فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد سنندج – سال پانزدهم/ شماره ۵۴ / زمستان ۱۳۹۹

ارائه روش نگاشت شناختی زی- آر نامبر برای مدل سازی روابط علّی استراتژیها (مورد مطالعه: سازمان بیمه سلامت ایران)

مصطفی ایزدی
دانشجوی دکتری، گروه آموزشی مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران
رسول نورالسنا
استاد تمام، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران
Email:rassoul@iust.ac.ir
حمیدرضا ایزدبخش
استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
صابر ساعتی
دانشیار، گروه آموزشی ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران
محمد خلیل زاده
استادیار، گروه آموزشی مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۴/۰۷ * تاریخ پذیرش ۹۹/۰۹/۱۵

چکیده
همواره در مسائل کیفی و غیرعددی و خبره محور با طیفی از ابهام، عدم اطمینان و ریسک در متغییرها مواجه هستیم. ریشه این ابهام می تواند در خود متغییر و یا سایر متغییرهای مرتبط با آن و اظهارات خبرگان باشد. نگاشت ادراکی فازی یکی از مدل های رایج برای شناخت بهتر مسائل است که به ارتباط علت و معلولی بین متغییرها توجه می کند. زمانی که با مسئله های سرکارداریم که داده های عددی مرتبط با آن در دسترس نباشد و یا ماهیت خود مسئله کیفی باشد، نگاشت ادارکی بوسیله اظهار نظر خبرگان ساخته می شود. یکی از مشکلات استفاده از مدل رایج نگاشت ادراکی در نظر نگرفتن عدم اطمینان، ریسک و خطا در اظهار نظر های خبرگان می باشد. این ایراد کیفیت و اعتبار مدلهای ایجاد شده در مسائل پیچیده را تحت تاثیر قرار می دهد. در این مقاله بمنظور کمک به درک صحیحی از مسئله و رفع عدم اطمینان، ابهام و ریسک در اظهار نظر خبرگان در خصوص متغییرها و ارتباطات علت ومعلولی بین آنها از رویکرد ترکیبی زی نامبر و آر نامبر در نگاشت ادراکی فازی استفاده شده است. روش پیشنهادی در این مقاله با لحاظ کردن خبرگان خوشبینانه، بدبینانه و بی طرف به مدل سازی روابط علت و معلولی میان استراتژی های موثر بر توانمندسازی افراد در نظام سلامت پرداخته است. رویکرد پیشنهادی این پژوهش می تواند بعنوان یک روش پشتیبان تصمیم در مسائلی که ماهیت کیفی داشته و خبره محورند موثر باشد.

کلمات کلیدی: عدم اطمینان، ریسک، استراتژی، نگاشت شناختی، اعداد زی- آر.

۱-مقدمه

در جهان پدیده های بیشماری هستند که روابط پیچیده ای با متغییرها و سایر پدیده های دارند. هر پدیده ای که در نظر بگیرید متاثر از یک سری عوامل است و خود نیز بر پدیده های دیگر تاثیر می گذارد. در همه علوم میتوان روابط علت – معلولی برای یک مساله یا هدف را شناسایی و تحلیل کرد. از جمله ابزارهای مهم برای شناسایی و تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر یک پدیده یا هدف نگاشتهای ادراکی هستند. با گسترش منطق فازی و سیستمهای فازی، نگاشت ادراکی توسعه یافت و جای خود را به نگاشت ادراکی فازی داد. سیستم های فازی، سیستم های مبتنی بر قاعدهٔ (اگر -آنگاه) فازی هستند به عبارتی سیستم های فازی امکان تحلیل (چه می شود اگر این گونه بشود؟) را مشخص تر و دقیق تر می دهند (Song et al., 2010). سیستم های فازی براساس تعیین موقعیت هایی که در نوسان هستند درجات و مراتبی دارند. براساس ادراک فازی، تصویری از پدیده ها ترسیم می شود که حقایق، اشیاء و فرآیندها را به ارزش ها، سیاست ها و اهداف ارتباط می دهد و به شما اجازه می دهد تا چگونگی اعمال متقابل و نحوهٔ عملکرد حوادث پیچیده را پیش بینی کنید. با کمک نگاشتهای ادراکی فازی پدیده های پیچیده و روابط علت و معلولی بین متغییرها و عوامل کلیدی مرتبط با آنها مورد تحلیل قرار می گیرند. امروزه نگاشتهای ادراکی فازی به ابزاری پویا برای علوم مختلف از جمله مهندسی، مدیریت، علوم انسانی،علوم نظامی، پزشکی، جغرافیا و محیط زیست و ... تبدیل شده است (Amirkhani et al., 2018; Alipour et al., 2017; Bottero et al., 2018; Kalantari and Khoshalhan, 2018; Martinez et al., 2018; Osoba and Kosko, 2017). نگاشت ادراکی در مسائلی که ماهیت کیفی دارند بوسیله اظهار نظرخبرگان و در قالب متغییرهای کلامی در خصوص متغییرها و روابط فی مابین آنها ایجاد می شود (Gray et al., 2015). یکی از مشکلات استفاده از مدل رایج مدل نگاشت ادراکی در نظر نگرفتن عدم اطمینان و ریسک و خطا در اظهار نظر های خبرگان می باشد. این ایراد کیفیت و اعتبار مدل ایجاد شده را در مسائل پیچیده تحت تاثیر قرار می دهد. در این مقاله بمنظور کمک به رفع عدم اطمینان، ابهام و ریسک در اظهار نظر خبرگان در خصوص متغییرها و روابط فی مابین آنها از رویکرد ترکیبی زی نامبر[1]- آر نامبر[2] در نگاشت ادراکی بمنظور مدل سازی استراتژی های موثر بر توانمندسازی افراد در نظام سلامت استفاده شده است.

ساختار مقاله بدین صورت است: در ادامه مروری بر ادبیات موضوعی توانمندسازی افراد در نظام بهداشت و درمان و نگاشت ادراکی فازی می شود، در بخش سوم ابتدا مفاهیم فازی و متغیرهای کلامی مطرح و سپس رویکرد زی نامبر و آر نامبر بصورت خلاصه بیان می شود، سپس روش پیشنهادی مدل سازی نگاشت ادراکی فازی براساس رویکرد آر نامبر و زی نامبر معرفی می شود. در بخش چهارم روش پیشنهادی بمنظور شناسایی روابط علت و معلولی میان استراتژی های موثر بر توانمندسازی افراد در نظام سلامت مورد استفاده قرار می گیرد. در پایان پژوهش با بحث، نتیجه گیری و پیشنهادات برای تحقیقات آتی به پایان می رسد.

الف) پیشینه تحقیق:

اکثر تحقیقات علمی را می توان بر اساس دو مبنا یعنی هدف و نیز ماهیت و روش تقسیم بندی نمود. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از لحاظ روش، توصیفی و تحلیلی است. در دهه های اخیر توانمندسازی کارکنان، مشتری و ارباب رجوع به یکی از دغدغه های مدیران تبدیل شده است. زیرا حجم کاری مدیران به سرعت افزایش یافته است در واقع شرایط کاری و رقابت سازمان ها بیش از هر چیز دیگری مدیران را وادار به توانمندسازی ذینفعان می کند. بطوری که امروز توانمندسازی یکی از اعجاز آورترین رویکردهای توسعه مدیریت است که منجر به بالندگی ذینفعان و سازمان می شود. (Jo et al., 2016). ادبی‌ات تحقی‌قاتی گسترده بی‌ن رشته ای درخصوص توانمندسازی وجود دارد که منعکس کننده معانی و کاربردهای متعدد آن می باشد. به عنوان مثال می توان به پژوهش های حول محور توانمندسازی اشاره کرد: اقتصاد (Syahza et al., 2019) ، توسعه بی‌ن

[1] Z-number
[2] R-number

المللی (Grabe, 2012)، روانشناسی(Flaherty et al., 2017) ، جامعه شناسی (Lardier et al., 2019)، پزشکی (Morley et al., 2019)، پرستاری (Laschinger et al., 2013)، کار اجتماعی(Christens., 2016) و توانبخشی به بیماران و کم توانان(Shin et al., 2017). در نظام سلامت، توانمندسازی افراد در سال ۱۹۸۶ توسط سازمان بهداشت جهانی به عنوان یک ابتکار اساسی برای پرداختن به نابرابری بهداشت جهانی پذیرفته شد (Tengland et al., 2016) سازمان جهانی بهداشت توانمندسازی را به عنوان فرایندی تعریف می کند که از طریق آن افراد کنترل بیشتری بر تصمیمات و اقدامات مؤثر بر سلامتی آنها کسب می کنند، و به این ترتیب افراد و جوامع باید مهارت های خود را توسعه دهند ، دسترسی به اطلاعات و منابع و فرصت مشارکت در عواملی که بر سلامتی و بهزیستی آنها تأثیر می گذارد را داشته باشند(WHO, 2014).

وقتی بحث توانمندسازی در رابطه با رفتارهای بهداشتی ، مراقبتهای بهداشتی یا سیستم بهداشتی مطرح شده است بیشتر از توانمندسازی بیمار صحبت می شود، با وجود این که افرادی که در حال حاضر بیمار نیستند نیز شامل می شوند که به عنوان مثال پیشگیری از بیماری یا موقعیت افراد در مقابل سیستم درمانی، که تحت درمان قرار می گیرد. به طور کلی ، توانمندسازی بیمار به عنوان مشارکت بیمار به عنوان یک بازیگر مستقل متعهد شده و مسئولیت پذیری و نقش فعال تری در تصمیم گیری در مورد سلامتی خود را تصور می کند (Cerezo et al., 2016). توانمندسازی از نظر سیستماتیک بعنوان یک ساختار اجتماعی وسیعی دیده می شود که هم سطح فردی و هم رابطه ای را در چارچوب گسترده ای از عوامل اجتماعی و سیاسی شامل می شود که شامل اختلافات طبقاتی، نژادی و فرهنگی است زیرا در دسترسی آنها به منابع تأثیر می گذارد(Shaukat et al., 2018). سیستم های بهداشتی همواره به دلیل تغییرات جمعیتی و افزایش تقاضا تحت فشار هستند، توانمندسازی بیمار به عنوان رویکردی قدرتمند برای مقابله با این فشار تلقی می شود. هنگامی که مفهوم توانمندسازی در حوزه بهداشت به کار گرفته می شود ، به طرز متنوعی مورد استفاده قرار می گیرد. در ابتدا، به عنوان ستون فقرات ارتقاء سلامت به تصویب رسید و بعداً به عنوان روشی برای افزایش استقلال بیمار و مشارکت در تصمیم گیری های مربوط به سلامتی آنها مورد استفاده قرار گرفت. سرانجام، با افزایش بیماریهای مزمن ، از توانمندسازی به عنوان راهکاری برای اطمینان از مشارکت بیماران و مسئولیت مراقبت های بهداشتی خود به منظور بهبود نتایج درمانی و کنترل هزینه های درمانی استفاده شد(Yeh et al., 2018).

