

## کاربرد روش گروه کانونی در تکنیک دیمتل فازی توسعه یافته (یکپارچه سازی عوامل مؤثر در ساخت و ساز ناب و پایدار)

فریبا شکوهی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۲

چکیده:

نحوه جمع‌آوری داده‌های معتبر و کارا از اولین چالش‌های یک تحقیق علمی است. غالباً داده‌های کمی یا کیفی از طریق نظرسنجی پرسشنامه‌ای پس از تعیین دامنه و تعداد نمونه از فرمول‌های آماری و یا انجام مصاحبه با خبرگان به دست می‌آید. کاربرد این روش‌ها با صرف زمان و هزینه قابل توجه و محدودیت‌هایی همراه است. لذا جستجوی روش‌های مؤثر، سریع و کم‌هزینه‌تر با بهره‌گیری از فناوری‌های ارتباطی نوین، ضروری است. هدف از این مطالعه معرفی روش «گروه کانونی» به عنوان یک روش عمیق، ساختاریافته و مؤثر در جمع‌آوری داده‌های کیفی بخصوص در روش‌های فازی است و با بررسی پیشینه، شیوه اجرا و بیان مزایای کاربردی آن در رفع برخی محدودیت تحقیقاتی، به‌ویژه در جمع‌بندی آرای خبرگان در مسائل چندبعدی، میان‌رشته‌ای و مبهم می‌پردازد. این روش امکان حذف برخی متغیرهای ناشناخته در یک مطالعه را کاهش داده، با سرعت و دقت بالا، به جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی داده‌ها کمک می‌کند. در این مقاله، یک نمونه از کاربرد روش گروه کانونی در یکپارچه‌سازی شاخص‌های تئوری ساخت ناب و پایدار با روش دیمتل خبره فازی ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل کیفی عمیق، تصمیم‌گیری چندمعیاره، دیمتل فازی ذوزنقه‌ای، گروه کانونی

### ۱ مقدمه

دانشگاهی کشور نیز کمتر مشاهده شده است. این روش به دلیل مزایای فراوانی که دارد و بخصوص پس از محدودیت‌های ناشی از پاندمی کووید ۱۹، مورد توجه و کاربرد بیشتر توسط پژوهشگران در حوزه‌های نوین و وبسایت‌های تحقیقاتی قرار گرفته است. بعلاوه امروزه کاربرد این روش در گام‌های (راندهای) نظرسنجی از خبرگان و جمع‌آوری داده‌های مورد استفاده در روش‌های توسعه یافته، نظیر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره<sup>۲</sup>، روش‌های تحلیل سلسله مراتبی<sup>۳</sup> و روش دیمتل فازی<sup>۴</sup> بسیار اثربخش بوده است. از روش بحث در گروه‌های کانونی (گروه‌های متمرکز) برای بررسی تجربیات و دیدگاه‌های ذینفعان از یک الگوی تصمیم‌گیری پیشرفته در اصلاح قانون سلامت روان و تعیین فرآیندهای آن در یک مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شد [۳۶]. در مطالعه دیگری از نتایج یک گروه کانونی در ارزیابی یک ابزار پشتیبانی برای تصمیم‌گیری جهت جانمایی یک نیروگاه بادی استفاده شد تا تمامی

در تحقیقات علمی و پژوهشی انتخاب یک روش تحقیق، پس از تعریف مسئله و هدف در بالاترین درجه اهمیت قرار دارد. روش تحقیق ابتدا نیازمند گزینش روش مناسب گردآوری داده‌ها و سپس انتخاب روش مناسب تحلیل و ارزیابی داده‌ها است و متعاقباً یافته‌ها و نتایج هر تحقیق درجه اعتبار خود را از اعتبار این دو روش اخذ می‌کنند. عمده تحقیقاتی که نتایج آن‌ها در حوزه‌های عملیاتی کاربرد پیدا می‌کنند به دو مرحله مطالعه و گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و سپس به انجام تحقیقات میدانی وابسته هستند. برای جمع‌آوری داده‌های کیفی، امروزه دو روش شناخته شده دلفی<sup>۲</sup> و گروه کانونی<sup>۳</sup> (فوکس گروپ) مطرح هستند. در کشور ما استفاده از روش دلفی شناخته شده و رایج است ولی در مقابل، در زمینه کاربرد تکنیک بحث در گروه کانونی سابقه قابل توجهی مشاهده نمی‌شود و این روش آماری حتی در سوابق علمی و

<sup>۱</sup> شکوهی، فریبا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی و مدیریت ساخت (نویسنده مسئول: fa.shokohi@gmail.com)

<sup>۲</sup> Delphi Method

<sup>۳</sup> Focus Group Discussion Method (FGDM)

<sup>۴</sup> Multi-Criteria Decision-Making method (MCDA)

<sup>۵</sup> Fuzzy-AHP and Fuzzy-ANP

<sup>۶</sup> Fuzzy DEMATEL

شاخص‌ها ترسیم و ارائه شد.

## ۲ معرفی روش گروه کانونی

روش گروه کانونی یک روش سریع و نیمه ساختاریافته جمع‌آوری داده‌ها است. گروه کانونی یک روش تحقیق کیفی برای ایجاد تعامل میان اعضای یک گروه ارزیابی‌کننده و ایجاد انگیزه برای بحث عمیق‌تر است. در این روش مجموعه‌ای از شرکت‌کنندگان که به‌طور هدفمند برای بحث در مورد مسائل و نگرانی‌ها بر اساس یک لیست اصلی تهیه شده توسط محقق/مجری از موضوعات، انتخاب می‌شوند و گرد هم می‌آیند. روش گروه کانونی و روش دلفی در تحقیقات کیفی کاربرد بسیاری دارند. در اصل روش گروه کانونی برای درک بهتر محققان بازاریابی از داده‌های کمی برای نظرسنجی از مصرف‌کننده ایجاد شد. مطالعات بازاریابی و رسانه‌ای نشان داد که بحث در گروه کانونی یک روش مقرون‌به‌صرفه برای استخراج دیدگاه‌ها و نظرات مشتریان احتمالی و کاربران نهایی است [۸].

گروه‌های کانونی، مکانیسم تثبیت شده‌ای برای جمع‌آوری داده‌ها از طریق روش‌های کیفی، ترکیبی و کمی هستند [۳۱]. اگرچه در الگوهای تحقیقاتی متفاوتی استفاده می‌شوند، اما محبوبیت کاربرد روش گروه کانونی در حال افزایش است [۲۵]. مثلاً استفاده از گروه‌های کانونی در تحقیقات مشاوره‌ای و روان‌درمانی مؤید این معنا بوده است که گروه‌های کانونی ابزاری مؤثر برای ارزیابی شرایط، نگرش‌ها، ایده‌ها و تجارب ارائه می‌دهد. محققان هم مزایا و هم چالش‌های استفاده از گروه‌های کانونی را شناسایی کرده‌اند و دستورالعمل‌هایی کمی نیز برای برنامه‌ریزی و اجرای گروه‌های کانونی وجود دارد. اجرای مؤثر گروه کانونی به مهارت‌های مشاوره‌گروهی بستگی دارد [۱۷]. بعلاوه، این محققان ادعا کرده‌اند که گروه‌های کانونی هم از نظر زمان و هم هزینه مقرون‌به‌صرفه و عملیاتی هستند [۲۲]. علیرغم افزایش استفاده از گروه‌های کانونی در مرور ادبیات و اهمیت جزئیات روش‌شناختی پیرامون نحوه اجرای گروه‌های کانونی، روش‌های به دست آوردن داده‌ها و همچنین محتوای داده‌ها، تأثیرات آن‌ها و روش‌های تجزیه و تحلیل مورد تأکید نیستند و به شیوه‌های استاندارد گزارش نمی‌شوند [۵]. ولی چگونگی تأثیر فرآیند گروه کانونی یا پویایی اطلاعاتی که در طی تحقیق به دست می‌آید، قابل بحث است. تحقیق به روش گروه کانونی، به‌عنوان یک تلاش مستقل، یا وسیله‌ای آگاهانه برای جمع‌آوری داده‌ها است و در تحقیقات سنتی استفاده از آن مورد تأیید است و پتانسیل بسیار زیادی را برای تحقیقات گروهی یا مشاوره، فراهم می‌کند. باین حال،

