

تبیین رابطه میان ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و ادراک خطر به‌منظور کاهش مخاطرات آتش‌سوزی

(مورد مطالعه: ساختمان‌های بلند اداری شهر تهران)

سید یاسر موسوی

گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

شهاب کریمی‌نیا*

گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

شیرین طغیانی

گروه شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

(تاریخ دریافت ۱۳۹۶/۱۰/۱۶ تاریخ پذیرش ۱۳۹۶/۱۲/۲۵)

چکیده

توجه به مسئله فرار افراد در هنگام مخاطرات، از نکات مهم و اساسی در طراحی ساختمان‌های بلند است. فرار افراد که به امنیت آنها نیز مربوط می‌شود، ارتباط مستقیم با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی (جنس، سن، اطلاع از وقوع آتش‌سوزی و آشنایی با علائم خروج) دارد. این تحقیق با هدف اصلی دستیابی به رابطه میان مؤلفه‌های جمعیت‌شناسی با ادراک خطر افراد گرفتار شده در حریق در ساختمان‌های بلند اداری به‌منظور کاهش مخاطرات ناشی از حریق و افزایش امنیت آنها انجام پذیرفت. روش تحقیق از نوع ترکیبی بود و ضریب تعیین (R^2) آن از تحلیل نرم‌افزار SPSS 22، از طریق آزمون‌های تی مستقل و آنالیز واریانس به‌دست آمد. دامنه تحقیق شامل هشت ساختمان بلند اداری در معرض حریق در بین سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۰ در تهران با حجم نمونه ۲۴۵ نفر از افرادی بود که در حریق گرفتار شده یا از آن گریخته بودند. براساس نتایج این تحقیق، مؤلفه‌های جمعیت‌شناسی در ارتباط با مؤلفه‌های ادراک خطر افراد گرفتار شده در حریق دارای سطح معناداری بوده [sig ≤ ۰/۰۵] و قابل پیش‌بینی است. در نهایت مشخص شد که خانم‌ها، افراد ۳۰-۲۰ ساله و افرادی که علائم خروج را کاملاً نمی‌شناسند، بیشترین رابطه را با ادراک خطر دارند. همچنین در طبقه آتش و کل ساختمان بیشترین رابطه با ادراک خطر متعلق به افرادی بود که سروصدای راهرو سبب اطلاع آنها از آتش‌سوزی شد. آموزش افراد و شناساندن علائم خروج اعم از تابلوها و صدای آژیر به ساکنان ساختمان‌های بلند، سبب ارتقای ادراک خطر و امنیت جسمانی افراد و در نتیجه کاهش مخاطرات آتش‌سوزی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ادراک خطر، جمعیت‌شناختی، ساختمان بلند اداری، مخاطرات آتش‌سوزی.

مقدمه

شهرنشینی و توسعه شهری در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته سبب کمبود زمین و تقاضای وافر برای ساخت ساختمان بلند شده است. ساختمان‌های بلند جمعیت زیادی را در خود جای می‌دهند. همان‌طور که در هرم مازلو [۲۱] نیز مشاهده می‌شود، مسئله امنیت، به‌ویژه امنیت جسمانی از ابتدایی‌ترین مواردی است که باید در زمینه ایجاد شرایط آسایش به‌خصوص در هنگام مخاطره برای ساکنان در ساختمان بلند فراهم شود. قلمرو مخاطرات، حوادث طبیعی و غیرطبیعی است [۲]. در مطالعات زیر، مخاطرات مسبب آتش‌سوزی (حریق) بررسی شده است.

مهم‌ترین عامل در ضرورت پژوهش مخاطره‌شناسی، تغییر الگوی مخاطره است [۳]. حادثه یازدهم سپتامبر ۲۰۰۱ در آمریکا سبب شد که در مخاطره آتش، ویژگی‌های رفتاری افراد نیز در نظر گرفته شود. این امر موجب شد که مدل‌های رفتاری و استانداردهای جدید ساختمانی مدون شود [۱۷، ۲۷]. مخاطره‌شناسی مبتنی بر رفتار به سلامت رفتار می‌اندیشد و نیز تلاش محققانه‌ای است برای پی بردن به تأثیر و نوع رفتار در بروز مخاطرات در محیط، جامعه و برای فرد [۳]. از طرفی رفتار افراد در مخاطره در فرهنگ‌های مختلف، متفاوت است [۶]. مقررات ملی ساختمان در ایران برای خروج افراد در زمان آتش‌سوزی براساس استانداردهای کشورهای دیگر تدوین می‌شود؛ از این‌رو ضرورت بررسی رفتار افراد در هنگام خروج بر روی نمونه‌های موجود در ایران به‌منظور بازنگری استانداردهای ساختمانی مشخص می‌شود. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی^۱ که در راستای ویژگی‌های ژنتیکی و رفتاری یک فرد تبیین می‌شود، از عوامل تأثیرگذار بر مخاطرات مسبب آتش‌سوزی است. مهم‌ترین راهبرد کاهش مخاطرات در ایران، فراهم‌سازی سازوکار سازمانی یا تجهیزاتی برای مدیریت بحران نیست، بلکه فراهم‌سازی و تقویت ادراک مخاطره است [۴]. از آنجا که در هنگام خروج، سطح ادراک خطر (RP) افراد برای دستیابی به محیط امن و کاهش مخاطرات آتش‌سوزی از موارد مهم در خروج محسوب می‌شود، ارتباط میان ادراک خطر و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی در ساختمان‌های بلند اداری به‌منظور تأمین امنیت و کاهش مخاطره افراد از اهداف این پژوهش است.

