

ارائه مدلی کارآمد جهت تعیین معیارهای سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما با استفاده از منطق فازی

دکتر حسین وفادار^۱، دکتر مریم حاج اسمعیلی^۲، الهام خسروی^۳

^۱دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیک

نویسنده مسئول:

دکتر حسین وفادار

چکیده

در این پژوهش که هدف اصلی طراحی مدل چند مرحله ای هوشمند جهت سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما می باشد ابتدا متغیرهای مربوط به بررسی شاخص های ارزیابی سیستم که شامل ۲ دسته می باشند مشخص گردیدند، پس از انجام محاسبات لازم به روش دلفی فازی، متغیرهای درون گروهی هر یک از ۲ عامل اصلی (آمادگی سازمانی و یادگیری الکترونیک) می باشد و که این دو متغیر هر کدام دارای زیر متغیر هایی می باشد. متغیر اولی آمادگی سازمانی دارای ۴ زیر متغیر دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی، کانال های ارتباطی، پایگاه داده و خدمات کانال های ارتباطی می باشد و متغیر دومی، یادگیری سازمانی دارای ۴ زیر متغیر خدمات مدیریت آموزش صدا و سیما، خدمات تحقیق و توسعه فناوری اطلاعات، خدمات مدیریت فن آوری اطلاعات و خدمات امنیت فن آوری اطلاعات می باشد. بمنظور سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما، ۲ شبکه عصبی- فازی برای متغیرهای نهایی (اثرگذار) ایجاد شده است. ۲ شبکه ایجاد شده بعنوان ورودی شبکه سوم می باشند که داده های ورودی توسط مدل FIS پردازش می شوند و سپس تمامی ۳ شبکه در یک شبکه SIMULINK برنامه ریزی می شوند. خروجی شبکه سیمولینک بیانگر میزان سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما می باشد، به صورت درصد از سیستم خارج می شود.

کلید واژه: آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی، استراتژی های مدیریت دانش، سازمان صدا و سیما، شبکه عصبی-فازی

مقدمه

ما نه تنها در هزاره‌ی جدید، که در عصر جدید زندگی می‌کنیم. در این دوره، اصطلاحات گوناگونی مثل عصر فراصنعتی (هوبر، ۱۹۹۰) عصر اطلاعات (شاپیرو و واریان، ۱۹۹۹) موج سوم (هوپ و هوپ، ۱۹۹۷) یا جامعه دانشی (دراکر، ۱۹۹۳) برای توصیف وضعیت کنونی به کار می‌روند. صرف نظر از اصطلاحات مذکور، اغلب صاحب‌نظران معتقدند که یکی از موضوعات مهم مطرح شده در این دوره، مفهوم مدیریت دانش است؛ مفهومی که هیجان ایجاد کرده و باعث بحث و مناظره‌ی فراوان شده است. مدیریت دانش رویکردی است که به سرعت در حال تکامل است و به چالش‌های اخیر برای افزایش کارایی و بهبود اثربخشی فرایندهای تجاری محور، همراه با نوآوری مستمر، توجه زیادی دارد. نیاز به مدیریت دانش براساس رشد ادراک جامعه تجاری، از این واقعیت سرچشمه می‌گیرد که دانش در عملکرد سازمانی و دسترسی به مزیت رقابتی پایدار، عنصری مهم تلقی می‌شود (معمدی، ۱۳۹۵).

چنین تغییر جهت اساسی و در سطح بالایی، پیامدهای مهمی در فرایندهای سطوح میانی و پایانی در سازمان دارد. در حقیقت، جذب و بکارگیری مفاهیم، ابزارها، تکنیک‌ها و استراتژی‌های مدیریت دانش در تحولات آینده، به منظور استقرار شرکت‌های دانش محور، به سادگی امکان پذیر نیست؛ چرا که نیازمند انتخاب صحیح ابزارها و تکنیک‌هایی است که به شیوه‌ای هماهنگ به کار گرفته شوند. به منظور انتخاب صحیح نوع تکنولوژی یا تکنیک‌ها، درک زیر ساخت‌های تکنولوژی موجود، ساختار سازمانی و زیرساخت‌های تجاری و فرهنگی ضروری است.

در عصر ارتباطات و فناوری اطلاعات، دانش به عنوان عامل اساسی و منبع حیاتی سازمان‌ها در عرصه رقابت، برای دستیابی به مزیت رقابتی پایدار محسوب می‌گردد. همگام با چرخش از سوی اقتصاد مبتنی بر صنعت به اقتصاد مبتنی بر دانش، سازمان‌ها نیز خود را بر آن داشته‌اند تا با تکیه بر دانش و اطلاعات و استفاده از آن در فرآیند کسب و کار توان رقابتی خود را افزایش دهند (پور طهماسبی و تاجور، ۱۳۹۵). امروزه موفقیت در عرصه سازمانی منوط به دانش‌محور بودن سازمان‌ها است. سازمان‌هایی که می‌خواهند در عرصه رقابت جهانی به موفقیت دست پیدا کنند، باید به سازمان‌های دانش‌بنیان تبدیل شوند. در اینگونه سازمان‌ها، دانش دارایی کلیدی و یادگیری مهمترین مهارت انسانها است. مزیت رقابتی این سازمانها از داشتن دانش و استفاده اثربخش از آن سرچشمه می‌گیرد. بسیاری از مدیران نقش اساسی دانش را در کسب مزیت رقابتی و دنبال کردن اهداف استراتژیک سازمان کرده‌اند. در حالی که مدیران شروع به مدیریت دانش سازمانی خود کردند، نیازمند هستند تا از عوامل مؤثر بر مدیریت دانش آگاهی پیدا کنند. این عوامل با عنوان‌های مختلفی بیان شده است، برای مثال می‌توان توانمندسازهای مدیریت دانش، عوامل کلیدی موفقیت مدیریت دانش، عوامل تأثیرگذار بر مدیریت دانش و پیش شرط‌های مدیریت دانش، را نام برد. (لانگارد و همکاران، ۲۰۱۷)

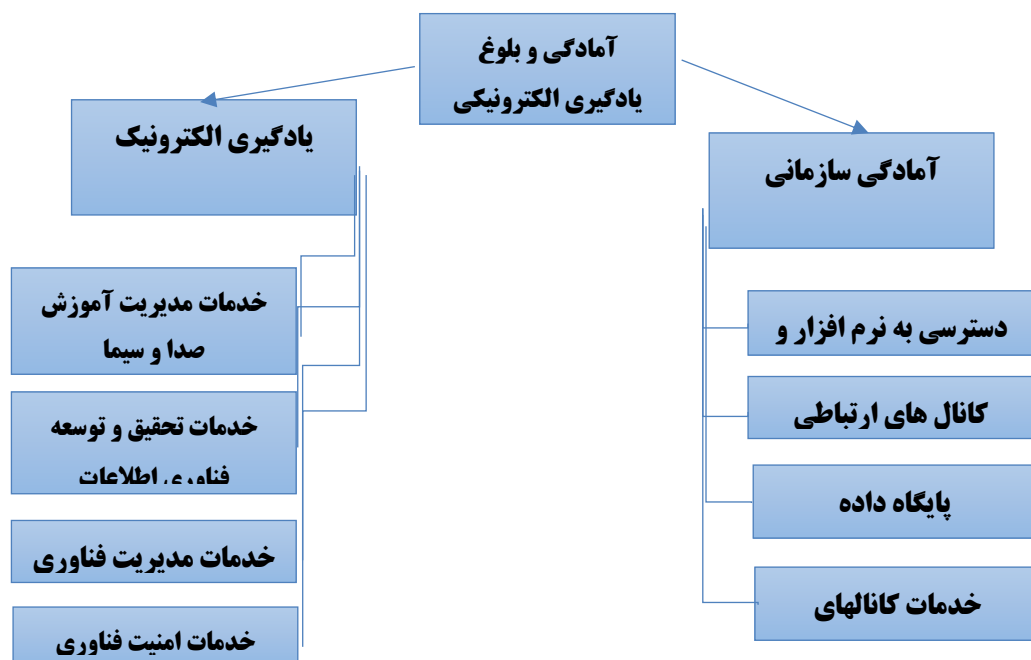
بسیاری از سازمان‌ها که به اهمیت مدیریت دانش واقف‌اند، اجرای آن را از راه آزمون و خطا انجام می‌دهند. بررسی این نکته که آیا استفاده از یادگیری الکترونیکی فرایند مدیریت دانش به تنهایی می‌تواند سبب بهبود عملکرد سازمان شود یا خیر، جای تأمل دارد. اغلب به دلیل نبود زیرساخت‌ها و نیازهای لازم، استفاده از چنین فرایندی نه تنها برای سازمان سودآور نیست بلکه به طور صرف هزینه بر خواهد بود (امیلیو سالرنو و همکاران، ۲۰۱۷). سازمانهایی که عوامل توانمندساز را در آغاز یک طرح مدیریت دانش می‌سنجند، می‌توانند روی عواملی که مانع می‌شوند، متمرکز شده و اجرای اثربخش سیستم مدیریت دانش را پشتیبانی کنند (یوهانسون و همکاران، ۲۰۱۷). به همین دلیل لازم است تا با استفاده از ارزیابی توانمندسازها، نقاط ضعف و قوت، توانایی‌ها و قابلیت‌های سازمان در این زمینه تعیین شده و با بهبود نقاط ضعف، سطح مطلوبی از به کارگیری یادگیری الکترونیکی در مدیریت دانش در سازمان فراهم شود. از این رو ارائه مدلی که بتواند میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان و پیش نیازهای لازم برای اجرا را تعیین کند، نقش تعیین کننده‌ای در موفقیت اجرای این فرایند در سازمان خواهد داشت. همچنین به دلیل ماهیت فازی (غیر صفر و یکی) میزان آمادگی و بلوغ یادگیری، استفاده از سیستمهای فازی برای ارزیابی آنها، ایده نو و جدیدی به نظر می‌رسد. در این صورت سازمان صدا و سیما نیز برای پیاده‌سازی فرایند یادگیری الکترونیک و مدیریت دانش و نهادینه کردن آن نیازمند آن است که نخست توانمندسازهای مدیریت دانش را شناخته و سپس تواناییها، قابلیت‌های خود، نقاط ضعف و شکاف‌ها و زیر ساخت‌ها را براساس این عوامل شناسایی کند. پژوهش حاضر به دنبال سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما با منطق فازی است.