جنبه‌های مؤثر در تصمیم‌گیری مورد نظر یکپارچه‌سازی شود [۳]. از ارزیابی‌های فازی، برای مقابله با ابهام داده‌ها و در نظرسنجی از گروه‌های کوچک و کم تعداد متخصصان و خبرگان استفاده می‌شود [۳۴]. اخیراً در مطالعه‌ای از ویژگی‌های تصمیم‌گیری گروهی چندگانه فازی دوزنقه‌ای برای انتخاب تأمین‌کننده پایدار برای تأمین دو ویژگی (۱) حل و فصل تعامل بین معیارها و (۲) به دست آوردن یک ماتریس ارزیابی توافقی قابل قبول گروهی استفاده شد [۳۹]. چنانچه میدانیم یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، روش دیمتل فازی است که اطلاعات ارزشمندی از میزان اثرگذاری عناصر، در یک مدل سلسله مراتبی در درون یک سیستم ارائه می‌کند [۲۸]. این روش بدون نیاز به مقدار زیادی داده و با تعداد کمی از متخصصان [۴۰] می‌تواند ساختار تأثیرات علی پیچیده را به تصویر بکشد و عوامل اثرگذار و اثرپذیر یک مجموعه را نمایش دهد [۲۸]. همبستگی متغیرها می‌تواند با تعیین تعداد مناسبی از گروه متخصصان منتخب و با دقت کافی به دست آید [۱]. این تکنیک دارای مزیت ارائه نمودار علت و معلولی [۶] و [۳۵] است که خود از یک ماتریس مقایسه متقابل به دست می‌آید که بر مبنای امتیازات مأخوذه از قضاوت خبرگان از میزان اثرگذاری هر شاخص بر دیگر شاخص‌ها تشکیل می‌شود. تحلیل روابط درونی شاخص‌های مورد ارزیابی که به‌صورت دوطرفه و زوجی و با وزن دهی اهمیت شاخص‌ها صورت می‌گیرد، می‌تواند با استفاده از روش گروه کانونی با دقت، سهولت و سرعت بیشتری فراهم شود. هدف از ارزیابی کیفی عمیق با روش گروه کانونی، اخذ آرای متخصصان خبره در حین یک مباحثه گروهی است و تا جایی ادامه می‌یابد که دیگر همه دیدگاه‌ها طرح شده و هیچ نظر جدید و متفاوتی اخذ نشود. به‌طوری‌که پس از طرح همه دیدگاه‌ها جمع‌بندی لازم صورت گیرد و امتیازات ماتریس اثرات متقابل عناصر درج شود. نتایج حاصل از گروه‌های کانونی، قابلیت تجزیه و تحلیل توسط هر یک از متدهای تصمیم‌گیری چندمعیاره اعم از روش دیمتل فازی یا تحلیل‌های شبکه‌ای و سلسله مراتبی را دارد. هدف این مقاله نشان دادن کارایی کاربرد روش گروه کانونی در مطالعات کیفی است و نوآوری این مطالعه در کاربرد روش کانونی در تحلیل‌های خبره فازی و تبیین قابلیت و اثربخشی این روش سیستماتیک در تحقیقات آکادمیک و مطالعات معتبر آماری است. در این مقاله یک مطالعه موردی از کاربرد روش گروه کانونی در یکپارچه‌سازی عوامل مؤثر بر ساخت‌وساز ناب و پایدار ارائه شده است که در آن علاوه بر گزینش شاخص‌ها، درجه تأثیر متقابل عناصر نیز از جلسات بحث خبرگان در گروه‌های کانونی ساختاریافته استخراج و با روش دیمتل فازی در نرم‌افزار متلب تجزیه و تحلیل گردید و در نهایت نقشه روابط علی

مشارکتی، به‌ویژه «آزمایش عملی با گروه‌های کانونی» در زمینه علوم اجتماعی دانشگاهی در دهه ۱۹۸۰ ارتباط نزدیکی وجود دارد [۲۷]. این تکنیک به‌عنوان یک رویکرد جمع‌آوری داده‌های کیفی و یک استراتژی عبوری (پل) برای تحقیقات علمی و دانش محلی ظاهر شده است [۱۳]. برخی محققان معتقد هستند که بحث گروه کانونی «مقرون‌به‌صرفه» و «جایگزینی امیدوارکننده» در تحقیقات مشارکتی است که بستری را برای پارادایم‌ها یا جهان‌بینی‌های متفاوت ارائه می‌دهد. جامعه‌شناسان و روانشناسان از دهه ۱۹۴۰ از این روش استفاده کرده‌اند با این حال، محبوبیت و کاربرد آن در طیف گسترده‌ای از رشته‌ها از جمله آموزش، مطالعات ارتباطی و رسانه اجتماعی، تحقیقات فمینیستی، تحقیقات بهداشتی و تحقیقات بازاریابی بوده است. بحث گروه کانونی گاهی مترادف با مصاحبه‌های به‌ویژه «یک‌به‌یک» و «نیمه ساختاریافته» است. پارکر و تریتر (۲۰۰۶) وجود شباهت‌های بین این تکنیک‌ها را مربوط به تمایل به کشف برداشت‌ها و ارزش‌های مردمی می‌دانند [۳۰]. در نتیجه مواردی وجود دارد که نویسندگانی این دو روش متمایز را اشتباه گرفته و تلفیق کرده‌اند. با این حال شواهد موجود در مورد نقش محقق و رابطه او با شرکت‌کنندگان نشان داده که تفاوت اساسی این دو روش در نحوه مصاحبه یک‌به‌یک در روش کیفی و عمیق آن است که در آن نقش «محقق» پذیرفته شده است. این یعنی محقق سؤالاتی را می‌پرسد، پویایی بحث را کنترل می‌کند یا با یک فرد خاص گفتگو می‌کند. ولیکن در یک بحث گروه کانونی، محققان نقش «تسهیل‌گر» یا «مجری» را بازی می‌کنند. در این شرایط، محقق یک بحث گروهی بین خود شرکت‌کنندگان را تسهیل یا تعدیل می‌کند، نه بین محقق و شرکت‌کنندگان؛ یعنی برخلاف یک مصاحبه، جستجوگر در محل نتیجه یک بحث می‌ایستد و نه در جایگاه یک بازیگر اصلی؛ این امر توسط بسیاری از محققان مورد تأیید قرار گرفته است [۱۲]، [۱۴]، [۱۶] و [۲۹].

بیان نقاط قوت و ضعف گروه کانونی و بحث‌های مبتنی بر بررسی کاربرد آن در خدمات، در دو دهه گذشته مطرح بوده است. ما در اینجا به‌طور خلاصه روش کار را توضیح می‌دهیم و رهنمودهایی برای نحوه گزارش دهی و کاربردهای آینده این روش و پیشنهادهایی برای رفع سوگیری‌های اصلی روان‌شناختی آن ارائه می‌کنیم که می‌تواند بر تعاملات گروهی تأثیر بگذارد. بحث گروه کانونی شامل چهار مرحله اصلی است: (۱) طراحی تحقیق، (۲) جمع‌آوری داده‌ها، (۳) تجزیه و تحلیل و (۴) گزارش نتایج.

این فرایند با شناسایی هدف اصلی تحقیق و تعریف آن‌ها آغاز می‌شود. بر اساس اهداف تحقیق لیستی از سؤالات (برنامه یا

تحقیقات فعلی در این زمینه ناکافی است و به‌طور کلی، به نظر نمی‌رسد محققان مشاوره‌های که گروه‌های کانونی را به‌عنوان بخشی از روش خود اجرا کرده‌اند، توانایی کامل آن را به‌عنوان یک فرایند تحقیق درک کرده باشند [۲۹]. مسی (۲۰۱۰) خاطر نشان کرده که گروه‌های کانونی هم به محتوا و هم به بیان دسترسی دارند، اما روش‌های تحلیلی سنتی به روند گروه یا پویایی گروه توجه نداشته‌اند. روند و پویایی گروهی به‌طور مفصل در ادبیات کار گروهی مورد بحث قرار گرفته است. این روش حتی در ادبیات کار گروهی با استفاده از گروه‌های کاری موجود هم به‌عنوان بخشی از فرایند تحقیقات بزرگ قابل اجراست. کسانی که در گروه‌های کاری خاص حضور دارند باید تمایل کامل برای تأثیرگذاری در نحوه کار گروه‌های کانونی داشته باشند [۲۳]. در تحقیقات کیفی، گروه‌های کانونی تمایل دارند در روش قالب‌بندی شده و با کنترل اعضا استفاده شوند، اما گروه‌های کانونی می‌توانند به‌خودی‌خود به‌عنوان یک ابزار تحقیقاتی مورد استفاده قرار گیرند. توسعه روش‌هایی که در گروه‌های کانونی پیاده‌سازی می‌شوند، مزایای اجرایی مشاوره گروهی توسط خبرگان را برجسته می‌کند. اگرچه بررسی روش‌های تجربی که مشاوران و رهبران گروه‌های کانونی استفاده می‌کنند قابل‌مقایسه و قابل‌قبول هستند، اما ارتباط بین رهبری گروه، روند و پویایی گروه در شفافیت فرایند تحقیق مؤثر است. وقتی گروه‌های کانونی از نظر ادبیات و مفهوم‌سازی هماهنگ باشند، اطمینان بیشتری نسبت به روند اجرایی آن فراهم می‌شود و اطلاعات بهتری نسبت به سایر محیط‌ها ارائه می‌شود [۲۲].

روش بحث در گروه کانونی اغلب به‌عنوان یک رویکرد کیفی برای درک عمیق مسائل اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از این روش، به دست آوردن داده‌ها از یک گروه کاملاً منتخب از افراد است تا یک نمونه آماری به نمایندگی از یک جمعیت گسترده. حتی اگر کاربرد این روش در تحقیقات پایدار استفاده شده باشد، هیچ ارزیابی انتقادی نسبت به کاربرد آن وجود ندارد.

در یک پژوهش برنامه بحث در گروه کانونی مرتبط با تنوع زیستی و حفاظت از سال ۱۹۹۶ تا آوریل ۲۰۱۷ بررسی شد و کاربردهای تجربی این روش بر اساس بررسی ساختار ادبی آن (با استفاده از Scopus) مورد بحث قرار گرفت. فرایند غربالگری مطالعات، منجر به مطالعه ۱۷۰ مقاله شد که نشان داد به‌ندرت این روش به‌عنوان تکنیک مستقل مورد استفاده قرار گرفته بوده و در گزارش نمودن جزئیات روش‌شناختی نیز شکاف‌های جدی مشاهده شد. در بیش از نیمی از مطالعات حجم نمونه و اندازه گروه، تعداد جلسات بحث همچنین منطق انتخاب روش ذکر نشده بود. میان محبوبیت این روش با افزایش تحقیقات

شرکت‌کننده به اندازه کافی بزرگ است تا دیدگاه‌های متنوعی به دست آید و به اندازه‌ای کوچک است که بی‌نظمی یا پراکندگی ایجاد نشود [۴]. با بیش از ۱۲ عضو، مدیریت گروه دشوار می‌شود و ممکن است به دو یا حتی سه گروه کوچک متلاشی شود. با توجه به تعداد اندکی از شرکت‌کنندگان در بحث گروه کانونی و طراحی کلی به عنوان یک ملاقات یک نوبته، شاید نتوان یک بحث گروهی را در یک جلسه حل کرد. لذا برخی از نویسندگان حداقل سه تا چهار جلسه گروهی را برای موضوعات تحقیق ساده توصیه کرده‌اند [۲۹].