تعریف ساختمان بلند تا حد زیادی نسبی است. در ایران هر بنایی که ارتفاعش بیش از ۲۳ متر باشد، بلند محسوب می‌شود [۱]. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی در این پژوهش شامل مؤلفه‌هایی همچون سن، جنسیت، چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی، و آشنایی با علائم خروج

می‌شود. مخاطره‌شناسی تلاشی برای شناخت واقعه، پدیده، فرایند، حالت، وضعیت، فعالیت، تفکر و جهان‌بینی است که ممکن است برای فرد، جمعیت، جامعه و محیط، زیان جدی جانی، مادی و معنوی داشته باشد [۵]. مخاطره‌شناسی به بررسی رفتاری و ساختاری سلامت محیط و انسان طی دوران زندگی می‌پردازد [۴]. ادراک خطر به‌صورت بردار میان خطر و آگاهی از خطر است که پنج حس آگاه‌کننده را به خطر متصل می‌کند. این فرایند به‌وسیلهٔ عواقب ویژگی‌های روانی و بسته به نوع فضای تجربه‌شده درک می‌شود و شامل دو رویکرد است: اعتبار احتمالات^۱ که فرایند تجزیه و تحلیل به‌صورت عقلانی و سوگیری‌های شناختی است و خطر به‌عنوان احساس^۲ که فرایند تجزیه و تحلیل به‌صورت وابسته و عاطفی و نوعی احساس غریزی است. تفاوت این فرایندها در تجزیه و تحلیل‌های روانی است که حتی همزمان نیز عمل می‌کنند [۱۵، ۱۴]. اغلب نظریه‌ها و مدل‌ها [۱۲، ۱۳، ۳۰]، الگوهای روانی را دنبال می‌کنند و بر پایهٔ رویکرد خطر به‌عنوان احساس‌اند. در وضعیت ایده‌آل، فرد یا جامعه در مواجهه با مخاطرات، خطر را ارزیابی می‌کند، دامنهٔ وسیعی از اقدامات کاهش‌دهندهٔ جایگزین را مطالعه می‌کند، پیامدهای هر یک از گزینه‌های خاص را ارزیابی می‌کند و اقدام یا اقداماتی را که بهترین تناسب را با این شرایط دارد برمی‌گزیند. اینها نیازمند درک مخاطرات و اقدام برای کاهش آن است [۴].

به‌طور کلی تمامی متغیرهای مؤثر بر ادراک خطر به چهار بخش کلی عوامل موقعیتی، عوامل فردی، عوامل اجتماعی و عوامل سازمانی تقسیم می‌شود؛ بعضی از این عوامل پویا و بعضی دیگر نیز ایستا هستند [۱۵]. فاکتورهای موقعیتی^۳ همهٔ شرایطی است که در یک لحظهٔ معین بر ادراک خطر یا فرار تأثیر می‌گذارد و به نمایش درمی‌آید. این عوامل بر پایهٔ محیط‌های فیزیکی احاطه‌شده توسط شخص بوده و در این پژوهش شامل نشانهٔ آتش، سطح طبقه، نزدیکی به خطر، اعتبار اطلاعات، و پیچیدگی فضا است [۳۴، ۳۱، ۱۸]. فاکتورهای فردی^۴ عواملی است که از طرف خود شخص بر ادراک خطر و رفتار تأثیر می‌گذارد. این عوامل ممکن است حالت‌های پویا مانند هیجان یا انگیزش باشد و همچنین به‌صورت یک ویژگی که ممکن است ثابت باشد، مانند جنسیت، سن و توانایی‌های شناختی. این عوامل در این پژوهش شامل تجارب قبلی، ویژگی‌های شخصیتی، اعتماد به مسئولان و سوگیری‌های شناختی است [۳۴، ۳۱، ۱۸]. فاکتورهای اجتماعی^۵ به تأثیرات افراد دیگر بر درک خطر و رفتار شخص اطلاق می‌شود. عوامل اجتماعی به تأثیرات اجتماعی نیز تعبیر

-
1. Expectancy-value approach
 2. Risk-as-feelings
 3. Situational factors
 4. Individual factors
 5. Social factors

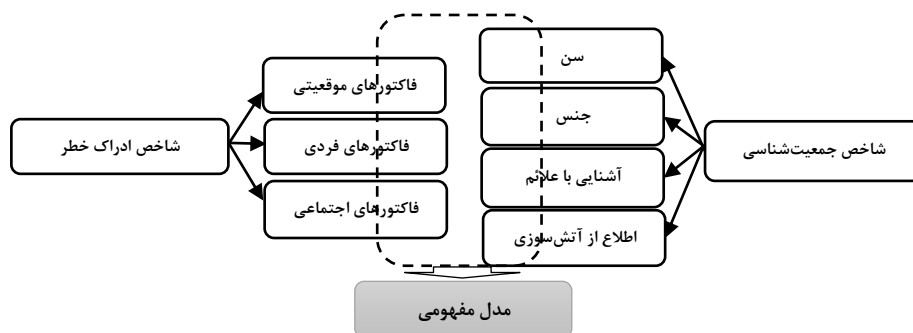
می‌شود و تغییراتی است که در گرایش، عقاید، باور یا رفتار یک فرد در نتیجه مواجهه با گرایش، عقاید، باور یا رفتار افراد دیگر پدید می‌آید. در این پژوهش این عوامل شامل رفتارهای دیگران، قوانین اجتماعی و قرارگیری در گروه است [۱۸، ۳۱]. فاکتورهای سازمانی^۱ به تأثیرات ساختار سازمانی بر ادراک خطر در طول یک فرایند تخلیه گفته می‌شود. این فاکتور در این مقاله، ساختمان بلند اداری است [۱۵، ۱۸، ۳۱].