هدف اصلی پژوهش

ارائه مدلی کارآمد جهت تعیین معیارهای سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما با استفاده از منطق فازی

اهداف فرعی

- با توجه به هدف اصلی، اهداف فرعی تحقیق را به صورت زیر می توان بیان نمود:
- ✓ تعیین عوامل موثر در کیفیت آموزش الکترونیک
 - ✓ تعیین عوامل موثر بر افزایش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما
 - ✓ تعیین عوامل موثر در توسعه آموزش الکترونیکی در سازمان صدا و سیما
 - ✓ تأثیر مدیریت دانش بر توسعه مهارت های تخصصی نیروی انسانی صدا و سیما
 - ✓ تأثیر مدیریت دانش بر نوآوری در ارائه ی خدمات و محصولات سازمان صدا و سیما
 - ✓ تعیین متغیرهای اثرپذیر و اثرگذار بر کیفیت و میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما
 - ✓ پس از شناسایی عوامل، تعیین متغیرهای اثرپذیر و اثرگذار بر کیفیت یادگیری الکترونیک
- متغیرهای پژوهش (مدل مفهومی تحقیق)



ابزار گردآوری و روش تجزیه و تحلیل

در این تحقیق از ۳ پرسشنامه استفاده شده است: (نمونه پرسشنامه‌ها در پیوست-الف ارائه شده است)

۱. پرسشنامه ۱: که به منظور شناسایی عوامل موثر بر میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان در صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و انجام آزمون دلفی در بین متخصصین در این زمینه توزیع شد.
۲. پرسشنامه ۲: که به منظور اولویت‌بندی عوامل موثر بر میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان و انجام آزمون دلفی در بین متخصصین در این زمینه توزیع شد.
۳. پرسشنامه ۳: که به منظور تعیین IF-THEN شاخص‌ها برای شبکه عصبی- فازی و انجام آزمون دلفی در بین متخصصین در این زمینه توزیع شد

برای اهمیت سنجی مولفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی ترجیحات مشتریان در فرایندهای اصلی از تکنیک پرسشنامه استفاده می‌شود که این پرسشنامه بصورت شفاهی از متخصصان جهت تعیین مولفه‌ها استفاده می‌شود و برای تفاوت سنجی بین اهمیت مولفه‌های مختلف و همچنین وضعیت موجود مولفه‌های مختلف در فرایندهای اصلی و شرکت‌های مختلف از تکنیک فازی استفاده خواهد شد و به منظور تعیین وزن شاخص‌ها و مولفه‌ها داده‌ها بصورت فازی جمع‌آوری خواهد شد و پس از جمع‌آوری از تکنیک عصبی - فازی جهت رسیدن به هدف اصلی بهره گیری می‌شود.

کلیه مراحل بالا با استفاده از نرم افزار MATLAB اجرا می گردد که بعضی از قابلیت‌های این نرم افزار عبارتند از

- ۱- تهیه خلاصه‌های آماری مانند گرافها، جداول و ..
- ۲- انواع توزیع‌های آماری شامل توزیع‌های گسسته و پیوسته
- ۳- محاسبه انواع آماره‌های توصیفی

مطالعه متدولوژی مدل سازی

در مدل های ریاضی ارائه شده بمنظور تطبیق با شرایط هضم شده در تجربیات گوناگون مدلی تحت عنوان منطق فازی ارائه شده است. که در این پروژه با استدلالاتی که گذشت از این روش ریاضی استفاده شده است. هر واحد در شبکه دارای یک تابع ورودی و یک تابع خروجی می باشد. تابع ورودی، ورودی شبکه را برای این گره تهیه می کند. این تابع در حالت کلی بصورت زیر نمایش داده می شود:

$$\text{net - input} = f(u_1^k, u_2^k, \dots, u_p^k; w_1^k, w_2^k, \dots, w_p^k) \quad (\text{فرمول ۱})$$

که u_i^k نمایش دهنده i امین علامت ورودی به لایه k ام و w_i^k ، i امین وزن مربوط به k امین لایه می باشد و p نمایش دهنده تعداد اتصالات ورودی گره مزبور می باشد. (اس.الی، ۲۰۰۵)

دومین فعالیت هر گره محاسبه مقدار خروجی می باشد که تابعی از (net-input) می باشد.

$$\text{output} = O_i^k = a(f) \quad (\text{فرمول ۲})$$

از این به بعد f خلاصه شده نماد $f(u_1^k, u_2^k, \dots, u_p^k; w_1^k, w_2^k, \dots, w_p^k)$ و $a(0)$ نمایش دهنده تابع فعال سازی می باشد. در حالت استاندارد داریم:

$$f = \sum_{i=1}^p w_i^k u_i^k, \quad a(f) = \frac{1}{1+e^{-f}} \quad (\text{فرمول ۳})$$

حال باید تابع های گره را در هر یک از پنج لایه مدل مذکور توصیف نمود. (حسین زاده، ۲۰۱۸)

لایه اول: گره ها در این لایه مقادیر ورودی را بطور مستقیم به لایه بعدی انتقال می دهند یعنی

$$f(u_i^1) = u_i^1, \quad a(f) = f \quad (\text{فرمول ۴})$$

که برای معادله وزن اتصال w_i^1 همواره مقدار را بخود خواهد گرفت. (اس.الی، ۲۰۰۵)

لایه دوم: هر گره در این لایه همانند یک تابع عضویت عمل می کند. که مرکزها c_{ij}^1 و σ_{ij}^5 پهنای تابع های عضویت خروجی می باشند، آنگاه تابع ذیل می تواند مرکز سطح برای فازی سازی را انجام دهد:

$$f^1 = (u_i^1, \sigma_{ij}^1, c_{ij}^1) = \frac{-u(-c)^2}{2(\sigma)^2} \quad (\text{فرمول ۴-۱})$$

لایه سوم: اتصالات این لایه برای پیدا کردن درجه انطباق پیش شرط های قواعد فازی مورد استفاده قرار می گیرند از این رو گره های قاعده باید همانند یک AND منطق فازی عمل نمایند.

$$f(u_1^3, u_2^3, \dots, u_p^3) = t(u_1^3, u_2^3, \dots, u_p^3), \quad a(f) = f \quad (\text{فرمول ۵})$$

در این لایه نیز w_{ij}^3 مقدار واحد را خواهد داشت. (اس.الی، ۲۰۰۵)

لایه چهارم: عملگرها شامل دو نوع انتقال می باشند. در حالت انتقال از پایین به بالا نوروها علامت های جاری شده از اتصالات را با عملگر OR منطق فازی ترکیب می کند.

$$f(u_1^4, u_2^4, \dots, u_p^4) = t(u_1^4, u_2^4, \dots, u_p^4) \quad , \quad a(f) = f \quad (\text{فرمول ۶})$$

در حالت انتقال از بالا به پایین سیگنال از گره های لایه پنجم جاری شده و دقیقاً مانند لایه دوم با آنها رفتار می شود. (حسین قلی زاده، ۲۰۰۸)

لایه پنجم: دو نوع گره در لایه پنجم موجود است. نوع اول گره ها عمل انتقال از بالا به پایین را برای داده های تعلیم y_i انجام می دهند. برای این نوع گره ها داریم:

$$f(y_i) = y_i \quad , \quad a(f) = y_i \quad (\text{فرمول ۷})$$

نوع دوم گره ها عمل انتقال از پایین به بالا را برای علامت های خروجی (علامت های تصمیم گیری شده یا نتیجه شده) انجام می دهند. این گره ها همراه با اتصالاتشان عمل فازی زدایی را انجام می دهند. اگر مرکزها c_{ij}^1 و σ_{ij}^5 پهنای تابع های عضویت خروجی باشند، آنگاه تابعهای ذیل می توانند مرکز سطح برای فازی زدایی انجام دهند: (حسین قلی زاده، ۲۰۰۸)

$$f^5 = \frac{\sum_i w_{ij}^5 u_i^5}{\sum_i \sigma_{ij}^5 u_i^5} \quad , \quad a^5(f_j^5) = f_j^5 \quad (\text{فرمول ۸})$$

شبکه های عصبی - فازی با توانایی قابل توجه خود در استنتاج نتایج از داده های پیچیده می توانند در استخراج الگوها و شناسایی گرایش های مختلفی که برای انسان ها و کامپیوتر شناسایی آنها بسیار دشوار است استفاده شوند. از مزایای شبکه های عصبی - فازی می توان موارد زیر را نام برد:

۱- یادگیری تطبیقی: توانایی یادگیری اینکه چگونه وظایف خود را بر اساس اطلاعات داده شده به آن و یا تجارب اولیه انجام دهد در واقع اصلاح شبکه را گویند.

۲- خود سازماندهی: یک شبکه عصبی - فازی به صورت خودکار سازماندهی و ارائه داده هایی که در طول آموزش دریافت کرده را انجام دهد. نوروها با قاعده های یادگیری سازگار شده و پاسخ به ورودی تغییر می یابد.

۳- عملگرهای بی درنگ: محاسبات در شبکه عصبی - فازی می تواند به صورت موازی و به وسیله سخت افزارهای مخصوصی که طراحی و ساخت آن برای دریافت نتایج بهینه قابلیت های شبکه عصبی - فازی است انجام شود.

۴- تحمل خطا: با ایجاد خرابی در شبکه مقداری از کارایی کاهش می یابد ولی برخی امکانات آن با وجود مشکلات بزرگ همچنان حفظ می شود.

۵- دسته بندی: شبکه های عصبی - فازی قادر به دسته بندی ورودی ها بر ای دریافت خروجی مناسب می باشند.

۶- تعمیم دهی: این خاصیت شبکه را قادر می سازد تا تنها با برخورد با تعداد محدودی نمونه، یک قانون کلی از آن را به دست آورده، نتایج این آموخته ها را به موارد مشاهده از قبل نیز تعمیم دهد. توانایی که در صورت نبود آن سامانه باید بی نهایت واقعیت ها و روابط را به خاطر بسپارد.

۷- پایداری- انعطاف پذیری: یک شبکه عصبی - فازی هم به حد کافی پایدار است تا اطلاعات فراگرفته خود را حفظ کند و هم قابلیت انعطاف و تطبیق را دارد و بدون از دست دادن اطلاعات قبلی می تواند موارد جدید را بپذیرد.

۸- شبکه عصبی - فازی درجه آزادی داده های مبهم و غیر دقیق است. استدلال های عصبی - فازی به جای این که این مفهوم را از نظر دور سازد، آن را در عمل به کار می گیرد. و دارای این قابلیت هستند که توابع غیر خطی را با هر پیچیدگی دلخواه مدل کنند.

۹- در مقایسه با شبکه های عصبی، که اطلاعات را یاد می گیرد و یک ساختار مبهم و مدل بسته را می سازد، شبکه عصبی - فازی به شما این امکان را می دهد که با نتایج آزمایشهای دیگران ساختاری را که برای آنها آشنا است، بسازید.

۱۰- اساس منطق فازی بر زبان طبیعت بنا گذارده شده است و پایه و اساس شبکه عصبی - فازی همان اساس ارتباط های انسانی و مغزی انسان است.

صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران^۱

سازمان صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران سازمانی رسانه ای است که تنها متولی قانونی پخش برنامه های رادیویی و تلویزیونی در جمهوری اسلامی ایران است. بر اساس قانون اساسی ایران، رئیس صدا و سیما توسط رهبر

ایران انتخاب می‌شود. این سازمان که پیش از انقلاب ۱۳۵۷ سازمان رادیو و تلویزیون ملی ایران نامیده می‌شد، آن‌زمان هم به شکل حکومتی اداره می‌شد. تعداد کارکنان این سازمان در سراسر کشور تا اواخر سال ۱۳۹۵ در حدود ۵۰۰۰۰ نفر تخمین زده شده‌است. از بسیاری جنبه‌ها، صدا و سیما قدرتمندترین، فراگیرترین و پرنفوذترین رسانه خبری و نهاد آموزشی-فرهنگی در ایران به‌شمار می‌رود این سازمان علاوه بر تملک و کنترل رادیو و تلویزیون، مالک شرکت فیلم سازی سیما فیلم است، جشنواره های فیلم، موسیقی و هنری برگزار می‌کند، کتاب، روزنامه و مجله منتشر می‌کند و از دانشگاه صدا و سیما به عنوان یک بازوی آموزشی بهره می‌گیرد. فعالیت های صدا و سیما به مرزهای ایران محدود نیست و در کشورهای مختلف جهان دارای تشکیلات است. بودجه سازمان صدا و سیما در لایحه بودجه سال ۱۳۹۷ حدود ۴۰۰۰ میلیارد تومان پیش‌بینی شده، این در حالی است که بنا به گفته دکتر علی‌عسگری، رئیس این سازمان، فقط بودجه شبکه‌ای مانند بی‌بی‌سی به بیش از ۶۰۰۰ میلیارد تومان می‌رسد و سازمان برای اداره ۶۲ شبکه تلویزیونی و ۸۳ شبکه رادیویی با مشکلات عدیده‌ای روبرو است. رئیس کنونی این سازمان عبدالعلی علی‌عسگری است. رئیس سازمان صدا و سیما طی حکمی سید رضانعلی موسوی مقدم را به سمت قائم مقام و همچنین علی دارابی را به عنوان معاونت امور استانهای سازمان صدا و سیما منصوب کرد.

تشکیل مدل در محیط نرم افزار MATLAB

ساختار شبکه های ایجاد شده در هر سیستمی روابط مستقیمی با تمامی متغیرهای موجود در ایجاد شبکه دارند. یک شبکه با وجود متغیرهای خویش است که پا از عرصه تئوریک فراتر می‌گذارد و به عرصه عمل وارد می‌شود. این پژوه، دارای ۲ متغیر اصلی (آمادگی سازمانی و یادگیری الکترونیک) می‌باشد و که این دو متغیر هر کدام دارای زیر متغیر هایی میباشد. متغیر اولی آمادگی سازمانی دارای ۴ زیر متغیر دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی، کانال های ارتباطی ، پایگاه داده و خدمات کانال های ارتباطی میباشد و متغیر دومی ، یادگیری سازمانی دارای ۴ زیر متغیر خدمات مدیریت آموزش صدا و سیما ، خدمات تحقیق و توسعه فناوری اطلاعات ، خدمات مدیریت فن آوری اطلاعات و خدمات امنیت فن آوری اطلاعات می‌باشد. ابتدا ۲ شبکه بصورت شبکه MAMDANI مدل سازی می‌گردند و سپس خروجی این ۲ شبکه ، ورودی شبکه سوم است که سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما بوسیله آن ارزشیابی می‌گردد، و در انتها تمامی شبکه ها در یک شبکه SIMULINK ارائه می‌گردند. با توجه به ساختاری که متغیرها ایجاد کرده اند، ساختاری که هر شبکه عصبی فازی باید طی نماید تا به جوابگویی برسد به شرح شکل ذیل می‌باشد: (البته باید متذکر گردید که تمامی این مراحل باید در ۳ شبکه عصبی مربوط اجرا گردند)



شکل ۱: شکل عملیاتی نرم افزار

مرحله اول: ایجاد ساختار داده ها

جمع آوری اطلاعات در خصوص اجرای سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما بدلیل فقدان و یا کمبود اطلاعات کمی کار دشواریست و اگر اطلاعات از این مزیت برخوردار نباشند تمامی اطلاعات ساختار کیفی دارند. در عین حال به جرات می توان گفت بمنظور جمع آوری اطلاعات کمی مرتبط با سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش باید تمامی اطلاعات مربوط به آمیخته های فناوری های تکنولوژیکی و اطلاعات را جمع آوری نمود. بدلیل مشکلات گفته شده در بالا، تحقیق مذکور محدود به کارشناسان سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران شده است و برای جمع آوری داده ها به تعدادی کارشناس جهت بررسی داده ها مراجعه شده و از آنها داده های تخصصی در ارتباط با متغیرها خواسته شده. که اطلاعات مذکور در قالب پرسشنامه ارائه شده و پس از تجزیه و تحلیل بصورت اطلاعات خام در شبکه های عصبی - فازی مورد استفاده قرار گرفته اند.

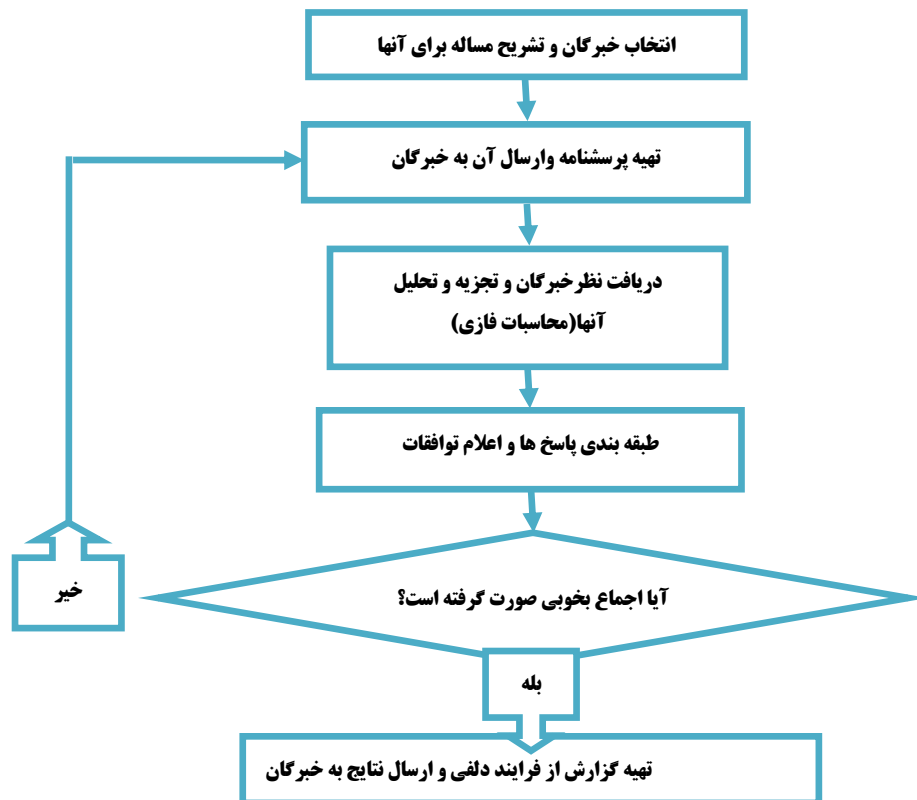
در بررسی‌های صورت گرفته، کاربرد روش دلفی فازی در سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش مشاهده نشد ولی همانطور که ذکر گردید، روش دلفی فازی جهت تصمیم‌گیری و اجماع بر مسائلی که اهداف و پارامترها به صراحت مشخص نیستند مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق از روش دلفی فازی برای تعیین این عوامل به دلایل زیر استفاده شده است.

۱- سهولت در بیان ذهنیت خبرگان از طریق متغیرهای زبانی فازی

۲- رضایت‌مندی در تصمیم‌گیران، به دلیل داشتن سهم برابر در تصمیم

۳- ذهنیت یکسان در قبال متغیرهای انتخابی

مراحل اجرای روش دلفی فازی بصورت ذیل می باشد که به اختصار بدانها پرداخته می شود.



شکل ۲: مراحل اجرای روش دلفی فازی

اجرای روش دلفی فازی جهت تعیین مولفه های موثر بر سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما
انتخاب خبرگان و تشریح مسئله برای آنها

در اولین مرحله استفاده از روش دلفی فازی، باید خبرگان انتخاب و در خصوص موضوع، روش و مدت تحقیق توجیه شوند. برخی از ویژگی های اصلی برای انتخاب خبرگان بدین شرح است: با مساله مورد بحث درگیر باشند، اطلاعات مداوم از مساله برای ادامه همکاری داشته باشند، دارای انگیزه کافی برای شرکت در فرایند دلفی باشند و احساس کنند اطلاعات حاصل از یک توافق گروهی برای خود آنها نیز ارزشمند خواهد بود (اصغرپور ۱۳۸۲).

در این تحقیق، جامعه آماری عبارت است از کلیه کارشناسان و مدیران با تجربه و مطلع در حوزه موضوع تحقیق و همچنین درگیر در یکی از فرایندهای اصلی سازمانی در سازمان صدا و سیما می باشد. از کلیه شرکت های مذکور از بین مدیران و کارشناسان مطلع برای تحقق اهداف تحقیق و پاسخ به سؤالات به صورت تصادفی نمونه گیری به عمل می آید. روش نمونه گیری در این پژوهش تصادفی طبقه ای است.

پس از استخراج اطلاعات رسمی اعضای جامعه مشخص گردید تعداد افرادی که با توجه به ویژگی های گفته شده واجد شرایط پاسخگویی به سؤالات تحقیق می باشند، در کل زنجیره تأمین صدا و سیما به صورت تخمینی ۳۵۳ نفر هستند. اما بدلیل آنکه در پژوهش حاضر از روش دلفی فازی استفاده می شود و احتیاج به یک نظر جامع جمعی می شود بصورت تصادفی از میان کارشناسان و مدیران ۱۵ نفر انتخاب می گردد تا سؤالات بصورت شفاهی مطرح گردند و به یک اجماع جمعی در ارتباط با مولفه ها و وزنهای آنها دست یافت. همچنین سؤالات ابزار تحقیق بصورت چند ارزشی با مقیاس ترتیبی می باشند.

استخراج و تبیین مولفه های پیشنهادی

جهت پاسخگویی مهم ترین مولفه های تاثیرگذار بر سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما، ابتدا پرسشنامه ای بر اساس ادبیات تحقیق، با ۴۳ مولفه اولیه طراحی شده و به اعضای گروه خبره ارسال شد. که شامل جدول ذیل می باشد.

