نوع مقاله: پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۰۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۹

مدل ارزیابی و رتبه‌بندی ریسک‌های منابع انسانی بارویکرد هوشمند نِروفازی (ANFIS) درشرکت ملی گاز ایران

معصومه مهراد[۱] - روح‌اله سمیعی*[۲] - حسین دیده‌خانی[۳] - پرویز سعیدی[۴]

چکیده

پژوهش حاضر در صدد است به طراحی مدل ارزیابی و رتبه‌بندی ریسک‌های منابع انسانی با رویکرد هوشمند نِرو فازی به‌عنوان یکی از روش‌های هوش مصنوعی در شرکت ملی گاز ایران بپردازد. برای تحقّق این هدف سه گام اصلی انجام پذیرفت:گام اول، شناسایی معیارهای ارزیابی بود که با مُرور پیشینه و مبانی نظری تحقیق و بر اساس نظرخبرگان محقق شد. گام دوم، مدل‌سازی ریسک‌های منابع انسانی با استفاده از رویکرد نِرو فازی بود که با دو روش قاعده‌سازی گرید پارتیشن و خوشه‌بندی کاهشی انجام شد. درگام سوم، با به کارگیری مدل‌سازی سیستم نِرو فازی رتبه‌بندی ریسک‌های منابع انسانی صورت پذیرفت. نتایج رتبه‌بندی ابعاد ریسک‌های منابع انسانی نشان داد که استان یزد بیش‌ترین ریسک ساختاری، استان ایلام بیش‌ترین ریسک ارزشی و استان خراسان رضوی بیش‌ترین ریسک رفتاری و زمینه‌ای را داشته‌اند. هم‌چنین نتایج ارزیابی کلیِ ریسک‌های منابع انسانی، استان اصفهان را دارای کمترین ریسک و استان خراسان رضوی را دارای بیش‌ترین ریسکِ منابع انسانی در شرکت ملی گاز ایران معرفی نمود. یافته‌های این تحقیق می‌تواند به‌عنوان یک ساختار جامع و یک نقشه راه مورد توجه مدیران سازمان در راستای بهبود تدوین استراتژی‌های مدیریت ریسک منابع انسانی قرارگیرد.

واژگان کلیدی: ریسک‌های منابع انسانی، ارزیابی، رتبه بندی، سیستم نِرو فازی (ANFIS)

[۱] دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، گروه مدیریت، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران. Mahtab.r1376@yahoo.com
[۲] استاد یار، گروه مدیریت، واحدعلی آبادکتول، دانشگاه آزاداسلامی،علی آبادکتول، ایران. نویسنده مسئول: (r-samiei@Aliabadiau.ac.ir)
[۳] استادیار، گروه مهندسی صنایع، واحدعلی آبادکتول، دانشگاه آزاداسلامی، علی آبادکتول، ایران. h.didekhani@gmail.com
[۴] دانشیار، گروه مدیریت، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران. Dr.parvizsaeedi@yahoo.com

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

مقدمه

درسال‌های اخیر از میان انواع ریسک‌های سازمانی، ریسک‌های منابع انسانی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌ها برای سازمان‌ها از اهمیت قابل توجهی برخوردار شده است. باید اعتراف کردکه منابع انسانی، دارایی‌های ناملموس سازمان محسوب می‌شوند (Verreault, Sykes, & Hyland, 2005). چنانچه مدیران منابع انسانی بخواهند تا ارزش افزوده‌ای برای سازمان اتخاذ کنند، بایدریسک‌های مرتبط با نیروی انسانی را که بر سایر کارکردهای سازمانی و کسب و کار اثر می‌گذارد، شناسایی و مدیریت کنند. (Stevens, 2006) امروزه، سازمان‌ها بیش از پیش خود را درگیر ریسک‌های منابع انسانی می‌بینند به طوری که این ریسک‌ها تبدیل به حوزه‌ای منحصربه فرد و وسیع شده‌اند. از آن جایی که بسیاری از سازمان‌ها تعریف محدودی از ریسک منابع انسانی دارند، این امکان وجود دارد که رهبران سازمان نه تنها در شناسایی ریسک‌های اساسی و بنیادی مرتبط شکست بخورند، بلکه در درک فرصت‌های بهبود برای کمک به ارتقای عملکرد سازمان در مقایسه با رقبا ناموفق عمل نمایند (Meyer, Roodt, & Robbins, 2011).

خلاء عمده‌ای که در تحقیقات گذشته وجود داشته، این است که مدل منسجمی وجود نداشته که بتواند یافته‌های مطالعات خود را در شُعبات یک سازمان به‌صورت جداگانه مورد بررسی و سنجش قرار دهد. تمامی تحقیقات گذشته به ارزیابی کلی ریسک‌های منابع انسانی در جامعه آماری پرداخته و هر یک، محدودیت‌های خاص خود را داشته‌اند. بنابراین، نوآوری این تحقیق این است که به تحلیل و ارزیابی ریسک‌های منابع انسانی در شرکت‌های گاز استانی به صورتی مجزا پرداخته که به‌عنوان رویکردی متفاوت از سایر تحقیقات، آن را از دیگر پژوهش‌ها متمایزمی سازد. هم‌چنین اشاره می‌شود که مدل هوشمند عصبی فازی به دلیل توانایی بالا در پیش‌بینی مجموعه ریسک‌های منابع انسانی و هم‌چنین نرخ خطای بسیار کم، دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. به عبارت دیگر، این تحقیق سعی دارد با ارائه چارچوبی منسجم، به ارزیابی ابعاد و مؤلفه‌های ریسک‌های منابع انسانی برای پاسخ به این سؤال بپردازدکه:"مدل ارزیابی و رتبه‌بندی ریسک‌های منابع انسانی بر

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

اساس رویکرد هوشمند عصبی فازی در شرکت ملی گاز ایران چگونه است؟"

در جامعه امروز تقریباً تمام افراد به نحوی با مفهوم ریسک آشنایی دارند و اذعان می کنند که زندگی با ریسک همراه است. در ارتباط با مفهوم ریسک تعاریف متعددی توسط اندیشمندان بیانگردیده که دراینجا به تعریف تانسل و آلپان[1]، (۲۰۱۰) اکتفا می‌کنیم؛ "ریسک، یک واقعه غیرقطعی یا مجموعه‌ای از موقعیت‌ها و وضعیت هاست که در صورت وقوع، بر روی یک یا تعدادی از اهدافِ تعیین شده تأثیرمی گذارد". منظور از ریسک منابع انسانی ریسک‌هایی است که از سیستم منابع انسانی سازمان (یعنی انتخاب، آموزش، ارزیابی عملکرد و جبران خدمات) منتج می‌شوند. از جمله این ریسک‌ها می‌توان به از دست دادن کارکنان کلیدی، عدم وجود برنامه‌های جانشین پروری، وابستگی بیش از حد به کارکنان کلیدی خاص و امثال آن اشاره کرد (Fheili, 2006). ویاچسلاو و تیخونف[2]، (۲۰۱۹) ریسک منابع انسانی را احتمال وقوع اتفاقات نامطلوب و تحقق تهدیدات، از سوی افراد که درنتیجه تصمیم‌گیری است و نقش فزاینده‌ای در فعالیت شرکت‌ها ایفا می‌کند، تعریف می‌نمایند. یانگ و هکستر (۲۰۱۱) ریسک‌های سرمایه انسانی را چنین تعریف می کنند:"عدم قطعیت ناشی از تغییر در طیف وسیعی از مسایل مربوط به مدیریت منابع انسانی که بر توانایی سازمان برای تحقق اهداف راهبردی و عملیاتی آن مؤثر است". در اکثر تحقیقات در زمینه مدیریت منابع انسانی و روش‌های مختلف آن، بر تأثیر مثبت مدیریت منابع انسانی بر سیستم‌ها و روش‌های منابع انسانی، تأکید شده است (Becker & Smidt, 2016). لحاظ شدن موضوع منابع انسانی د رمدیریت ریسک، منعکس‌کننده این واقعیت است که افراد در دستیابی به اهداف بلند مدتِ سازمانی، نقشی کلیدی داشته و در فرایند اتخاذ تصمیم‌گیری‌های تجاری ومالی تأثیرگذارهستند (Aarone, 2004). مدیریت ریسک منابع انسانی فرایندی است که درمرحله تدوین استراتژی آغاز شده و در برگیرنده کل سیستم مدیریت منابع انسانی یک سازمان می‌باشد. مدیریت ریسک منابع انسانی شامل شناسایی، ارزیابی و کنترل کلیه ریسک‌های منابع انسانی داخلی و خارجی سازمان می‌باشد