تابحال مطالعات زیادی در خصوص تاثیر توانمندسازی بیماران در گروه های مختلف صورت پذیرفته است.کوهلر و همکاران به بررسی تاثیر توانمندسازی بر روی بیماران قلبی پرداختند (Köhler et al., 2018). ابیلگو و همکاران در تحقیقی به بررسی و ارزیابی تاثیر سواد سلامت و توانمندسازی بیمار بر رفتار خود مراقبتی بیماران مبتلا به دیابت در کشور ترکیه پرداخت و نتیجه گرفت که سواد سلامت ممکن است در تصمیم گیری های بالینی موثرتر باشد در حالی که توانمندسازی ممکن است تأثیر بیشتری بر رفتارها و عادت سلامتی داشته باشد (Eyüboğlu et al., 2016). محققان دیگری به بررسی تاثیر توانمندسازی برروی بیماران دیابتی پرداختند(Madmoli et al.,2019). جاهان و همکاران(۲۰۱۸) به بررسی تاثیر توانمندسازی بر روی مدیریت بیماری مزمن پرداختند(John et al., 2018). اوری و همکاران در پژوهشی به مطالعه تاثیر توانمندسازی برروی بیماران مبتلا به سرطان پرداخت و نتیجه گرفت که در بیمارانی که مداخلاتی در فرایند توانمندسازی شان صورت گرفته است سازگاری بیماران به بیماری بیشتر و کیفیت زندگی شان بهتر شده است(Avery et al., 2018). رویکردها و استراتژی های متعددی بمنظور توانمندسازی افراد در جامعه اتخاذ شده‌اند که می توان آنها را در شش استراتژی کلی (۱) اطلاع‌رسانی و آموزش؛ (۲) وکالت؛ (۳) پاسخ‌گویی؛ (۴) توانمندسازی مالی (از دو منظر افزایش و کنترل منابع مالی)؛ (۵) ظرفیت سازمانی و محلی؛ (۶) مشارکت خلاصه نمود (Izadbakhsh et al., 2015). با توجه به محدودیت منابع، لزوم برنامه ریزی و سیاست گذاری به منظور ارتقا توانمندسازی افراد در نظام سلامت حائز اهمیت است. یکی از اقدامات موثر در این عرصه، شناسایی و تعیین متغییرهای موثر بر توانمندسازی افراد و شناسایی روابط علّی در هریک از آنها حائز اهمیت است که می تواند به سیاست گذارن و تصمیم گیران کمک کند. که در ادامه این پژوهش به این مهم پرداخته شده است.

نگاشت ادارکی اولین بار توسط اکسلورد در سال ۱۹۷۶ در حوزه علوم سیاسی معرفی شد و بدنبال آن در کاربردهای مختلفی مورد استفاده قرار گرفت (Axelrod, 2015). با توجه به وجود محدودیت هایی در مدل ارائه شده اولیه، کاسکو در سال ۱۹۸۶ برای

اولین بار مفهوم فازی را در نقشه های شناختی مطرح نمود. بر مبنای تعریف وی، یک نقشه شناختی فازی یک نمودار گرافیکی هدایت شده با مفاهیمی مانند قوانین، رویدادها و مواردی نظیر اینهاست به همراه گره ها و روابط علت و معلولی که میان آنها وجود دارد (Kosko, 1986). ساختارهای نمودارهای فازی برای نشان دادن استدلال علت و معلولی هستند و فازی بودن آنها درجات مبهمی از ارتباط بین مفاهیم را نشان می دهد. بطور کلی نگاشت ادارکی فازی یک روش محاسباتی نرم برای مدل کردن سیستم هاست که بطور همزمان شبکه های عصبی و منطق فازی را ترکیب کرده و بکار برده است (Christens, 2012). مدل های نگاشت ادراکی فازی می تواند بوسیله یک کارشناس یا گروهی از کارشناسان توسعه یابد (در شکل شماره ۱. یک نقشه شناختی فازی ساده آمده است). زمانی که افراد خبره قادر به بیان دانش خود نباشند و یا در برخی موارد فرد خبره ای وجود نداشته باشد، روش های مبتنی بر یادگیری و داده کاوی توسعه داده شده اند. پاپاجروجو (Papageorgiou, 2011) در پژوهشی به مطالعه و تحلیل و مقایسه الگوریتم های یادگیری نگاشت ادراکی فازی پرداخت که بصورت کلی روش های ذیل را در این خصوص می توان برشمرد: روش مبتنی بر فاصله،روش مبتنی بر الگوریتم ژنتیک، روش مبتنی بر الگوریتم بهینه سازی ذرات و روش مبتنی بر شبکه عصبی. سونگ و همکاران (Song et al., 2010) مدل شبکه عصبی فازی را برای ارتقا قابلیت یادگیری در FCM ارائه نمودند. (Papageorgiou et al., 2003) روش جدیدی را با رویکرد ترکیب دانش خبرگان و دانش حاصل از داده های مختلف بر اساس قواعد فازی ارائه نمود که باعث افزایش عملکرد در الگوریتم های یادگیری FCM شد؛ او نشان داد که انطباق الگوریتم یادگیری هبیین[3] و الگوریتم های تکاملی همچون ژنتیک و ترکیب آنها موجب بهبود عملکرد یادگیری درFCM می شود. کاروالهو (Carvalho, 2019) رویکرد قواعد فازی در FCM را ارائه دادند آنها زمان را در این مدل وارد نمودند و همچنین چندین نوع ارتباط بین عوامل را برای پوشش پیچیدگی در سیستم های دینامیکی کمی ارائه دادند. رویکرد دیگری که در FCM مطرح شد شبکه ادراک دینامیکی[4] (DCN) است که اولین بار توسط می یاو و همکاران (Miao et al., 2001)مطرح شد. شبکه ادراک دینامیکی بوسیله کمی سازی مفاهیم و در نظرگرفتن توابع دینامیکی غیرخطی در هر کمان باعث بهبود FCM می شود. آگیلار (Aguilar, 2003) مدل نگاشت ادراکی فازی رندوم دینامیکی را برای مدل کردن سیستم های دینامیکی پیشنهاد داد که محدودیت عدم وجود مکانیزم استنتاجی دینامکی را در مدل پایه ای FCM پوشش داد و شامل تابع دینامیکی غیر خطی در فرایند استنتاج می باشد. این مدل بر ارتباطات علت و معلولی دینامیکی تمرکز دارد. کوتاس و همکاران (Kottas et al., 2007) مدل شبکه ادراکی فازی[5] را در FCM مطرح نمودند که از طریق مکانیزم دریافت بازخورد از سیستم واقعی و دانش اکتسابی گذشته باعث بهبود عمکرد مدل رایج FCM شدند. شبکه ادراکی فازی قادر به اکتشاف شرایط حالت پایدار و ارتباط بین مقادیر ورودی و مجموع وزن های آنها می شود ،همچنین دانش استخراج شده در قواعد فازی مجموع داده ها را ذخیره می کند که می تواند در کنترل عملکرد ها مورد استفاده قرار گیرد. وی آ و همکاران (Wei and Yanchun, 2008)مدلی ارائه نمودند که در آن زمان بین ارتباطات گره ها وجود دارد بر اساس مدل آنها می توان تحلیلی از رفتار سیستم در گذر زمان بدست آورد. سونگ (Song et al., 2010) رویکرد یکی کردن قواعد فازی در نگاشت ادراکی را مطرح نمود آنها از این رویکرد بمنظور طبقه بندی و پیش بینی استفاده کردند. آنها مکانیزم استدلالی در مدل اولیه FCM را به قواعد فازی if-then تبدیل کردند. رودریگرز و همکاران (Rodriguez et al., 2007) مدلی را بمنظور مدل سازی FCM ارائه نمودند که در آن از چهار بخش، ماتریس اولیه عوامل، ماتریس فازی شده عوامل، ماتریس قدرت ارتباط بین عوامل، ماتریس نهایی عوامل استفاده نمود. سالمرون و همکاران (Salmeron et al., 2012) مدلی را بمنظور رتبه بندی سناریوها در فضای عدم اطمینان ارائه دادند آنها از ترکیب روش دلفی، نگاشت های ادارکی فازی و مدل تاپسیس بدین منظور بهره بردند. در تحقیقی جامع پاپاجوریو و همکاران (Papageorgiou and Salmeron, 2012)، نشان دادند که نگاشت ادراکی فازی برای حل مسائل

[3] Hebbian Learning Algorithm
[4] Dynamic Cognitive Network (DCN)
[5] Fuzzy Cognitive Network (FCN)