جدول ۱: متغیرهای اولیه پژوهش

مفهوم	ابعاد	مولفه / شاخص
مدیریت دانش	خلق دانش	۱ تنوع در اپراتورها (کارکنان) و نرم افزارها
		۲ ایجاد زبان مشترک برنامه نویسی در اپراتورها و نرم افزارهای سازمان
		۳ استقلال فردی در کار روزانه اپراتورها
		۴ روشن بودن اهداف سازمانی برای اپراتورها
		۵ وجود ارتباطات افقی در سازمان
		۶ ملاحظه و رعایت اپراتورها در استفاده از نرم افزارهای سازمان
		۷ وجود تیم های پروژه ای برای تسهیل خلق دانش در نرم افزارها و اپراتورها
	کسب دانش	۸ ایجاد پایگاه داده از اطلاعات مورد نیاز اپراتورها و در دسترس بودن آنها
		۹ دسترسی به نرم افزارها توسط اپراتورها
		۱۰ پشتیبانی از نرم افزارها و اپراتورها توسط سازمان و واحد مربوطه
		۱۱ داده کاوی (Data Mining) به عنوان ساز و کار بازیابی اطلاعات
	توزیع و نشر دانش	۱۲ سیستم های مبنی بر پیام مانند Lotus Notes
		۱۳ خدمات ارائه شده توسط کانال های ارتباطی
		۱۴ ایجاد واحد تحقیق و توسعه توسط خود اپراتورها
		۱۵ پشتیبانی از تصمیم گیری توسط اپراتورها و مدیریت
	کاربرد دانش	۱۶ سیستم نرم افزاری پردازش تحلیلی متصل (OLAP)
		۱۷ ایجاد خدمات امنیت به اپراتورها
		۱۸ سیستم های نرم افزاری انبارداری داده
		۱۹ ایجاد سطوح کاربردی از نرم افزارها جهت عینی بودن برای اپراتورها
		۲۰ سیستم الکترونیک جلسات تعاملی ایده ها (Electronic Brainstorming)
	نگهداری دانش	۲۱ سیستم بایگانی سوابق پروژه های گروهی (Team Repository)
		۲۲ سیستم مدیریت مستندات (Document Management)
		۲۳ طراحی پایگاه داده مربوط به هر حوزه کارکردی خاص (Data Mart)
		۲۴ سیستم های نرم افزاری مدیریت پایگاه داده (DBMS)
		۲۵ انبارداری داده (Data warehousing)

سپس طبق متدولوژی دلفی فازی به جمع آوری داده پرداخته شد. هدف این پرسشنامه انتخاب دسته ای از عواملی است که بر بکارگیری پیاده سازی و اجرای سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما موثر می باشند.

از آنجا که در روش دلفی توافق نظر خبرگان ملاک تصمیم گیری می باشد. طی سه مرحله پرسشنامه توزیع و جمع آوری گردید تا توافق کلی نظر خبرگان نسبت به طبقه بندی به دست آید. پس از جمع آوری پرسشنامه ها، متغیرهای پژوهش در ۲ دسته اصلی طبقه بندی شده اند که متغیرهای نهایی در جدول ۴-۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: متغیرهای نهایی پژوه

متغیرهای فرعی	
دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی	آمادگی سازمانی
کانال های ارتباطی	
پایگاه داده	
خدمات کانالهای ارتباطی	
خدمات مدیریت آموزش صدا و سیما	یادگیری الکترونیکی
خدمات تحقیق و توسعه فناوری اطلاعات	
خدمات مدیریت فناوری اطلاعات	
خدمات امنیت فناوری اطلاعات	

تعریف متغیرهای زبانی

چنانکه اشاره شد، پرسشنامه با هدف کسب نظر خبرگان راجع به تاثیر مولفه های مورد نظر بر سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما می باشد. لذا خبرگان باید از طریق متغیرهایی، این مقادیر "میزان" را بیان می کنند. استفاده از متغیرهایی با ارزش های قطعی، خبرگان را در اظهار نظر دچار مشکل می کند. به همین دلیل، واضح است که متغیرهای کیفی، آزادی عمل بیشتری را به خبرگان می دهد. استفاده از متغیرهای کیفی مانند "کم"، "متوسط"، "زیاد" مشکلات فوق را تا حدودی حل خواهد نمود. نظر افراد نسبت به متغیرهای کیفی مانند کم یا زیاد، یکسان نیست. از آنجا که خبرگان دارای خصوصیات متفاوت هستند بنابراین از ذهنیت های متفاوتی نیز برخوردارند. و اگر به گزینه ها بر اساس ذهنیت های متفاوت پاسخ داده شود، تجزیه و تحلیل متغیرها فاقد ارزش می باشد. ولی با تعریف دامنه متغیرهای کیفی، خبرگان با ذهنیت یکسان به سوال ها پاسخ خواهند داد. (چانگ و همکاران، ۲۰۱۷) : در جدول ۴-۲، طیف تبدیلی متغیرهای زبانی به فازی نشان داده شده است.

جدول ۲: طیف تبدیلی متغیرهای زبانی به فازی

متغیر زبانی	نماد(نشانه)
خیلی ضعیف	VL
ضعیف	V
متوسط	M
خوب	H
خیلی خوب	VH

تعیین شدت و اثر تاثیرگذاری مولفه های موثر

با توجه به گزینه های پیشنهادی و تعریف متغیرهای زبانی، سئوالات مورد نظر طراحی شد و با استفاده از روش دلفی فازی به شناسایی شدت و اثر مولفه های موثر بر سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما پرداخته شد. براساس نتایج موجود، میانگین میزان تاثیرگذار بودن هر یک از مولفه ها بر میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش محاسبه می گردد. که نتایج این قسمت، در قسمت RULE های شبکه های عصبی- فازی توضیح داده شده است. اطلاعات کیفی داده شده باید بگونه ای به قابلیت دسترسی برسند. این قابلیت با ایجاد شاخص هایی کیفی برای هر کدام از متغیرها نامفهوم می باشد و با ارائه آنها به صورت کمی می توان از آنها بهره برداری نمود. بطور مثال اگر به شخصی گفته شود لامپ مذکور با ۳۰۰ ولتاژ بیشتر کار می کند. شخص آنرا براحتی نمی فهمد ولی اگر آنرا با دستگاه های شاخص یابی ارائه دهید، شخص حتما آنرا درک خواهد نمود. منطق فازی در پروژه مذکور همان قابلیت های دستگاه های شاخص یابی را اجرا می نماید. (ریچارد و همکاران، ۲۰۱۵) همانطور که در قبل اشاره شد هر متغیر، دارای یک شبکه فازی می باشد که در این قسمت چگونگی ایجاد شبکه های فازی برای هر شاخص، توضیح داده شده می شود.

مولفه های نهایی در تعیین میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش

The project has ۲ main variable

$$input1(Organizational\ readiness) = f(u_{11}^{0.22}, u_{12}^{0.36}, u_{13}^{0.24}, u_{14}^{0.18})$$

$$input2(E - Learning) = f(u_{21}^{0.27}, u_{22}^{0.31}, u_{23}^{0.19}, u_{24}^{0.23})$$

اطلاعات گردآوری شده باید قابلیت ورود به سیستم استنتاج فازی را دارا باشند. این قابلیت با ایجاد شاخص هایی کیفی برای هر کدام از متغیرها نامفهوم است و با تبدیل آنها به صورت کمی می تواند مورد بهره برداری واقع شود. برای تخصیص مقادیر احتمالی به عوامل میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما از مقادیر پیشنهادی زیر استفاده شده است:

جدول ۳: مقادیر پیشنهادی محاسبه عوامل میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی سازمان

خیلی پایین	۲۰٪-۰٪
پایین	۴۰٪-۲۰٪
متوسط	۶۰٪-۴۰٪
بالا	۸۰٪-۶۰٪
خیلی بالا	۱۰۰٪-۸۰٪

در این مرحله می توان مقدار حقیقی احتمال را با محاسبه حاصلضرب مقادیر تخصیص داده شده عوامل سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما و درجه تاثیرگذاری و جدی بودن آن به دست آورد و با توجه به نتایج حاصل، می توان نسبت به انجام عملی یا به تعویق انداختن آن تصمیم گیری کرد. همانطور که در قبل اشاره شد هر متغیر، دارای یک شبکه فازی می باشد که در این قسمت چگونگی ایجاد شبکه های فازی ممدانی برای مولفه ها توضیح داده شده است. متغیرهای آمادگی سازمانی با توجه به جدول ذیل، توابع عضویشان مشخص و با استفاده از آنها قواعد IF-THEN مشخص می گردد.

تابع عضویت یک متغیر توضیح داده می شود و سپس از تکرار توابع عضویت متغیرهای دیگر اجتناب می گردد. زیرا توابع عضویت تمام متغیرها مشابه یکدیگر می باشد.

دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی $u_{11}^{0,22}$

$$u_{11}^{0,22}(X) = \{too\ weakness, weakness, middle, high, too\ high\}$$

$$u_{11}^{0,22}(x_1) = کم = 0\% \text{ to } 20\% = too\ weakness = 1$$

$$u_{11}^{0,22}(x_2) = کم = 20\% \text{ to } 40\% = weakness = 2$$

$$u_{11}^{0,22}(x_3) = متوسط = 40\% \text{ to } 60\% = middle = 3$$

$$u_{11}^{0,22}(x_4) = بالا = 60\% \text{ to } 80\% = high = 4$$

$$u_{11}^{0,22}(x_5) = خیلی\ بالا = 80\% \text{ to } 100\% = too\ high = 5$$

$$y = gaussmf(x, [sig\ c])$$

$$f(x; \sigma, c) = e^{-\frac{(x-c)^2}{2\sigma^2}}$$

$$f_1(0.1; 0.1062, 0) = e^{-\frac{(0.1-0)^2}{2(0.1062)^2}}$$

$$f_2(0.3; 0.1062, 0.25) = e^{-\frac{(0.3-0.25)^2}{2(0.1062)^2}}$$

$$f_3(0.5; 0.1062, 0.5) = e^{-\frac{(0.5-0.5)^2}{2(0.1062)^2}}$$

$$f_4(0.70; 0.1062, 0.75) = e^{-\frac{(0.7-0.75)^2}{2(0.1062)^2}}$$

$$f_5(0.9; 0.1062, 1) = e^{-\frac{(0.9-1)^2}{2(0.1062)^2}}$$

معادلات و شکل های مربوطه متعلق به دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی در زیرسیستم آمادگی سازمانی می باشد و برای تمامی متغیرها این معادلات انجام پذیرفته است. بدلیل حجم بسیار معادلات انجام گرفته از آوردن آنها اجتناب شده است.

مرحله دوم: تعریف قواعد سیستم استنتاج فازی، آموزش و خروجی

قبل از انجام هرگونه عملیاتی بر روی داده ها، ابتدا باید مشخص گردد که در سیستم مورد نظر با استفاده از فرایند آموزش و یادگیری، مدل استنتاج فازی تا چه حدی توانایی ارزش های خروجی مجموعه داده را پیش بینی خواهد نمود و همچنین توانایی کنترل تطبیق یافتن مدل با داده ها را مطرح میگرداند. در این قسمت پس از تنظیمات مربوطه به شرایط توقف آموزش بر حسب میزان خطا، تغییرات خطا و تکرار و همچنین تنظیمات مربوط به اضافه کردن اغتشاش به ورودیها و رندوم سازی (تصادفی نمودن) وزن ها ، با استفاده از داده های مجموعه آموزش در هر تکرار محاسبه می گردد.