طبق اصل اشباع نظری، جلسات بحث گروه کانونی تا زمانی ادامه می‌یابد که الگوی مشخصی به وجود بیاید و گروه‌های بعدی هیچ اطلاعات جدیدی تولید نکنند [۱۸]. این روش برای مطالعاتی که در سطح گسترده‌تری باشند، یا گروه‌های علاقه‌مند بزرگ‌تری وجود داشته باشند و موضوعات پیچیده‌ای پوشش داده شوند استفاده نشده است. در برخی از موارد تشکیل مجدد یک گروه برای جلسات متعدد گزارش شده است، اما این امر به دلیل تغییر در افراد و شرایط ممکن است دشوار باشد.

مسئله بعدی شناسایی مکان مناسب برای بحث است. محققان باید راحتی شرکت‌کنندگان، دسترسی به مکان و سطح ایجاد حواس‌پرتی را در نظر بگیرند. جلسه باید در یک محیط عادی و آشنا، دارای فضای کافی برای فعالیت‌های مختلفی مانند بررسی نمونه‌ها، فعالیت‌های رتبه‌بندی و تمرینات باشد. همچنین باید تعداد کافی صندلی وجود داشته باشد که شرکت‌کنندگان را قادر سازد تا دید واضحی از یکدیگر و مجری (ها) داشته باشند. لذا بحث گروه کانونی نیاز به تیمی متشکل از یک مجری ماهر و یک دستیار دارد. مجری نه تنها با مدیریت روابط موجود بلکه با ایجاد یک فضای آرام و راحت برای شرکت‌کنندگان، در بحث اصلی کم‌رنگ است. به‌طور مشابه، نقش دستیار نیز شامل مشاهده تعاملات غیرکلامی، میزان پویایی گروه، مستندسازی محتوای کلی بحث و در نتیجه تکمیل داده‌هاست. داده‌های غیرکلامی به رفتار و عملکردهای گفتگوی گروه در حین بحث گروهی و پس‌از آن متکی است. داده‌های غیرکلامی توصیف و تفسیر «عمیق‌تری» را ارائه می‌دهند [۲۲].

## ۲.۲ تحلیل و بررسی داده‌های گروه کانونی

از آنجایی که بحث در گروه کانونی معمولاً داده‌های کیفی و مشاهده‌ای ارائه می‌دهد، می‌تواند نیازمند تجزیه و تحلیل‌هایی باشد. روش‌های تجزیه و تحلیل کیفی که می‌تواند برای تجزیه و تحلیل داده‌های گروه کانونی

اسکرپت) به‌عنوان راهنما برای هر جلسه بحث گروه کانونی تهیه می‌شود. همچنین این مرحله نیازمند اخذ مجوز اخلاقی<sup>۷</sup> است. پس‌از آن، شناسایی مشارکت‌کننده شاید مهم‌ترین گام باشد زیرا این روش عمدتاً مبتنی بر پویایی گروهی و روابط هم‌افزایی بین شرکت‌کنندگان برای تولید داده‌ها است. ترکیب گروه بر اساس هدف اصلی تحقیق خواهد بود. افزایش نظرات توسط خود افراد طبیعی و راحت است. با این حال، برای برخی، این امر نیاز به اعتماد و تلاش دارد [۲۰]. تمایل به شرکت کامل در یک بحث گروهی در تولید داده‌های مفید بسیار مهم است و می‌توان آن را با سهولت بیشتری در یک گروه همگن به دست آورد. در نتیجه وی پیشنهاد کرد که شرکت‌کنندگان باید از ویژگی‌های مشابهی مانند جنسیت، دامنه سنی، زمینه‌های قومی و اجتماعی برخوردار باشند [۲۱]. با این حال، برخی از محققان همگنی شرکت‌کنندگان را به چالش کشیده‌اند. دیدگاه‌های صادقانه و خودجوش می‌توانند از قبل بر وضع موجود روابط و الگوهای رهبری در گروه غلبه کنند. علاوه بر این، شواهد نشان می‌دهد که گروه‌های مشتمل بر جنسیت مختلط تمایل دارند کیفیت مباحث و نتایج آن را بهبود بخشند. انتخاب شرکت‌کنندگان می‌تواند گران، دشوار و همچنان منبع بحث و جدال باشد اگرچه رویکردهای انتخاب مشارکت‌کنندگان مورد مناقشه است، اما تمرکز اساسی باید بر تأثیر آن در بحث باشد. محققان می‌توانند از روش‌های مختلفی برای جذب مشارکت‌کنندگان مناسب استفاده کنند، از جمله پرسشنامه‌ها و تلفن، یا مراجعات. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان می‌توانند با ارائه مشوق‌ها یا از طریق شبکه‌های مجازی و تماس‌های محلی جذب شوند.

## ۱۰.۲ اعضای گروه کانونی

در انتخاب شرکت‌کنندگان یک گروه کانونی توجه به موارد ذیل ضروری است:

نمونه‌گیری هدفمند به‌طور مؤکد توصیه می‌شود، زیرا بحث گروه کانونی به توانایی و ظرفیت شرکت‌کنندگان در ارائه اطلاعات مربوطه متکی است. مورد مهم دیگر تعداد پاسخ‌دهندگان است که برای بحث دعوت می‌شوند اگرچه به‌طور کلی کفایت بین شش تا هشت شرکت‌کننده را گزارش شده [۲۰] برخی از مطالعات کمتر از چهار نفر را نیز گزارش کرده‌اند [۱۰]، [۹] و [۲۴]. یک اشکال احتمالی در بحث گروه کانونی عدم تضمین حضور کلیه افراد جذب‌شده در این بحث است. برای غلبه بر این مشکل، توصیه شده که محققان بیشتری دعوت شوند؛ بنابراین ده

<sup>7</sup> Ethical license

- سؤالات تحقیق را آماده کنید.
- راهنما را مرور کرده و سؤالات بی ربط را حذف کنید.
- سؤال کردن در طی گروه‌های کانونی و کیفیت سؤالات مطرح شده می‌تواند تفاوت زیادی در نوع اطلاعات به دست آمده ایجاد کند. نکات ذیل درباره چگونگی طرح پرسش ارائه شده است [۱۹]:
- پرسش‌های با پایان باز و بسته باید در این بحث‌ها مدیریت شوند. پرسش‌های با پایان باز در ابتدای بحث مناسب‌تر هستند زیرا به شرکت‌کنندگان امکان می‌دهد از زوایای مختلف پاسخ دهند.

- به بیان افکار و احساسات بر اساس موقعیت‌های خاص آن‌ها توجه شود. کروگر هشدار می‌دهد که برخی از سؤالات ممکن است دارای پایان باز به نظر برسند اما واقعاً بسته باشند. مثلاً وقتی شامل عباراتی مانند: «راضی»، «تا چه حد» یا «چقدر» باشند.
- سؤالات دو قطبی به پرسش‌هایی گفته می‌شود که می‌توان با «بله» یا «خیر» یا روش مشابه به آن‌ها پاسخ داد. بله ... یک سؤال بسته نیست و معمولاً بحث گروهی مطلوب نظر را بر نمی‌انگیزد و احتمالاً پاسخ‌های مبهمی را به دنبال دارد که شاید به درک موضوعات اصلی مورد بحث منجر نشود [۲۹].

## ۵.۲ چگونگی بحث در گروه کانونی

- نقش فرد تسهیل‌کننده در تعدیل گروه کانونی، مهم است. این شخص باید دارای خصوصیات زیر باشد:
- آشنایی با موضوع بحث،
- توانایی صحبت کردن به زبان رایج منطقه،
- اطلاع از حساسیت‌های فرهنگی، از جمله پرهیز از رفتار به‌عنوان قاضی یا معلم، نگاه کردن به پاسخ‌دهندگان، موافقت یا مخالفت با گفته‌ها و قرار دادن کلمات در دهان شرکت‌کنندگان،
- علاقه‌مندی به شرکت‌کنندگان
- حساسیت نسبت به زن و مرد
- رعایت ادب؛ یکدلی و احترام نسبت به شرکت‌کنندگان

مورد استفاده قرار گیرد، شامل تجزیه و تحلیل تئوری زمینه‌ای، تحلیل محتوا [۷] و تحلیل گفتمان باشد. استفاده از محتوا و روش‌های تحلیلی مردم‌نگاری<sup>۸</sup> برای تجزیه و تحلیل داده‌ها توصیه می‌شود [۲۶]، زیرا این فرصت را به محقق می‌دهد تا از طریق «چارچوب برنامه‌نویسی سه‌گانه» اطلاعات کیفی و کمی را که منجر به تجزیه و تحلیل مختلط محتوا می‌شود را کسب کند. این چارچوب به دو مرحله درگیر در تجزیه و تحلیل محتوا اشاره دارد که هم شامل نتایج کمی بوده و هم شامل یک مرحله تجزیه و تحلیل مردم‌نگارانه است که نتایج کیفی را به همراه دارد [۳۳].

## ۳.۲ گروه‌های کانونی آنلاین

گروه‌های کانونی آنلاین نوع دیگری از مبحث گروه کانونی نیستند، بلکه موضوع آن معرفی اینترنت، جهت سازگاری با روش‌های سنتی است که با استفاده از تماس ویدئوکنفرانسی، اتاق گفتگو یا سایر روش‌های آنلاین، در محیط آنلاین اعمال می‌شود [۱۱]. گروه‌های کانونی آنلاین با ویژگی‌های نظیر پویایی، مدرن بودن و رقابت‌پذیری، از مشکلات کلاسیک بحث در گروه کانونی چهره به چهره فراتر می‌رود. بعلاوه بحث گروه کانونی را می‌توان در مجموعه‌ای متشکل از سایر تکنیک‌ها استفاده کرد. مثلاً در یک طرح تحقیقاتی چند روزه، به‌عنوان یک روش تحقیق اصلی، یا به‌عنوان شکلی از اقدامات پژوهشی مشارکتی و برای توانمندسازی اعضا و ارتقا تغییرات اجتماعی کاربرد دارد [۲۹].