[1] Tuncel and Alpan
[2] Vyacheslav &Tikhonovm

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

.(Mitrofanova, 2013)

مدیریت ریسک سازمان، مدیریت ریسک را از طریق برخورد با ریسک‌ها به طور یکپارچه و وابسته به هم و نه به‌صورت مجزا مورد بررسی قرار می‌دهد. به منظور مدیریت ریسک در گستره سازمان، سازمان‌ها باید تمرکز خود را فراتر از مفاهیم سنّتی ریسک به عوامل اقتصادی و سیاسی همراه با ریسک‌های مرتبط با شهرت، اخلاق، و صحت داده‌ها گسترش دهند. مدیریت ریسک سازمان شامل پیش‌بینی و مدیریت ریسک‌های کسب و کار قبل از رخ دادن مشکلات به جای پاسخ و واکنش به تهدیدات پس از وقوع آنها، هنگامی که آسیب واقعاً به وقوع پیوسته است، می‌باشد. (Barton, Shenkir, & Walker, 2002) در این تحقیق جهت سنجش ریسک‌های منابع انسانیِ شناسایی شده در استان‌های مختلف و برنامه‌ریزی مدیران ارشد سازمان برای مدیریت آن‌ها باید به رتبه‌بندی استان‌ها و ریسک‌های شناسایی شده در هر استان پرداخته شود که این کار تنها با استفاده از سیستم استنتاج فازیِ انطباق‌پذیر با برخورداری از هوش مصنوعی امکان‌پذیر بوده است.

سیستم‌های هوشمند عصبی فازی (نروفازی) یکی از پُرکاربردترین و متداول‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای استدلال فازی می‌باشند. استدلال فازی نوعی روش استنتاج محسوب می‌گردد زیرا نتیجه‌گیری‌ها را از مجموعه‌ای از قواعد فازی اگر ـ آن‌گاه و حقایق معلوم به دست می‌آورد. برخی روش‌های استناجی از قبیل سیستم استنتاجی توسط ممدانی[1] (۱۹۷۷) و سیستم استنتاج تاکاگی و سوگنو[2] (۱۹۸۵) طراحی و عرضه گردیده‌اند. سیستم‌های استنتاج مرسوم، علی رغم کاربردهایشان نقایص متعددی دارند؛ از جمله این که این سیستم‌ها فاقد روشی نظام مند برای تولید قواعد وایجاد اعتبارسنجی بوده ودر آن‌ها هیچ روشِ نظام یافته‌ای برای بهینه‌سازی پارامترهای سیستم (از قبیل پارامترهای تابع عضویت برای رسیدن به راه‌حل‌های دقیق) وجود نداشت، تا این که اولین بار ژانگ[3] (۱۹۹۳) اقدام به طراحی و عرضه‌ی نوعی سیستم استنتاج مبتنی بر شبکه نمود که از

[1] Mamdani
[2] Takagi & Sugeno
[3] Jung

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

طریق انجام آزمایش، کار یادگیری و آموزش را می‌توانست انجام دهد. او این شیوه را تحت عنوان انفیس[1] نام‌گذاری نمود که اختصاری برای عبارت سیستم استنتاج فازی عصبی است (Jang & Mizutani, 1996).

سیستم نروفازی یا انفیس، یک شبکه پیشخورچندلایه است که از الگوریتم‌های یادگیری شبکه‌ی عصبی و منطق فازی به منظورترسیم یک فضای ورودی به یک فضای خروجی استفاده می‌کند. (Jang, 1993) متداول‌ترین سیستم استنتاج استفاده شده در انفیس سیستم سوگنو درجه‌ی اول است که درلایه‌ی نخست، میزان و درجات هر پروژه باتوجه به معیارها در شبکه تزریق و تغذیه می‌گردند. این رتبه‌ها توسط یک تیم تصمیم‌گیری استخراج می‌شوند. در لایه‌ی دوم تفکیک‌بندی‌های فازی برای هر داده یا نهاده گنجانده شده است. مدل می‌تواند از انواع متفاوت توابع عضویت بهره ببرد. هر تابع عضویت دارای پارامترها و انفیس در طول فرایند آموزش می‌باشد که این گونه پارامترها را در ستاده‌های مطلوبِ موجود با حداقل خطا تبدیل می‌کنند. در لایه سوم، قواعدی داریم که از سوی مدیر یا از طریق تفکیک کردن معیارهای فضای ورودی قابل دستیابی هستند. خوشه‌بندی نهاده‌ها (داده‌ها) شیوه‌ی مؤثر دیگری برای ایجاد قاعده می‌باشد. در لایه چهارم، وزن نرمال شده‌ی هر یک از قوانین فازی در خروجی آن قانون ضرب می‌شود. در لایه پنجم کلیه سیگنال‌های خروجی از لایه چهارم جمع گردیده و به‌عنوان خروجی شبکه تحویل داده می‌شود. به‌عنوان مثال به منظورساده سازی، فرض می‌کنیم که سیستم استنتاجی موردنظر دارای دو ورودی X و Y و یک خروجی Z است. برای یک مدل فازی تاکاگی- سوگنو درجه اول، می‌توان یک مجموعه قانون نمونه را با دو قانون اگر- آن‌گاه فازی به‌صورت زیر بیان کرد:

قاعده‌ی ۱ $\text{if x is } A_1 \text{ and y is } B_1, \text{ then } f_1=p_1x+q_1y+r_1$

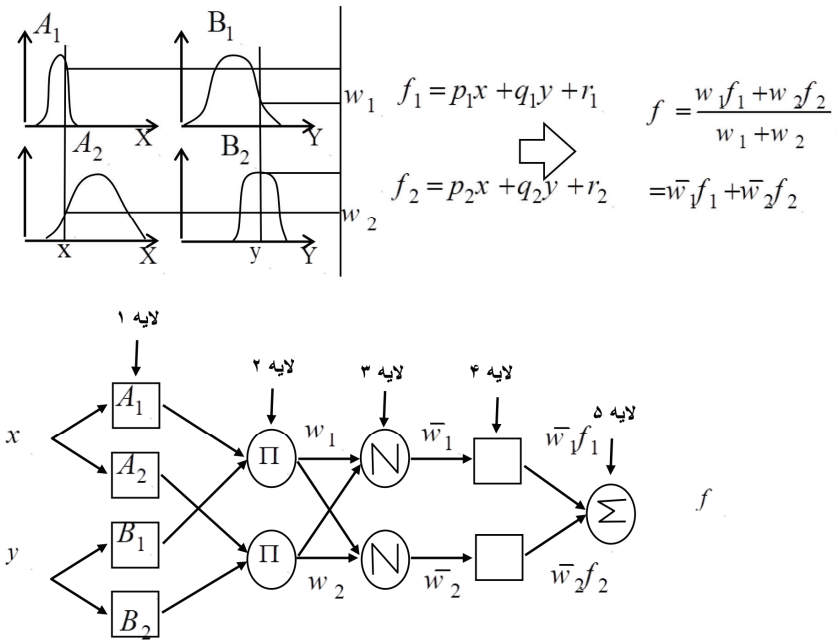
قاعده‌ی ۲ $\text{if x is } A_2 \text{ and y is } B_2, \text{ then } f_2=p_2x+q_2y+r_2$