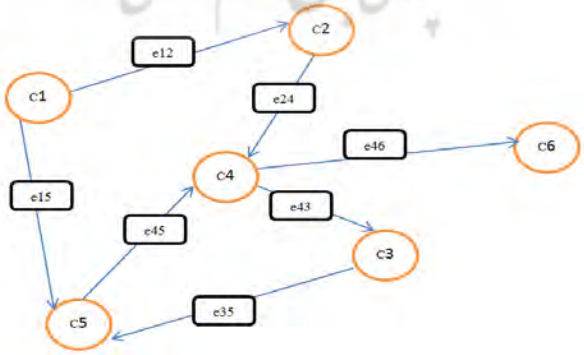
مختلفی از قبیل مدل سازی، پیش بینی، تصمیم گیری، طبقه بندی و تفسیر و توضیح و برنامه ریزی راهبردی و ... در حوزه های علوم رفتاری، پزشکی، مهندسی، تجارت و مدیریت، سیستم تولیدی، سیستم های اطلاعاتی و تحلیل سرمایه گذاری و مدل کردن سیستم ها، شبیه سازی، ایجاد پایگاه دانش و ... بکاربرده شده است. تا بحال تلاش های زیادی برای استفاده از مدل نگاشت ادراکی فازی درمحیطهای با درجه اطمینان بالا انجام شده است. سالمرون (Salmeron, 2010) روش نگاشت های ادارکی فازی خاکستری[6] را پیشنهاد داد و از تئوری سیستم های خاکستری که تئوری ریاضی موثری برای محیطهای با درجه عدم قطعیت بالا و تحت داده های ناقص و گسسته و کم است استفاده نمود. نتایج نشان داد که این روش پیشنهادی ادراکات انسانی را بهتر ارائه می کند. آیک ودیس (Iakovidis and Papageorgiou, 2010) مدل شهودی نگاشت اداراکی فازی[7] را معرفی نمود . او از رویکرد مجموعه فازی شهودی بمنظور اعمال تردید کارشناسان در تصمیم گیری استفاده نمود، این رویکرد باعث شد تا کارشناسان ارتباطات علت و معلولی بین دو مفهوم در نقشه های شناختی فازی را بهتر بیان کنند. نجفی و همکاران از رویکرد ترکیبی نگاشت ادارکی و محاسبه با کلمات برای پوشش عدم اطمینان، بعنوان سیستم پشتیبان تصمیم در پزشکی استفاده کردند آنها تابع فازی فاصله ای نوع دوم در مدل نگاشت ادارکی را بکار بردند (Najafi et al., 2017). پاپارجو و همکاران در کتابی (Papageorgiou and Kontogianni, 2012) مدل های مختلف ارائه شده FCM را بر اساس ویژگی ،کاربرد و محدوده استفاده را در ۴ گروه مختلف به شرح جدول شماره(۱) طبقه بندی کردند. بر اساس این طبقه بندی، محیط های با ابهام و عدم اطمینان بسیار زیاد در متغییرها و ارتباط فی مابین آنها و تصمیم گیری بر اساس خبرگان (انسان محور) دو گروه اصلی مدل های نگاشت ادارکی فازی را تشکیل می دهند.

۲- روش شناسی پژوهش

مدل پیشنهادی مقاله در این دو طبقه قرار گرفته و برای استفاده در محیط های با درجه ابهام بالا و پوشش خطا و ریسک در نظرات خبرگان ارائه شده است. در این مقاله به خوشبینانه، بدبینانه و بیطرف بودن خبرگان توجه شده و با استفاده از رویکرد آر خطا و میزان ریسک در اظهارات هریک از خبرگان در مدل سازی روابط علت و معلولی پوشش داده شده است.

جدول شماره(۱): طبقه بندی مدلهای نگاشت شناختی بر اساس کاربردهای آن

طبقه	دامنه کاربرد
۱	سیستم های پویا با عدم قطعیت و / یا تاخیر زمانی
۲	محیطهای بسیار نامشخص از نظر داده ها
۳	تصمیم گیری انسان محور
۴	سیستم های کنترل بی درنگ



شکل شماره (۱): شمایی از یک نگاشت شناختی فازی

[6] Grey Fuzzy Cognitive maps
[7] Intuitionistic fuzzy cognitive maps

الف) مفهوم زی نامبر

مفهوم زی نامبر که در سال ۲۰۱۱ توسط آقای زاده ارائه شده است، نمونه تکامل یافته روش فازی است (Zadeh, 2011). در این روش متغییرها بصورت زبانی و بازه های فازی تعریف می گردند. در روش زی نامبر از طبیعت امکانی و احتمالاتی متغییرهای غیر قطعی استفاده می شود. این امر باعث مدل سازی دقیق تر متغییرها می گردد. در روش زی نامبر برای هر متغییر دو مجموعه فازی تعریف می گردد. یکی از مجموعه ها مربوط به مقدار متغییر و دیگری در رابطه با احتمال آن است. در نهایت متغییر زی نامبر بصورت Z=(A,R) نشان داده می شود که A مجموعه فازی مربوط به مقدار و R مجموعه فازی مربوط به احتمال می باشد (Zadeh, 2011). در چند دهه گذشته ، مجموعه کلاسیک فازی به شدت در زمینه هایی مانند کنترل فازی، تصمیم گیری فازی و بسیاری از فواید حاصله ازآن مورد استفاده قرار گرفته است. اما مشکل این است که اطمینان از اطلاعات ارائه شده است به خوبی در نظر گرفته نمی شود. در مقایسه با اعداد فازی کلاسیک، اعداد زی توانایی بیشتری برای توصیف دانش انسان دارد و می تواند بخوبی عدم اطمینان ها در اظهارات انسان را پوشش دهد.

ب) مفهوم آر نامبر

مفهوم آر نامبر اولین بار توسط صیتی و همکاران در سال ۲۰۱۹ ارائه شد (Seiti et al., 2019). اعداد آر دارای سه جز فازی می باشند به صورت کلی زیر نشان داده می شود.

$$R(\tilde{A}) = \left(R_1(\tilde{A}),\ R_2(A),\ R_3(\tilde{A})\right)$$ رابطه(۱)

این رویحرد ریسک و خطا را در ارتباطات فازی لحاظ می کند و در خصوص مسائلی که داده های آن ارتباط با آینده دارند و یا از منابع غیر دقیق بدست می آیند کاربرد دارد. این رویکرد در خصوص مسائل کیفی که خبرگان داده های مسئله را ایجاد می کنند قابلیت استفاده دارد. در مقایسه با اعداد فازی کلاسیک، اعداد آر توانایی بیشتری در پوشش ریسک و خطاها در اظهارات خبرگان را دارند. در مقایسه با اعداد زی می توان گفت که اعداد آر بدلیل لحاظ کردن خوشبینانه، بدبینانه و بی طرف بودن خبرگان مشارکت کننده در پژوهش و اعمال درصد خطا و درصد پذیرش اظهارات می تواند مدل سازی و حل های معتبرتری را ایجاد کند.

تعریف۱ :

$$A = \{\langle x;\ \mu_A(x)\rangle \mid x \in X\}$$ رابطه(۲)

یک مجموعه فازی A ممکن است در جهان X به صورت زیر عنوان تعریف شود:

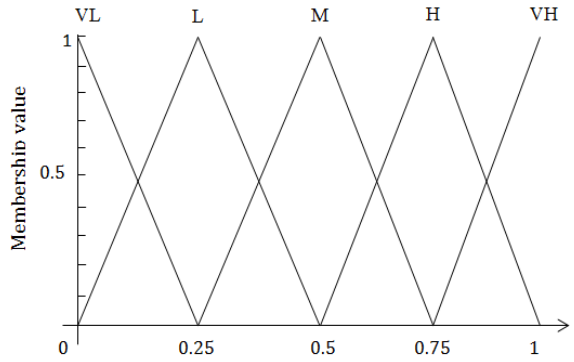
که در آن $\mu_A: X \to [0;\ 1]$ ، یک تابع عضویت است. ارزش عضویت درجه$\mu_a(x)$ تعلق از $x \in X$ در A توصیف می شود.

تعریف۲:

عدد فازی مثلثی A را می توان با سه گانه (a_1,a_2,a_3) ، که در آن تعریف عضویت از معادله زیر تعیین می شود (Kang et al., 2012)

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0, & x \in (-\infty, a_1) \\ \dfrac{x - a_1}{a_2 - a_1}, & x \in [a_1, a_2] \\ \dfrac{c - x}{a_3 - a_2}, & x \in [a_2, a_3] \\ 0, & x \in (a_3, +\infty) \end{cases}$$ رابطه(۳)

که تابع عضویت مربوط به$f_{\text{Very Low}};\ f_{\text{Low}};\ f_{\text{Medium}};\ f_{\text{High}}$ و $f_{\text{Very High}}$ بصورت شکل و روابط زیر می باشد در شکل شماره۲ نمودار تابع عضویت نشان داده شده است.



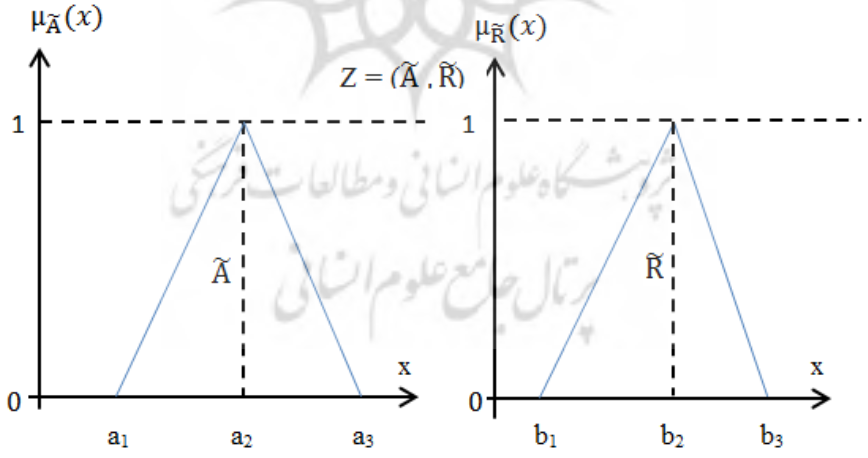
شکل شماره (۲): تابع عضویت متغییرهای کلامی

$$f_{Very\ Low}(x) = -4x + 1,\ 0 \le x \le 0/25$$
$$f_{Low}(x) = \begin{cases} 4x, & 0 \le x \le 0/25 \\ -4x + 2, & 0/25 \le x \le 0/5 \end{cases}$$
$$f_{Medium}(x) = \begin{cases} 4x - 1, & 0/25 \le x \le 0/5 \\ -4x + 3, & 0/5 \le x \le 0/75 \end{cases}$$
$$f_{High}(x) = \begin{cases} 4x - 2, & 0/5 \le x \le 0/75 \\ -4x + 4, & 0/75 \le x \le 1 \end{cases}$$
$$f_{Very\ High}(x) = 4x - 3,\ 0/75 \le x \le 1$$

رابطه(۴)

تعریف ۳ :

اعداد Z تعدادی زوج مرتب از اعداد فازی (A,R) است که A ارزش های فازی و R میزان اطمینانی است که از جزء اول وجود دارد. (Zadeh, 2011) در شکل شماره ۳ اعداد فازی زی نامبر ساده نشان داده شده است.