در مطالعات اخیر در مؤلفه جنسیت، برخی نتایج حکایت از درک خطر کمتر و ریسک‌پذیری کمتر مردان نسبت به زنان دارد [۱۱، ۲۹]. مطالعاتی نیز مؤید این مطلب است که تأثیرات و تفاوت‌های جنسیتی دیده نشده است [۲۳]. در مؤلفه سن، مطالعاتی بر ادراک خطر کمتر افراد مسن نسبت به افراد جوان‌تر تأکید دارند [۲۹، ۳۲]؛ در عوض مسن‌ترها ارزیابی خطر بهتری نسبت به جوان‌ترها دارند [۱۹، ۳۵]. در مؤلفه آشنایی با علامت خروج و اطلاع از آتش‌سوزی، استانداردهایی در مقررات ساختمانی در زمینه نور، رنگ، چگونگی اطلاع‌رسانی برای خروج مطرح شده است [۱۶]. در مطالعات جدیدتر، چگونگی تأثیرگذاری این علائم و اطلاع‌رسانی با آزمایش‌های تجربی بررسی شده است. به‌عنوان مثال، طراحی چراغ‌های فلش خروج اضطراری، سیستم‌های آگاهی از موقعیت و ADSS [۲۸، ۲۰، ۸] یا تأثیرگذاری علامت‌های متحرک، تابلوهای با اطلاعات کامل عناصر خروج و نصب بلندگو [۹، ۲۶] و همچنین رنگ قرمز و سبز در هنگام خروج [۷، ۲۴]. در پژوهش‌های دیگر، نقص‌هایی از قبیل فعال شدن دیر هنگام علائم خروج، ناتوانی کارکنان در برخورد با خطر و ... در حین خروج شناسایی شده که صدمات جبران‌ناپذیری نیز داشته‌اند [۲۲]. همچنین زنگ خطر، آگاهی و اطلاعات افراد در حین فرار نیز عواملی برای نمایش فرار مناسب است که بی‌توجهی به این عوامل سبب ایجاد خطاهای مکرر انسانی می‌شود [۱۰، ۲۵].

همان‌طور که مشخص شد، پژوهش‌های بسیاری در زمینه تأثیرگذاری علائم و نشانه‌های خروج و همچنین اطلاع از آتش‌سوزی صورت گرفته است، ولی تحقیقات اندکی در زمینه چگونگی اطلاع افراد از آتش‌سوزی و حد آگاهی و شناخت افراد درباره علائم خروج در حین فرار و نیز رابطه این مؤلفه‌ها با ادراک خطر افراد گرفتار شده در حریق صورت گرفته است. با استفاده از نتایج تحقیق حاضر و مشابهت آن با تحقیقات صورت گرفته در فرهنگ‌های دیگر و همچنین شناسایی میزان رابطه آن با ادراک خطر می‌توان ۱. از استانداردهای ساختمانی برای خروج افراد در سایر فرهنگ‌ها در زمینه این مؤلفه‌ها بهره برد و به استاندارد ساختمانی یکسانی

1. Organizational factors

برای خروج رسید؛ ۲. به راهکارهای نظری برای بهبود کیفیت فضاهای معماری از نظر دستیابی به کاهش مخاطره و امنیت جسمانی دست یافت؛ ۳. در بازنگری و آموزش بیشتر بندهای ۳-۵، ۳-۶ و ۳-۱۰ مقررات ملی ایران [۱] استفاده کرد. از این جهات پژوهش حاضر می‌تواند دارای نوآوری باشد. با توجه به مطالعات صورت گرفته و یافتن متغیرهای پژوهش، در یک نتیجه‌گیری نهایی به مدل مفهومی می‌رسیم. این مدل می‌تواند گویه‌ها (عناصر شاخص‌سازی شده در هر دو متغیر) را معرفی و سؤالات پرسشنامه را نیز معین کند. در شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش ترسیم شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق [نگارنده]

روش تحقیق و مراحل پژوهش

روش تحقیق در این پژوهش از نوع ترکیبی و دامنه آن شامل ساختمان‌های بلند اداری در بین سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۵ در تهران است که در آنها آتش‌سوزی رخ داده است. جامعه نمونه، ۸ ساختمان بلند اداری است که بر اساس فرمول کوکران، حجم نمونه، ۲۴۵ نفر از افرادی است که در حریق گرفتار شده یا در فرار شرکت داشته‌اند. در ابتدای تحقیق، شاخص ادراک خطر به مؤلفه‌های مربوط تقسیم و مؤلفه‌های جمعیت‌شناسی نیز تعیین شد؛ سپس گویه‌ها تدوین شده و مدل مفهومی تحقیق ترسیم و پرسشنامه اول استخراج شد. این پرسشنامه در بین ۲۵ نفر از حجم نمونه توزیع شد و بعد از معین شدن روایی و پایایی، پرسشنامه دوم تهیه و در سطح حجم نمونه توزیع شد. سؤالات این پرسشنامه در دو قسمت معین شد. قسمت اول سؤالات مؤلفه‌های جمعیت‌شناسی در قالب پنج سؤال مطرح شد. در این قسمت سه سؤال - جنسیت، سن و آشنایی با علائم خروج - به صورت سؤالات با پاسخ بسته و دو سؤال دیگر - چگونگی اطلاع

از آتش‌سوزی در طبقه آتش و کل ساختمان - به صورت سؤال با پاسخ باز تعیین شد و تجزیه و تحلیل داده‌های این دو سؤال با استفاده از روش هفت مرحله‌ای کلایزی^۱ انجام گرفت. اجرای مراحل کلایزی بدین صورت بود که پژوهشگر همه توصیف‌های شرکت‌کنندگان را بارها مطالعه کرد و به منظور درک این مفاهیم، با آنان هم‌احساس شد. سپس جملات و واژگان مرتبط با پدیده مورد مطالعه را استخراج کرد و به هر کدام از جملات استخراج شده معنا و مفهوم خاصی داد. پس از مرور توصیفات شرکت‌کنندگان، مفاهیم مشترک درون دسته‌های خاص موضوعی قرار داده شد و برای موثق کردن مطالب به توضیحات اصلی مراجعه شد. در مرحله بعد، عقاید استنتاج شده به توصیفی جامع و کامل تبدیل شد. در نهایت یافته‌های نهایی حاصل، به منظور اطمینان از موثق بودن آنها به ۱۲ نفر از کارشناسان آتش‌نشان که در حادثه‌ها حضور داشتند و رفتارها را رصد می‌کردند ارائه شد. به این ترتیب بر اساس سه مرحله اول روش کلایزی، مفاهیم استنباط شده از سؤالات باز افراد گرفتار شده در حریق در ۴۴ کد قرار گرفت. در مرحله بعد سعی شد کدهای استخراج شده در دسته‌بندی‌های خاص موضوعی قرار داده شود. به این منظور، ابتدا زیرمجموعه‌هایی ایجاد شد که از ادغام آنها دسته‌های فرعی شکل گرفت و از ترکیب چند دسته فرعی، مفاهیم اصلی پژوهش به وجود آمد. به عنوان مثال در چگونگی اطلاع از آتش در کل ساختمان از ترکیب کدهای "صدای در"، "صدای افراد"، "صدای دویدن" دسته فرعی "وجود سرو صدا" شکل گرفت. از کنار هم قرار دادن دسته‌های فرعی تر "وجود سرو صدا"، "راهرو"، "شلوغی پشت در واحد"، کد "سرو صدا راهرو" استخراج شد. در نهایت در مرحله چهارم از مراحل هفت‌گانه کلایزی، همه مفاهیم استنباط شده در سه قسمت "سرو صدا راهرو"، "تماس آتش‌نشانان، مدیریت و همکاران" و "دیوار مشترک" شکل گرفت. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS 22 وارد و جدول‌های فراوانی تعیین شد. در قسمت دوم، با استفاده از سؤالات مؤلفه‌های ادراک خطر به صورت طیفی پنج مرحله‌ای، نظر افراد گرفتار شده در حریق بررسی و امتیازات کسب شده به تفکیک هر شاخص محاسبه شد. در نهایت با طرح پنج فرضیه از سؤالات مؤلفه‌های جمعیت‌شناسی و با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS 22 با استفاده از آزمون‌های تی مستقل و آنالیز واریانس ضریب تعیین (R^2) آنها و نقش مؤلفه‌های ادراک خطر در ارتباط با مؤلفه‌های جمعیت‌شناختی مشخص شد.