در قسمت بالای شکل (۱)، یک سیستم استنتاج فازی سوگنو و در قسمت پایین شکل

[1] ANFIS

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

(۱)، ساختاریک سیستم استنتاج فازی ANFIS با پنج لایه نشان داده شده است.



شکل ۱- ساختارمدل عصبی فازی ANFIS (ژانگ، ۱۹۹۳)

با بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق وپژوهش‌های داخلی وخارجیِ صورت گرفته در زمینه ریسک‌های منابع انسانی به‌صورت خلاصه در جدول (۱) مشاهده می‌شودکه تا کنون پژوهشی در راستای ارزیابی و رتبه‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های ریسک‌های منابع انسانی با رویکرد هوشمند نِرو فازی انفیس انجام نشده است. هرچند که در سایر تحقیقات خارج از علوم انسانی و مهندسی صنایع از این روش بسیار استفاده شده و روش جدیدی نمی‌باشد، اما نوآوری این تحقیق استفاده از این روش در سنجش ریسک‌های منابع انسانی در حوزه مدیریت منابع انسانی است. در این پژوهش با استفاده ازسیستم هوشمند نِرو فازی مدلی ارائه شدکه نتایجی به مراتب جامع‌تر از تحقیقات گذشته را ارائه نموده است. روش‌های

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

قبلی درارزیابی ریسک‌های منابع انسانی ازمدل‌هایی استفاده کرده اندکه هر یک محدودیت‌های خاص خود را داشته است. مدل پیشنهادی به دلیل توانایی بالا در پیش‌بینی و هم‌چنین نرخ خطای بسیارکم، موردتوجه می‌باشد. در این پژوهش با رویکردی نوین ریسک‌های منابع انسانی در شرکت‌های گاز استان‌های مختلف به طور مجزا مورد بررسی و ارزیابی قرارگرفته‌اند.

جدول ۱- خلاصه پژوهش‌های مرتبط با پژوهش حاضر (تنظیم از پژوهشگران)

ردیف	محقق	سال	یافته‌ها
۱	حمزه‌ای وپورکیانی	۱۳۹۷	بیش‌ترین تأثیر را ریسک‌های شکاف‌های مهارتی وپس ازآن ریسک‌های مالی، ریسک‌های عملیاتیِ منابع انسانی، ریسک‌های سرمایه انسانی وریسک‌های رفتاری داشته‌اند.
۲	قلی‌پور و همکاران	۱۳۹۶	ایجاد مدل مدیریت ریسک منابع انسانی در شرایط گذر از دولتی به خصوصی بر مبنای نظریه‌پردازی داده بنیان در قالب شِش مفهوم و ۲۸ بُعد ارائه گردید.
۳	محمدی مقدم و همکاران	۱۳۹۵	نتایج تحقیق منجر به دسته‌بندی ریسک‌های منابع انسانی در سه سطح شده که ریسک‌های فردی متخصصان منابع انسانی به‌عنوان تأثیرگذارترین بُعد شناسایی شد.
۴	قلی‌پور و ابراهیمی	۱۳۹۵	نتایج گام‌های تحلیل و سنجش نشان داد که ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی دارای بیش‌ترین مجموع تأثیرگذاری و تأثیرپذیری درشبکه ارتباطات متقابل میان ریسک‌ها بوده ونسبت به سایرحوزه‌های اصلی ریسک‌های منابع انسانی از بالاترین اولویت برای مواجهه برخوردارند.
۵	فیروزفر و همکاران	۱۳۹۵	نتایج این تحقیق نشان داد که حوزه ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی با در اختیار داشتن مهم‌ترین و جدی‌ترین ریسک‌ها در میان انواع ریسک‌ها از اولویت بالاتری برخوردار می‌باشد.
۶	امیری وهمکاران	۱۳۹۵	ریسک خرابکاری رتبه اول را به دست آورد و نیز اولویت استراتژی‌های منابع انسانی با توجه به ریسک‌های منابع انسانی به دست آمد.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

۷	بی‌بی حبیب‌لی و رجبی	۱۳۹۳	نتایج نشان داد مدیریت ریسک منابع انسانیِ مؤثر یک عامل کلیدی در موفقیت شرکت هاست.
۸	مریداسعدی	۱۳۹۱	نتایج نشان دادکه اجتناب از خطرات مرتبط با منابع انسانی عملا غیرممکن است، لذا بهترین روش برای مقابله با آن، مدیریت صحیح آن است.
۹	ویاچسلاو و تیخونوف	۲۰۱۹	نتایج نشان داد که کاهش مناسب ریسک کارکنان باعث بهبود کیفیت کاری کارکنان و درنتیجه کاهش خسارت ناشی از تهدید ریسک خواهد شد.
۱۰	استفانسدوتیر	۲۰۱۷	نتایج این تحقیق نشان داد که مدیرانِ منابع انسانی باید بر نظارت و مدیریت ریسک منابع انسانی و هم‌چنین مدیریت دانش به طور رسمی، ارج نهند و توجه بیش‌تری به مدیریت ریسک منابع انسانی مبذول داشته باشند.
۱۱	بکر و اسمیت	۲۰۱۶	نتایج تحقیق نشان داد ریسک منابع انسانی ابعاد گسترده‌ای دارد و به دلیل فرصت‌ها و تهدیدهای معناداری که برای سازمان‌ها به همراه خواهد داشت، در کسب وکار امروزی ادغام شده است.
۱۲	بلاکر و مک کانل	۲۰۱۵	نتایج نشان داد عدم مدیریت ریسکِ افراد می‌تواند سبب آسیب رساندن به کسب و کار شود.
۱۳	کازکبو و بودریو	۲۰۱۴	نتایج نشان داد تهدید تصمیمات بهینه در نتیجه کاهش توجه ریسک‌های منابع انسانی می‌باشد و سازمان‌ها باید در بحث مدیریت ریسک منابع انسانی، به‌صورت آگاهانه ارتباطات میان سرمایه‌های انسانی و استراتژی رقابتی را برقرار کنند.
۱۴	ارنست و یانگ	۲۰۱۳	نتایج نشان داد آنچه ریسک منابع انسانی را از سایر ریسک‌های کسب وکار متفاوت می‌سازد، علاوه بر پیچیدگی آن، ارتباط آن با رفتار انسان وفرهنگ، عوامل جمعیت شناختی و ارزش‌های کشورهای مختلف است.
۱۵	کاسیکو	۲۰۱۲	مدلی با معرفی انواع ریسک‌های راهبردی، رفتاری، شکافِ مهارت، تأمین منابع انسانی و جبران خدمات و مشوّق‌ها را ارائه کرد.
۱۶	می یر و همکاران	۲۰۱۱	در این تحقیق چالش نگهداشت کارکنان، کمبود مهارت و مدیریت یا راهبری ضعیف به ترتیب به‌عنوان سه ریسک عمده موجود در حوزه