## ۴.۲ راهنمای بحث در گروه کانونی

در جلسه به شرکت‌کنندگان اجازه داده می‌شود آزادانه و خودجوش صحبت کنند، مجری از برنامه راهنمای بحث استفاده می‌کند تا موضوعات یا مضامین اصلی که باید در جلسه پوشش داده شوند را فهرست کند. این یک نقشه راه است که مجری را در پوشش لیست موضوعات و پیگیری بحث راهنمایی می‌کند. تعداد موارد موجود در راهنما معمولاً باید حداقل باشند تا زمان کافی برای بحث عمیق وجود داشته باشد و فقط بر روی موضوع تحقیقاتی مرتبط تمرکز شود. توالی مباحث در راهنما معمولاً حرکت از موضوعی کلی به موضوعی خاص است.

- مراحل زیر برای پیشبرد بحث در گروه کانونی پیشنهاد می‌شود:
- اهداف و نیازهای اطلاعاتی بحث گروه کانونی را مشخص کنید.
- مباحث اصلی را به نقاط بحث یا مضامین تقسیم کنید.

<sup>8</sup> Ethnographic

## ۶.۲ دستورالعمل انجام بحث در گروه کانونی

- گروه کانونی برای تیم تحقیق فرصتی است برای گوش دادن و یادگیری و نه برای سخنرانی یا تفسیر.
- اعضای تیم باید در انجام وظایف مختلف توافق داشته باشند (از جمله: الف) تسهیل کننده/مفسر، ب) گزارشگر، ج) هزینه تدارکات.
- هر یک از اعضای تیم باید یک نسخه راهنمای برگزاری گروه کانونی و مضامین اصلی مورد بحث را در اختیار داشته باشند یا مشاهده کنند.

- برای جلوگیری از سوءتفاهم با اصطلاحات تخصصی اصلی و رایج آشنا باشند.
- ذهن خود را باز نگه دارند و بیشتر از توجه به اعمال دستور کار خود، گوش کنند.
- از سؤالاتی که پاسخ‌های بله یا خیر دارند اجتناب شود.
- باید نسبت به هنجارها و آداب و رسوم محلی حساس باشند.
- به یاد داشته باشند که وقت شرکت‌کنندگان برای آن‌ها ارزشمند است. تلاش شود جلسه را در بازه زمانی اعلام شده برگزار شود.
- پس از انجام جلسه گروه کانونی از شرکت‌کنندگان و رهبران محلی تشکر شود.

## ۷.۲ نحوه نوشتن گزارش گروه کانونی

- پس از انجام بحث گروه کانونی، یافته‌های کلیدی باید در یک گزارش توصیفی، تجزیه و تحلیل و نوشته شود. برخی از دستورالعمل‌های مفید برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در ذیل پیشنهاد می‌شود:
- الف) تهیه برنامه‌ای برای تجزیه و تحلیل متشکل از:

- پیشینه تحقیق
- اهداف
- مواد و روش‌ها
- جزئیات بحث
- راهنمای بحث در گروه کانونی

ب) تجزیه و تحلیل محتوای بحث گروهی از طریق:

- مرور یادداشت‌های گروه کانونی،

- گوش دادن دوباره به فایل جلسه ضبط شده،
- گروه‌بندی یافته‌های تحقیق بر اساس مضامین اصلی،
- شناسایی موقعیت‌های مختلفی که تحت هر موضوع اصلی ظاهر می‌شوند،
- خلاصه کردن هر یک از موقعیت‌های مختلف و ارزیابی میزان باقی ماندن در هر یک از موقعیت‌ها توسط شرکت‌کنندگان،
- بیرون آوردن کلمه به کلمه عباراتی که نمایانگر هر موقعیت هستند.

ج) سنتز بحث گروهی به وسیله:

- مرور یادداشت‌های هر بحث توسط مجری
- شناسایی ایده‌های مکرر مطرح شده در طول بحث.
- تفسیر ایده‌های مکرر بر اساس یافته‌های دیگری که در گروه‌ها مطرح شده است.
- برای هر سؤال یک فایل مجزا در پایگاه داده اکسل ایجاد شود.
- برای هر گروه کانونی باید از فایل مجزا در پایگاه داده اکسل استفاده شود.
- برای هر سؤال در فایل اکسل از یک صفحه (شیت) مجزا استفاده شود.
- بر روی هر صفحه، سه ستون برجسته‌گذاری و عنوان گذاری شود: یک ستون برای کدگذاری، یک ستون برای شناسه شرکت‌کننده، یک ستون برای پاسخ‌ها.
- پاسخ یا ایده هر شرکت‌کننده باید در یک سطر مستقل وارد شود [۲۹].

## ۳ روش تحقیق در مطالعه موردی

### ۱.۳ جمع‌آوری داده از طریق روش کانونی

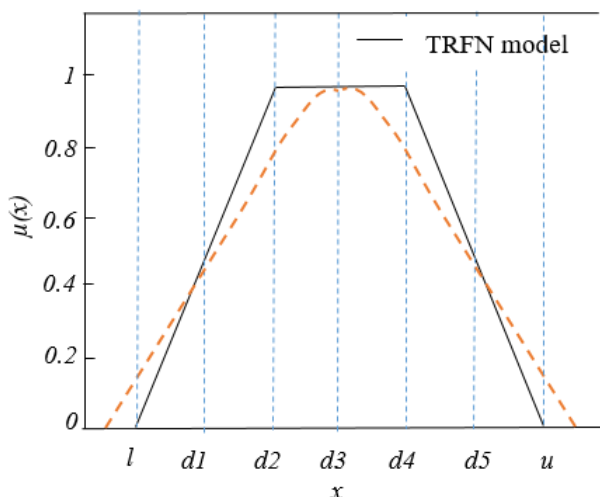
در یک مطالعه صورت گرفته به منظور تحلیل روابط علی عوامل مؤثر در ساخت و ساز ناب و پایدار در یک مدل یکپارچه با روش توسعه یافته دیمتل فازی کلیه شاخص‌های تئوری‌های ساخت شامل تفکر ناب، توسعه پایدار، پایش سلامت سازهای و عمومی مدیریت سلامت، ایمنی و محیط‌زیست<sup>۹</sup> و غیره، از روش «گروه کانونی» برای جمع‌آوری

<sup>۹</sup> HSE (Health, Safety, and Environment)



نقاط ابتدا، میانه و انتهای هر ضلع دوزنقه،  $\gamma$  نقطه در محیط دوزنقه شناسایی خواهد شد. لذا امتیاز مطلق ۲ در مثال قبل اولین دوزنقه قرمز رنگ از سمت چپ است که با عدد ۲ شماره‌گذاری شده است. این دوزنقه دارای نقاط تقاطع با دوزنقه‌های شماره ۱ و ۳ و ۴ و ۵ می‌باشد و با خواندن ارزش آن نقاط تقاطع روی محور افقی عدد فازی معادل، برابر با  $(0, 0, 0, 0, 0, 0, 25, 0, 5)$  به دست می‌آید.

لذا به‌طور کلی اعداد فازی دوزنقه‌ای در بازه  $l = \{lb, b = 1, 2, \dots, l\}$  قرار دارند و مقدار عناصر مورب ماتریس که نشان‌دهنده اثر یک عامل بر روی خود آن عامل است، با عدد صفر ارزیابی می‌شود و لذا یک ماتریس غیرمنفی به شکل  $X = [x_{ij}]_{n \times n}$  به دست می‌آید. عناصر ماتریس فازی  $\tilde{X} = [\tilde{x}_{ij}]_{n \times n}$  با جایگزین کردن عناصر مطلق و معادل فازی در ماتریس رابطه مستقیم به دست می‌آید. عدم قطعیت‌های ارائه‌شده در تقاطع‌های متغیرهای کلامی<sup>۱۳</sup> به متغیرهای فازی منحصر به فرد و در محاسبه دوزنقه واحد تحلیل فازی در شکل ۲ تبیین و مطابق معادله فرمول شماره ۱ می‌باشد.



شکل ۲. محاسبه دوزنقه واحد در تحلیل فازی

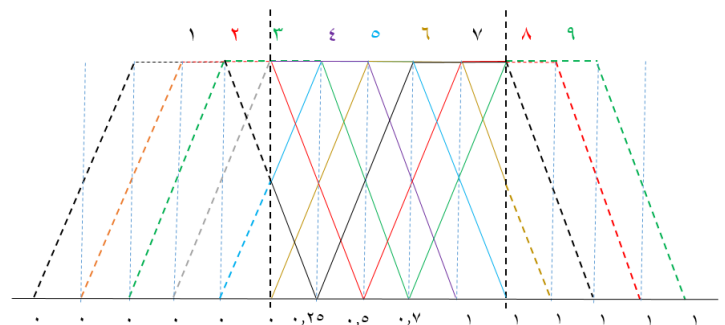
$$\mu(x) \begin{cases} 0 & x < l \\ \frac{x-l}{d1-l} & l \leq d1 \\ \frac{x-d1}{d2-d1} & d1 \leq d2 \\ 1 & d2 \leq d4 \\ \frac{x-d4}{d5-d4} & d4 \leq d5 \\ \frac{x-u}{d5-u} & d5 \leq u \\ 0 & x > u \end{cases} \quad (1)$$

ابتدا امتیازات خبرگان برای تأثیر متقابل  $n$  معیار که در قالب یک ماتریس مقایسه‌ای  $n \times n$  است که تحت عنوان ماتریس ارزیابی خبرگان تشکیل می‌شود. در مطالعه موردی حاضر ماتریس ارزیابی خبرگان طبق جدول ۳ تشکیل شده است. در ماتریس ارتباط مستقیم عوامل مؤثر در مدیریت یکپارچه و میزان اثرپذیری عوامل ستونی از عوامل سطری با اعداد مطلق فازی از ۱ تا ۹ امتیازدهی شد.