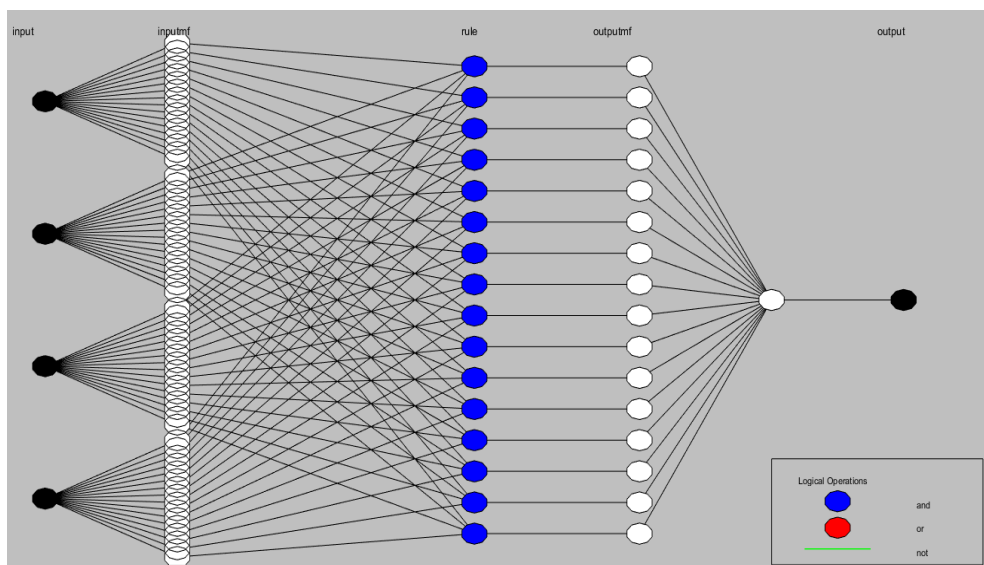
بمنظور ایجاد مدل سیستم استنتاج اولیه در این تحقیق از MAMDANI استفاده شده است. همچنین از تابع Back-partition برای قوانین IF-THEN استفاده شده است. در این روش داده ها باید به صورت ماتریس درآمده باشند که تمام ستون ها بجز ستون آخری که نمایانگر خروجی می باشد نشان دهنده ورودی ها هستند. همچنین توابع عضویت ایجاد شده، به عنوان بردارهایی هستند که

مختصات وزن های مربوط به ورودیها را تعیین می کنند. توابع عضویت ورودی ها سلسله آرایه هایی اند نوع تابع عضویت مرتبط با هر ورودی را مشخص می کنند. توابع عضویت خروجی نیز به صورت یک سلسله آرایه اند که مشخص کننده نوع تابع عضویت مرتبط با خروجی خود می باشند.

هر کدام از متغیرها دارای قوانین IF-THEN خاص خود می باشند که به علت تکراری بودن کلیه عملیات انجام شده در شبکه ها، قوانین اجرا شده و اطلاعات شبکه جهت ایجاد سیستم استنتاج فازی در سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش به عنوان نمونه به شرح ذیل گزارش داده می شود.

زیرسیستم آمادگی سازمانی

مولفه زیرسیستم آمادگی سازمانی (با توجه به متغیرهای تعیین شده در گام های قبل) دارای ۴ ورودی می باشد که در شکل ذیل نشان داده شده است.



شکل ۳: شکل FIS مولفه زیرسیستم آمادگی سازمانی

سپس تعدادی از قواعد IF-THEN در این سیستم تعریف و بعد از معتبر سازی توسط خبرگان با تبدیل آنها به داده های کمی در قسمت Rule Fis وارد می شود. در ذیل برخی قواعد تعریف شده مشاهده می شود:

۱- اگر تمامی مولفه های زیرسیستم آمادگی سازمانی خیلی کم باشد آنگاه میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما به میزان زیادی پایین می رود.

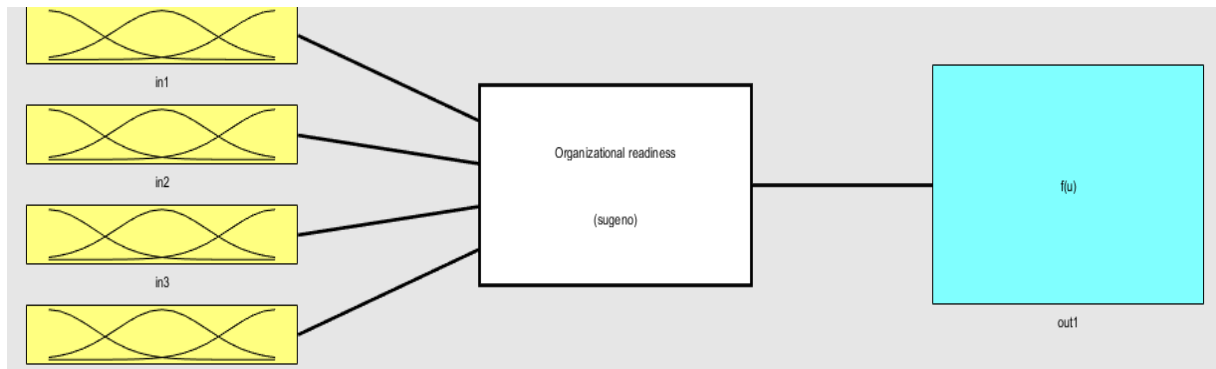
۲- اگر مولفه های دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی، کانال های ارتباطی، پایگاه داده و خدمات کانال های ارتباطی از ضعف بالایی برخوردار باشد و دیگر موارد متغیر آموزش الکترونیکی متوسط باشند آنگاه مولفه آمادگی سازمانی، ضعیف می باشد که باعث ضعف میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما می شود.

۳- اگر مولفه های دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی، کانال های ارتباطی و خدمات کانال های ارتباطی خیلی زیاد باشد و دیگر موارد خیلی کم مشکل داشته باشند آنگاه مولفه زیرسیستم آمادگی سازمانی، متوسط روبه قوی می باشد که باعث بالا رفتن احتمال میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما می شود.

۴- اگر مولفه های کانال های ارتباطی، پایگاه داده و خدمات کانال های ارتباطی ضعیف باشد ولی دیگر موارد با احتمال بالا همراه باشند آنگاه مولفه زیرسیستم آمادگی سازمانی می باشد که باعث بالا رفتن احتمال میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما می شود.

پس از تعیین چگونگی تقسیم بندی داده ها با استفاده از روش back partitioning و Grid Partitioning شبکه به آموزش گذارده می شود. وقتی برنامه شروع به آموزش می کند تمامی ویراستارهای بصری آن چگونگی انجام تغییر و اصلاحات را در قوانین و توابع عضویت نمایش می دهند و اپراتور قادر خواهد بود که در هر مرحله از فرآیند یادگیری وقفه ایجاد کرده و به تحلیل مجدد سیستم و یا انجام تغییرات و اصلاحات دستی و یا ادامه یادگیری با مجموعه داده های قبلی و یا جدید بپردازد. بعلاوه در صورتی که تمایل به کنترل

دستی فرایند آموزش وجود داشته باشد، می‌توان با تعیین شرایط پایانی، ادامه و اتمام آن را بصورت خودکار تعیین نمود. که ساختار مولفه زیرسیستم آمادگی سازمانی شکل ۴ ارائه شده است.



شکل ۴: ساختار متغیر مولفه زیرسیستم آمادگی سازمانی

همچنین قواعد IF-THEN در این سیستم بصورت ذیل تعریف شده است.

IF C3VH and IF C1VL and IF C3 VL and if c4vl and if v5 v THEN f1= p1c1+p2c2+p3c3+p4c4+p5c5+r1
 IF C1 M and IF C2 VL and IF C3 VL and IFc4 v and IF C5 M THEN f2= P1C1+P2C2+P3C3+ P4C4+ P5C5 +r2
 IF C1VL and IF C2L and IF C3 VLAND IF C4M and IF C5L THEN f3= p1c1+p2c2+p3c3+ P4C4 +P5C5 +r3

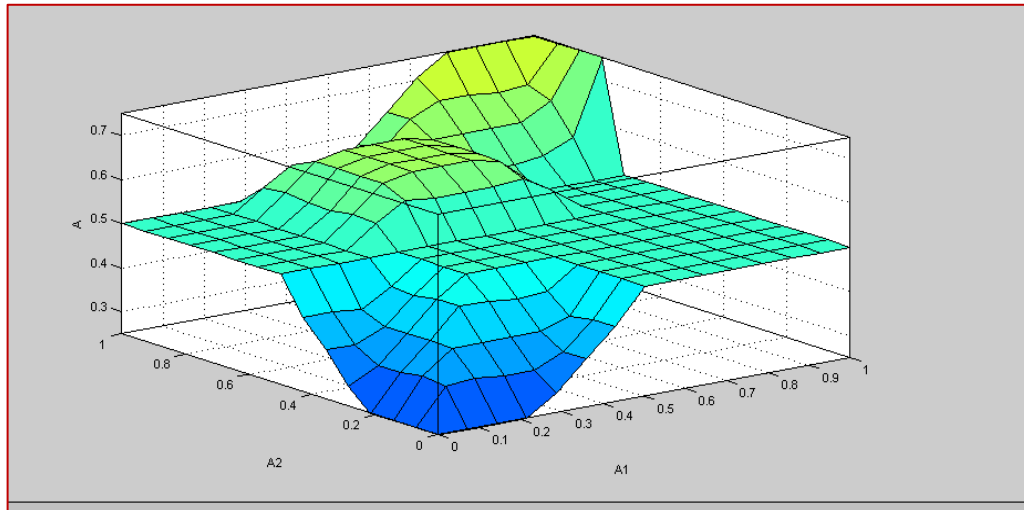
1. If (in1 is in1cluster1) and (in2 is in2cluster1) and (in3 is in3cluster1) and (in4 is in4cluster1) then (out1 is out1cluster1) (1)
2. If (in1 is in1cluster2) and (in2 is in2cluster2) and (in3 is in3cluster2) and (in4 is in4cluster2) then (out1 is out1cluster2) (1)
3. If (in1 is in1cluster3) and (in2 is in2cluster3) and (in3 is in3cluster3) and (in4 is in4cluster3) then (out1 is out1cluster3) (1)
4. If (in1 is in1cluster4) and (in2 is in2cluster4) and (in3 is in3cluster4) and (in4 is in4cluster4) then (out1 is out1cluster4) (1)
5. If (in1 is in1cluster5) and (in2 is in2cluster5) and (in3 is in3cluster5) and (in4 is in4cluster5) then (out1 is out1cluster5) (1)
6. If (in1 is in1cluster6) and (in2 is in2cluster6) and (in3 is in3cluster6) and (in4 is in4cluster6) then (out1 is out1cluster6) (1)
7. If (in1 is in1cluster7) and (in2 is in2cluster7) and (in3 is in3cluster7) and (in4 is in4cluster7) then (out1 is out1cluster7) (1)
8. If (in1 is in1cluster8) and (in2 is in2cluster8) and (in3 is in3cluster8) and (in4 is in4cluster8) then (out1 is out1cluster8) (1)
9. If (in1 is in1cluster9) and (in2 is in2cluster9) and (in3 is in3cluster9) and (in4 is in4cluster9) then (out1 is out1cluster9) (1)
10. If (in1 is in1cluster10) and (in2 is in2cluster10) and (in3 is in3cluster10) and (in4 is in4cluster10) then (out1 is out1cluster10) (1)
11. If (in1 is in1cluster11) and (in2 is in2cluster11) and (in3 is in3cluster11) and (in4 is in4cluster11) then (out1 is out1cluster11) (1)
12. If (in1 is in1cluster12) and (in2 is in2cluster12) and (in3 is in3cluster12) and (in4 is in4cluster12) then (out1 is out1cluster12) (1)
13. If (in1 is in1cluster13) and (in2 is in2cluster13) and (in3 is in3cluster13) and (in4 is in4cluster13) then (out1 is out1cluster13) (1)
14. If (in1 is in1cluster14) and (in2 is in2cluster14) and (in3 is in3cluster14) and (in4 is in4cluster14) then (out1 is out1cluster14) (1)
15. If (in1 is in1cluster15) and (in2 is in2cluster15) and (in3 is in3cluster15) and (in4 is in4cluster15) then (out1 is out1cluster15) (1)
16. If (in1 is in1cluster16) and (in2 is in2cluster16) and (in3 is in3cluster16) and (in4 is in4cluster16) then (out1 is out1cluster16) (1)