1. Colaizzi method

تفسیر نتایج

فرضیه ۱: بین سن افراد و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد. در جدول ۱ نتایج آزمون آنالیز واریانس برای مقایسه فاکتورهای ادراک خطر برحسب گروه‌های سنی آورده شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه فاکتورهای ادراک خطر برحسب سن

فاکتورها	سن	تعداد	میانگین	انحراف معیار	F	Sig	R ²
موقعیتی	۴۰ سال به بالا	۶۱	۹/۹۷ ^c	۶/۵۶۰	۵۲/۵۳۲	۰/۰۰۱	۰/۳۰۳
	۳۰-۴۰ سال	۱۲۵	۱۸/۰۹ ^b	۶/۴۸۶			
	۲۰-۳۰ سال	۵۹	۲۱/۲۵ ^a	۵/۷۷۶			
فردی	۴۰ سال به بالا	۶۱	۲۶/۴۸ ^c	۱۱/۴۶۲	۴۰/۴۷۹	۰/۰۰۱	۰/۲۵۱
	۳۰-۴۰ سال	۱۲۵	۳۸/۰۵ ^b	۱۰/۹۵۰			
	۲۰-۳۰ سال	۵۹	۴۳/۲۴ ^a	۸/۷۷۸			
اجتماعی	۴۰ سال به بالا	۶۱	۱۸/۶۹ ^c	۷/۱۲۴	۳۲/۲۱۵	۰/۰۰۱	۰/۲۱۰
	۳۰-۴۰ سال	۱۲۵	۲۳/۸۰ ^b	۵/۶۴۵			
	۲۰-۳۰ سال	۵۹	۲۶/۸۸ ^a	۳/۷۹۲			
شاخص کل ادراک خطر	۴۰ سال به بالا	۶۱	۵۵/۱۳ ^c	۲۳/۱۷۶	۴۷/۱۲۴	۰/۰۰۱	۰/۲۸۰
	۳۰-۴۰ سال	۱۲۵	۷۹/۹۴ ^b	۲۱/۸۰۵			
	۲۰-۳۰ سال	۵۹	۹۱/۳۷ ^a	۱۷/۴۳۸			

با توجه به نتایج جدول ۱، سطح معناداری (Sig) برای هر سه فاکتور و شاخص کلی ادراک خطر کوچک‌تر از ۰/۰۵ است که نشان‌دهنده تفاوت معنادار سه فاکتور و شاخص کلی ادراک خطر بین گروه‌های سنی است. با توجه به نتایج آزمون تعقیبی توکی، مشخص است که در هر سه فاکتور و شاخص کلی ادراک خطر، بیشترین امتیاز مربوط به گروه‌های سنی ۲۰-۳۰ سال به بالا بوده است و با توجه به مقادیر ضریب تعیین (R²)، مشخص است که ۳/۳ درصد از تغییرات مؤلفه موقعیتی، ۱/۲۵ درصد از تغییرات مؤلفه فردی، ۲۱ درصد از تغییرات مؤلفه اجتماعی و ۲۸ درصد از تغییرات شاخص ادراک خطر توسط متغیر سن پیش‌بینی‌پذیر است.

فرضیه ۲: بین جنسیت افراد و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد. در جدول ۲ نتایج آزمون تی استیودنت برای مقایسه مؤلفه‌های ادراک خطر برحسب جنسیت آورده شده است.

با توجه به نتایج جدول ۲، سطح معناداری (Sig) برای هر سه فاکتور و شاخص کلی ادراک خطر کوچک‌تر از ۰/۰۵ است که نشان‌دهنده تفاوت معنادار سه فاکتور و شاخص کلی ادراک

خطر بین زنان و مردان است. با توجه به مقادیر میانگین، مشخص است که در همه موارد، زنان امتیازات بیشتری را کسب کرده‌اند. همچنین با توجه به مقادیر ضریب تعیین (R^2)، مشخص است که ۳۱/۹ درصد از تغییرات مؤلفه موقعیتی، ۲۵/۹ درصد از تغییرات مؤلفه فردی، ۱۵/۳ درصد از تغییرات مؤلفه اجتماعی و ۲۷/۲ درصد از تغییرات شاخص کلی ادراک خطر توسط متغیر جنسیت پیش‌بینی پذیر است.