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

			منابع انسانی شناسایی شدند.
۱۷	پاول و میتلچر	۲۰۰۸	منجر به شناسایی سه دسته ریسک‌های محیطی، ریسک‌های استراتژیک و ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی در بانک‌های سرمایه‌گذاری آلمان شد.
۱۸	استیونس	۲۰۰۶	منجر به شناسایی ریسک‌های منابع انسانی در چهار دسته ریسک افراد یا سرمایه‌های انسانی، ریسک‌های عملیاتی منابع انسانی، ریسک‌های مربوط به دیدگاه‌های کارکنان نسبت به منابع انسانی و ریسک‌های فردی متخصصین منابع انسانی گردید.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر به لحاظ هدف و جهت‌گیری، پژوهشی در زمره پژوهش‌های کاربردی و به لحاظ ماهیت، اکتشافی بوده است. تیم مشارکت‌کننده از بین خبرگان دانشگاهی در رشته‌های مدیریت و مدیران عالی و کارشناسان ارشد منابع انسانی شرکت ملی گاز ایران با تحصیلات دکتری و فوق لیسانس با سابقه بیش از ده سال در سمت‌های مدیریتی منتخب از نُه استانِ گلستان، گیلان، سمنان، خراسان رضوی، ایلام، مرکزی، کرمان، اصفهان و یزد، به تعداد ۲۰ نفرتا حصول به اشباع نظری، با روش هدفمند قضاوتی و گلوله برفی که در زمره روش‌های غیراحتمالی می‌باشد، انتخاب شدند. معیار انتخاب استان‌های ذکر شده بر اساس نتایج باشگاه بهینه کاوی شرکت ملی گاز ایران، از لحاظ شاخص فعالیت برتر در حوزه منابع انسانی بوده است. ابزار مورد استفاده در این پژوهش پرسش‌نامه بود که به تأیید اساتید و خبرگان دانشگاهی رسید. این پژوهش در سه گام اصلی انجام پذیرفت؛گام اول، شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های ریسک‌های منابع انسانی در شرکت ملی گاز ایران بوده است که این امر با روش تحقیق کیفی در پژوهش (مهراد، سمیعی، دیده خانی و سعیدی، ۱۳۹۹) با استفاده از تکنیک تحلیل محتوا و دلفی فازی انجام پذیرفت که ریسک‌های منابع انسانی در این شرکت در چهار بُعداصلی و ۱۵ مؤلفه شناسایی و معرفی گردید. لازم به ذکراست که تحقیق حاضر با روش کمّی و استفاده از سیستم هوشمند نِرو فازی به طراحی

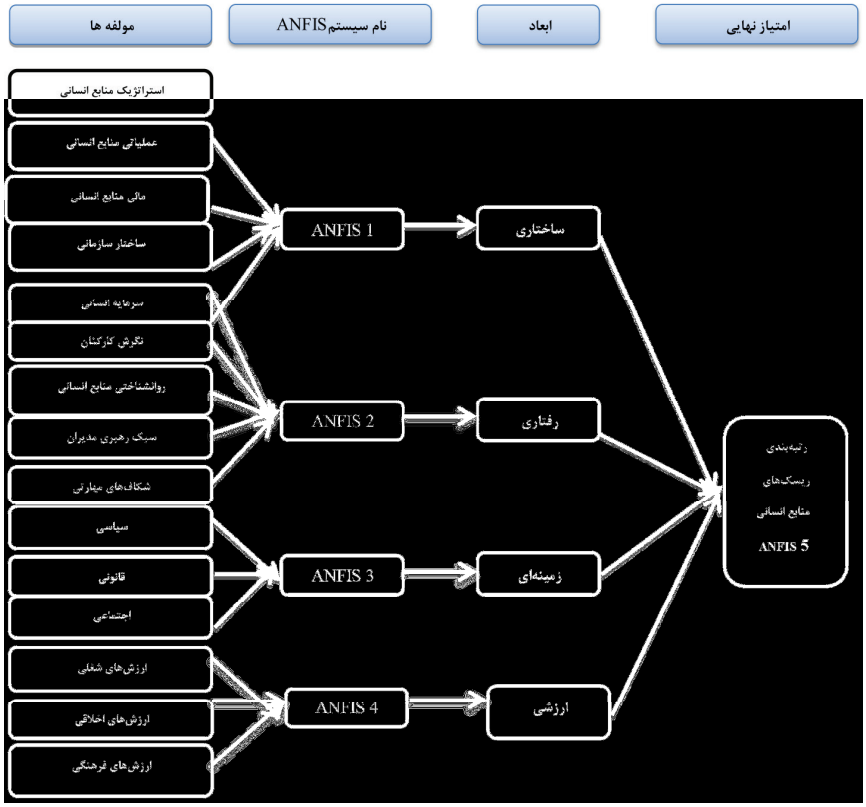
[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

مدل به شیوه شبکه عصبی فازی و سپس، دستیابی به نتایج مورد نظر پرداخته است.

شکل (۲)، مدل مفهومی پژوهش را نشان می‌دهد. همانگونه که در این شکل نشان داده شده است، پس از ارائه ریسک‌های شناسایی شده در قالب پرسش‌نامه به خبرگان، مدل‌سازی شبکه عصبی نِرو فازی بر مبنای حالات مختلف انجام شده و در نهایت، امتیازات هر بُعد ریسک‌های منابع انسانی ارائه شد.

در گام دوم این پژوهش، مدل‌سازی شبکه نِرو فازی برای هر بُعد و مؤلفه‌های آن از طریق نظرات خبرگان انجام پذیرفت. در ابتدای امر، پرسش‌نامه‌ای براساس مبانی نظری تحقیق (مهراد و همکاران، ۱۳۹۹) طراحی شد که تمامی ابعاد و مؤلفه‌های ریسک‌های منابع انسانی که قبلاً شناسایی شده‌اند، مورد نظرخواهیِ خبرگان قرارگرفت. نظرات ۲۰ نفر از خبرگان برای ۳۰۰ تکرار (اعداد تصادفی) در نظر گرفته شد. ۳۰۰ تکرار برای هر ریسک درنرم‌افزار اکسل برای خبرگان منابع انسانی شرکت ملی گاز ایران در استان‌های منتخب ارسال گردید و از آن‌ها خواسته شد که با توجه به تکرار ریسک‌های ارائه شده، نظر خود را در مورد هر حالت اعلام نمایند. سپس، دستورات لازم جهت مدل‌سازی انفیس به نرم‌افزار داده شد و مدل‌سازی سیستم عصبی فازی انجام پذیرفت. در گام سوم، برای به کارگیری مدل‌سازی سیستم نِرو فازی جهت رتبه‌بندی ریسک‌های منابع انسانی (نسبت به مؤلفه‌های پانزده گانه و خروجی انفیس) مجدداً نظرات خبرگان در ارتباط با ابعاد و مؤلفه‌های ریسک‌های منابع انسانی وارد مدل انفیس شده و نمرات هر ریسک برای هر استان مطابق با مدل خروجی انفیس، استخراج شد.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]



شکل ۲- نمای کلی از مدل مفهومی پژوهش با رویکرد ANFIS (تنظیم از پژوهشگران)