جدول ۳. تشکیل ماتریس رابطه مستقیم عوامل توسط خبرگان

	$P_{11}$	$P_{10}$	$P_9$	$P_8$	$P_7$	$P_6$	$P_5$	$P_4$	$P_3$	$P_2$	$P_1$	
$P_1$	۹	۹	۹	۹	۵	۹	۹	۵	۹	۶	۰	$P_1$
$P_2$	۷	۵	۷	۳	۱	۲	۲	۴	۳	۰	۳	$P_2$
$P_3$	۹	۷	۹	۶	۴	۶	۲	۵	۰	۵	۹	$P_3$
$P_4$	۹	۶	۷	۲	۱	۱	۲	۰	۱	۵	۴	$P_4$
$P_5$	۸	۳	۲	۴	۴	۲	۰	۱	۲	۴	۷	$P_5$
$P_6$	۹	۸	۵	۸	۸	۰	۷	۴	۷	۶	۸	$P_6$
$P_7$	۷	۶	۵	۹	۰	۷	۶	۱	۷	۲	۴	$P_7$
$P_8$	۹	۹	۵	۰	۹	۹	۸	۵	۸	۷	۹	$P_8$
$P_9$	۷	۳	۰	۵	۴	۷	۲	۴	۶	۲	۸	$P_9$
$P_{10}$	۷	۰	۶	۷	۴	۳	۱	۲	۳	۲	۸	$P_{10}$
$P_{11}$	۰	۴	۲	۷	۴	۵	۳	۶	۳	۵	۹	$P_{11}$

به‌عنوان مثال اگر میزان تأثیر اخذ شده یک شاخص سطری از یک شاخص دیگر در ستون ماتریس بسیار کم ارزیابی شود امتیاز عددی ۲ به‌عنوان «مطلق عددی» در ماتریس آثار مستقیم درج می‌شود. برای مقابله با عدم قطعیت موجود در تقاطع‌های متغیرهای کلامی فازی، از متغیرهای کلامی فازی منحصر به فردی استفاده می‌شود که یک ماتریس واحد  $X = [D_{ij}]_{n \times n}$  را به دست می‌دهد. در شکل ۱ تعریف متغیر فازی دوزنقه‌ای نشان داده شده است.



شکل ۱. نمودار متغیرهای فازی دوزنقه‌ای

هر متغیر فازی دوزنقه‌ای در دامنه‌ای مابین عدد صفر تا یک قرار دارد و اعداد قبل از بازه صفر و بعد از آن یک فرض می‌شوند و با خوانش

<sup>13</sup> Fuzzy Linguistic Variables (FLVs)



هنگامی که ماتریس فازی ارتباط کامل  $\tilde{T}$  به دست آمد بردارهای  $R$  و  $C$  با مرتبه  $n \times 1$  از طریق رابطه‌های (۶) و (۷) محاسبه می‌شوند.

$$R = \frac{1}{l} \left[ \sum_{j=1}^n \tilde{t}_{ij} \right]_{n \times 1} \quad (۶)$$

$$C = \frac{1}{l} \left[ \sum_{i=1}^n \tilde{t}_{ij} \right]_{n \times 1} \quad (۷)$$

مقدار  $R_i$  مجموع سطر  $i$ ام مقدار کل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم دریافت شده توسط معیار  $i$  ام را از سایر معیارها تعیین می‌کند. درحالی‌که مقدار  $C_i$ ، تأثیراتی را نشان می‌دهد که معیار  $j$  ام از سایر معیارها دریافت می‌کند. مقادیر  $R_i + C_i$  و  $R_i - C_i$  برای تشخیص رابطه‌های جزئی محاسبه می‌شود.

در این مطالعه نتایج حاصل از محاسبات بردارهای نشانگر عوامل اثرگذار و اثرپذیر در روش دیمتل فازی و وزن تأثیرات در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. نتایج نهایی تکنیک دیمتل فازی

	$R_i$	$C_j$	$R + C$	$R - C$	$W_j$
$P_1$	۳,۱۸۴	۲,۹۳۲	۶,۱۱۶	۰,۲۵۲	۸,۵۶
$P_2$	۱,۵۵۶	۱,۹۷۵	۳,۵۳۱	۰,۴۲۰	۱۱,۶۳
$P_3$	۲,۶۷۷	۲,۱۲۷	۴,۸۰۴	۰,۵۴۹	۱۰,۰۲
$P_4$	۱,۵۲۴	۱,۷۴۶	۳,۲۶۹	-۰,۲۲۲	۱۳,۴۴
$P_5$	۱,۶۴۲	۱,۷۸۱	۳,۴۲۳	-۰,۱۴۰	۱۲,۸۰
$P_6$	۳,۰۱۹	۲,۲۲۳	۵,۲۴۲	۰,۷۹۷	۱۰,۸۲
$P_7$	۲,۴۵۰	۲,۰۰۰	۴,۴۵۱	۰,۴۵۰	۱۰,۴۵
$P_8$	۳,۱۸۶	۲,۶۱۵	۵,۸۰۱	۰,۵۷۱	۹,۶۸
$P_9$	۲,۲۳۹	۲,۴۱۴	۴,۶۵۲	-۰,۱۷۵	۶,۸۶
$P_{10}$	۱,۹۸۴	۲,۵۷۹	۴,۵۶۳	-۰,۵۹۶	۵,۷۴
$P_{11}$	۲,۱۸۶	۳,۲۵۳	۵,۴۳۹	-۱,۰۶۷	۰,۰۰

گام پنجم: ترسیم نقشه روابط علی و محاسبه وزن تأثیر عوامل کاربردهای روش دیمتل در تحقیقات کلاسیک موجود، به سه گروه تقسیم می‌شوند: کاربرد اول، صرفاً به دنبال روشن کردن روابط علی عوامل یا معیارها و ترسیم نمودار آن است. کاربرد دوم شناسایی عوامل اثرگذار اصلی بر هدف و سایر عوامل و تعیین شدت درجات متقابل عوامل است. کاربرد سوم دیمتل، محاسبه وزن تأثیر معیارها است. در این مطالعه تعیین وزن با ضرایب  $W_j$  از رابطه ۸ محاسبه می‌شود:

$$W_i = \frac{\sqrt{(R_i^* + C_i^*)}}{\sum_{i=1}^n \sqrt{(R_i^* + C_i^*)}} \quad (۸)$$

گام دوم: تشکیل هفت ماتریس ارتباط مستقیم:

برای به دست آوردن هفت المان میانی از فرمول شماره (۱) یعنی ماتریس  $\tilde{X} = [\tilde{x}_{ij}]_{n \times n}$  و از فرمول‌های شماره ۳ و ۴ محاسبه می‌شوند استفاده می‌شود.

ماتریس‌های  $N = [\tilde{d}_{ij}]_{n \times n}$  از رابطه (۲) محاسبه می‌شوند که با عنوان ماتریس ارتباط کامل نامیده می‌شوند.

$$N = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{d}_{12} & \dots & \tilde{d}_{1n} \\ \tilde{d}_{21} & 0 & \dots & \tilde{d}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{d}_{n1} & \tilde{d}_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\tilde{d}_{ij} = \frac{\tilde{x}_{ij}}{\bar{s}} \quad (۳)$$

$$\bar{s} = \max \left( \sum_{j=1}^n \tilde{x}_{ij}, \sum_{i=1}^n \tilde{x}_{ij} \right) \quad (۴)$$

پس در این مرحله متغیرهای کلامی در مطالعه موردی باید از حالت قطعی به حالت فازی تبدیل شوند.

گام سوم: تشکیل ماتریس ارتباط کامل:

ماتریس ارتباط کامل عوامل از ماتریس نرمال شده ارتباط مستقیم در مرحله قبل یعنی ماتریس  $N = [\tilde{d}_{ij}]_{n \times n}$  به دست می‌آید. به این ترتیب که  $N$  ماتریس  $N$  را به نحوی تشکیل می‌دهیم که  $N = (N_1, N_2, N_3, \dots, N_7)$  باشد و حد آن‌ها را وقتی که متغیر به سمت بی‌نهایت میل کند محاسبه می‌کنیم.  $\lim_{m \rightarrow \infty} (N_i)^m = O$  این به ماندن آن است که مقدار متغیرها به یک توان بسیار بزرگ برسند و به این ترتیب می‌توان معادله  $(I - N_i)^{-1}$  را محاسبه کرد؛ بنابراین زیرماتریس‌های  $T_1, T_2, T_3, \dots, T_7$  تا  $T_7$  از فرمول  $T_i = (I - N_i)^{-1}$  به دست می‌آیند. در اینجا ماتریس  $I$  ماتریس یکه هم سائز ماتریس  $N$  است و ماتریس‌های هفتگانه  $T = (T_1, T_2, T_3, \dots, T_7)$  را از رابطه (۵) زیر خواهیم داشت:

$$T = N_i(I - N_i)^{-1} = \begin{bmatrix} \tilde{t}_{11} & \tilde{t}_{12} & \dots & \tilde{t}_{1n} \\ \tilde{t}_{21} & \tilde{t}_{22} & \dots & \tilde{t}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{t}_{n1} & \tilde{t}_{n2} & \dots & \tilde{t}_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (۵)$$

به نحوی که  $\tilde{t}_{ij} = \tilde{t}_{ij1}, \tilde{t}_{ij2}, \tilde{t}_{ij3}, \dots, \tilde{t}_{ij7}$  ارزیابی کلی خبرگان در خصوص تأثیرپذیری عامل  $i$  ام از عامل  $j$  ام را نشان می‌دهد؛ بنابراین تأثیر و وابستگی متقابل عامل‌ها به دست می‌آید.