جدول ۲. نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه مؤلفه‌های ادراک خطر بر حسب جنسیت

فاکتورها	جنس	تعداد	میانگین	انحراف معیار	T	Sig	R ²
موقعیتی	مرد	۱۱۰	۱۲/۱۱	۶/۸۳۸	-۱۰/۶۵۸	۰/۰۰۱	۰/۳۱۹
	زن	۱۳۵	۲۰/۶۷	۵/۷۴۰			
فردی	مرد	۱۱۰	۲۹/۵۵	۱۱/۲۲۷	-۹/۲۱۰	۰/۰۰۱	۰/۲۵۹
	زن	۱۳۵	۴۲/۰۱	۹/۹۲۰			
اجتماعی	مرد	۱۱۰	۲۰/۵۱	۶/۷۷۵	-۶/۶۲۵	۰۰۱۰	۰/۱۵۳
	زن	۱۳۵	۲۵/۵۲	۵/۰۳۱			
شاخص کل ادراک خطر	مرد	۱۱۰	۶۲/۱۷	۲۲/۹۸۳	-۹/۵۱۸	۰/۰۰۱	۰/۲۷۲
	زن	۱۳۵	۸۸/۲۰	۱۹/۸۰۷			

فرضیه ۳: بین چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در کل ساختمان و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد.

در جدول ۳ نتایج آزمون آنالیز واریانس برای مقایسه مؤلفه‌های ادراک خطر بر حسب چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در کل ساختمان آورده شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون آنالیز واریانس برای مقایسه مؤلفه‌های ادراک خطر بر حسب چگونگی اطلاع

فاکتورها	چگونگی اطلاع	تعداد	میانگین	انحراف معیار	F	Sig	R ²
موقعیتی	تماس آتش‌نشانان و...	۷۵	۱۲/۱۷ ^b	۷/۱۹۵	۲۷/۶۵۰	۰/۰۰۱	۰/۲۷۱
	سروصدای راهرو	۶۶	۱۹/۷۷ ^a	۶/۷۳۴			
	دیوار مشترک	۱۱	۷/۸۲ ^c	۶/۳۶۹			
فردی	تماس آتش‌نشانان و...	۷۵	۲۹/۳۱ ^b	۱۲/۱۹۳	۲۱/۷۶۲	۰/۰۰۱	۰/۲۲۶
	سروصدای راهرو	۶۶	۴۰/۸۶ ^a	۱۰/۸۱۴			
	دیوار مشترک	۱۱	۲۴/۳۶ ^b	۱۰/۹۲۰			
اجتماعی	تماس آتش‌نشانان و...	۷۵	۲۰/۰۴ ^b	۷/۲۴۰	۱۳/۸۸۶	۰/۰۰۱	۰/۱۵۷
	سروصدای راهرو	۶۶	۲۵/۳۹ ^a	۵/۳۵۲			
	دیوار مشترک	۱۱	۱۸/۵۵ ^b	۷/۳۱۳			
شاخص کل ادراک خطر	تماس آتش‌نشانان و...	۷۵	۶۱/۵۲ ^b	۲۵/۰۳۶	۲۳/۵۱۷	۰/۰۰۱	۰/۲۴۰
	سروصدای راهرو	۶۶	۸۶/۰۳ ^a	۲۱/۹۸۱			
	دیوار مشترک	۱۱	۵۰/۷۲ ^b	۲۲/۴۶۸			

جدول ۳، سطح معناداری (Sig) برای هر سه فاکتور و شاخص کلی ادراک خطر کوچک‌تر از ۰/۰۵ است که نشان‌دهنده تفاوت معنادار سه فاکتور ادراک خطر برحسب چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در کل ساختمان است. با توجه به نتایج آزمون تعقیبی توکی مشخص است که در هر سه فاکتور بیشترین امتیاز مربوط به سروصدای راهرو است. همچنین با توجه به مقادیر ضریب تعیین (R^2) مشخص است که ۲۷/۱ درصد از تغییرات فاکتور موقعیتی، ۲۲/۶ درصد از تغییرات فاکتور فردی، ۱۵/۷ درصد از تغییرات فاکتور اجتماعی و ۲۴ درصد از تغییرات شاخص کلی ادراک خطر توسط چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در کل ساختمان پیش‌بینی‌پذیر است.

فرضیه ۴: بین چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در طبقه آتش ساختمان و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد.

در جدول ۴ نتایج آزمون آنالیز واریانس برای مقایسه مؤلفه‌های ادراک خطر برحسب چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در طبقه آتش آورده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون آنالیز واریانس برای مقایسه مؤلفه‌های ادراک خطر برحسب چگونگی اطلاع

فاکتورها	چگونگی اطلاع	تعداد	میانگین	انحراف معیار	F	Sig	R^2
موقعیتی	تماس آتش‌نشانان و...	۶۴	۱۷/۱۶ ^a	۷/۶۵۲	۱۸/۸۲۴	۰/۰۰۱	۰/۲۳۱
	سروصدای راهرو	۶۰	۲۱/۹۰ ^a	۴/۵۴۶			
	دیوار مشترک	۴	۵/۲۵ ^b	۰/۵۰۰			
فردی	تماس آتش‌نشانان و...	۶۴	۳۷/۵۵ ^a	۱۱/۳۸۲	۱۸/۴۶۲	۰/۰۰۱	۰/۲۲۸
	سروصدای راهرو	۶۰	۴۳/۵۲ ^a	۸/۱۴۲			
	دیوار مشترک	۴	۱۵/۰۰ ^c	۷/۰۷۱			
اجتماعی	تماس آتش‌نشانان و...	۶۴	۲۴/۳۱ ^a	۵/۲۰۹	۱۷/۵۹۲	۰/۰۰۱	۰/۲۲۰
	سروصدای راهرو	۶۰	۲۶/۱۳ ^a	۴/۲۰۰			
	دیوار مشترک	۴	۱۱/۲۵ ^b	۹/۸۴۵			
شاخص ادراک خطر	تماس آتش‌نشانان و...	۶۴	۷۹/۰۲ ^a	۲۲/۹۰۰	۲۰/۵۰۱	۰/۰۰۱	۰/۲۴۷
	سروصدای راهرو	۶۰	۹۱/۵۵ ^a	۱۵/۸۷۸			
	دیوار مشترک	۴	۳۱/۵۰ ^b	۱۶/۶۶۳			