یافته‌ها

در این پژوهش پیش‌بینی مدل با استفاده از مدل‌سازی شبکه عصبی- فازی، در سه مرحله انجام شده است: ۱- طراحی مدل ۲- آماده‌سازی داده‌ها و ۳- اجرای مدل. درطراحی مدلِ شبکه عصبی- فازی، از شبکه چندلایه‌ی پیش خور با الگوریتم یادگیری ترکیبی پس انتشارخطا و حداقل مربعات و روش گرادیان نزولی و از هر دو سیستم استنتاج

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

فازی ممدانی[1] و سوگنو[2]، استفاده شده است. علت استفاده از هر دو نوع روش بهینه آموزشی، انتخاب الگوریتم بهینه و مناسب‌تر برای مدل‌سازی بهتر است. هم‌چنین، دلیل استفاده از هر دو نوع سیستم فازی، مقایسه عملکرد هر دو سیستم در میانگین خطای آموزش بوده به طوری که هرکدام عملکرد بهتری داشته باشد، در مدل ارجحیت داده می شود. تعداد لایه‌های مخفی، سه، پنج و هفت در نظر گرفته شده است. تابع ورودیِ مدل، مثلثی، ذوزنقه‌ای، زنگوله‌ای تعمیم یافته و گاوسی در نظر گرفته شده است. علت استفاده از توابع مختلف، ارزیابی بهتر مدل با شکل‌های مختلف بوده که معلوم شود درنهایت در توابع مختلف، مدل بهینه به چه شکلی می‌باشد. هم‌چنین، تابع خروجی، خطی و ثابت، در نظر گرفته شده است. برای غیرفازی کردن نیز از تابع میانگین متحرک استفاده شده است. در مرحله آماده‌سازی داده‌ها، ابتدا بر روی ۳۰۰ حالتِ داده پردازشِ اولیه صورت پذیرفت. داده‌ها باید نرمال شوند و برای نرمال‌سازی همانند شبکه عصبی- مصنوعی عمل شده است. جهت مدلسازیِ انفیس ابتدا داده‌ها با نمرات بین یک الی ۱۰ وارد نرم‌افزار شد. طبق قوانین شبکه عصبی- فازی، ۷۵ درصد داده‌ها مربوط به داده‌های آموزش و ۲۵ درصد از کل داده‌ها مربوط به داده‌های آزمایش وارد مدل شده‌اند. در مرحله اجرای مدل، از طریق تغییر مداوم تعداد لایه‌ها و تعداد نرون‌های لایه‌های مخفی، شبکه عصبی مناسب و نیز از طریق توابع عضویت مختلف و تعداد آنها، سیستم مناسب فازی اجرا شده است. هدف نهاییِ مدل، کاهش خطای آموزش می‌باشد. در این پژوهش، برای هر ریسک دو نوع قاعده‌سازی انجام شده است: قاعده‌سازی خوشه‌بندی کاهشی جدول (۲) و قاعده‌سازی گرید پارتیشین جدول (۳).

در این تحقیق در مدلسازی انفیس، ابعاد و رتبه‌بندی ریسک‌های منابع انسانیِ هر استان و میانگین خطای آموزش کمتر از حد آستانه (۰/۵) می‌باشد و این نشان‌دهنده آن است که مدل از کارایی بسیار بالایی برخوردار است. در مجموع، مدل شبکه عصبی با مشخصات تعداد تابع عضویت ورودی سه تابع و تابع مثلثی، با خروجی تابع عضویت ثابت،

[1] Mamdani
[2] Sugeno

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

روش قاعده‌سازی گریدپارتیشن با تکرار ۱۵۰ Epochs و روش بهینه آموزشی هیبریدی با سیستم فازی سوگنو دارای مدلی مناسب برای تمامی ریسک‌های منابع انسانی و رتبه‌بندی آنهاست. درجداول (۲) و (۳) مدل‌سازی سیستم هوشمند عصبی فازی با دو روشِ قاعده‌سازی خوشه‌بندی کاهشی و روش قاعده‌سازی گرید پارتیشن نشان داده شده است.

جدول ۲- مدل‌سازی شبکه نِرو فازی ریسک‌های منابع انسانی با قاعده‌سازی خوشه‌بندی کاهشی (منبع: یافته‌های پژوهش)

نوع تابع عضویت	تعداد تابع عضویت در هر ورودی	نوع خروجی تابع عضویت	تعداد Epochs	نوع روش بهینه آموزشی	نوع سیستم فازی	میانگین خطای آموزش
مثلثی	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۳۳
مثلثی	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۳۲
مثلثی	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۳
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۲۹
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۲۱
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۱۸
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۰۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۴۵
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۰۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۸۲
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۰۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۸
گاوسی	۷	خطی	۱۰۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۷۹
گاوسی	۷	خطی	۱۰۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۹۶
گاوسی	۷	خطی	۱۰۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۹۲
مثلثی	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۹
مثلثی	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۸
مثلثی	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۷

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

نوع تابع عضویت	تعداد تابع عضویت در هر ورودی	نوع خروجی تابع عضویت	تعداد Epochs	نوع روش بهینه آموزشی	نوع سیستم فازی	میانگین خطای آموزش
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۹۵
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۹۳
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۹۲
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۰۰	گرادیان	ممدانی	۰/۱۸
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۰۰	گرادیان	ممدانی	۰/۱۷
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۰۰	گرادیان	ممدانی	۰/۱۵
گاوسی	۷	خطی	۱۰۰	گرادیان	ممدانی	۰/۱۴
گاوسی	۷	خطی	۱۰۰	گرادیان	ممدانی	۰/۱۳
گاوسی	۷	خطی	۱۰۰	گرادیان	ممدانی	۰/۱۲

نکته: ضریب اثرپذیری برای تمامی انفیس‌های جدول فوق ۰/۵ و نوع انفیس ANFIS Rting می‌باشد.

جدول ۳- مدل‌سازی شبکه نِرو فازیِ ریسک‌های منابع انسانی با قاعده‌سازی گرید پارتیشن (منبع: یافته‌های پژوهش)

نوع تابع عضویت	تعداد تابع عضویت در هر ورودی	نوع خروجی تابع عضویت	تعداد Epochs	نوع روش بهینه آموزشی	نوع سیستم فازی	میانگین خطای آموزش
مثلثی	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۲۴
مثلثی	۳	ثابت	۱۰۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۲۱
مثلثی	۳	ثابت	۱۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۲

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

نوع تابع عضویت	تعداد تابع عضویت در هر ورودی	نوع خروجی تابع عضویت	تعداد Epochs	نوع روش بهینه آموزشی	نوع سیستم فازی	میانگین خطای آموزش
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۱۴
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۱۰۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۱۲
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۱۵۰	هیبریدی	سوگنو	۰/۰۱۱
زنگوله‌ای	۵	خطی	۵۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۱۴
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۰۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۱۳
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۵۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۱۲
گاوسی	۷	خطی	۵۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۱۵
گاوسی	۷	خطی	۱۰۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۱۴
گاوسی	۷	خطی	۱۵۰	گرادیان	سوگنو	۰/۰۱۲
مثلثی	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۴۸
مثلثی	۳	ثابت	۱۰۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۴۴
مثلثی	۳	ثابت	۱۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۳۸
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۵۱
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۱۰۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۴۴
ذوزنقه ای	۳	ثابت	۱۵۰	هیبریدی	ممدانی	۰/۰۴۲
زنگوله‌ای	۵	خطی	۵۰	گرادیان	ممدانی	۰/۰۸۲
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۰۰	گرادیان	ممدانی	۰/۰۸
زنگوله‌ای	۵	خطی	۱۵۰	گرادیان	ممدانی	۰/۰۷۲
گاوسی	۷	خطی	۵۰	گرادیان	ممدانی	۰/۰۷۷
گاوسی	۷	خطی	۱۰۰	گرادیان	ممدانی	۰/۰۷۶
گاوسی	۷	خطی	۱۵۰	گرادیان	ممدانی	۰/۰۷۵

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

نکته: ضریب اثرپذیری برای تمامی انفیس‌های جدول فوق ۰/۵ و نوع انفیس ANFIS Rting می‌باشد.