شکل ۵: RULE های ایجاد شده در شبکه مولفه زیرسیستم آمادگی سازمانی

Structure FIS	
Architecture	Computation/Termination
Multi layer Feed-Forward Network	
Input Neurons : 5	MaxEpochs : 200
Hidden layers : 4	ErrorGoal : 1e-5
Output Neurons : 1	InitialStepSize : 0.1
Number of Nodes: 167	StepSizeDecreaseRate : 0.9
Number of Linear Parameters :80	StepSizeIncreaseRate : 1.1
Number of Nonlinear Parameters :128	Training : BackPropagation rule
Total Number of Parameters :208	Fuzzy Inference : Mamdani
Number of Fuzzy Rules : 32	

شکل ۶: ساختار ANFIS ایجاد شده در مولفه زیرسیستم زیرسیستم افزایش سرعت، دقت و صحت

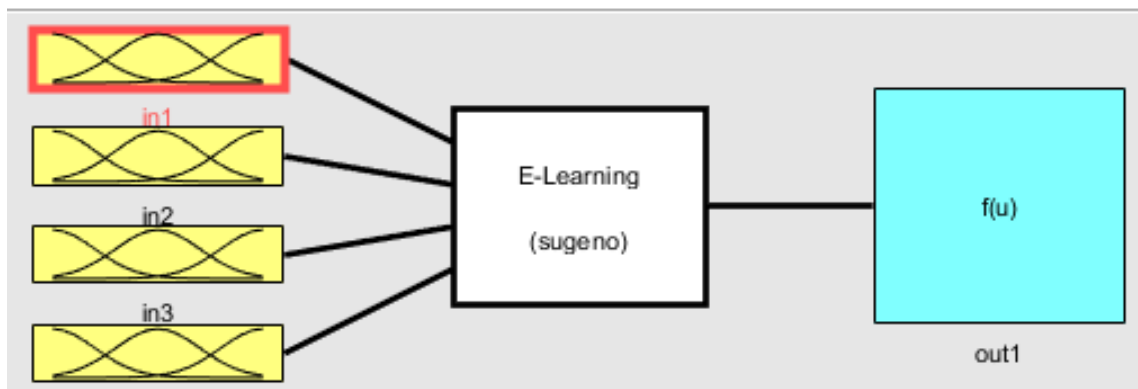
بمنظور تعیین تعداد لایه ها و نرون های مخفی بطور همزمان از روش **Exhaustive Search** استفاده شده است که تعداد گره های ایجاد شده برابر با ۱۶۷ گره است. همانطور که در شکل مشاهده می گردد این شبکه دارای ۶ لایه می باشد، که ترکیبی از چهار لایه مخفی، یک لایه ورودی که دارای چهار نرون و یک لایه خروجی که دارای یک نرون می باشد. همچنین این شبکه دارای ۲۰۸ پارامتر می باشد که ۱۲۸ پارامتر آن غیر خطی و ۸۰ پارامتر آن خطی می باشد. در شکل زیر همچنین رابطه بین ورودی ها و خروجی ها در تمامی حالت ممکن توسط یک دیاگرام سه بعدی نشان داده شده است.



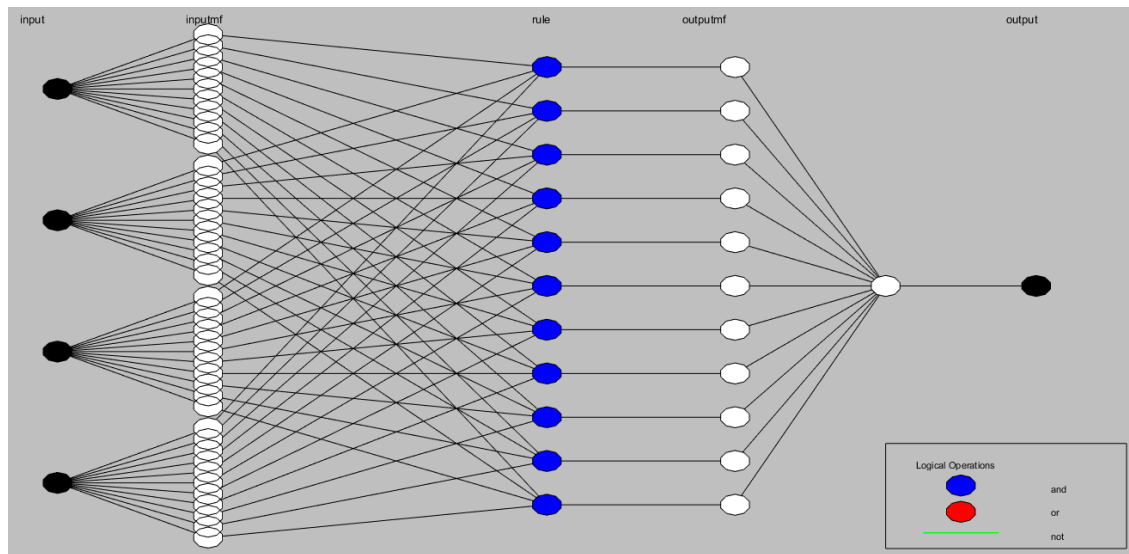
شکل ۷:
شکل
سه

بعدی جهت تعیین خروجی در مولفه زیرسیستم آمادگی سازمانی

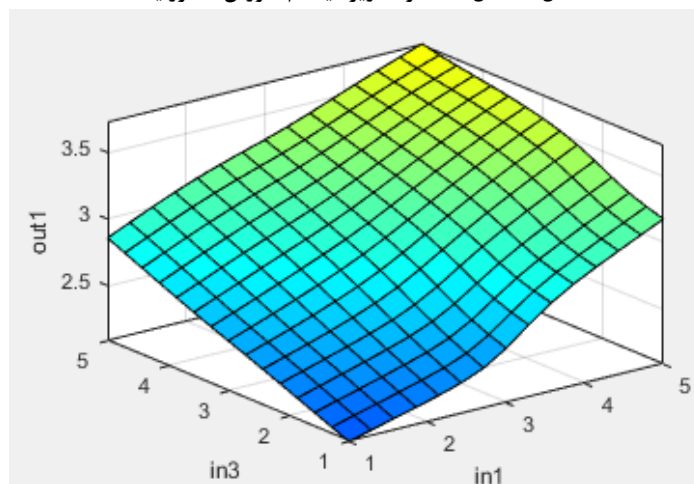
با توجه به موارد بالا در ادامه تنها اشکال زیر سیستم آموزش الکترونیک آورده می شود و از توضیح آنها اجتناب می شود.



شکل ۸: شکل ساختار ورودیها و خروجی های زیرسیستم آموزش الکترونیک



شکل ۹: شکل FIS مولفه زیرسیستم آموزش الکترونیک



شکل ۱۰: شکل سه بعدی جهت تعیین خروجی در مولفه زیرسیستم آموزش الکترونیک

نتیجه گیری

در این پژوهش که هدف اصلی طراحی مدل چند مرحله ای هوشمند جهت سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما میباشد ابتدا متغیرهای مربوط به بررسی شاخص های ارزیابی سیستم که شامل ۲ دسته می باشند مشخص گردیدند، سپس تاثیرات متقابل بین سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما بر اساس نظرات خبرگان و با استفاده از تکنیک دلفی فازی با استفاده از نرم افزار MATLAB مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

پس از انجام محاسبات لازم به روش دلفی فازی، متغیرهای درون گروهی هر یک از ۲ عامل اصلی (آمادگی سازمانی و یادگیری الکترونیک) می باشد و که این دو متغیر هر کدام دارای زیر متغیرهایی میباشد. متغیر اولی آمادگی سازمانی دارای ۴ زیر متغیر دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی، کانال های ارتباطی، پایگاه داده و خدمات کانال های ارتباطی میباشد و متغیر دومی، یادگیری سازمانی دارای ۴ زیر متغیر خدمات مدیریت آموزش صدا و سیما، خدمات تحقیق و توسعه فناوری اطلاعات، خدمات مدیریت فن آوری اطلاعات و خدمات امنیت فن آوری اطلاعات می باشد. بمنظور سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما، ۲ شبکه عصبی- فازی برای متغیرهای نهایی (اثرگذار) ایجاد شده است. ۲ شبکه ایجاد شده بعنوان ورودی شبکه سوم می باشند که داده های ورودی توسط مدل FIS پردازش می شوند و سپس تمامی ۳ شبکه در یک شبکه SIMULINK برنامه ریزی می شوند. خروجی شبکه سیمولینک بیانگر میزان سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما می باشد، به صورت درصد از سیستم خارج می شود.

بی شک در مسیر توسعه سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما گوناگون پیش از هر چیز شناخت فرصت ها و تهدید ها و همچنین قوت ها و ضعف ها میتواند تصمیم گیران و تصمیم سازان نظام اجرایی را در برنامه ریزی های کاربردی و مناسب یاری گر باشد و لذا در این خصوص قطعا فراهم شدن شرایط برای ارزیابی میزان و نوع متغیرهای موجود در مسیر حرکت بسیار حایز اهمیت و مهم است؛ حال با توجه به اطلاعات بدست آمده در انتهای فصل ۴ شاهد مدلی کاربردی به منظور سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما با بهره گیری از شبکه عصبی فازی چند مرحله ای بوده و نیز در این بخش به کلیه سوالات پژوهش پاسخ داد شده است.

