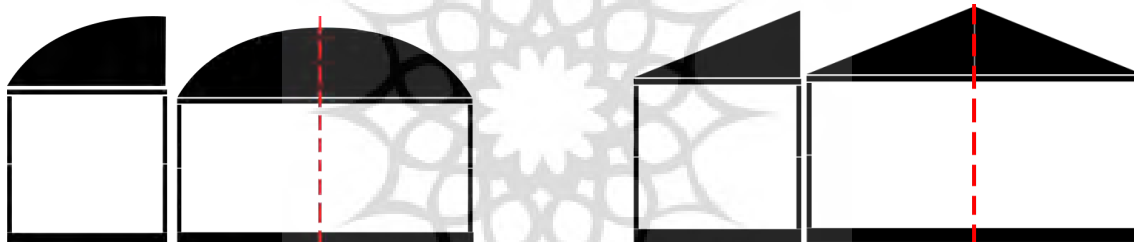
در تصویر ۱۲، همانطور که در قسمت چپ تصویر قابل رویت است، دستگیره‌هایی در قسمت سقف سازه لحاظ شده‌اند که توسط جرثقیل و کابل‌هایی که در داخل این دستگیره‌ها قرار می‌گیرد، به بالا کشیده می‌شود و دو دیوار عرض سازه، در داخل (اصطلاحاً دل سازه) قرار می‌گیرد و از خوابیدن سازه X جلوگیری می‌کند. وزن سازه مورد نظر با توجه به ابعاد مورد نیاز متفاوت است. ساندویچ پانل‌ها، در دو نوع دیواری و سقفی و ضخامت ۴ و ۵ cm به فروش می‌رسند و وزن متفاوتی دارند. وزن یک مترمربع ساندویچ پانل به شرح زیر می‌باشد:

- ساندویچ پانل دیواری با ضخامت ۴ سانتیمتر: gr ۱۰۴۸۴
- ساندویچ پانل دیواری با ضخامت ۵ سانتیمتر: gr ۱۰۶۹۹
- ساندویچ پانل سقفی با ضخامت ۴ سانتیمتر: gr ۱۱۳۹۰
- ساندویچ پانل سقفی با ضخامت ۵ سانتیمتر: gr ۱۱۶۹۰

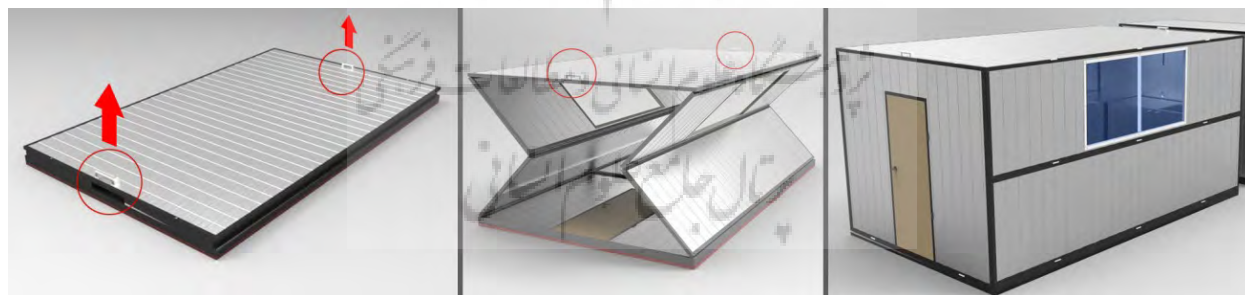
برداشته‌شد و برای کاربری در اقلیم‌های متفاوت، سقف‌هایی با فرم‌هایی متفاوت تعریف گردید (تصاویر ۱۰ و ۱۱).

در طراحی ثانویه، تمام تمرکز برای رسیدن به مکانیزمی جهت سهولت نصب و راه‌اندازی بود که نیاز به مونتاژ در محل سازه را به حداقل برساند. با حذف سازه‌هایی به عنوان ساختار یا اسکلت‌بندی، می‌توان هزینه‌های تولید را به حداقل رساند و کیفیت ساخت را بالا برد. استفاده از متریال عایق، سبک و ارزاقیمت در فضای اسکان، علاوه بر داشتن حریم خصوصی، به سبک و کم‌هزینه بودن سازه کمک شایانی می‌کند. از ایده‌های مطرح شده در مرحله دوم (ثانویه) ایده‌پردازی، دو ایده مطرح شده در جدول ۶ براساس توضیحات داده شده برگزیده شدند.