با توجه به نتایج جدول ۴، سطح معناداری (Sig) برای هر سه مؤلفه و شاخص ادراک خطر کوچک‌تر از ۰/۰۵ است که نشان‌دهنده تفاوت معنادار سه مؤلفه ادراک خطر و شاخص ادراک خطر برحسب چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در طبقه آتش است. با توجه به نتایج آزمون تعقیبی توکی مشخص است که در هر سه مؤلفه و شاخص ادراک خطر، بیشترین امتیاز مربوط به سروصدای راهرو است. همچنین با توجه به مقادیر ضریب تعیین (R^2) مشخص است که

۲۳/۱ درصد از تغییرات مؤلفه موقعیتی، ۲۲/۸ درصد از تغییرات مؤلفه فردی، ۲۲ درصد از تغییرات مؤلفه اجتماعی و ۲۴/۷ درصد از تغییرات شاخص ادراک خطر، توسط چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در طبقه آتش پیش‌بینی پذیر است.

فرضیه ۵: بین آشنایی از علائم خروج و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد. در جدول ۵ نتایج آزمون آنالیز واریانس برای مقایسه مؤلفه‌های ادراک خطر برحسب آشنایی با علائم خروج آورده شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون آنالیز واریانس برای مقایسه مؤلفه‌های ادراک خطر برحسب آشنایی با علائم

فاکتورها	آشنایی با علائم	تعداد	میانگین	انحراف معیار	F	Sig	R ²
موقعیتی	خیر	۱۸	۷/۳۹ ^c	۵/۴۲۵	۴۶/۴۸۴	۰/۰۰۱	۰/۲۷۸
	بله تقریباً	۱۰۸	۱۴/۳۵ ^b	۷/۴۸۵			
	بله به‌طور کامل	۱۱۹	۲۰/۵۰ ^a	۵/۵۱۶			
فردی	خیر	۱۸	۲۳/۶۱ ^c	۸/۳۶۸	۳۷/۳۰۵	۰/۰۰۱	۰/۲۳۶
	بله تقریباً	۱۰۸	۳۲/۳۲ ^b	۱۲/۲۲۷			
	بله به‌طور کامل	۱۱۹	۴۲/۰۷ ^a	۹/۴۶۸			
اجتماعی	خیر	۱۸	۱۸/۷۸ ^c	۶/۷۷۸	۱۹/۲۹۳	۰/۰۰۱	۰/۱۳۸
	بله تقریباً	۱۰۸	۲۱/۴۵ ^b	۶/۸۶۸			
	بله به‌طور کامل	۱۱۹	۲۵/۶۰ ^a	۴/۸۰۵			
شاخص کل ادراک خطر	خیر	۱۸	۴۹/۷۸ ^c	۱۷/۴۸۵	۳۸/۶۷۳	۰/۰۰۱	۰/۲۴۲
	بله تقریباً	۱۰۸	۶۸/۱۳ ^b	۲۵/۱۷۵			
	بله به‌طور کامل	۱۱۹	۸۸/۱۷ ^a	۱۸/۷۷۰			

با توجه به نتایج جدول ۵، سطح معناداری (Sig) برای هر سه فاکتور و شاخص کلی ادراک خطر کوچک‌تر از ۰/۰۵ است که نشان‌دهنده تفاوت معنادار سه فاکتور ادراک خطر و شاخص کلی ادراک خطر برحسب آشنایی از علائم خروج است. همچنین با توجه به نتایج آزمون تعقیبی توکی مشخص است که در هر سه فاکتور و شاخص کلی ادراک خطر، بیشترین امتیاز مربوط به «بله به‌طور کامل» است. همچنین با توجه به مقادیر ضریب تعیین (R²)، مشخص است که ۲۷/۸ درصد از تغییرات فاکتور موقعیتی، ۲۳/۶ درصد از تغییرات فاکتور فردی، ۱۳/۸ درصد از تغییرات فاکتور اجتماعی و ۲۴/۲ درصد از تغییرات شاخص کلی ادراک خطر، توسط آشنایی با علائم خروج پیش‌بینی پذیر است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف دستیابی به ارتباط ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و ادراک خطر افراد گرفتار شده در حریق در ساختمان‌های بلند اداری به‌منظور کاهش مخاطرات آتش‌سوزی و تأمین امنیت افراد صورت گرفت. با استفاده از روش تحقیق از نوع ترکیبی و تفسیر پرسشنامه و مشخص شدن ضریب تعیین (R^2)، نتایجی حاصل شد. چگونگی تفسیر مخاطرات و اقدامات انجام‌گرفته در خصوص آن یا واکنش مردم، دولت و حکومت به آن، حکایت از کیفیت درک مخاطرات توسط هر یک دارد. این موضوع تا حد زیادی در مرحله اول به نوع مخاطره و در مرحله دوم به روان‌شناسی فردی و اجتماعی، مؤلفه‌های فرهنگی و اقتصادی و یادگیری و یاددهی بستگی دارد و لزوماً در همه جوامع یکسان نیست. بعضی جوامع در زمینه نوع خاصی از مخاطرات ادراک بیشتری دارند و برای بعضی از مخاطرات در بعضی جوامع هیچ ادراکی وجود ندارد [۴]. با این توضیح به نتیجه‌گیری و بیان پیشنهادها برای فرضیه‌ها می‌پردازیم. در فرضیه اول، بین سن افراد و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد. در تأیید این فرضیه در این پژوهش افراد ۲۰-۳۰ ساله، ادراک خطر بیشتری در همه مؤلفه‌ها دارند و می‌توان ۲۸ درصد از تغییرات شاخص کلی ادراک خطر توسط سن افراد را پیش‌بینی کرد. این نتایج می‌تواند در تأیید نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش‌های صورت‌گرفته پیشین [۲۹، ۳۲] نیز باشد. در فرضیه دوم، بین جنسیت افراد و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد. برپایه این پژوهش، زنان ادراک خطر بیشتری در تمامی مؤلفه‌ها دارند و ۲۷/۲ درصد از تغییرات شاخص کلی ادراک خطر توسط جنسیت را می‌توان پیش‌بینی کرد. این نتایج می‌تواند در تأیید نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش‌های صورت‌گرفته پیشین [۲۹، ۱۱] نیز باشد؛ یعنی تأکید بیشتر بر آموزش حریق افراد بالای ۳۰ سال و مرد که در یک سازمان دارای ساختمان بلند مشغول به خدمت‌اند. این پیشنهاد نافی آموزش ندیدن افراد در سنین و جنسیت دیگر نیست. در فرضیه سوم، بین چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در کل ساختمان و همچنین در طبقه آتش و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد. چگونگی اطلاع یافتن افراد از آتش‌سوزی یکی از عوامل مهم است، به‌طوری که ناآگاهی افراد از خطر سبب فرار نکردن آنها از مخاطره می‌شود [۳۳]. در هر دو بخش (کل ساختمان و طبقه آتش) و در هر سه مؤلفه ادراک خطر، بیشترین امتیاز مربوط به گروهی است که سروصدای راهرو سبب اطلاع آنها از آتش‌سوزی شده است و می‌توان ۲۴ درصد از تغییرات شاخص کلی ادراک خطر توسط چگونگی اطلاع از آتش‌سوزی در کل ساختمان و ۲۴/۷ درصد از تغییرات شاخص کلی ادراک خطر توسط چگونگی اطلاع از