براساس نتایج بدست آمده از این پژوهش:

متغیرها یا عوامل تعیین کننده سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما از درون پیشینه پژوهش پس از تایید خبرگان صنعت مذکور (سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران) تعیین شده است. با بهره گیری از شبکه عصبی فازی و قوانین IF-THEN میزان تاثیر و اهمیت هر یک از متغیرهای اصلی و سپس میزان تاثیر هر یک از متغیرهای موجود در زیر مجموعه آنها به شرح ذیل تعیین شده است:

بالاترین میزان تاثیرگذاری بر سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما را از میان ۴ متغیر زیرسیستم آمادگی سازمانی براساس نظرات خبرگان و قوانین بدست آمده از IF-THEN عبارتند به شرح جدول ذیل:

جدول ۴: درجه جدی بودن هر متغیر از مولفه آمادگی سازمانی

نتایج	متغیرها	
۰.۲۲۸۵	دسترسی به نرم افزار و پشتیبانی	۱
۰.۳۶۲۶	کانال های ارتباطی	۲
۰.۲۴۹۴	پایگاه داده	۳
۰.۱۸۸۱	خدمات کانالهای ارتباطی	۴

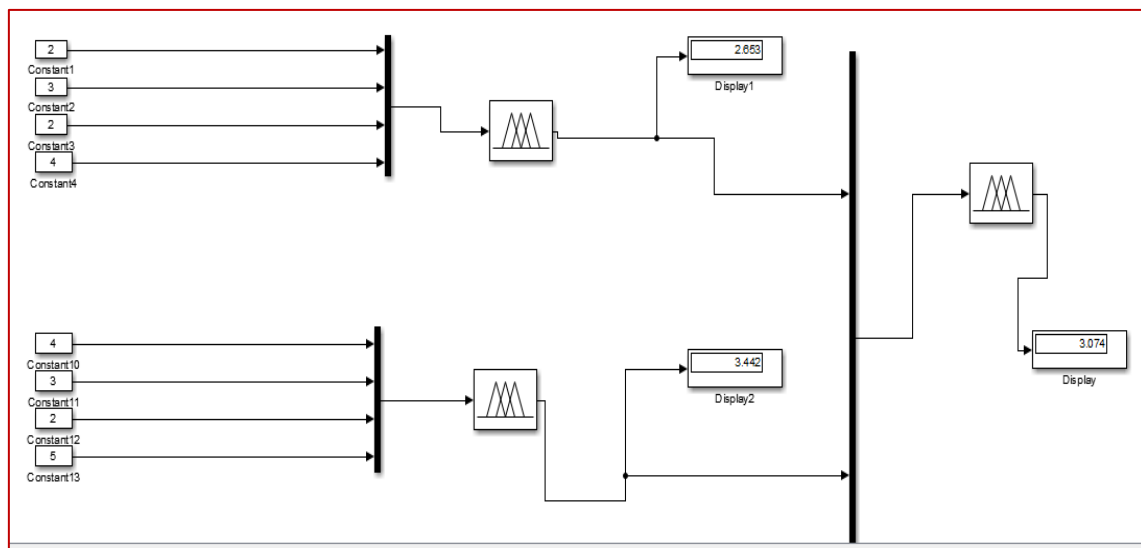
همانطور که مشاهده می شود متغیر آمادگی سازمانی در کانال های ارتباطی در اولویت اول قرار دارد و پس از آن متغیر پایگاه داده در مرحله دوم قرار دارد.

همچنین از میان چهار متغیر مولفه آموزش الکترونیک، متغیر خدمات تحقیق و توسعه فناوری اطلاعات بیشترین تاثیر را دارد که در جدول ذیل نتایج ارائه شده است:

جدول ۵ درجه جدی بودن هر متغیر مولفه هدفمند سازی اطلاعات و ساختار دادن به داده های خام

متغیرها	نتایج
۱ خدمات مدیریت آموزش صدا و سیما	۰.۲۷۸۵
۲ خدمات تحقیق و توسعه فناوری اطلاعات	۰.۳۱۱۹
۳ خدمات مدیریت فناوری اطلاعات	۰.۱۹۱۱
۴ خدمات امنیت فناوری اطلاعات	۰.۲۳۲۱

همانطور که گفته شد ۳ شبکه مربوطه با استفاده از یک شبکه سیمولینگ به یکدیگر متصل می شوند یعنی هر پنج شبکه بعنوان ورودیهای شبکه SIMULINK در نظر گرفته می شود. با تعیین میزان تاثیر گذاری هر یک از متغیرها، مدل به یک نتیجه کلی در خصوص میزان اثر و اهمیت هر متغیر به صورت کلی می رسد، اما آنچه در این پروژه بیان کننده تفاوت میزان متغیرهای موجود در شرکت است، درجه جدی بودن هر متغیر در هر سیستم سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژیهای مدیریت دانش بوده است که پس از افزوده شدن وزن آن به هر متغیر در فضای نرم افزار در نهایت میزان سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژیهای مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما ارزیابی می شود. پس از ارائه وزن هر ۸ متغیر یک سیستم سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژیهای مدیریت دانش، وزن هر کدام از عوامل با دستگاه ذیل ارائه سنجیده می شود. سپس خروجی مربوطه با درصد خاصی میزان سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژیهای مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما مختلف نشان می دهد. در شکل ۱۱ شبکه سیمولینگ نشان داده شده.



شکل ۱۱: مدل سیمولینگ ارزیابی سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژیهای مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما

پس از ارائه احتمالات جدول ۴ الی ۷ به ۴ مدل سیمولینگ ایجاد شده، نتیجه هر شبکه در جدول ذیل ارائه شده است:

جدول ۶ نتایج بدست آمده از شبکه های فرعی

متغیرها	نتایج
۱ زیرسیستم افزایش دقت، سرعت و صحت	۰.۲۶۵۳
۲ زیر سیستم هدفمند سازی اطلاعات و ساختار دادن به داده های خام	۰.۳۴۴۲
سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژیهای مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما	۰.۳۰۷۴

همانطور که اشاره شد محقق در این پروژه در پی ارائه مدلی هوشمند جهت سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژیهای مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما با استفاده از شبکه های عصبی-فازی بوده است. لذا از میان ادبیات تحقیق، عمده ترین متغیرهای تاثیرگذار بر میزان سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژیهای مدیریت دانش در سازمان صدا

و سیما با استفاده از شبکه های عصبی شناسایی گردیده و در ادامه با توجه به این که جامعه آماری تحقیق عبارت از خبرگان صنعت مورد مطالعه بود، با استفاده از پرسشنامه ارائه شده به خبرگان، این متغیرها مورد ارزیابی قرار گرفته و به دو بخش عمده تقسیم گردید؛ در گام بعد نیز با بهره گیری از نظر خبرگان قوانین IF-THEN هر یک از شبکه ها تعیین شد؛ پس از تعیین متغیرهای تأثیر گذار بر سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما با استفاده از شبکه های عصبی با مدلسازی استنتاج فازی، ضمن تعیین میزان تأثیر هر یک از شاخص ها، امکان مقایسه متغیرهای تأثیر گذار بر میزان سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما به صورت کلی فراهم می گردد.

۵-۳ تحلیل حساسیت

اگر تمامی متغیر ها در وضعیت کلامی V Low باشند میزان سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما برابر ۱۹.۹۹٪ برآورد می گردد، حال اگر تنها وضعیت یک متغیر بهبود یابد و به وضعیت کلامی L برسد، نتایج متفاوتی از سیستم در حالت متغیر آمادگی سازمانی بدست می آید که در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۷ وضعیت کلامی L

متغیر	C1	C2	C3	C4
آمادگی سازمانی	21.2	21.2	21.2	22.4
تفاوت	1.81	1.21	1.11	2.41

همانگونه که مشاهده می گردد، از طریق بهبود در متغیر (C4) از وضعیت VL به L می توان سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما را ۲۴.۱٪ بهبود بخشید
حال اگر تمامی متغیر ها در وضعیت کلامی L باشند سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما ۳۹.۹۷ برآورد می گردد، اگر وضعیت یک متغیر در مولفه آموزش الکترونیکی بهبود یابد و به وضعیت کلامی M برسد، نتایج متفاوتی به دست می آید که در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۸: وضعیت کلامی M

متغیر	C1	C2	C3	C4
آموزش الکترونیکی	۴۴.۲	۴۲.۸	۴۱.۵	۴۴.۶
تفاوت	۴.۲۳	۲.۸۳	۱.۵۳	۴.۶۳

در این جدول همانگونه که مشاهده می کنید از طریق بهبود در متغیر C1 از وضعیت L به M سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما را ۴.۲۳٪ بهبود بخشید.

پیشنهادهای

این تحقیق نیز همانند هر تحقیق دیگری دارای کاستی های مربوط به خویش می باشد. در این بخش سعی شده با ارائه پیشنهادهای در جهت ادامه تحقیق فوق الذکر اقدام شود تا شاید محققین بعدی بتوانند با بهره گیری از اطلاعات بدست آمده در جهت سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما گام هایی مطمئن و مفید تر بردارند.

✓ این تحقیق با توجه به گستردگی اطلاعات در صنعت ارتباطات سیستم های مدیریت دانش، احتمال دارد متغیرهایی را در نظر نگرفته باشد، لذا پیشنهاد می شود محقق بعدی در جهت تکمیل اطلاعات و شاخص های جدید در حوزه هر کدام از متغیرها، مدل جامع تری را ارائه نماید.

✓ تحقیق فوق را می توان با استفاده از مدل های مختلط گوناگون مورد آزمایش قرار داد و نتایج را با یکدیگر مقایسه نمود. مدل هایی که محقق پیشنهاد می نماید عبارتند از: شبکه های عصبی- استعماری، مدل مختلط منطق فازی و الگوریتم ژنتیک، مدل مختلط منطق فازی و مدل مبتنی بر عامل، مدل مختلط منطق فازی و الگوریتم کلونی مورچه ها و

✓ اصول تئوریک ارائه شده بر اساس اطلاعات خبره در نظر گرفته شده است پیشنهاد می گردد تحقیق با استفاده از داده های افراد دیگر ادامه یابد.