شکل شماره (۳): اعداد فازی زی نامبر ساده

تعریف ۴ :

اعداد آر داری پارامترهای به شرح ذیل می باشد (Seiti et al., 2020):

ریسک منفی(r^-):

خطای احتمالی که باعث می شود اطلاعات فازی/قطعی در ذهن تصمیم گیرندگان بدتر شود.

ریسک مثبت (r^+):

خطای احتمالی که باعث می شود اطلاعات فازی/قطعی در ذهن تصمیم گیرندگان بهتر شود

درصد پذیرش خوش بینانه (AR^+):

میزان ریسک مثبت که توسط تصمیم گیرندگان قابل تحمل است

درصد پذیرش بد بینانه(AR^-):

میزان ریسک منفی که توسط تصمیم گیرندگان قابل تحمل است

درک خطر(RP):

اگر خطرات توسط خود تصمیم گیرندگان تعیین شود ، می توان خطاهای احتمالی این خطرات را با عامل دیگری به نام درک خطر توجیه کرد.

تعریف ۵ :

روابط اعداد آر به شرح ذیل می باشد:

اعداد آر بر اساس ماهیت هزینه و منفعت مسئله روابط جداگانه ای دارند که در روابط (۷-۵) مشخص شده است.

$$\begin{cases} R_{1b}(\tilde{A}) = \max\left(\tilde{A} \otimes \left(1 \ominus \min\left(\frac{\tilde{r}^-}{1 \ominus \widetilde{RP^-}}, \alpha\right) \otimes \left(1 \ominus \widetilde{AR^-}\right)\right), l_{\tilde{A}}\right) \\ R_{2b}(\tilde{A}) = \tilde{A} \\ R_{3b}(\tilde{A}) = \min\left(\tilde{B} \otimes \left(1 \oplus \frac{\tilde{r}^+}{1 \ominus \widetilde{RP^+}} \otimes \left(1 \ominus \widetilde{AR^+}\right)\right), u_{\tilde{A}}\right) \\ 0 < \tilde{r}^- < 1,\ \tilde{r}^+ > 0 \end{cases}$$

رابطه (۵)

$$\text{And } R_c(\tilde{A}) = \left(R_{1c}(\tilde{A}), R_{2c}(\tilde{A}), R_{3c}(\tilde{A})\right), \text{ where}$$

رابطه (۶)

$$\begin{cases} R_{1c}(\tilde{A}) = max\left(\tilde{A} \otimes \left(1 \ominus min\left(\frac{\tilde{r}^-}{1 \ominus \widetilde{RP^-}}, \varepsilon\right) \otimes \left(1 \ominus \widetilde{AR^+}\right)\right), l_{\tilde{A}}\right) \\ R_{2c}(\tilde{A}) = \tilde{A} \\ R_{3c}(A) = min\left(\tilde{A} \otimes \left(1 \oplus \frac{\tilde{r}^-}{1 \ominus \widetilde{RP^-}} \otimes \left(1 \ominus \widetilde{AR^-}\right)\right), u_{\tilde{A}}\right) \\ \tilde{r}^- > 1,\ 1 < \tilde{r}^+ < 0 \\ 0 \leq \widetilde{AR^-}, \widetilde{AR^+} < 1 \end{cases}$$

رابطه (۷)

در که $l_{\tilde{A}}$ و $u_{\tilde{A}}$ مرزهای پایین و بالای $\tilde{A}$ را نشان می دهد ، و ε یک مقدار بی نهایت نزدیک به یک است.

اصولا ما با سه نوع از تصمیم گیران (خبرگان) در مسائل مواجه هستیم.

تصمیم گیران خوشبینانه، بدبینانه و بی طرف که بترتیب میزان و مقدار ریسک را کمتر، بیشتر و هم اندازه با ارزش و مقدار واقعی آن لحاظ می کنند. مقدار RP بر اساس وضعیت تصمیم گیران و به شرح ذیل مشخص می شود.

$$\begin{cases} 0 < \widetilde{RP} < 1 & \text{خبرگان خوشبینانه} \\ 0 & \text{خبرگان بی طرف} \\ -\infty < \widetilde{RP} < 0 & \text{خبرگان بدبینانه} \end{cases}$$

رابطه (۸)

رابطه (۹)

$$R(\tilde{A}) \oplus R(\tilde{B}) = \left(R_1(\tilde{A}) \oplus R_1(\tilde{B}), R_2(\tilde{A}) \oplus R_2(\tilde{B}), R_3(\tilde{A}) \oplus R_3(\tilde{B})\right)$$
$$R(\tilde{A}) \ominus R(\tilde{B}) = \left(R_1(\tilde{A}) \ominus R_3(\tilde{B}), R_2(\tilde{A}) \ominus R_2(\tilde{B}), R_3(\tilde{A}) \ominus R_1(\tilde{B})\right)$$
$$R(\tilde{A}) \otimes R(\tilde{B}) = \left(R_1(\tilde{A}) \otimes R_1(\tilde{B}), R_2(\tilde{A}) \otimes R_2(\tilde{B}), R_3(\tilde{A}) \otimes R_3(\tilde{B})\right)$$
$$R(\tilde{A}) \oslash R(\tilde{B}) = \left(R_1(\tilde{A}) \oslash R_3(\tilde{B}), R_2(\tilde{A}) \oslash R_2(\tilde{B}), R_3(\tilde{A}) \oslash R_1(\tilde{B})\right)$$
$$R(\tilde{A}) \otimes b = \left(R_1(\tilde{A}) \otimes b, R_2(\tilde{A}) \otimes b, R_3(\tilde{A}) \otimes b\right)$$

$$R(\tilde{A}) = \begin{pmatrix}(a_{11}, a_{12}, a_{13}),\\ (a_{21}, a_{22}, a_{23}),\\ (a_{31}, a_{32}, a_{33})\end{pmatrix}, R(\tilde{B}) = \begin{pmatrix}(b_{11}, b_{12}, b_{13}),\\ (b_{21}, b_{22}, b_{23}),\\ (b_{31}, b_{32}, b_{33})\end{pmatrix},$$

رابطه (۱۰)

$$R(\tilde{A}) \oplus R(\tilde{B}) = \begin{pmatrix}(a_{11}+b_{11}, a_{12}+b_{12}, a_{13}+b_{13}),\\ (a_{21}+b_{21}, a_{22}+b_{22}, a_{23}+b_{23}),\\ (a_{31}+b_{31}, a_{32}+b_{32}, a_{33}+b_{33})\end{pmatrix}.$$

رابطه (۱۱)

$$R(\tilde{A}) \ominus R(\tilde{B}) = \begin{pmatrix}(a_{11}-b_{13}, a_{12}-b_{12}, a_{13}-b_{11}),\\ (a_{21}-b_{23}, a_{22}-b_{22}, a_{23}-b_{21}),\\ (a_{31}-b_{33}, a_{32}-b_{32}, a_{33}-b_{31})\end{pmatrix}.$$

رابطه (۱۲)

$$R(A) \otimes R(\tilde{B}) = \begin{pmatrix}(a_{11}b_{11}, a_{12}b_{12}, a_{13}b_{13}),\\ (a_{21}b_{21}, a_{22}b_{22}, a_{23}.b_{23}),\\ (a_{31}b_{31}, a_{32}b_{32}, a_{33}b_{33})\end{pmatrix}.$$

رابطه (۱۳)

$$R(\tilde{A}) \oslash R(\tilde{B}) = \begin{pmatrix}\left(\frac{a_{11}}{b_{33}}, \frac{a_{12}}{b_{32}}, \frac{a_{13}}{b_{31}}\right),\\ \left(\frac{a_{21}}{b_{23}}, \frac{a_{22}}{b_{22}}, \frac{a_{23}}{b_{21}}\right),\\ \left(\frac{a_{31}}{b_{13}}, \frac{a_{32}}{b_{12}}, \frac{a_{33}}{b_{11}}\right)\end{pmatrix}$$

د) روش نگاشت شناختی زی – آر نامبر :

این مدل برای مسائلی که داده های عددی درخصوص موضوع نداشته باشیم و یا ماهیت مسئله مورد بررسی خبره محور و مبتنی بر دانش خبرگان باشد کاربرد دارد. این مدل برای مسائلی که با طیفی از خبرگان خوشبینانه، بدبینانه و بی طرف مواجه هستیم که اظهارات شان را با ابهام و عدم اطمینان و میزان ریسک بیان می کنند کاربرد دارد. تعداد متغییرها با توجه به ماهیت مسائل و از طرفی توانایی هر خبره می تواند متفاوت باشد لیکن به طور معمول زمانی که تعداد متغییرها زیر ۱۰ مورد باشد تشخیص ارتباطات علّی برای خبرگان راحتر و امکان پذیرتر است و هرچقدر تعداد متغییرها بالاتر رود این تشخیص مشکل تر می شود. روش پیشنهادی دارای گام های به شرح ذیل می باشد:

مرحله ۱: شناسایی متغییرهای موثر بر موضوع : این گام اولین و مهترین گام در مطالعات مرتبط با شناسایی روابط علّی می باشد. در این گام متغییرها/ مفاهیم یا عوامل مؤثر بر موضوع مورد مطالعه، شناسایی می شوند. این متغییرها نقش گره ها در نقشهٔای شناختی را ایفا می کند و می تواند شامل موضوعات واقعی یا انتزاعی باشند. شناسایی متغییرها می تواند با استفاده از روش های پرسشنامه، مصاحبه عمیق، تحلیل متون نوشتاری، داده های کمّی و فنون نفوذ بر ذهن ناخودآگاه در کنار فنونی برای پایش استراتژیک همچون برگزاری جلسات دلفی، پانل خبرگان یا پیمایش محیطی انجام شود. در این گام خبرگان متغییرهای مدنظرشان را مطرح و میزان اهمیت هریک را در قالب متغیرهای زبانی و با استفاده از رویکرد Z-number بیان می کنند .