بررسی صحت وکارایی نتایج به دست آمده توسط مدل، نیازمند معیاری است که توانایی آن را در پیش‌بینی، تحلیل نماید. برای این منظوردر این مطالعه ازچهار معیارِ مربع میانگین خطای استاندارد، مربع مجذور میانگین خطا، میانگین قدرمطلق خطا ومیانگین قدرمطلق درصد خطا بهره گرفته شدهاست. درکلیه مدل‌های انفیس در این تحقیق، درصد خطای هر چهار معیار مقادیر بسیار پایینی (MAPE کمتر از ۱۰ درصد و بقیه کمتر از یک) بوده که نشان‌دهنده این موضوع است که مدل، قدرت پیش‌بینی بسیار بالایی را داشته است.

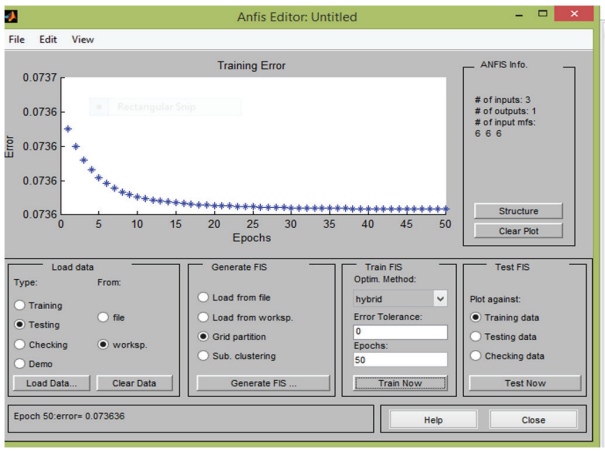
جدول ۴- معیارهای مختلف جهت ارزیابی مدل شبکه نِرو فازی (منبع: یافته‌های پژوهش)

نوع ANFIS	نوع داده	MAPE	MAD	MSE	RMSEA
A	Test	۰/۰۵۲	۰/۴۱۱	۰/۱۴۲	۰/۳۳
	Train	۰/۰۵۴	۰/۴	۰/۱۱۱	۰/۳۲
B	Test	۰/۰۵۳	۰/۳۲۹	۰/۱۲۵	۰/۴۱۲
	Train	۰/۰۴۷	۰/۲۱۸	۰/۱۷۲	۰/۳۵
C	Test	۰/۰۵۲	۰/۲۴۴	۰/۲۱۴	۰/۴۱
	Train	۰/۰۴۴	۰/۳۰۲	۰/۲۳۵	۰/۳۹
D	Test	۰/۰۳۲	۰/۳۴۵	۰/۲۱۱	۰/۴۷
	Train	۰/۰۴۱	۰/۴۶	۰/۲۵۲	۰/۵۴
Human resource Rating	Test	۰/۰۲۹	۰/۳۳	۰/۱۲۵	۰/۲۳
	Train	۰/۰۲۱	۰/۲۱	۰/۱۱۴	۰/۲۴

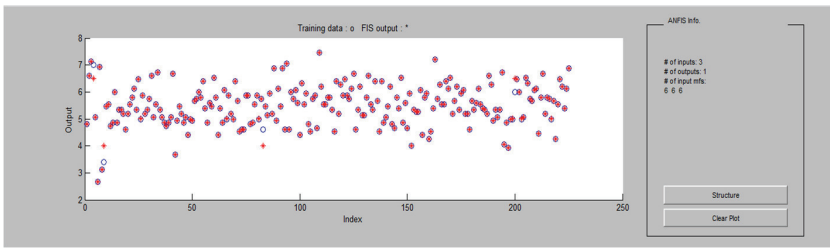
در ادامه تحقیق به پیش‌بینی مدلِ نهایی پرداخته شد. برای این کار باید به کمترین

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

خطای ممکن می‌رسیدیم که این امر با تکرار داده‌های آزمایش و آموزش اولیه سیستم انجام پذیرفت. نمودار (۱) نشان‌دهنده این است که خطای نهایی مدل به ۰/۰۷۳ رسیده که تأییدکننده این مطلب است که آموزش اولیه سیستم پس از چندین تکرار به کمترین خطای ممکن و به اتمام رسیده و باید برازش مدل بررسی شود.



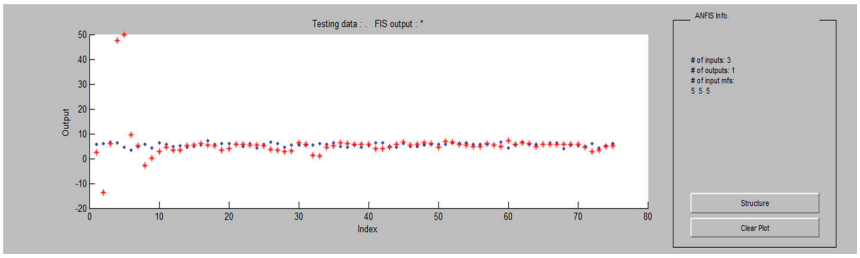
نمودار ۱- نمودار خروجی حاصل از خطای نهایی مدل (منبع: یافته‌های پژوهش)



نمودار ۲- نمودار خروجی حاصل از آزمون داده‌های آموزش (منبع: یافته‌های پژوهش)

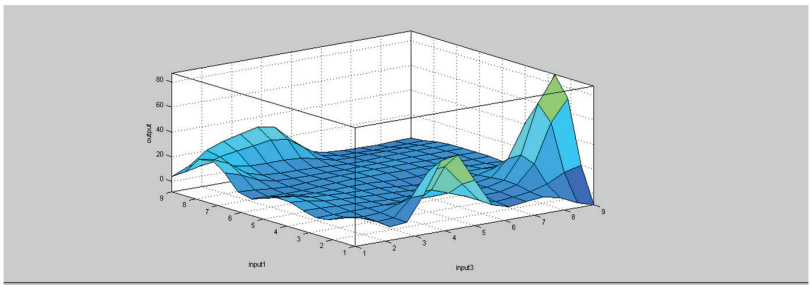
نمودار (۲) خروجی حاصل از آزمون داده‌های آموزش را نشان می‌دهد. این نمودار بیان می‌کند که اکثریت ستاره‌های قرمزرنگ در درون دایره‌های آبی قرار گرفته که نشان‌دهنده برازش مناسب داده‌های آموزش است.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]



نمودار ۳- نمودار خروجی حاصل از آزمون داده‌های آزمایش (منبع: یافته‌های پژوهش)

نمودار (۳) نمودار خروجی حاصل از آزمون داده‌های آزمایش را نشان می‌دهد. در این نمودار اکثریت نقاط قرمزرنگ، روی نقاط آبی قرار گرفته که نشان‌دهنده برازش مناسبِ داده‌های آزمایش می‌باشد.