گام چهارم: تعیین گروه‌های فرستنده و گیرنده تأثیرات:

و بالای نمودار قرار گرفته، اثرگذارترین عامل است. این در حالی است که «پایش سلامت سازه‌ای» (P۶) شدت اثرگذاری بیشتری بر سایر شاخص‌ها دارد و پس از آن «افزایش ایده توسعه پایدار» (P۸) از نظر شدت تأثیرگذاری در رتبه بالاتر از ساخت ناب و در رتبه پایین‌تر از عامل «پایش سلامت سازه‌ای» قرار دارد. علاوه بر این، دو عامل «بهبود کیفیت ساخت» و «افزایش سلامت عمومی/ افراد» که با نشان P۳ و P۷ معرفی شده‌اند به ترتیب در چهارمین و پنجمین رتبه اثرگذاری قرار دارند. سایر عوامل نیز به‌عنوان عوامل تأثیرپذیر با شدت کمتر شناسایی شدند به‌این ترتیب که «به حداقل رساندن اتلاف» تأثیر زیادی از سایر شاخص‌های مدیریت پروژه‌های ساختمانی می‌پذیرد (P۸) و پس از آن «افزایش رضایت مشتری» (P۹)، «کاهش هزینه ساخت» (P۲)، «افزایش ایمنی» (P۸) و «کاهش مدت زمان پروژه» (P۴) به ترتیب با شدت کمتری از دیگر عوامل تأثیر می‌گیرند.

مطالعه حاضر بخشی از یک مطالعه گسترده‌تر است و تأکید ما بر نحوه استفاده از روش گروه کانونی در جمع‌آوری داده‌های کیفی و کاربرد آن در متدهای مبتنی بر تجزیه و تحلیل فازی است. لذا در اینجا از ارائه نتایج تحلیلی جامع‌تر این مطالعه موردی خودداری می‌شود.

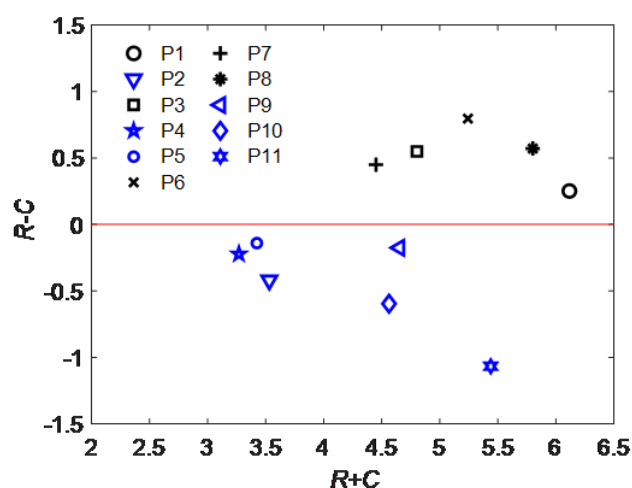
#### ۴ بحث و نتیجه‌گیری

در یک ساختار تصمیم‌گیری چندمعیاره، ارزیابی اثرات منفرد و متقابل معیارهای مؤثر و در نهایت یکپارچه‌سازی نظرات بین کارشناسان یک شرکت، سازمان یا پروژه حول معیار هدف مدنظر است. تلاش بر این است که تضاد بین نظرات و ارزیابی کارشناسان و خبرگان از بین برود و توافق حاصل شود زیرا اعضای متخصص از بخش‌های مختلف یک شرکت یا پروژه با مسئولیت‌های شغلی متفاوتی دیدگاه‌های متفاوتی دارند [۳۹]. در روش دیمتل فازی تعامل مؤثر اطلاعات خبرگان ارزیابی شود و در عین حال نظام بکار رفته در جزئیات و فواصل ارزیابی‌ها در تحلیل فازی ذوزنقه‌ای ۷ مرتبه‌ای تا حد زیادی اطلاعات حاصل از ارزیابی کارشناسان را حفظ می‌کند. این امر برای توسعه آینده شرکت‌ها بسیار مفید است، بنابراین، این روش تحقیق یک روش مؤثر و قابل انعطاف بوده و می‌تواند با برنامه آینده توسعه شرکت‌ها و پروژه‌ها سازگار شود.

روش پیشنهادی برای جمع‌آوری داده‌ها در گروه کانونی، نرخ مشارکت قوی بالا، داده‌های کیفی غنی و عمیق و صرفه‌جویی در هزینه و زمان را به همراه دارد و با اقتضای روش دیمتل فازی کاملاً هماهنگ است. در جمع‌آوری داده‌ها در گروه کانونی چه با روش جلسات حضوری

$\bar{W}_j$  وزن هر معیار و  $0 \leq W_j \leq 1$  است و  $n$  تعداد معیارهاست. باین‌حال، مجموع ضریب وزن معیارها به‌طورکلی برابر ۱ است. از آنجایی که ضرایب معیارها فازی هستند، به ما امکان می‌دهد درصد ضرایب وزن را برای هر یک از  $0 \leq \sum_{j=1}^n W_{j1} \leq \sum_{j=1}^n W_{j2}, \dots, \leq \sum_{j=1}^n W_{j6} \leq 100$  و  $\sum_{j=1}^n W_{j7} \geq 100$  وقتی  $W_j \in [0, 1], (j = 1, 2, \dots, n)$  را محاسبه کنیم.

لذا در این مرحله ابتدا نقشه روابط علت و معلولی ترسیم می‌شود. بر اساس مقادیر حاصل از جدول ۴ این مطالعه، نقشه تأثیرات متقابل عوامل طبق شکل ۳ ترسیم می‌گردد.



شکل ۳. نمودار علت و معلولی عوامل

در این نمودار مقادیر عددی عامل‌های P۱، P۸، P۶، P۳ و P۷ که دارای مقادیر عددی (R-C) و (R+C) مثبت هستند به‌عنوان معیارهای اثرگذار شناخته می‌شوند. سایر عوامل نیز شامل P۱۱، P۱۰، P۹، P۲، P۴، P۵ با علامت منفی هستند به‌عنوان عوامل اثرپذیر معرفی می‌شوند، از سوی دیگر هر چه قدر مطلق این مقادیر بزرگ‌تر باشد نشانگر شدت بیشتر تأثیر بر سایر عوامل یا پذیرش اثر می‌باشد.

نمودار پراکنندگی معیارها، بیانگر این است که عواملی که در بالاترین نقطه نمودار قرار گرفته‌اند، بیشترین تأثیر را روی سایر عوامل دارند و هر عاملی که در موقعیت پایین‌تری نسبت به خط میانی نمودار واقع شده باشد به میزان بیشتری تحت تأثیر سایر عوامل بوده و یا یک معلول است. یافته‌های رویکرد نشان می‌دهد که «مدیریت یکپارچه ساخت» (P۱۱) طبیعتاً از کلیه عوامل و با بالاترین میزان شدت، تأثیر می‌پذیرد و در مقابل «فراهم کردن ساخت و ساز ناب» (P۱) که در سمت راست

بدون اشکال جلسه فراهم باشد. یادداشت برداری بی درنگ توسط مجری جلسه، موجب افزایش دقت و امکان بازیابی سریع تر داده‌ها، کاهش حواس پرتی و سهولت کار تسهیلگران است به گزارش اسکات (۲۰۰۹) [۳۲] در مقایسه باکیت و فونگساوان (۲۰۱۷) [۱۵]، ما در جلسه گروه کانونی خود در محیط اسکایپ مشکل کیفیت صدا نداشتیم و استفاده از ثبت بلادرنگ نتایج این چالش بالقوه را کاهش داد.

آشنایی همه شرکت کنندگان با محیط برنامه مجازی اسکایپ در ایجاد یک محیط راحت با امکان تعامل بین شرکت کنندگان مفید بود و همان طور که آبرامز و همکاران (۲۰۱۵) تأکید داشته‌اند، موجب غنای داده‌های جمع‌آوری شده در گروه کانونی است [۲].

## ۵ پیشنهاد برای تحقیقات آینده

- روش مطالعه کیفی از طریق روش بحث در «گروه کانونی» در تحقیقات فازی نوظهور است و پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی با سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی هم به کار گرفته شده و نتایج گزارش شود.
- پیشنهاد می‌شود نتایج حاصل از اجرای روش گروه کانونی در جمع‌آوری داده‌های کیفی با نتایج حاصل از اجرای تحقیق مشابه به روش دلفی مقایسه شود و میزان انحراف معیار نتایج در آن بررسی و مقایسه شود.

و چه به روش ویدیوکنفرانس گرچه تا حدی متفاوت‌اند، ولی بسیار مؤثر هستند و برای تحقیقات در مواقع پراکندگی جغرافیایی، تحقیق از مناطق دورافتاده و یا ضرورت اجتناب از تجمع در محیط‌های پرازدحام مثل زمان وقوع یک پاندمی و یا وجود محدودیت در مصاحبه‌های حضوری مناسب است [۱۰].

مدت جلسه اول این مطالعه ۴۵ دقیقه و دو جلسه دوم برای تصمیم‌گیری و امتیازدهی به ۹۹ مورد، به ترتیب ۱ ساعت و ۴۰ دقیقه و یک ساعت و ۱۵ دقیقه ثبت گردید که در مقایسه با روش‌های رفت و برگشتی دلفی و یا روش ارسال پرسشنامه و میانگین‌گیری از نتایج رسیده از خبرگان، یا مصاحبه یک‌به‌یک مدت‌زمان بسیار کمتری صرف شده است. همچنین امکان بیان دیدگاه‌ها و شنیدن نظرات متخصصین مختلف و دوری از سوءتفاهم فراهم می‌گردد. لذا روش بحث در گروه کانونی برای تصمیم‌گیری در متدهای سلسله‌مراتبی و فازی یک روش مدون و ساختاریافته مناسب پیشنهاد می‌دهد.