مرحله۲ : انتخاب متغیرهای موثر بر موضوع: با عنایت به اینکه در مسائل مختلف اظهار نظرات خبرگان از درجه اهمیتی یکسانی برخوردار نیستند، در روش پیشنهادی این مورد لحاظ شده و برای اظهار نظرخبرگان موثر بر موضوع درجه اهمیت متفاوتی لحاظ شده است. بمنظور پوشش ماهیت ابهام و عدم اطمینانی که در اظهار نظر هریک از خبرگان وجود دارد از رویکرد Z-number

استفاده شده است و بمنظور ساده سازی محاسبات، میزان اهمیت عوامل شناسایی شده توسط خبرگان که بصورت اعداد Z-number مطرح شده اند را به اعداد قطعی تبدیل کرده و سپس امتیاز تک تک عوامل مطرح شده توسط خبرگان محاسبه می شوند. با در نظر گرفتن درجه اهمیتی که برای اظهار نظر هریک از خبرگان قائل می شویم، عواملی که بالاترین امتیاز را کسب نماید بعنوان عوامل موثر بر موضوع انتخاب می شوند.

مرحله ۳ : ترسیم نقشه های شناختی فردی: در این گام، تعداد زیادی سوال " چه می شود، اگر متغییر X رخ دهد "پرسیده می شود. یکی از متغییرها را در نظر گرفته و با استفاده از نظر خبرگان، اثر این متغییر / مفهوم بر سایر متغییرها نشان داده می شود. این کار برای تمامی متغییرهای شناسایی شده در گام قبلی تکرار می شود تا جایی که قدرت یا وزن روابط علّی و معلولی میان تمامی متغییرها از نظر هر خبره شناسایی شود. با توجه به اینکه اکثر مسائل در دنیای واقعی در فضای عدم اطمینان، ابهام و ریسک قرار دارند اظهار نظر صریح درخصوص میزان ارتباط بین عوامل امکان پذیر نیست و بمنظور اعمال خطا در اظهارات خبرگان با بهره گیری از مفهوم R-number و در قالب متغییرهای کلامی، هریک از خبرگان ارتباط مابین مفاهیم را از منظر خودشان بیان می کنند. در این صورت به تعداد خبرگان دخیل در موضوع، ماتریس مجاورت منحصر بفردی تشکیل می شود.

$$0 \le e_{ij} \le 1 \quad ; \quad i,j = 1,2,\dots,n$$

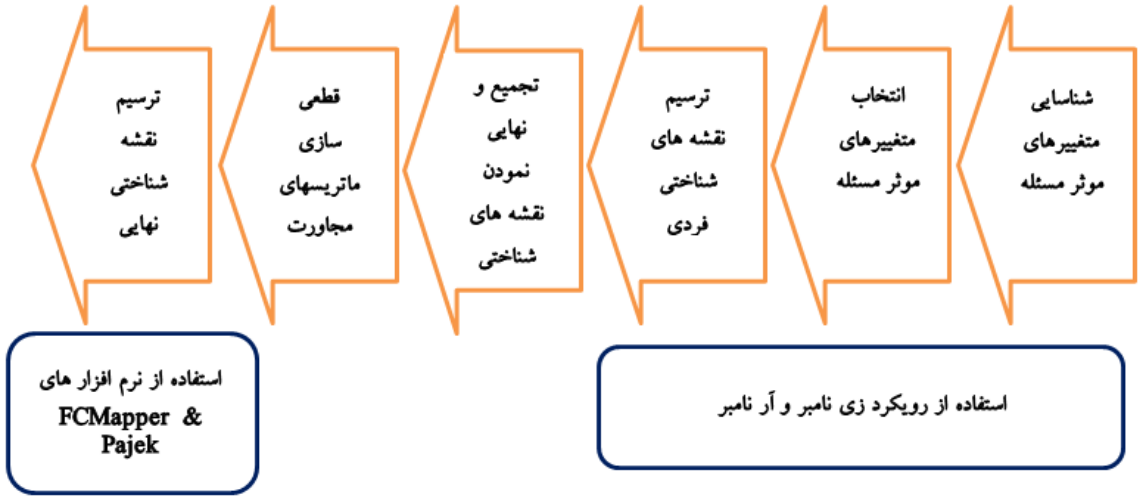
$$Expert^k = E^k = \begin{bmatrix} e_{11}^k & \cdots & e_{1n}^k \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ e_{n1}^k & \cdots & e_{nn}^k \end{bmatrix}$$

رابطه(۱۴)

مرحله ۴ : تجمیع و نهایی نمودن نقشه های شناختی: دراین مرحله باتوجه به ماتریس های مجاورت فردی بدست آمده هریک از خبرگان می بایست تجمیع نقشه های شناختی صورت پذیرد. بدین منظور با درنظر گرفتن میزان وزن نظرات هریک از خبرگان و استفاده از روش میانگین وزنی، ماتریس تجمیع شده بدست می آید. ماتریس حاصله نشان دهنده میزان ارتباط بین عوامل موثر بر موضوع مورد مطالعه یا همان وزن یال ها در نقشه های شناختی هستند. در ادامه با استفاده از خرد جمعی خبرگان، ارتباطات ضعیف فی مابین متغییرها حذف می شوند. بدین منظور حد کمینه ای با استفاده از خرد جمعی خبرگان مشخص می شود. این حد کمینه با توجه به وزن های بدست آمده فی مابین متغییرها در مسائل مختلف می تواند متفاوت باشد. درصورتی که وزن یال های بین متغییرها زیر حد کمینه باشد آنرا بعنوان ارتباط ضعیف درنظر گرفته و از ماتریس حذف می شود . خبرگان می بایست در ادامه جهت ارتباطات علّی را مشخص کنند ، این ارتباط می تواند بصورت مثبت یا منفی لحاظ شود.

مرحله ۵ : تبدیل ماتریس مجاورت به اعداد قطعی: بمنظور قابل فهم بودن اعداد بروی یالها برای کاربران غیر فنی و همچنین استفاده از نرم افزارهای ترسیم، در این مرحله ماتریس تجمعی که بصورت R-number است را به اعداد قطعی تبدیل می کنیم. نتایج حاصله مقادیر درایه ها در ماتریس های مجاورت را در بازه (۱و ۰) قرار می دهد.

مرحله۶: ترسیم گراف نقشه شناختی نهایی: بعد از بدست آوردن ماتریس ارتباطات نهایی می توان با استفاده از نرم افزارهای موجود برای ترسیم گراف شبکه از قبیل FCMapper و pajek گراف مدل را ترسیم کرد.



شکل شماره (۴): مراحل انجام روش نگاشت شناختی زی–آر نامبر

۳- نتایج و بحث

در این تحقیق برآنیم تا با استفاده از مدل معرفی شده در بخش قبل، استراتژی های سازمانی موثر بر توانمندسازی افراد (بیمه شدگان) در سازمان بیمه سلامت را بررسی کرده و عوامل علّی موثر برآن را شناسایی کنیم و نهایتا با رسم نقشه شناختی مربوطه به فهم عمیقی از مسئله مورد مطالعه دست می یابیم. در ادامه مطابق مراحل عنوان شده در روش نگاشت شناختی زی– آر نامبر به پیش می رویم.

تعداد خبرگان مسئله، متناسب با پیچیدگی مسئله انتخاب می شود. در این مسئله تعداد ۵ نفر از خبرگان مرتبط با صنعت بیمه که بیش از ۱۵ سال سابقه اجرایی دارند را انتخاب می کنیم. میزان اهمیت نظرات خبرگان که توسط تصمیم گیرنده نهایی مشخص می شود. خبرگان تعداد پانزده متغییر را بعنوان استراتژی های سازمانی موثر بر توانمندسازی افراد شناسایی کردند که از بین آنها تعداد ۶ استراتژی که دارای بیشترین فراوانی بودند، انتخاب شدند (جدول شماره ۲)

جدول شماره(۲): استراتژی های سازمانی موثر بر توانمندسازی

ردیف	استراتژی های سازمانی توانمندسازی افراد در نظم سلامت
۱	اطلاع رسانی و آموزش (آگاهی بخشی)
۲	پاسخگویی موسسات ارائه دهنده خدمت به افراد
۳	حفاظت مالی از افراد
۴	صیانت از حقوق افراد (وکالت)
۵	مشارکت جویی افراد
۶	ظرفیت سازمانی محلی(NGO) در راستای حمایت طلبی

در این پژوهش با توجه به مصاحبه باز و ساختار یافته با خبرگان و از طرفی ادبیات موضوعی توانمندسازی، استراتژی های اصلی و یا محورهای اصلی توانمندسازی بیمه شدگان در شش محور تعیین شدند که با توجه به ماهیت مسئله و از طرفی توانایی هریک از خبرگان، امکان پذیری تشخیص و تعیین چگونگی ارتباطات علّی استراتژی های اصلی توانمندسازی برای خبرگان امکان پذیر است. با توجه به بررسی ادبیات موضوعی و اجرای روش های دلفی و مصاحبه با تک تک خبرگان، متغییرهای موثر بر موضوع شناسایی و سپس محور اصلی آن بعنوان استراتژی های کلی توانمندسازی انتخاب شدند. بعد از این انتخاب می بایست نسبت به ترسیم نقشه های شناختی هریک از خبرگان بصورت مجزا اقدام شود. که این کار از طریق مصاحبه نیمه ساختار یافته با هر یک از خبرگان انجام شد. بدین صورت که هریک از استراتژی ها را بصورت تک به تک در نظر گرفته و سعی می

شود اثر این استراتژی (متغییر/مفهوم) بر سایرین با استفاده R-number کشف شود. این کار برای تمامی متغییرهای شناسایی شده در گام قبلی تکرار می شود تا جایی که قدرت یا وزن روابط علّی و معلولی میان تمامی متغییرها از نظر هر خبره شناسایی شود. با توجه به اینکه اکثر مسائل در دنیای واقعی در فضای عدم اطمینان و ابهام قرار دارند اظهار نظر صریح درخصوص میزان ارتباط بین عوامل امکان پذیر نیست و همواره اظهارات خبرگان با میزانی از خطا و ریسک مواجه اند.