نمودار ۴- مدل نهایی خروجی سطح ایجاد شده بین متغیرهای ورودی وخروجی (منبع: یافته‌های پژوهش)

نمودار (۴) نشان‌دهنده شکل سه بُعدی مدل می‌باشد که سطوح انفیس و تابع انفیس را بَعد از آموزش نشان می‌دهد. این شکل همان سطح ایجاد شده بین متغیرهای ورودی و متغیرهای خروجی می‌باشد که با استفاده از مدل انفیس به دست آمده است.

در نهایت، رتبه‌بندی ابعادریسک‌های منابع انسانی برای استان‌های مختلف نیز انجام شده است. جدول (۵) خروجیِ نهایی رتبه‌بندی ریسک‌های منابع انسانی را بر حسب ابعاد شناسایی شده و در حالت کلی در استان‌های منتخب نشان می‌دهد.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

جدول ۵- رتبه‌بندی ابعادریسک‌های منابع انسانی برای استان‌های مختلف (منبع: یافته‌های پژوهش)

نام سازمان/ نام عوامل	ساختاری	رفتاری	زمینه ای	ارزشی	رتبه‌بندی ریسک منابع انسانی	طبقه ریسک
گلستان	۶/۵۲	۷/۲۳	۶/۱	۶/۷	۷/۰۹	زیاد
گیلان	۶/۹۵	۶/۱۱	۶/۲۸	۶/۳	۶/۵۱	متوسط
سمنان	۶/۲۷	۶/۱۴	۶/۲۱	۶/۳۷	۶/۴۴	متوسط
ایلام	۷/۱۸	۵/۳۲	۶/۲۱	۷/۵۵	۶/۹۵	متوسط
اصفهان	۴/۱۱	۴/۹۹	۵/۲۱	۵/۲۴	۴/۱۱	کم
یزد	۹/۹۶	۶/۱۴	۵/۳۵	۵/۲	۵/۹۵	متوسط
مرکزی	۶/۱۱	۶/۳۲	۵/۱۸	۴/۸	۵/۲۳	متوسط
کرمان	۷/۱۸	۶/۱۸	۶/۲۹	۶/۳۴	۶/۸۵	متوسط
خراسان رضوی	۸/۳۷	۷/۵	۷/۲۱	۷/۱۸	۷/۹۲	زیاد

بحث و نتیجه‌گیری

منابع انسانی باتجربه وآگاه یکی ازمهم‌ترین سرمایه‌ها واثربخش‌ترین دارایی برای افزایش بهره‌وری شرکت‌های پروژه محوراست. بدون شک کاهش ریسک‌های مرتبط با آنان سهم عمده‌ای درموفقیت سازمان‌ها دربرخواهندداشت. مأموریت خاص و تخصصی صنعت نفت و گاز، مدیران ارشد این سازمان را بر آن داشته تا جهت تصمیم‌گیری‌های استراتژیک و راهبردی خود در حوزه منابع انسانی، ریسک‌های منابع انسانی مختص به استان‌های مختلف را مورد سنجش قرارداده تا مطابق با نیاز آنان، جهت مدیریت این ریسک‌ها گام‌های عملیاتی برداشته شود.

بررسی تحقیقات انجام شده در زمینه ریسک‌های منابع انسانی نشان داد که مطالعات اندکی با دیدگاهی جامع در خصوص ریسک‌های منابع انسانی (شامل شناسایی، تحلیل و

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

سنجش ریسک‌ها) انجام شده است، ولی مدل منسجمی وجود نداشته است که یافته‌های مطالعات خود را در شعبات یک سازمان به‌صورت کاملا"جداگانه مورد بررسی و سنجش قرار دهد. مدل پیشنهادی به دلیل توانایی بالا در پیش‌بینی مجموعه ریسک‌های منابع انسانی و هم‌چنین نرخ خطای بسیارکم، دارای اهمیت می‌باشد. دراین تحقیق در ابتدا براساس کمترین میزان خطای برآورد، شبکه یادگیری بهینه طراحی شده و در ادامه، ضمن حصول قوانین اگر و آن‌گاه (مطابق با رویکرد شبکه‌های هوشمند عصبی فازی)، سنجش و رتبه‌بندی ریسک‌های منابع انسانی باتعیین میزان حد آستانه‌ی بهینه انجام گردید. با مقایسه نتایج به دست آمده از مدل با وضعیت واقعی، معیارهای ارزیابی مدل شامل درجه حساسیت و درجه تشخیص نیز برآورد شدند که حاکی ازمناسب بودن مدل جهت برآورد ریسک‌های منابع انسانی در سازمان است. برازش‌های مدل هم مؤید این مطلب بوده است. با توجه به نتایج به دست آمده و قدرت پیش‌بینی بالای مدل (۹۰٪) می‌توان عنوان نمود که مدل ارائه شده مدل مناسبی بوده است. هدف نهایی مدل، کاهش خطای آموزش بوده که میانگین خطای آموزش کمتر از حد آستانه (۰. ۵)، نشان‌دهنده این واقعیت است که مدل از کارایی بسیار بالایی برخوردار است. در نهایت نتایج حاصل از خروجی‌های رتبه‌بندی کلی ریسک‌های منابع انسانی در استان‌های منتخب نشان داد که استان اصفهان دارای کمترین و استان خراسان رضوی دارای بیش‌ترین ریسک منابع انسانی بوده‌اند.

نتایج این تحقیق، مدل قلی‌پور و همکاران (۱۳۹۶)، ابراهیمی و قلی‌پور (۱۳۹۵)، محمدی مقدم و همکاران (۱۳۹۵)، می‌یر و همکاران (۲۰۱۱)، پاول و میتلچر (۲۰۰۸) و استیونس (۲۰۰۶) را پوشش داده و الگوی جامع‌تری در زمینه ارزیابی و سنجش ریسک‌های منابع انسانی ارائه می‌دهد.

پیشنهاد می‌شود مدیران عالی شرکت ملی گاز ایران در تدوین استراتژی‌های منابع انسانی سعی نمایند چهار بُعد ریسک‌های ساختاری، رفتاری، زمینه‌ای و ارزشیِ منابع انسانی را در تمامی استان‌ها مورد بررسی قرار داده و به‌صورت دوره‌ای آن‌ها را رصد و پایش نمایند. هم‌چنین پیشنهاد می‌شود استراتژی‌هایی مانند آینده پژوهیِ منابع انسانی، حسابرسی منابع انسانی، نگاه سرمایه‌ای به منابع انسانی، بازنگری ساختار سازمانی وتعریف

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

اقدامات انگیزشیِ تشویقی کارکنان را با در نظرگرفتن تغییرات فرایندیِ منابع انسانی (تدوین فرایند جانشین پروری، تعریف متولی مدیریت ریسک منابع انسانی، مشارکت در تصمیم‌گیری، ارزش‌گذاری منابع انسانی و آموزش‌های مرتبط)، اتخاذ نمایند ودر صورت برطرف نشدن ریسک‌ها به اجرای اقدامات اصلاحی و بازبینی برنامه‌ها بپردازند تا ضمن کنترل وکاهش ریسک‌های منابع انسانی، سطح بهره‌وری سازمان را ارتقاء بخشند.