برگزاری جلسات به صورت ویدئوکنفرانس برخط امکان جمع‌آوری نشانه‌های کلامی و غیرکلامی را فراهم می‌کند و به تجزیه و تحلیل عمیق‌تر داده‌ها کمک می‌کند [۲۵]. اگرچه مشکلات فنی (مانند، قطعی اینترنت، صدا یا تصویر، کیفیت صوتی ضعیف و غیره) می‌تواند یک اشکال بالقوه برای گروه‌های کانونی سمعی و بصری آنلاین باشد باید با ضبط جلسات امکان بازیابی آن‌ها فراهم شود [۲۲]، همچنین بایستی فناوری مورد نظر در کنفرانس ویدیویی را قبل از هر گروه کانونی آزمایش و کنترل کرد تا در صورت بروز مشکل، همواره فرصت و امکان مقابله و اجرای

## مراجع

- [1] Abdullah, L., Ramli, R., Bakodah, H. O., and Othman, M. (2020). Developing a causal relationship among factors of e-commerce: A decision making approach. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences* **32(10)**. 1194-1201.
- [2] Abrams, K. M., Wang, Z., Song, Y. J., and Galindo-Gonzalez, S. (2014). *Data Richness Trade-Offs Between Face-to-Face, Online Audiovisual, and Online Text-Only Focus Groups*. **33(1)**. 80-96.
- [3] Adagha, O., Levy, R. M., Carpendale, S., Gates, C., and Lindquist, M. (2017). Evaluation of a visual analytics decision support tool for wind farm placement planning in Alberta: Findings from a focus group study. *Technological Forecasting and Social Change*. **117**. 70-83.
- [4] Asbury, J. E. (1995). Overview of Focus Group Research. *Qualitative Health Research*. **5(4)**. 414-420.
- [5] Carlsen, B., and Glenton, C. (2011). What about N? A methodological study of sample-size reporting in focus group studies. *BMC Medical Research Methodology*. **11(1)**. 26. doi:10.1186/1471-2288-11-26.

- [6] Chang, B., Chang, C. W. and Wu, C. H. (2011). Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria. *Expert Systems with Applications*. **38(3)**. 1850–1858.
- [7] D. M.H. (2002). *Focus group interviewing of interview research: C*.
- [8] Escalada, M., Escalada, M., and Heong, K. L. (2021). *Focus Group Discussion*'
- [9] Fern, E. F. (1982). The use of focus groups for idea generation: The effects of group size, acquaintanceship and moderation on response quantity and quality. *Journal of Marketing Research*. **19**. 1-13.
- [10] Flynn, R., Albrecht, L., and Scott, S. D. *Two Approaches to Focus Group Data Collection for Qualitative Health Research: Maximizing Resources and Data Quality*.
- [11] (PDF) *Focus Groups: Strategic Articulations of Pedagogy, Politics and Inquiry*. (2022).
- [12] Hohenthal, J., Owidi, E., Minoia, P., and Pellikka, P. (2015). Local assessment of changes in water-related ecosystem services and their management: DPASER conceptual model and its application in Taita Hills, Kenya. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*. **11**. 225-238.
- [13] Holstein, J. F. G. J. A. (2002). 'Warren Handbook of Interviewing.pdf. *Handbook of Interview Research Context and Method*. 83-101.
- [14] Johnson, A. (1996). It is good to talk: The focus group and the sociological imagination. *The Sociological Review*. **44**. 517-538.
- [15] Kite, J., and Phongsavan, P. (2017). *Insights for conducting real-time focus groups online using a web conferencing service*. **6**.
- [16] Kitzinger, J. (1994). The methodology of Focus Groups: The importance of interaction between research participants. *Sociology of Health and Illness*. **16**. 103-121.
- [17] Kress, V. E., and Shoffner, M. F. (2007). Focus groups: A practical and applied research approach for counselors. *Journal of Counseling & Development*. **85(2)**. 189-195. doi:10.1002/j.1556-6678.2007.tb00462.x.
- [18] Krueger, R. A. (1994). *Focus groups: A practical guide for applied research (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- [19] Krueger, R. A. (1998). *Developing Questions for Focus Groups: Focus Group Kit 3*. Newbury Park, London: SAGE Publications.
- [20] Krueger, R. A., and Casey, M. A. (2000). *Focus groups: A practical guide for applied researchers (3rd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- [21] Krueger, R. A., Mary, M. A., and Casey, A. W. (2009). *Focus groups : a practical guide for applied research*. 219.
- [22] Luke, M., and Goodrich, K. M. (2019). *Focus Group Research: An Intentional Strategy for Applied Group Research?*. **44(2)**. 77-81
- [23] Massey, O. T. (2011). A proposed model for the analysis and interpretation of focus groups in evaluation research. *Evaluation and program planning*. **34(1)**. 21-28.
- [24] Mendes de Almeida, P. F. (1980). A review of group discussion methodology. *European Research*. **8**. 114-120.

- [25] Methodological issues in focus group research: The example of investigating counsellors. *experiences of working with same-sex couples - Open Research Online*. (2022).
- [26] Morgan, D. L. (1988). *Focus group as qualitative research*. Newbury Park, CA: Sage Publications Inc.
- [27] Morgan, D. L. (2002). *Focus group interviewing*. In J. F. Gubrium, & J. A. Holstein (Eds.), *Handbook of interviewing research: Context & Method* (pp. 141-159). Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.
- [28] Nawaz, W., Linke, P., and Koc, M. (2019). Safety and sustainability nexus: A review and appraisal. *Journal of Cleaner Production*. vol. 216. Elsevier Ltd, pp. 74-87.
- [29] Nyumba, T. O., Wilson, K. (2018). The use of focus group discussion methodology: Insights from two decades of application in conservation. *Wiley Online Library*. **9(1)**. 20-32.
- [30] Parker, A., and Tritter, J. (2007). *Focus group method and methodology: current practice and recent debate*. **29(1)**. 23-37.
- [31] Pearson, D., and Vossler, A. (2016). Methodological issues in focus group research: The example of investigating counsellors' experiences of working with same-sex couples. *Counselling Psychology Review*. **31**. 1.
- [32] Scott, S. D. et al., (2009). Court reporters: A viable solution for the challenges of focus group data collection?. *Qualitative Health Research*. **19(1)**. 140-146.
- [33] Sedgwick, M., and Spiers, J. (2009). *The Use of Videoconferencing as a Medium for the Qualitative Interview*. **8(1)**. 1-11.
- [34] Shaheen, S., Khushnood, R. A., Khaliq, W., Murtaza, H., Iqbal, R., and Khan, M. H. (2019). Synthesis and characterization of bio-immobilized nano/micro inert and reactive additives for feasibility investigation in self-healing concrete. *Construction and Building Materials*. **226**. 492-506.
- [35] Si, S. L., You, X. Y., Liu, H. C., and Zhang, P. (2018). 'Dematel Technique: A Systematic Review of the State-of-the-Art Literature on Methodologies and Applications. *Mathematical Problems in Engineering, Hindawi Limited*.
- [36] Stephenson, L. A., Gergel, T., Ruck Keene, A., Rifkin, L., and Owen, G. (2020). The PACT advance decision-making template: preparing for Mental Health Act reforms with co-production. focus groups and consultation. *International Journal of Law and Psychiatry*. **71**. 101-563.
- [37] Vosoughifar, H., Farzadi, S., and Hosseininejad, S. Z. (2022). Implementing the lean demolition of municipality buildings using fuzzy partial least squares technique. *Journal of Facilities Management, vol. ahead-of-print, no. ahead-of-print*.
- [38] Wang, L., Cao, Q., and Zhou, L. (2018). Research on the influencing factors in coal mine production safety based on the combination of DEMATEL and ISM. *Safety Science*. **103**, 51-61.
- [39] Xing, Y., Cao, M., Liu, Y., Zhou, M., and Wu, J. (2022). A Choquet integral based interval Type-2 trapezoidal fuzzy multiple attribute group decision making for Sustainable Supplier Selection. *Computers & Industrial Engineering*. **165**. 107-935.
- [40] Yazdi, M., Nedjati, A., Zarei, E., and Abbassi, R. (2020). A novel extension of DEMATEL approach for probabilistic safety analysis in process systems. *Safety Science*. **121**. 119-136.