بدین منظور با بهره گیری از مفهوم R -number و در قالب متغییرهای کلامی؛ هریک از خبرگان ارتباط مابین مفاهیم را از منظر خودشان بیان می کنند. در این صورت به تعداد خبرگان دخیل در موضوع، ماتریس مجاورت منحصر بفردی تشکیل می شود رابطه (۱۴). در جدول شماره(۳) ماتریس مجاورت که اظهار نظر خبره شماره یک می باشد بعنوان نمونه مشخص شده است. مقادیر درصد پذیرش خطای خوشبینانه و بدبینانه توسط تصمیم گیرنده نهایی تعیین می شود. با فرض AR^+ و AR^- بترتیب برابر با ۰.۷ و ۰.۵ و با استفاده از جدول مرتبط با درصدخطای خوش بینانه و بدبینانه خبره شماره یک (جدول ۴) و روابط مرتبط مقادیر اظهار نظرات تمامی خبرگان بر اساس اعداد آر بدست می آید. بعنوان نمونه اظهار نظر خبره شماره یک در خصوص متغیر ردیف یک و ستون دو به صورت زیر محاسبه و بدست می آید. بدین ترتیب جدول ... بدست می آید. با توجه به اینکه در این مسئله ۵ خبره وجود دارد ما باید جدول تجمیعی این ۵ خبره را برای محاسبات نهایی و ترسیم نقشه شناختی لحاظ کنیم.

$$R_{Variable\ 1-2} = (R_{1\ \ Variable\ 1-2}, R_{2\ \ Variable\ 1-2}, R_{3\ \ Variable\ 1-2})$$

$$R_{1\ \ Variable\ 1-2} = \left(1 - r^{-}(1 - AR^{-})\right)\tilde{B} = \left(1 - 0/2(0/5)\right)\tilde{B} = 0/9(Very\ Hight)$$
$$= 0/9(0/75, 1/1) = (0/675, 0/9, 0/9)$$
$$R_{2\ \ Variable\ 1-2} = \tilde{B} = Very\ Hight = (0/75, 1, 1)$$
$$R_{3\ \ Variable\ 1-2} = \left(1 - r^{+}(1 - AR^{+})\right)\tilde{B} = \left(1 - 0/3(0/3)\right)\tilde{B} = 1/09(Very\ Hight)$$
$$= 1/09(0/75, 1, 1) = (0/818, 1/09, 1/09)$$

جدول شماره (۳): ماتریس ارتباطات میان استراتژی ها از منظر خبره شماره یک بر اساس اعداد آر

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	0	(۰/۹VH,VH,۱/۰۹VH)	(۰/۹۵M,M,۱/۰۶M)	(۰/۸۵H,H,۱/۰۶H)	(۰/۹VH,VH,۱/۰۶VH)	(۰/۸H,H,۱/۰۹H)
۲	(۰/۸VH,VH,۱/۰۶VH)	0	0	(0/75H,H,۱/۰۹H)	(۰/۹۵H,H,۱/۰۹H)	(۰/۸M,M,۱/۰۶M)
۳	0	0	0	(۰/۸۵H,H,۱/۰۶H)	(۰/۸۵H,H,۱/۰۹H)	(۰/۹H,H,۱/۰۳H)
۴	0	(۰/۸۵VH,VH,۱/۰۹VH)	(۰/۹H,H,۱/۰۶H)	0	(۰/۹M,M,۱/۰۶M)	(۰/۸۵M,M,۱/۱۲M)
۵	(۰/۹H,H,۱/۰۶H)	(۰/۸5H,H,۱/۰۳H)	(۰/۹H,H,۱/۰۳H)	(۰/۹۵VH,VH,۱/۱۲VH)	0	(۰/۹VH,VH,۱/۰۶VH)
۶	(۰/۹۵VH,VH,۱/۰۶VH)	(۰/۸۵VH,VH,۱/۱۵VH)	(۰/۹H,H,۱/۱۲H)	(۰/۸۵H,H,۱/۰۶H)	(۰/۸۵VH,VH,۱/۰۶H)	0

جدول شماره(۴): درصدخطای خوش بینانه و بدبینانه خبره شماره یک

	۱		۲		۳		۴		۵		۶	
	r +	r -	r +	r -	r +	r -	r +	r -	r +	r -	r +	r -
۱	۰		۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۴
۲	۰/۲	۰/۴	۰		۰/۱	۰/۳	۰/۳	۰/۵	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۴
۳	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰		۰/۲	۰/۱	۰/۳	۰/۳	۰/۱	۰/۲
۴	۰/۴	۰/۱	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰		۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۳
۵	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۰/۴	۰/۱	۰		۰/۲	۰/۲
۶	۰/۲	۰/۱	۰/۵	۰/۳	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰	

در مسئله مورد بررسی، به تعداد خبرگان، یعنی پنج ماتریس مجاورت داریم. بدین منظور با درنظر گرفتن متغیرهای کلامی بصورت اعداد مثلثی ابتدا هریک از درآیه ها را از حالت متغیر زبانی به اعداد فازی مثلثی تبدیل کرده و سپس با استفاده از روابط مربوطه ماتریس مجاورت را بر اساس اعداد ار بدست می آوریم. در ادامه به دنبال یکپارچگی و تجمیع این ماتریس و مشخص شدن ماتریس مجاورت نهایی هستیم. با توجه به اینکه برای اظهار نظر تمامی خبرگان وزن یکسانی را لحاظ نمودیم. با استفاده از میانگین گیری، وزن ارتباطی بین متغییرها براساس اعداد آر حاصل می شود. برای نشان دادن بهتر و ملموس تر مدل، درایه های ماتریس تجمیعی را به اعداد قطعی تبدیل می کنیم(جدول شماره ۵). با ترسیم مدل علت و معلولی استراتژی های توانمندسازی افراد در نظام سلامت بوسیله نرم افزار Fcmapper وpajek مورد بررسی قرار گرفته شد و بر اساس شاخص های تاثیر پذیری و تاثیری گذاری گره ها بر یکدیگر مورد تحلیل قرار گرفت. که نتایج در جدول شماره (۶) ثبت شده است. مدل علّی استراتژی های توانمندسازی افراد در نظام سلامت/ بیمه شدگان سازمان بیمه سلامت در شکل شماره (۶) آمده است.

جدول شماره (۵): ماتریس تجمعی نهایی ارتباطات میان استراتژی ها

استراتژی های توانمندسازی	اطلاع رسانی و اموزش (آگاهی بخشی)	پاسخگویی موسسات ارائه دهنده خدمت به افراد	حفاظت مالی از افراد	صیانت از حقوق افراد (وکالت)	مشارکت جویی افراد	ظرفیت سازمانی محلی(NGO) حمایت طلبی
اطلاع رسانی و آموزش (آگاهی بخشی)	۰/۰۰۰	۰/۹۱۴	۰/۵۰۲	۰/۷۲۸	۰/۹۰۴	۰/۷۲۳
پاسخگویی موسسات ارائه دهنده خدمت به افراد	۰/۸۷۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۷۱۰	۰/۷۶۰	۰/۴۷۷
حفاظت مالی از افراد	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۷۲۸	۰/۷۳۵	۰/۷۳۳
صیانت از حقوق افراد (وکالت)	۰/۰۰۰	۰/۸۹۸	۰/۷۴۰	۰/۰۰۰	۰/۴۶۳	۰/۴۹۵
مشارکت جویی افراد	۰/۷۴۰	۰/۷۲۰	۰/۷۳۳	۰/۹۳۸	۰/۰۰۰	۰/۹۰۴
ظرفیت سازمانی محلی(NGO) حمایت طلبی	۰/۹۲۰	۰/۹۱۷	۰/۷۵۵	۰/۷۲۸	۰/۸۸۹	۰/۰۰۰

استراتژی ظرفیت سازمانی محلی(NGO) بمنظور حمایت طلبی از بیمه شدگان با بالاترین درجه تاثیرگذاری رتبه اول و استراتژی مشارکت جویی بیمه شدگان در رتبه دوم و استراتژی های اطلاع رسانی و اموزش بمنظور آگاهی بخشی، پاسخگویی موسسات ارائه دهنده خدمت به بیمه شدگان، صیانت از حقوق بیمه شدگان (وکالت)، حفاظت مالی از بیمه شدگان در اولویت های سوم تا ششم قرار گرفتند. می توان نتیجه گرفت که سازمان بیمه سلامت ایران می تواند در راستای استراتژی سازمانی توانمندنمودن بیمه شدگان، با حمایت از سازمان های محلی و کمک به تاسیس سازمانهای مردم نهاد مرتبط با گروه های مختلف بیماری، خصوصا بیماری های خاص و صعب علاج علاوه بر کمک به بهبود زندگی بیماران، با توانمندنمودن آنها در بلندمدت باعث کاهش هزینه های درمانی ایشان شود. همچنین با ترغیب و اجرای برنامه های پیشگیری توسط سازمانهای مردم نهاد باعث ارتقا سلامت عمومی افراد و نهایتا کاهش هزینه های درمانی و بارمالی سازمان شود. با مدنظر قراردادن نتایج حاصل در شاخص تاثیرپذیری، استراتژی صیانت از حقوق بیمه شدگان (وکالت) با بالاترین امتیاز رتبه اول را و استراتژی مشارکت جویی بیمه شدگان در رتبه دوم و استراتژی های ظرفیت سازمانی محلی(NGO) حمایت طلبی از بیمه شدگان، پاسخگویی موسسات ارائه دهنده خدمت به بیمه شدگان، حفاظت مالی از بیمه شدگان، اطلاع رسانی و آموزش (آگاهی بخشی) در اولویت های سوم تا ششم قرار گرفتند. با درنظر گرفتن مجموع تاثیرپذیری و تاثیرگذاری شاخص مرکزیت بدست می آید که استراتژی مشارکت جویی بیمه شدگان حائز رتبه اول، و استراتژی ظرفیت سازمانی محلی(NGO) بمنظور حمایت طلبی از بیمه شدگان در رتبه دوم