آتش‌سوزی در طبقه آتش را پیش‌بینی کرد. باید آموزش‌هایی به کادر سازمان ارائه شود تا ادراک خطر این افراد، توسط اطلاع آتش توسط آتش‌نشانان، افزایش یابد. به این ترتیب در همه آتش‌سوزی‌ها نیازی به خروج کل افراد از ساختمان نیست و الگوی ماندن در محل^۱ توصیه می‌شود. در فرضیه چهارم، بین آشنایی از علائم خروج و مؤلفه‌های ادراک خطر رابطه وجود دارد. در این پژوهش در هر سه مؤلفه ادراک خطر، بیشترین امتیاز مربوط به گروهی است که به‌طور کامل با علائم خروج آشنایی دارند. ۱۱۹ نفر از حجم نمونه با علائم خروج به‌طور کامل آشنایی و ادراک خطر بیشتری دارند. پس با توجه به جدول‌ها می‌توان ۲۴/۲ درصد تغییرات شاخص کلی ادراک خطر توسط آشنایی با علائم خروج را پیش‌بینی کرد. با آموزش همه علائم خروج به‌ویژه به‌صورت تصویری می‌توان ادراک خطر و امنیت جسمانی افراد شاغل در سازمان را افزایش و مخاطره ناشی از آتش‌سوزی را کاهش داد.

منابع

- [۱]. دفتر تدوین مقررات ملی (۱۳۹۵). *مبحث سوم حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق*. چ دوم، تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن، شهرسازی.
- [۲]. رجب‌زاده، علیرضا (۱۳۹۴). «چرا دانش مخاطرات؟ (تبیین حقوق و مخاطرات)»، مدیریت مخاطرات محیطی. دوره ۲، ش ۱، ص ۴-۱.
- [۳]. مقیمی، ابراهیم (۱۳۹۴). *دانش مخاطرات (برای زندگی با کیفیت بهتر)*. چ دوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- [۴]. ----- (۱۳۹۵). «چرا دانش مخاطرات (دیدگاهی جدید برای درک مخاطرات)؟»، دوره ۳، ش ۳، ص ۱۹۷-۱۹۱.
- [۵]. ----- (۱۳۹۳). «چرا دانش مخاطرات؟ (۱) (تعریف و ضرورت)»، دوره ۱، ش ۱، ص ۳-۱.
- [6]. Almejmaj, M; Meacham, B; & Skorinko, J. (2015). "The effects of cultural differences between the west and Saudi Arabia on emergency evacuation—clothing effects on walking speed". *Fire and Materials*, 1099-1018, 39(4), pp.353-370, doi:10.1002/fam.2227.
- [7]. Bryant, P; & Giachritsis, C. (2014). "The GETAWAY Project—Improving Passenger Evacuation Techniques in Railway Stations (and Other Transport Hubs)", *Traffic Safety*, 1119307856, pp.347-365, doi:10.1002/9781119307853.ch22.

- [8].Galea, E; Xie, H., Deere, S; Cooney, D; & Filippidis, L. (2017). "An international survey and full-scale evacuation trial demonstrating the effectiveness of the active dynamic signage system concept", *Fire and Materials*, 1099-1018, 41(5), pp.493-513, doi:10.1002/fam.2414.
- [9].Galea, E. R.; Xie, H; & Lawrence, P. J. (2014). "Experimental and survey studies on the effectiveness of dynamic signage systems", *Fire Safety Science*, 1817-4299, 11, pp.1129-1143, doi:10.3801/IAFSS.FSS.11-1129.
- [10].Gorbil, G; & Gelenbe, E. (2013). "Disruption tolerant communications for large scale emergency evacuation", *Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOM Workshops)*, 146735077X, pp.540-546, doi:10.1109/PerComW.2013.6529555.
- [11].Gotham, K. F; Campanella, R; Lauve-Moon, K; & Powers, B. (2018). "Hazard experience, geophysical vulnerability, and flood risk perceptions in a postdisaster city, the case of New Orleans", *Risk Analysis*, 1539-6924, 38(2), pp.345-356, doi:10.1111/risa.12830.
- [12].Hackman, C. L; & Knowlden, A. P. (2014). "Theory of reasoned action and theory of planned behavior-based dietary interventions in adolescents and young adults: a systematic review", *Adolescent health, medicine and therapeutics*, 1179-318X, 5, pp.101-114, doi:10.2147/AHMT.S56207.
- [13].Heath, R. L; Lee, J; Palenchar, M. J., & Lemon, L. L. (2017). "Risk communication emergency response preparedness: contextual assessment of the protective action decision model", *Risk Analysis*, 1539-6924, 38(2), pp. 333-344, doi:10.1111/risa.12845.
- [14].Kinatader, M. T; Kuligowski, E. D; Reneke, P. A; & Peacock, R. D. (2014). "A review of risk perception in building fire evacuation", *National Institute of Standards and Technology*, 1840, pp.1-42, doi:10.6028/NIST.TN.1840.
- [15].Kinatader, M. T; Kuligowski, E. D; Reneke, P. A; & Peacock, R. D. (2015). Risk perception in fire evacuation behavior revisited: definitions, related concepts, and empirical evidence. *Fire science reviews*, 2193-0414, 4(1), pp. 1-26, doi:10.1186/s40038-014-0005-z.
- [16].Kinatader, M. T; Omori, H; & Kuligowski, E. D. (2014). "The use of elevators for evacuation in fire emergencies in international buildings", US Department of Commerce, *National Institute of Standards and Technology*, 1825, pp.1-25, doi:10.6028/NIST.TN.1825.
- [17].Kuligowski, E. (2013). "Predicting human behavior during fires", *Fire Technology*, 0015-2684, 49(1), pp.101-120, doi:10.1007/s10694-011-0245-6.
- [18].Kuligowski, E. D. (2016). "Human behavior in fire", *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering*, 978-1-4939-2565-0, pp.2070-2114, doi:10.1007/978-1-4939-2565-0_58.
- [19].McLaughlin, A. C; & Mayhorn, C. B. (2014). "Designing effective risk communications for older adults", *Safety science*, 0925-7535, 61, pp.59-65, doi:10.1016/j.ssci.2012.05.002.
- [20].Morales, A; Alcarria, R; Martin, D; & Robles, T. (2014). "Enhancing evacuation plans with a situation awareness system based on end-user