پس از نظرسنجی و ساخت مدل اولیه با مقیاس ۱ به ۵، دو طرح در دو روستای کنگ و شهن‌آباد توسط بازماندگان ارزیابی شدند و نظرات مشابهی به دو طرح وارد شد. پس از تست چیدمان مدولار دو طرح و همچنین نحوه عملکرد مکانیزم و سهولت کاربری، طرح ۱ به عنوان طرح نهایی انتخاب و جزئیات به آن اضافه گردید. از دیگر پیشنهاداتی که به طرح نهایی اضافه شد که تحت عنوان X Design (به دلیل شبیه بودن به X در حالت



تصویر ۱۰- نمایش سقف در سازه تک واحدی و چیدمان مدولار (شیب دار) اقلیم مرطوب. تصویر ۱۱- نمایش سقف گنبدی اقلیم کویری.



تصویر ۱۲- نمایش باز شدن سازه به ترتیب از چپ به راست.

جدول ۷- ویژگی‌های طرح نهایی به همراه کد معیارهای استفاده شده در طرح نهایی (مطابق با جدول ۴).

<p>وجود مکانیزم تاشو در سازه، از ویژگی‌های منحصر به فرد در آن می‌باشد که راحتی حمل، انبارداری و نصب سریع را به دنبال دارد. برای سوار کردن سازه، دو راهکار هم به صورت مکانیکی و هم به صورت دستی وجود دارد. در حالت اول، دو دسته در سقف آن تعبیه شده که توسط کابل و یک وسیله مکانیکی (جرثقیل) به سمت بالا کشیده می‌شود (تصویر ۱۲). مکانیزم آن توسط لولامخفی‌هایی که در جداره داخلی پانل‌ها کار می‌شود، عمل می‌کند (تصویر ۷). در حالت دستی، می‌توان با در نظر گرفتن قرقره خورشیدی و اهرمی (پروفیل) در ۴ طرف (کنج) سازه به صورت دستی و از طریق کابل و کشیدن کابل توسط این قرقره عمل برپایی را بدون کمک وسیله مکانیکی انجام داد. برای این کار بایستی حلقه‌هایی به جای دستگیره‌های موجود در سقف، در ۴ طرف سازه در سقف قرار داد و در قسمت پایین سازه، محلی برای نصب پروفیل‌ها در نظر گرفت (پروفیل‌ها در ۴ طرف به عنوان پایه قرقره عمل می‌کنند که می‌بایستی از طول سازه بلندتر باشند). قرقره خورشیدی بر روی پروفیل در ۴ طرف نصب می‌شود و توسط کابلی که به حلقه‌های سقف اتصال دارد، سقف را به بالا می‌کشد.</p>	<p>کارکرد (C12)</p>
---	---------------------