و استراتژهای صیانت از حقوق بیمه شدگان (وکالت)، پاسخگویی موسسات ارائه دهنده خدمت به بیمه شدگان، اطلاع رسانی و اموزش (آگاهی بخشی)، حفاظت مالی از بیمه شدگان در اولویت های سوم تا ششم قرار گرفتند. بطور کلی می توان گفت که سازمان بیمه سلامت ایران می تواند با در نظر گرفتن نتایج حاصله و فراهم نمودن هرچه بیشتر زمینه مشارکت برای بیمه شدگان خود، با استفاده از ظرفیت سازمان های مردم نهاد گسترده ای که در کشور وجود دارد و رایزنی با مراجع تصمیم گیری و قاون گذاری بمنظور تدوین و اجرای قوانین بمنظور صیانت از حقوق مشتریان اصلی خود که همان بیمه شدگان هستند باعث افزایش توانمندی ایشان شود و دامنه فعالیت های خود را از یک سازمان صرفا بیمه گر خارج نموده و نقش های اجتماعی جدیدی را برای خود تعریف نماید. سازمان بیمه سلامت ایران با تکیه بر بیمه شدگانش که بیش از نیمی از جمعیت کشور هستند، می تواند با اجرای صحیح رویکرد توانمندسازی افراد و اولویت بندی در اجرای برنامه های عملیاتی متناسب با استراتژی های معین شده، بعنوان یک کنشگر فعال ایفای نقش نموده و در یک افق زمانی مشخص شاهد بهرمندی از مزایای بیشمار آن در سطح جامعه و سازمان شود.

جدول شماره (۶): شاخص های تاثیر گذاری و تاثیرپذیری و مرکزیت استراتژی کلی توانمندسازی

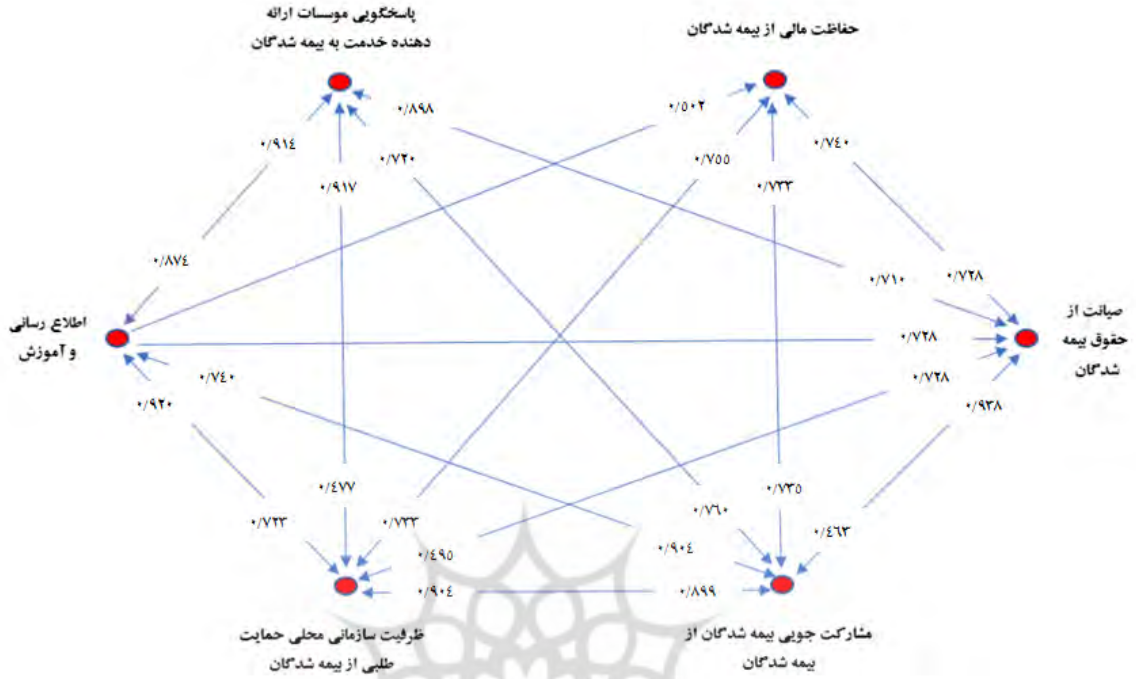
استراتژی	تاثیرگذاری	رتبه	تاثیرپذیری	رتبه	مرکزیت	رتبه
اطلاع رسانی و آموزش (آگاهی بخشی)	۳/۷۷	۴	۲/۵۳	۶	۶/۳۰	۴
پاسخگویی موسسات ارائه دهنده خدمت به بیمه شدگان	۲/۸۲	۵	۳/۴۵	۳	۶/۲۷	۵
حفاظت مالی از بیمه شدگان	۲/۲۰	۶	۲/۷۳	۵	۴/۹۲	۶
صیانت از حقوق بیمه شدگان (وکالت)	۲/۶۰	۳	۳/۸۳	۱	۶/۴۳	۳
مشارکت جویی بیمه شدگان	۴/۰۴	۱	۳/۷۵	۲	۷/۷۹	۱
ظرفیت سازمانی محلی(NGO) حمایت طلبی از بیمه شدگان	۴/۲۱	۲	۳/۳۳	۴	۷/۵۴	۲

روش پیشنهادی در این مقاله، بر اساس روش معمول ترسیم نقشه شناختی و براساس استفاده از رویکرد زی نامبر و ار نامبر و با تکیه بر متغییرهای کلامی و اظهار نظر خبرگان ارائه شده است. این روش در مسائلی که با داده های کمی سرکار نداریم و ساخت نگاشت ادارکی می بایست با کمک اطلاعات خبرگان و در محیطی با درجه ابهام بالا بهمراه ریسک صورت گیرد، کاربرد دارد. این روش می تواند بعنوان یک روش پشتیبان تصمیم برای تصمیم گیرنده نهایی عمل نماید. روش پیشنهادی دارای مزایای به شرح ذیل می باشد:

- استفاده از دانش ضمنی خبرگان
- استفاده از متغییرهای کلامی برای استخراج دانش ضمنی خبرگان
- استفاده از رویکرد زی نامبر برای پوشش ابهام و عدم اطمینان در اطلاعات و دانش ضمنی خبرگان
- استفاده از رویکرد آر نامبر برای پوشش ریسک و خطا در اطلاعات و دانش ضمنی خبرگان
- قابلیت استفاده از مدل در محیطهای با درجه ابهام و عدم اطمینان زیاد در اطلاعات

در کنار مزیت های گفته شده می توان محدودیت های از قبیل نبود بسته نرم افزاری طراحی شده و حجم محاسباتی بالا در صورت زیاد بودن تعداد خبرگان و تعداد متغییرها را برشمرد. روش پیشنهادی در مسائلی که تصمیم گیرندگان با ابهام و عدم اطمینان اظهار نظراتشان را بیان می کنند می تواند مورد استفاده قرار گیرد. نقش تصمیم گیرنده نهایی در این روش بسیار حائز اهمیت می باشد چون از یک طرف می تواند خبرگان خوش بین، بدبین یا بی طرف را انتخاب کرده و ضرایب تاثیر نظرات آنها و همچنین پارامتر درصد پذیرش مثبت و منفی تعیین نماید و از طرف دیگر در هنگام ترسیم نقشه نهایی، می تواند تصمیم گیرنده نهایی باشد. بعبارتی گروه خبرگان در این مدل بعنوان پشتیبان تصمیم، برای تصمیم گیرنده نهایی عمل می کنند. مدل

پیشنهادی از طریق استفاده از گروه خبرگان به تصمیم گیرنده نهایی در شناخت بهتر مسئله کمک می کند و با شناسایی متغییرها و ارتباطات علت و معلولی بین آنها و سپس ترسیم مدل گرافیکی موجب درک جامعی از موضوع مورد مطالعه می شود.



شکل شماره (۵): مدل علّی استراتژی های توانمندسازی

٤-منابع

1. Amirkhani A, Mosavi MR, Mohammadi K, Papageorgiou EI. (2018). A novel hybrid method based on fuzzy cognitive maps and fuzzy clustering algorithms for grading celiac disease. *Neural Computing and Applications*. Sep 1;30(5):1573-88.
2. Alipour M, Hafezi R, Amer M, Akhavan AN. (2017). A new hybrid fuzzy cognitive map-based scenario planning approach for Iran's oil production pathways in the post–sanction period. *Energy*. Sep 15;135:851-64.
3. Avery, J. (2018). A Grounded Theory of Empowerment in Cancer Survivorship and Rehabilitation (Doctoral dissertation, Université d'Ottawa/University of Ottawa).
4. Aguilar J. (2003). A dynamic fuzzy-cognitive-map approach based on random neural networks. *International Journal of Computational Cognition*. 1(4):91-107.
5. Axelrod R, editor. (2015). Structure of decision: The cognitive maps of political elites. *Princeton university press*; Mar 8.
6. Bottero M, Datola G, Monaco R. (2018 May). The use of fuzzy cognitive maps for evaluating the reuse project of military barracks in northern Italy. *In International Symposium on New Metropolitan Perspectives* (pp. 691-699). Springer, Cham.
7. Carvalho JP. (2019). On the Implementation of Evolving Dynamic Cognitive Maps. In *International Fuzzy Systems Association World Congress*. (pp. 201-213). Springer, Cham.
8. Cerezo, P. G., Juvé-Udina, M. E., & Delgado-Hito, P. (2016). Concepts and measures of patient empowerment: a comprehensive review. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 50(4), 667-674.