با توجه به رویکرد استفاده شده هوشمند عصبی فازی، عمده محدودیت‌های این تحقیق را می‌توان صرف زمان نسبتا زیاد جهت آموزش ساختار و تعیین پارامترها و خستگی‌پذیر بودن و طولانی بودن الگوریتم‌های آموزش در نرم‌افزار MATLAB دانست. علاوه بر این، با توجه به این که خبرگان موردنظر از مدیران ارشد حوزه منابع انسانی در نُه استان مختلف کشور بودند، اخذ موافقت و جلب نظر آنان جهت همکاری، توزیع و دریافت پرسش‌نامه‌های مرتبط، کاری دشوار و مستلزم بازه زمانی طولانی‌تری بود که این موضوع را می‌توان به‌عنوان یکی دیگر از محدودیت‌های عمده این تحقیق برشمرد.

در پایان از کلیه مدیران و متخصصان منابع انسانی شرکت ملی گاز ایران در استان‌های منتخب، به ویژه شرکت گاز استان گلستان جهت همکاری درگردآوری داده‌های این پژوهش کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

ابراهیمی، الهام، قلی‌پور، آرین، مقیمی، سیدمحمد و قالیباف اصل، حسن (۱۳۹۴). طراحی و تبیین چارچوبی برای دسته‌بندی و شناسایی ریسک‌های منابع انسانی: کاربرد رویکرد کیفی، *فصل‌نامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی دانشگاه جامع امام حسین (ع)*. سال ۷، شماره ۲، صص ۲۴-۱.

امیری، پروین (۱۳۹۵). ارزیابی و اولویت‌بندی اقدامات استراتژیک منابع انسانی بر اساس ریسک‌های سازمان و ریسک‌های منابع انسانی، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه سمنان، دانشکده اقتصاد و مدیریت.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

بی‌بی حبیب لی، بایرام و رجبی، الهام (۱۳۹۳). فرایند مدیریت ریسک منابع انسانی، سومین همایش ملی سالیانه علوم مدیریت نوین، گرگان، انجمن علمی و حرفه‌ای مدیران وحسابداران گلستان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی آباد کتول.

حمزه‌ای، آرزو و پورکیانی، مسعود (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین انواع ریسک‌های حوزه منابع انسانی با نوآوری تکنولوژیک در شرکت‌های دانش بنیان دارویی. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۹ (۳۵)، ۱۳۰-۱۰۵.

فیروزفر، حمیدرضا (۱۳۹۵). شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های منابع انسانی با استفاده از روش FMEA و روش ARASدر شرکت توانیر، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، رشته MBA، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.

قلی‌پور، آرین و ابراهیمی، الهام (۱۳۹۴). *مدیریت ریسک منابع انسانی*، چاپ اول، تهران: مؤسسه کتاب مهربان نشر.

قلی‌پور، آرین و ابراهیمی، الهام (۱۳۹۵). مدیریت ریسک منابع انسانی: کاربرد رویکرد آمیخته. *پژوهش‌های مدیریت عمومی*. سال ۹، شماره ۳۲، صص ۹۶-۷۳.

قلی‌پور، رحمت اله، حیدری، علی، سیدنقوی، میرعلی و نریمانی، مهدی (۱۳۹۶). طراحی مدل مدیریت ریسک منابع انسانی در شرایط گذر از دولتی به خصوصی بر مبنای نظریه‌پردازی داده بنیان در صنعت نفت و گاز، *فصل‌نامه مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت*، تهران، سال ۸، شماره ۲۹، صص ۵۵- ۲۰.

محمدی مقدم، یوسف، سلگی، زهرا ودادفر، آذین (۱۳۹۵). اولویت‌بندی ابعاد ریسک منابع انسانی با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری، *فصل‌نامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانیِ دانشگاه جامع امام حسین (ع)*، تهران، سال ۸، شماره ۴، صص ۱۵۴-۱۲۳.

مرید اسعدی، شیرین (۱۳۹۱). نقش مدیریت ریسک در بهبود فرایندهای مدیریت منابع انسانی، سومین همایش ملی مهندسی صنایع و سیستم، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

مهراد، معصومه، سمیعی، روح اله، دیده خانی، حسین و سعیدی، پرویز (۱۳۹۹). ارائه مدل شناسائی و تحلیل ریسک‌های منابع انسانی در شرکت ملی گاز ایران، فصل‌نامه مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت، تهران، سال ۱۱، شماره ۴۴، صص ۱۴۸-۱۲۳.

Aaron, T. C. (2004). *Factors affecting the performance levels of risk management behaviors of Florida high school athletic directors*. Ph. D. Thesis, College of Education, Florida State University, Florida .

Barton, T., Shenkir, W., & Walker, P. (2002). Making enterprise risk management payoff: How leading companies implement risk management, New York Financial Times Prentice Hall .

Becker, K. & Smidt, M. (2016). A risk perspective on human resource management: A review and directions for future research, *Human Resource Management Review*, 26 (2), 149–165 .

Blacker, K. & McConnell, P. (2015). *People risk management: A practical approach to managing the human factors that could harm your business*, London: Kogan Page .

Cascio, W. & Boudreau, J. (2014). HR strategy: Optimising risks, optimising reward. *Journal of Organizational Effectiveness: people and performance*, 1 (1), 77-79 .

Cascio, W. (2012). Be a Ringmaster of Risk. *HR Magazine*, 57 (4), 38-43 .

Ernst & Young (2013*). Navigating Today's Complex Business Risks- Europe, Middle East, India and Africa Fraud Survey***.** London: EY .

Fheili, M. (2006). Developing human resources key risk indicators: Know Your Staff (KYS) practices, *Journal of Operational Risk*, 1 (3), 71–85 .

Jang, J. S. R. (1993). ANFIS: Adaptive-network-based fuzzy inference systems. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, 23: 665–685.

Jang, R., Sun, C. T., & Mizutani, E. (1996). Neuro-fuzzy and soft computing. Prentice Hall .

Mamdani, E. H. (1977). *Application of fuzzy logic to approximate reasoning using linguistic systems. Fuzzy Sets and Systems*, 26, 1182–1191 .

Meyer, M., Roodt, G., & Robbins, M. (2011). Human resources risk management: Governing people risks for improved performance. SA *Journal of Human Resource Management*, 9 (1), 310-321 .

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]

Mitrofanova, A. (2013). Methodological aspects of management of personal risks in the organization. *European Science and Technology: 4th International scientific conference, Munich.*

Paul, C. & Mitlacher, L. (2008). *Expanding risk management systems: Human resources and German banks, Strategic Change*, 17, 21–33 .

Stefansdottir, S. G. (2017). Risks in human resources and their relation to organizational risk management, Mitigating the HR risk of knowledge-loss using knowledge management systems. MSc in Human Resource Management and Organizational Psychology. Reykjavik University, Iceland .

Stevens, J. (2006*). Managing risk: The HR contribution*. London: Routledge .

Takagi, T. & Sugeno, M. (1985). Fuzzy identification of systems and its application to modeling and control. IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics, 15 (1), 116–132 .

Tuncel, G. & Alpan, G. (2010). Risk assessment and management for supply chain networks: A case study, Computers in Industry, 61 (3), 250-259 .

Verreault, D. A., Sykes, J. H., & Hyland, M. (2005). Evidence for increasing focus on strategic risks in HR audits, *Managerial Auditing Journal,* 20 (5), 524-543 .

Vyacheslav, M. K. & Tikhonov, A. I. (2019). Risk Management in Human Resource Management, *TEM Journal,* 8 (4), 1185-1190 .

Young, M. & Hexter, E. (2011). *Managing Human Capital Risk*. New York: The Conference Board.

[Downloaded from iieshrm.ir on 2026-11-23]