ابعاد (C۴)	فضایی بزرگ و قابل زندگی برای آسیب‌دیدگان در ابعاد ۳*۵ متر در نظر گرفته شده است. در صورتی که بزرگ‌ترین سایز موجود در چادرها ۱۲ متر می‌باشد. این فضای بزرگ به دلیل مکانیزم تاشوی سازه، قابل ازدیاد می‌باشد. علاوه بر این، به دلیل وجود مکانیزم تاشو، انتقال به محل و نصب آن در مقایسه با نمونه‌های موجود، آسان‌تر می‌باشد.
مواد و رنگ (C۵)	ساندویچ پانل‌ها، از جمله مترپال عایق در برابر سرما، گرما و رطوبت هستند. این مواد شامل رنگ‌های متنوعی می‌باشد که بیشترین رنگی که در کارهای امداد و نجات استفاده می‌شود، سفید به دلیل شرایط وخیم روحی و بازگرداندن آرامش با فضای سفید ساختگی می‌باشد. برای ایجاد فضای خوشایند سعی شده است که با استفاده از ساندویچ پانل‌هایی که در داخل دارای پوشش چوب و یا روکش‌های طبیعی هستند و همچنین حذف تمامی جزئیاتی که نمای داخل را مصنوعی و صنعتی (پیچ و پرچ) جلوه می‌دهد و استفاده از کفپوش برای کف و کابینت‌های معمولی تا حد ممکن فضای داخل به یک فضای دلپذیر تبدیل و شبیه شود و از حالت مصنوعی که بعضاً در برخی مواقع از کانکس‌ها دیده می‌شود، دور شود.
فرم (C۲)	فرم اسکان با توجه به کاربری اول آن برای اسکان بازماندگان سانه، به صورت ساده و قابل درک ارائه می‌شود و تا حد امکان از پیچیدگی‌های فرمی در آن اجتناب می‌شود.
توجه به اقلیم (C۱۱)	در نظر گرفتن فرم‌های متفاوت سقف در صورت نیاز بر روی سازه، در اقلیم مرطوب و خشک (تصویر ۱۰ و ۱۱)
ساخت و نصب (C۸)	در زمینه ساخت در ابعاد واقعی، ساندویچ پانل‌ها در ابعاد مورد نیاز قیچی شده و بعد توسط پروفیل‌های آلومینیوم فریم‌بندی می‌شوند، پس از آماده‌سازی، هر گروه ساختمانی به هم مونتاژ می‌شود. در کل سازه، ساختار سنگین وجود ندارد و همین مورد موجب جابه جایی آسان‌تر سازه می‌شود.
مدولار (C۳)	با توجه به سادگی و مکانیزم آسان سازه، این فرم از طرفین و در فرم‌های متفاوت ۲،۴،۶ تا ۱۰ تایی قابل تکرار هستند.
حریم (C۱)	داشتن حریم خصوصی در سرپناه موقت با توجه به شرایط روحی افراد بازمانده، از نکات با اهمیت می‌باشد. مشکلی که در چادرهای اسکان اضطرار، بارها به آن اشاره شد.
تاسیسات (C۹) (Box Utility)	در سازه پیشنهادی، برای سهولت زندگی در طولانی مدت (اسکان موقت) که حدوداً ۱ تا ۲ سال در نظر گرفته شده است، در مجاور هر اسکان، فضایی حدوداً ۳*۵،۵ متر در نظر گرفته شده است که در آن سرویس بهداشتی برای هر خانوار به صورت ایرانی یا فرنگی (نوع سرویس براساس فرهنگ قشر استفاده کننده) و آبگرم، محل قرارگیری کپسول گاز، موتور اسپلت سرمایش و گرمایش و منبع آب در نظر گرفته شده است؛ که تمامی اتصالات منابع ذکر شده به دلیل مجاورت به داخل اسکان متصل هستند (لوله و سیم) و حریم خصوصی، به طور کاملاً مجزایی رعایت می‌گردد. در صورت استفاده در کوتاه مدت (اسکان اضطرار)، می‌توان برای چندین اسکان، تنها یک جعبه تاسیسات را در نظر گرفت.

نتیجه

دلیل اسکلت سازه‌ای خود دارند. علاوه بر این، اسکان‌های موقت به دلیل عدم وجود مکانیزم تاشو، در مواقع انبارداری و حمل، مشکلاتی را ایجاد می‌کنند. براساس نظرسنجی صورت گرفته از بازماندگان و متخصصان، معیارها از طریق روش کاربرمحور استخراج شد و ایده-پردازی اولیه و پس از آن ثانویه صورت گرفت. ایده‌ها مورد ارزیابی واقع شدند و طرح برتر انتخاب گردید. روند ارزیابی از طریق دخالت کاربران و مشارکت آنها صورت گرفت. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد، به کاربردن معیارهای طراحی در قالب روش کاربرمحور و درک نیازها و تمایلات واقعی آنها به همراه مشارکت کاربران، می‌تواند زمینه‌ساز طراحی محصولات با کارایی و کیفیت بالاتر شود.

براساس مشاهدات و بررسی‌های انجام شده با روش طراحی کاربرمحور به همراه طراحی مشارکتی، این نتیجه حاصل شد که اسکان‌های موجود بازماندگان سوانح طبیعی، به اندازه کافی پاسخگوی نیازهای بازماندگان سانه نمی‌باشد و متناسب با فرهنگ و نیازهای آنها طراحی نشده است. در خصوص مشکلات اسکان‌های موجود از جمله نداشتن حریم خصوصی، سرما و گرمای آزاددهنده و ابعاد نامناسب و غیراستاندارد چادرها و همچنین کانکس‌های موجود، راهکارهایی ارائه گردید. اسکان‌های موقت که شامل کانکس‌های پیچ و مهره‌ای موجود هستند و مرحله بعد از اسکان اضطرار (چادرهای امداد) می‌باشند، قابلیت نصب سریع را ندارند و وزن زیادی را به

پی‌نوشت‌ها

این پایگاه اطلاعات آماری به حوادث طبیعی سراسر دنیا، از سال ۱۹۰۰ تاکنون موجود است. سایت این پایگاه www.em-dat.net است.
3 Federal Emergency Management Agency.
4 Participatory Design.