- knowledge provision”, *Sensors*, 14(6), pp.11153-11178, doi:10.3390/s140611153.
- [21].Niemela, P; & Kim, S. (2014). “Maslow’s Hierarchy of Needs”, *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, 9400707525, pp.3843-3846, doi:10.1007/978-94-007-0753-5_1737.
- [22].Norazahar, N; Khan, F; Veitch, B; & MacKinnon, S. (2014). “Human and organizational factors assessment of the evacuation operation of BP Deepwater Horizon accident”, *Safety science*, 0925-7535, 70,pp.41-49, doi:10.1016/j.ssci.2014.05.002.
- [23].Notebaert, L; Masschelein, S; Wright, B., & MacLeod, C. (2016). “To risk or not to risk: Anxiety and the calibration between risk perception and danger mitigation”, *Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition*, 1939-1285, 42(6), 985, doi:10.1037/xlm0000210.
- [24].Olander, J; Ronchi, E; Lovreglio, R; & Nilsson, D. (2017). “Dissuasive exit signage for building fire evacuation”, *Applied ergonomics*, 0003-6870, 59, pp.84-93,doi:10.1016/j.apergo.2016.08.029.
- [25].Onorati, T; Malizia, A; Díaz ,P; & Aedo, I. (2014). “Modeling an ontology on accessible evacuation routes for emergencies”, *Expert Systems with Applications*,0957-4174,41(16),7124-134,doi:10.1016/j.eswa.2014.05.039.
- [26].Ronchi, E; Fridolf, K; Frantzich, H; Nilsson, D; Walter, A. L; & Modig ,H. (2017). “A tunnel evacuation experiment on movement speed and exit choice in smoke”, *Fire Safety Journal*. 0379-7112,pp.1-11, doi:10.1016/j.firesaf.2017.06.002.
- [27].Ronchi, E; & Nilsson, D. (2013). “Fire evacuation in high-rise buildings: a review of human behaviour and modelling research”, *Fire science reviews*, 2193-0414, 2(1), pp.1-21, doi:10.1186/2193-0414-2-7.
- [28].Ronchi, E; & Nilsson, D. (2015). “A Virtual Reality experiment on the design of flashing lights at emergency exit portals for road tunnel evacuations”, *Department of Fire Safety Engineering,Lund University*, 1572-8099,3180,pp.1-31, doi:10.1007/s10694-015-0462-5.
- [29].Rother, F. C; Rebello, W. F; Healy, M. J; Silva, M. M; Cabral, P. A; Vital, H. C; & Andrade, E. R. (2016). “Radiological Risk Assessment by convergence methodology model in RDD scenarios”, *Risk Analysis*, 1539-6924, 36(11), pp.2039-2046. doi:10.1111/risa.12557.
- [30].Ryu, Y; & Kim, S. (2015). “Testing the heuristic/systematic information-processing model (HSM) on the perception of risk after the Fukushima nuclear accidents”, *Journal of Risk Research*, 1366-9877, 18(7),pp.840-859,doi:1013669877/2014/910694/1080.
- [31].Tancogne-Dejean, M; & Laclémence, P. (2016). “Fire risk perception and building evacuation by vulnerable persons: points of view of laypersons, fire victims and experts”, *Fire Safety Journal*,0379-7112, pp.80,9-19, doi:10.1016/j.firesaf.201511/009.
- [32].Trumbo, C; Meyer, M. A; Marlatt, H; Peek, L; & Morrissey, B. (2014). “An assessment of change in risk perception and optimistic bias for hurricanes among

- Gulf Coast residents”, *Risk Analysis*, 1539-6924, 34(6), pp.1013-1024, doi:10.1111/risa.12149.
- [33].Urata, J; & Pel, A. J. (2017). “People's risk recognition preceding evacuation and its role in demand modeling and planning”, *Risk Analysis*, 1539-6924, pp.1-17, doi:10.1111/risa.12931.
- [34].Wachinger, G; Renn, O; Begg, C; & Kuhlicke, C. (2013). “The risk perception paradox—implications for governance and communication of natural hazards”, *Risk Analysis*, 1539-6924, 33(6), pp.1049-1065, doi:10.1111/j.1539-6924.2012.01942.
- [35].Wilson, F; Gott, M; & Ingleton, C. (2013). “Perceived risks around choice and decision making at end-of-life: a literature review”, *Palliative medicine*, 0269-2163, 27(1), pp.38-53, doi:10.1177/0269216311424632.