پیوست ۱: فرم مشخصات شرکت کنندگان در گروه کانونی

نام شرکت کننده:	جنسیت: زن <input type="checkbox"/> مرد <input type="checkbox"/>	تاریخ:	ساعت:	مکان:
محقق و مدرس	<input type="checkbox"/>	کمتر از ۵ سال:	<input type="checkbox"/>	مدیریت ایمنی و سلامت (HSE)
پیمانکار	<input type="checkbox"/>	بین ۵ تا ۱۰ سال:	<input type="checkbox"/>	مدیریت کیفیت
مشاور	<input type="checkbox"/>	بین ۱۰ تا ۱۵ سال:	<input type="checkbox"/>	مشاوره و طراحی
طراح	<input type="checkbox"/>	بیش از ۱۵ سال:	<input type="checkbox"/>	دفتر فنی
دستگاه نظارت	<input type="checkbox"/>			امور مالی و پشتیبانی
مجری ذی صلاح	<input type="checkbox"/>			کنترل پروژه
مهندس تولید و صنت	<input type="checkbox"/>			آموزش
				مدیریت پروژه
بخش فعالیت خیره شرکت کننده	سن:	رتبه آکادمیک:		
بخش دولتی	<input type="checkbox"/>	بین ۲۶ تا ۳۰ سال	<input type="checkbox"/>	دکتری
بخش خصوصی	<input type="checkbox"/>	۳۰ تا ۳۵ سال	<input type="checkbox"/>	کارشناسی ارشد
مشاغل شخصی	<input type="checkbox"/>	۳۵ تا ۴۰ سال	<input type="checkbox"/>	کارشناسی
نظام مهندسی و کانون های شهری	<input type="checkbox"/>	بالتر از ۴۰	<input type="checkbox"/>	

پیوست ۲: دعوت نامه شرکت در جلسه گروه کانونی

با سلام و تقدیم احترام، بدینوسیله از شما دعوت می شود که در یک گروه کانونی به منظور مشارکت در انجام یک پروژه تحقیقاتی شرکت فرمایید. هدف این گروه تلاش برای درک و پاسخ دهی به این پرسش است:

شاخص های اصلی موثر در یک مدیریت یکپارچه ساخت و ساز از دیدگاه تئوری های مطرح مدیریت و مهندسی ساخت شامل: ساخت ناب، توسعه پایدار، پایش سلامت سازه ای و ایمنی و سلامت و محیط زیست و استاندارد های مدیریت پروژه های کدامند؟

اطلاعات حاصل از جلسات گروه های متمرکز برای طراحی یک مدل امتیاز بندی شده از اهمیت و میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری عوامل و به منظور بهبود سیاستگذاری و مدیریت ساخت و ساز به کار خواهد رفت.

- شما جهت شرکت در گروه کانونی مختار هستید و در هر زمان می توانید از شرکت در آن منصرف شوید. اگر چه جلسه گروه ضبط می شود، پاسخ های شما ناشناس باقی می ماند و هیچ اسمی در گزارش ذکر نمی شود.
- هیچ پاسخ درست یا غلطی برای سوالات گروه کانونی وجود ندارد. هدف ما شنیدن دیدگاه ها و نظرات مختلف است. امیدواریم حتی اگر پاسخ های شما با دیگران منطبق نبود صرفاً دیدگاه شخصی خود را بی پروا مطرح نمایید.
- بدینوسیله درخواست می شود تلاش نماییم تا با رعایت انتظام جلسه، در هنگام طرح مباحث، فرصت برای شنیدن نظرات یک یک اعضا فراهم باشد.

اینجانب با اطلاع و رضایت کامل، موارد و شرایط فوق را می پذیرم.

تاریخ: ..... امضا: .....

## پیوست ۳: انتخاب مهم‌ترین عوامل یا شاخص‌ها در جلسه اول گروه کانونی

گروه کانونی شماره یک: جمع‌بندی تعیین مهم‌ترین شاخص‌های اثرگذار در ساخت ناب و سایر تئوری‌های <i>SHE, CD, SHM</i> در <i>IM</i>				
ردیف	کد شرکت‌کنندگان	کد شاخص	شرح شاخص	فراوانی نظرات
۱	فراهم آوردن ساخت ناب	P1	A, B, C, D, F, E, G	۷
۲	کاهش هزینه ساخت	P2	A, B, C, D, F, E, G	۷
۳	بهبود کیفیت ساخت (کیفیت)	P3	A, B, C, D, F, E, G	۷
۴	کاهش کل مدت‌زمان پروژه (زمان)	P4	A, B, C, D, F, E, G	۷
۵	افزایش ایمنی ساخت‌وساز (ایمنی)	P5	A, B, C, D, F, E, G	۷
۲	کاهش اثرات زیست محیطی پروژه (محیط‌زیست)	P6	A, C, D, F, E, G	۶
۷	افزایش سامت در ساخت‌وساز	P7	A, B, C, D, F, E, G	۷
۸	افزایش سلامتی افراد (کارکنان و بهره‌برداران)	P8	A, B, C, D, F, E, G	۷
۹	تقویت ایده توسعه پایدار در پروژه	P9	A, B, C, D, F, E, G	۷
۱۰	افزایش بهره‌وری (کارایی + اثربخشی)	P10	A, C, D, F, E, G	۷
۱۱	افزایش رضایت مشتری	P11	A, B, C, D, F, E, G	۷
۱۲	مدیریت کارآمد اتلاف	P12	A, B, C, D, F, E, G	۷
۱۳	کارگروهی	C13	C, D, F, E, G	۵
۱۴	آموزش (مهارت، دانش، اصول ناب)	P14	C, D, F, E, G	۵
۱۵	دانش و مهارت‌های پیشرفته فنی	P15	G	۱
۱۶	مشارکت پیمانکاران و متخصصان در روند طراحی	P16	A, D, F, E, G	۵
۱۷	وجود سیستم پاداش و انگیزش و سنجش عملکرد	P17	G	۱
۱۸	ایجادارتباط تأمین‌کننده استراتژیک و بلندمدت	P18	B, D, F, G	۴
۱۹	ایجاد قطعیت (تأخیر و کمبود) در روند زنجیره تأمین	P19	B, D, F, G	۴
۲۰	ایجاد امکان و روند اصلاحی	P20	B, D, F	۳
۲۱	فرهنگ سازمانی دوستانه	P21	B, D, F	۳
۲۲	تغییر رویکرد طراحی سنتی به مدرن	P22	B, D, F	۳
۲۳	وجود تعهد مدیریت	P23	B, C, D, F	۴
۲۴	حمایت دولت	P24	B, D, F	۲
۲۵	مشخص کردن محدوده پروژه و الزامات پروژه	P25	A, B, D, F	۴
۲۶	قابلیت اطمینان در روند تولید و ساخت	P26	AB, D, F	۳
۲۷	سازگاری فن آوری	P27	B	۱
۲۸	استاندارد سازی	P28	B, D, F	۳
۲۹	مدیریت کارآمد منابع	P29	B, E, F, G	۴
۳۰	برنامه ریزی صحیح و کافی	P30	B, D, F, G	۴
۳۱	قیمت مناقصه مناسب (ریسک مالی)	P31	F, G	۲

پیوست ۴: تشکیل ماتریس اثرات متقابل عوامل در جلسات گروه کانونی دوم لطفا ارزیابی خود را از میزان تأثیر گذاری عوامل یازده گانه زیر بر روی یکدیگر با گذاشتن شماره مربوط به میزان تأثیر از روی جدول راهنمای ارزیابی بیان فرمایید.

توضیح: فاکتورهای سطری چه میزان از فاکتورهای ستونی تأثیر میگیرند.

مثال ۰.۱۰۵. کاهش هزینه (۱p) از کاهش زمان پروژه (۲p) چه میزان تأثیر میپذیرد؟ پاسخ: خیلی زیاد (درج عدد مطلق فازی ۸ در مربع تقاطع ماتریس). بدیهی است تأثیر هر عامل از خودش در قطر ماتریس صفر در نظر گرفته می شود.

#### ماتریس ارزیابی اثرات متقابل شاخص های انتخابی

		LC	CR	QI	TR	SI	SH	PH	SD	CS	WM	IM
		P <sub>۱</sub>	P <sub>۲</sub>	P <sub>۳</sub>	P <sub>۴</sub>	P <sub>۵</sub>	P <sub>۶</sub>	P <sub>۷</sub>	P <sub>۸</sub>	P <sub>۹</sub>	P <sub>۱۰</sub>	P <sub>۱۱</sub>
ساخت و ساز ناب (LC)	P <sub>۱</sub>	۰										
کاهش هزینه ساخت (CR)	P <sub>۲</sub>		۰									
بهبود کیفیت ساخت (QI)	P <sub>۳</sub>			۰								
کاهش زمان (TR)	P <sub>۴</sub>				۰							
افزایش ایمنی ساخت و ساز (SI)	P <sub>۵</sub>					۰						
افزایش سلامت سازه ای (SH)	P <sub>۶</sub>						۰					
افزایش سلامت افراد/ عمومی (PH)	P <sub>۷</sub>							۰				
ایده توسعه پایدار (SD)	P <sub>۸</sub>								۰			
افزایش رضایت مشتری (CS)	P <sub>۹</sub>									۰		
به حداقل رساندن ائتلاف (WM)	P <sub>۱۰</sub>										۰	
مدیریت یکپارچه (IM)	P <sub>۱۱</sub>											۰

#### اعداد مطلق فازی راهنمای امتیازدهی در فرم شماره

جدول راهنمای ارزیابی با اعداد مطلق فازی	
۱	اثر کاملاً کم
۲	اثر بسیار کم
۳	اثر کم
۴	اثر متوسط کم
۵	اثر متوسط
۶	اثر متوسط زیاد
۷	اثر زیاد
۸	اثر بسیار زیاد
۹	کاملاً اثرگذار



## **Application of Focus Group Method in Modified fuzzy DEMATEL technique (Integration of effective factors in lean and sustainable construction)**

**The name of first author<sup>1</sup> and The name of second author<sup>2</sup>**

Abstract:

Collecting valid and efficient data is one of the primary challenges of scientific research. Quantitative or qualitative data usually is collected during questionnaire surveys or interviews by experts after determining the study scope and population number. These methods consume considerable time rounds and costs, specially faced with social constraints such as the Qovid 19 pandemic. Therefore, new communication technologies are necessary for faster, less costly, and more effective methods. This study aims to introduce the "Focus Group" method in qualitative fuzzy-based studies. We express the history, instruction, and advantages of the approach. It overcomes some research limitations in multidimensional, interdisciplinary, and ambiguous issues. This method reduces the possibility of omitted variables in an integrated system with high speed and accuracy of expert opinion collection via a deep, systematic, and efficient approach using online technology. An example of the Focus Group method application is presented in a study of the integration of influential variables in lean and sustainable construction using a fuzzy DEMATEL method.

**Keywords:** deep qualitative evaluation, trapezoidal fuzzy DEMATEL, MCDA methods.

---

<sup>1</sup> foot print

<sup>2</sup> foot print