9. Christens BD, Winn LT, Duke AM. (2016). Empowerment and critical consciousness: A conceptual cross-fertilization. *Adolescent Research Review*. 1(1):15-27.
10. Christens, B. D., & Peterson, A. (2012). The role of empowerment in youth development: A study of sociopolitical control as mediator of ecological systems' influence on developmental outcomes. *Journal of Youth and Adolescence*, *41*(5), 623–635.
11. Eyüboğlu, E., & Schulz, P. J. (2016). Do health literacy and patient empowerment affect self-care behaviour? A survey study among Turkish patients with diabetes. *BMJ open*, *6*(3), e010186.
12. Flaherty A, O'Dwyer A, Mannix-McNamara P, Leahy JJ. (2017). The influence of psychological empowerment on the enhancement of chemistry laboratory demonstrators' perceived teaching self-image and behaviours as graduate teaching assistants. *Chemistry Education Research and Practice*. 18(4):710-36.
13. Grabe, S. (2012). An empirical examination of women's empowerment and transformative change in the context of international development. *American Journal of Community Psychology*, 49(1–2): 233–245.
14. Gray, S., Gray, S., De Kok, J. L., Helfgott, A., O'Dwyer, B., Jordan, R., & Nyaki, A. (2015). Using fuzzy cognitive mapping as a participatory approach to analyze change, preferred states, and perceived resilience of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 20(2).
15. Iakovidis DK, Papageorgiou E. (2010). Intuitionistic fuzzy cognitive maps for medical decision making. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine.* 15(1):100-7.
16. Izadbakhsh HR, Barzegar B, Zarinbal M, Ataeipoor S, Tehrani NA, Mohseni A. Insured Empowermwnt (2015). *An Approach for Iran Health System.* Pub, Kharazmi University. (in Persian).
17. Jo, S. J., & Park, S. (2016). Critical review on power in organization: empowerment in human resource development. *European Journal of Training and Development*.
18. John, J. R., Ghassempour, S., Girosi, F., & Atlantis, E. (2018). The effectiveness of patient-centred medical home model versus standard primary care in chronic disease management: protocol for a systematic review and meta-analysis of randomised and non-randomised controlled trials. *Systematic reviews*, *7*(1), 215.
19. Kang, B., Wei, D., Li, Y. and Deng, Y. (2012). Decision making using Z-numbers under uncertain environment. *Journal of computational Information systems*, 8(7), pp. 2807-2814.
20. Kalantari T, Khoshalhan F. (2018). Readiness assessment of leagility supply chain based on fuzzy cognitive maps and interpretive structural modeling: a case study. *Journal of Business & Industrial Marketing*.
21. Kosko B.(1986). Fuzzy cognitive maps. *International journal of man-machine studies*. Jan 1;24(1):65-75.
22. Kottas TL, Boutalis YS, Christodoulou MA. (2007). Fuzzy cognitive network: A general framework. *Intelligent Decision Technologies*. 1(4):183-96.

23. Köhler, A. K., Tingström, P., Jaarsma, T., & Nilsson, S. (2018). Patient empowerment and general self-efficacy in patients with coronary heart disease: a cross-sectional study. *BMC family practice*, 19(1), 76.
24. Lardier DT, Garcia-Reid P, Reid RJ. (2019). The examination of cognitive empowerment dimensions on intrapersonal psychological empowerment, psychological sense of community, and ethnic identity among urban youth of color. *The Urban Review*. 51(5):768-88.
25. Laschinger HKS, Wong CA, Grau AL. (2013). Authentic leadership, empowerment and burnout: A comparison in new graduates and experienced nurses. *Journal of Nursing Management*, 21(3): 541–552.
26. Martinez P, Blanco M, Castro-Campos B. (2018). The water–energy–food nexus: a fuzzy-cognitive mapping approach to support nexus-compliant policies in Andalusia (Spain). *Water*. 10(5):664.
27. Madmoli, M. (2019). A systematic Review Study on the Results of Empowerment-Based Interventions in Diabetic Patients. *International Research in Medical and Health Science*, *2*(1), 1-7.
28. Miao Y, Liu ZQ, Siew CK, Miao CY. (2001). Dynamical cognitive network-an extension of fuzzy cognitive map. *IEEE transactions on Fuzzy Systems*. 9(5):760-70.
29. Morley J, Floridi L. (2019). Enabling digital health companionship is better than empowerment. *The Lancet Digital Health*. 1(4): 155-6.
30. Najafi A, Amirkhani A, Papageorgiou EI, Mosavi MR. (2017). Medical decision making based on fuzzy cognitive map and a generalization linguistic weighted power mean for computing with words. *In2017 IEEE international conference on fuzzy systems (FUZZ-IEEE)* (pp. 1-6). IEEE.
31. Papageorgiou EI. (2011). Learning algorithms for fuzzy cognitive maps—a review study. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*. 42(2):150-63.
32. Papageorgiou E, Stylios C, Groumpos P. (2003). Fuzzy cognitive map learning based on nonlinear Hebbian rule. *In Australasian Joint Conference on Artificial Intelligence* (pp. 256-268). Springer, Berlin, Heidelberg.
33. Papageorgiou EI, Salmeron JL. (2012). A review of fuzzy cognitive maps research during the last decade. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*. 21(1):66-79.
34. Papageorgiou E, Kontogianni A. (2012). Using fuzzy cognitive mapping in environmental decision making and management: a methodological primer and an application. *International Perspectives on Global Environmental Change*. 427-50.
35. Tengland PA. (2016). Behavior change or empowerment: On the ethics of health-promotion goals. *Health Care Analysis*. 24(1): 24–46.
36. Osoba OA, Kosko B.(2017). Fuzzy cognitive maps of public support for insurgency and terrorism. *The Journal of Defense Modeling and Simulation*. Jan;14(1):17-32.
37. Rodriguez-Repiso, L., Setchi, R., & Salmeron, J. L. (2007). Modelling IT projects success with fuzzy cognitive maps. *Expert Systems with Applications*, 32(2), 543-559.
38. Salmeron JL, Vidal R, Mena A. (2012). Ranking fuzzy cognitive map based scenarios with TOPSIS. *Expert Systems with Applications*. 39(3):2443-50.

39. Salmeron JL. (2010). Modelling grey uncertainty with fuzzy grey cognitive maps. *Expert Systems with Applications*. 37(12):7581-8.
40. Seiti H, Hafezalkotob A, Martínez L. (2019). R-numbers, a new risk modeling associated with fuzzy numbers and its application to decision making. *Information Sciences* **483**, 206-31.
41. Seiti H, Fathi M, Hafezalkotob A, Herrera-Viedma E, Hameed IA. (2020). Developing the modified R-numbers for risk-based fuzzy information fusion and its application to failure modes. effects, and system resilience analysis (FMESRA), *ISA transactions.*
42. Shin S, Park H. (2017). Effect of empowerment on the quality of life of the survivors of breast cancer: The moderating effect of self-help group participation. *Japan Journal of Nursing Science*. 14(4):311-9.
43. Shaukat, N., Ali, S. M., Mehmood, C. A., Khan, B., Jawad, M., Farid, U & Majid, M. (2018). A survey on consumers empowerment, communication technologies, and renewable generation penetration within Smart Grid. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 81*, 1453-1475.
44. Syahza, A., & Asmit, B. (2019). Regional economic empowerment through oil palm economic institutional development. *Management of Environmental Quality: An International Journal*.
45. Song HJ, Miao CY, Wuyts R, Shen ZQ, D'Hondt M, Catthoor F.(2010). An extension to fuzzy cognitive maps for classification and prediction. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*. 19(1):116-35.
46. Wei Z, Lu L, Yanchun Z. (2008). Using fuzzy cognitive time maps for modeling and evaluating trust dynamics in the virtual enterprises. *Expert Systems with Applications*. 1;35(4):1583-92.
47. WHO. WHO Globl Strategy on People-centred and Integrated Health Services. 2014. Available: http://www.who.int/servicedeliverysafety/areas/people-centred-car/en/.[Accessed:24-Jul-2014].
48. Yeh, M. Y., Wu, S. C., & Tung, T. H. (2018). The relation between patient education, patient empowerment and patient satisfaction: A cross-sectional-comparison study. *Applied Nursing Research, 39*, 11-17.
49. Zadeh, L. A. (2011). A note on Z-numbers. *Information Sciences*, 181(14), 2923-2932.

Introducing R& Z-Number Cognitive Map Method for Modeling the Causal Relationships of Strategies (Case study: Iran Health Insurance Organization)

Mostafa Izadi
PhD Candidate, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Islamic Azad University, Sciences and Research Branch, Tehran, Iran
Rassoul Noorossana (Corresponding Author)
Department of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran
Email: rassoul@iust.ac.ir
Hamidreza Izadbakhsh
Department of Industrial Engineering, Kharazmi University, Tehran, Iran
Saber Saati
Department of Mathematics, Tehran-North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
Mohammad Khalilzadeh
Department of Industrial Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract
We always face a range of ambiguity, uncertainty and risk in variables in qualitative, non-numerical and expert-centered issues. The root of this ambiguity can be in the variable itself or other variables related to it and the statements of experts. Fuzzy cognitive mapping is one of the common models for better understanding of problems that pays attention to the cause-and-effect relationship between variables. When dealing with problems where the numerical data associated with it are not available or the nature of the problem is qualitative, perceptual mapping is made by experts. One of the problems of using the common cognitive mapping model is not considering the uncertainty, risk and error in the opinions of experts. This problem affects the quality and validity of models created in complex problems. In this paper, in order to help understand the problem correctly and eliminate uncertainty, ambiguity and risk in experts' comments on variables and cause-and-effect relationships between them, the combined approach of Z-number and R-number in fuzzy cognitive mapping has been used. The proposed method in this article, by considering optimistic, pessimistic and neutral experts, has modeled the cause-and-effect relationships between strategies affecting the empowerment of individuals in the health system. The proposed approach of this research can be effective as a decision support method in issues that are qualitative and expert in nature.
Keywords: Uncertainty, risk, strategy, cognitive mapping, Z& R-number.