1 User Center Design.
2 The OFD/CRED International Disaster Database, EM-DAT
مرکز تحقیقات همه‌گیرشناسی حوادث (CRED) با حمایت دانشگاه لوین بروکسل- بلژیک، پایگاه داده‌های اضطراری (EM-DAT) را تشکیل داد. در

فهرست منابع

tional, 31(1), 36-52.

Kensing, F & Blomberg, J (1998), Participatory design: Issues and concerns, *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 7(3-4), 167-185.

Kuwabara, H; Shioiri, T; Toyabe, S. I; Kawamura, T; Koizumi, M; Ito Sawamura, M & Someya, T (2008), Factors impacting on psychological distress and recovery after the 2004 Niigata-Chuetsu earthquake, Japan: Community based study, *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 62(5), 503-507.

Maguire, M (2001), Methods to support human-centred design, *International journal of human-computer studies*, 55(4), 587-634.

Taylor, B (1990), The HUFIT planning analysis and specification toolset. In *Proceedings of the IFIP TC13 Third International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 371-376), North-Holland Publishing Co.

Thomas, C., & Bevan, N. (1996). Usability context analysis: a practical guide, *International journal of Loughborough University Institutional Repository*, 29(3), pp. 56-57.

Undro (1982), *Shelter after Disaster: Guidelines for Assistance*, handbook pp. 8_10, UN.

UN (2003), *Hand Book For Estimating The Socio-Economic & Environment Effects of Disaster*, ECLAC.

Vredenburg, K; Mao, J. Y; Smith, P. W & Carey, T (2002), A survey of user-centered design practice. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 471-478). ACM.

Wu, J. Y & Lindell, M. K (2004), Housing Reconstruction After Two Major Earthquakes: The 1994 Northridge Earthquake in the United States and the 1999 Chi Chi Earthquake in Taiwan, *Disasters*, 28(1), 63-81.

سائیل پور، ص (۱۳۷۰)، از مجموعه برنامه‌های آمادگی امداد (ویژه دوره تکمیلی امداد)، جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران. موسوی، عارف، رجب صلاحی، حسین، جهانگیر، ابراهیم، داراب خانی، رسول (۱۳۹۰)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری جهت کاهش آسیب‌های ناشی از زلزله با تاکید بر امکان اسکان اضطراری و موقت در ماهدشت، نشریه مدیریت شهری، دوره ۹، شماره ۲۸، صص ۱۹۳ - ۲۰۷.

Aysan, Y and Davis, I (1994), *Rehabilitation and Reconstruction, Disaster Management Training Programme (DMTP)*, UNDP UNHHA, Geneva and New York.

Banks, J. A (1957), the Group discussion as an interview technique, *The Sociological Review*, 5(1), 75-84.

Bender, D. E & Ewbank, D (1994), The focus group as a tool for health research: issues in design and analysis, *Health Transition Review*, 4(1), 63-80.

Bolin, R & Stanford, L (1991), Shelter, housing and recovery: A comparison of US disasters, *Disasters*, 15(1), 24-34.

DİKMEN, N (2005), *A provision model and design guidelines for permanent post-disaster housing in rural areas of turkey based on an analysis of reconstruction projects in çankiri*, Doctoral dissertation, Middle East Technical University.

Disaster Reduction (2005), National Report of the Islamic Republic of IRAN on Disaster Reduction, *World Conference on Disaster Reduction*, Kobe (Japan), 18-22 January 2005.

Gulliksen, J; Göransson, B; Boivie, I; Blomkvist, S; Persson, J & Cajander, Å (2003), Key principles for user-centred systems design, *Behaviour and Information Technology*, 22(6), 397-409.

Johnson, C (2007), Strategic planning for post disaster temporary housing, *Disasters*, 31(4), 435-458.

Johnson, C(2007), Impacts of prefabricated temporary housing after disasters: 1999 earthquakes in Turkey, *Habitat Interna-*