- ✓ این پژوه با استفاده از دو متغیر درجه تاثیر گذاری هر کدام از متغیرها در متغیرهای اصلی و درجه جدی بودن هر کدام از متغیرهای فرعی در سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما محاسبه شده است و پیشنهاد می گردد این پژوه با استفاده از متغیر سومی تحت عنوان " احتمال وقوع " هر کدام از متغیرها مورد ارزیابی قرار گیرد تا تحقیق با درجه جهان شمولی بیشتری مورد تحلیل نیز قرار گیرد.
- ✓ می توان با استفاده از روش های نوین سعی در افزایش پیاده سازی و اجرای یک سیستم پیشرفته ساخت و تولید در راستای بهینه سازی هزینه ها و کیفیت محصولات صنعتی در فرایند کسب و کار موجود با استفاده از موارد گوناگون نمود.
- ✓ استفاده از سایر توابع عضویت مانند توابع زنگوله ای و توابع دوزنقه ای و مقایسه تفاوت های احتمالی نتایج حاصله با نتایج پژوهش حاضر
- ✓ محاسبه متغیرها از روشها و تکنیک های دیگر نیز می تواند موثر و قابل بررسی باشد . روشهایی مانند تصمیم گیری چند معیاره (MCDM) و تکنیکهای آن جهت رتبه بندی و وزن دهی عوامل شناخته شده می تواند مفید بوده و به صورت مقایسه ای با روش پیشنهادی ارائه شود.
- ✓ استفاده از تمامی شاخص های سنجش میزان آمادگی و بلوغ یادگیری الکترونیکی در استراتژی‌های مدیریت دانش در سازمان صدا و سیما در طراحی مدل ANFIS جهت پیش بینی عوامل بلوغ الکترونیکی و تکنولوژیکی در سیستم های CAM-CAD

منابع و مواخذ:

- آذر، ع. و فرجی، ح، علم مدیریت فازی، انتشارات موسسه کتاب مهربان نشر، ۱۳۸۷
- پورطهماسی، سیاوش و آذر تاجور، ۱۳۹۵، تاثیر رسانه و فناوریهای نوین بر ظهور جامعه اطلاعاتی و درک چالشها و پارادایم های نوین برنامه ی درسی ایران در عصر جهانی شدن، هشتمین همایش انجمن مطالعات برنامه درسی، بابلسر، انجمن مطالعات برنامه درسی.
- حافظ نیا، محمدرضا. (۱۳۸۳). مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، چاپ دهم، تهران: انتشارات سمت.
- خاکی، غلامرضا. (۱۳۷۹). روش تحقیق در مدیریت، تهران: مرکز انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- سید هادی موسوی نیا (۱۳۹۳) " نقش آموزش الکترونیکی در فرایند مدیریت دانش سازمانی " ، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران.
- صفوری- سلمان ، رضایت چابکی زنجیره تامین و عوامل مؤثر بر آن ، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی
- طاهره مقدر (۱۳۹۵) " گذار به سازمان یادگیرنده در شهرداری تهران: رویکرد بلوغ سازمانی - الکترونیکی " ، پژوهش نامه مدیریت تحول سال اول، شماره ۲.
- طاهری، س.م. آشنایی با نظریه مجموعه های فازی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، چاپ دوم، ۱۳۸۷.
- فراهی محمد ، بیگ لو آذر ، بیگدلی شیما (۱۳۹۵) " ارایه مدلی برای تکامل و بلوغ یادگیری سازمانی " ؛ پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر
- قیومی، ص، منطق فازی و مبانی فلسفی آن، پایان نامه کارشناسی ارشد فلسفه، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۱
- کاسکو، بارت، تفکر فازی، ترجمه، غفاری، دکتر علی و همکاران، انتشارات دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، چاپ دوم بهمن ۱۳۸۰.
- لقمانی سمیه، اسفروشان عاطفه (۱۳۹۴) " بلوغ دانش به عنوان یک مفهوم منحصر به فرد برای مدیریت دانش و آموزش الکترونیکی " ، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد بروجرد.
- نوعی پور، بهروز، منطق فازی چیست؟ ماهنامه شبکه، آذر ۱۳۸۵، شماره ۷۱.
- هوشمند رضا ، هوشمند علی ، عباسی سارا (۱۳۹۵) پژوهشی تحت عنوان "تبیین مبانی معرفت شناسی یادگیری الکترونیک " ، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، دانشگاه علم و فرهنگ.

Al-Alawi A. I., Al-Marzooqi N.Y., Mohammed Y.F.; "Organizational culture and knowledge sharing: Critical success factors"; Journal of Knowledge Management, (11/2), 2017

Alfonso Palmer, Juan José Montaña and Albert Sesé. (2016). Designing an artificial neural network for forecasting Pricing time series. Pricing Management, Volume 27, Issue 5, October 2016, Pages 781-790

Asgharpour. M.J. (2013). Group decision making and games theory with a operations research approach Book- Tehran University Publications, Tehran, Iran.

Buyukozkan S. Vinodh, Gopinath Rathod. (2017). Green QFD-II: A life cycle approach for environmentally conscious manufacturing by integrating LCA and LCC into QFD matrices. International Journal of Production Research. 2000. Journal of Cleaner Production, Volume 18, Issue 8, May 2017, Pages 833-842

Chao-Hung Wang.(2014). Predicting Pricing demand using fuzzy time series and hybrid grey theory. Pricing Management, Volume 25, Issue 3, June 2014, Pages 367-374

Chi-Jen Lin, Wei-Wen Wu .(2018). [A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment](#) .Expert Systems with Applications, Volume 34, Issue 1, January 2018, Pages 205-213

Chi-Yo Huang. (2018). Multiple generation product life cycle predictions using a novel two-stage fuzzy piecewise regression analysis method. Technological Forecasting and Social Change, Volume 75, Issue 1, January 2018, Pages 12-31

Chung-Wei Li, Gwo-Hshiung Tzeng .(2009).[Identification of a threshold value for the DEMATEL method using the maximum mean de-entropy algorithm to find critical services provided by a semiconductor intellectual property mall](#) ,Expert Systems with Applications, Volume 36, Issue 6, August 2009, Pages 9891-9898

D. Dubois, H. Prade. (2009). Theory and Applications of Fuzzy Sets Systems, Academic Press, New York. Information Sciences, Volume 36, Issues 1–2, July–August 1985, Pages 85-121

Fulvio Ardente, Marco Beccali, Maurizio Cellura. (2014).fuzzy software for the energy and environmental balances of products. Ecological Modelling, Volume 176, Issues 3–4, 1 September 2014, Pages 359-379

Gold A.H., Malhotra A., Segars A. H.; "Knowledge management: An organizational capabilities perspective". Journal of Management Information Systems, (18), 2017.

H.Gh. Zadeh.(2017) Soft formula with Fuzzy logic & Neural network,208(148).

- Hadavandi Esmaeil, Arash Ghanbari, Kamran Shahanaghi and Salman Abbasian-Naghneh. (2010).** Tourist arrival forecasting by evolutionary fuzzy systems, *Pricing Management*, Volume 32, Issue 5, October 2011, Pages 1196-1203
- J.G. Yu.(2017) General fuzzy piecewise regression analysis with automatic change-point detection, *Fuzzy Sets Syst. Physics Letters B*, Volume 606, Issues 1–2, 20 January 2015, Pages 25-33
- Jueanjaein Saldino, Becerra-Fernandez I., Gonzalez A., Sabherwal R.; “Knowledge management: Challenge, solutions, and technologies”. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2017.
- Juhansuon S.H ,Kulkarni U.R., Ravindran S., Freeze R.; “A knowledge management success model: Theoretical development and empirical validation”; *Journal of Management Information Systems*, (23/3), 2017.
- Langraed H., Huang S., Choi B.; “Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: An integrative view and empirical examination”; *Journal of Management Information Systems*, (20/1), 2017.
- M.I. Mazhar, S. Kara, H. Kaebernick.(2017). Remaining life estimation of used components in consumer products: Life cycle data analysis by Weibull and artificial neural networks. *Journal of Operations Management*, Volume 25, Issue 6, November 2017, Pages 1184-1193
- Mazhar, M.et al. (2014). Reuse Potential of Used Parts in Consumer Products: Assessment with Weibull Analysis. *Proceedings of the 11th CIR P International Seminar on Life Cycle Engineering*. Belgrade..
- Mohammad Ali Afshar-Kazemi, Abbas Toloie-Eshlaghy, Mohammad Raze Motadel, Hamed Saremi . (2011). Product lifecycle prediction using Adaptive Network-Based Fuzzy Inference System, *International Conference on Innovation, Management and Service, IPEDR vol.14(2011) © (2011) IACSIT Press, Singapore*
- Nikola K. Kasabov.(2000). Learning fuzzy rules and approximate reasoning in fuzzy neural networks and hybrid systems.2009. of the 7th CIRP International Seminar on Life Cycle Engineering. *Neurocomputing*, Volume 41, Issues 1–4, October 2001, Pages 25-45
- P.T. Chang.(1994). [Ranking of fuzzy sets based on the concept of existence](#), *Fuzzy Sets Syst. Computers & Mathematics with Applications*, Volume 27, Issues 9–10, May 1994, Pages 1-21
- R.C. Tsaor.(2009). Hybrid forecasting model for product life cycle. *Indust. Eng.*19 (5).
- Raymond R. et al.(2018). A fuzzy linear programming extension of the general matrix-based life cycle model. *Reliability Engineering and System Safety*, 91(8), 872-881.
- Rose. C. Applying Environmental Value Chain Analysis to Product Take-back and Technical Service. *Proceedings*
- S. Kara.(2017) Determining the Reuse Potential of Components Based on Life Cycle Data. .Salerno Emilio D., Wong K.Y. Holsapple C.W., Joshi K. D.;“Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises”; *Industrial Management & Data Systems*, (104/9), 2017.
- Seyed Kalali, N., Akhavan Anvari, M. R., Pourezzat, A. A., Karimi Dastjerdi, D. (2011). Why does strategic plans implementation fail? A study in the health service sector of Iran. *African Journal of Business Management*. 5(15), 9831-9837.
- Sheng-Lin et al.(2016). Applying fuzzy linguistic quantifier to select supply chain partners at different phases of product life cycle. *International Journal of Production Economics*, Volume 100, Issue 2, April 2016, Pages 348-359
- Shih-Y.et al.(2012) Assessment of supplier performance based on product development strategy by applying multi granularity linguistic term sets. *Expert Systems with Applications*, Volume 39, Issue 3, 15 February 2012, Pages 2662-2668
- Siemieniuch C.E., Sinclair M.A.; “A framework for organizational readiness for knowledge management”; *International Journal of Operations & Production Management*, (24/1), 2004.
- Tsai-Chi Kuo et al.(2009). Integration of environmental considerations in quality function deployment by using fuzzy logic. 2008. *Expert Systems with Applications*, Volume 36, Issue 3, Part 2, April 2009, Pages 7148-7156
- [Tuğba Efendigil, Semih Öñüt, Cengiz Kahraman . \(2009\). A decision support system for demand forecasting with artificial neural networks and neuro-fuzzy models: A comparative analysis.](#) *Expert Systems with Applications*, Volume 36, Issue 3, Part 2, April 2009, Pages 6697-6707
- Tzeng, G., & Huang, J. (2011). *Multiple attribute decision making: methods and applications*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Wu, W. W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, 35(3), 828-835.
- Yeh Y. J., Lai S.Q., Ho, C. T.; “Knowledge management enablers: A case study:Industrial Management & Data Systems”;(106/6), 2016.
- Zamani-Farahani, H. & Henderson, J.C. (2011). Iran: Shia pilgrimage and Pricing. In *World Pricing Organisation (Ed.), Religious Pricing in Asia and the Pacific* (pp.163–174). Madrid: United Nations World Pricing Organisation

Zhang, G.P.(2015). Neural network forecasting for seasonal and trend time series. European Journal of Operational Research, Volume 160, Issue 2, 16 January 2015, Pages 501-514
Zoheidi.R (2013) Industrial application of fuzzy logic & neuro- fuzzy, institute in Iran. 2003.288(123).