

ارائه روشی برای بالابردن اثربخشی در سازمان های تولیدی توسط هوش مصنوعی

صالح ساکی^۱، سعیدخدادادی سالاروند^۲، مهدی محمدزاده^۳

^۱ مدرس مرکز آموزش علمی و کاربردی دورود

^۲ دانشجوی کارشناسی فناوری اطلاعات مرکز آموزش علمی و کاربردی دورود

^۳ دانشجوی کارشناسی فناوری اطلاعات مرکز آموزش علمی و کاربردی دورود

نام و نشانی ایمیل نویسنده مسئول:

صالح ساکی

چکیده

هرگاه سازمان‌ها بخواهند در دنیای پیچیده و پویای امروزی ادامه حیات دهند، نیروی بالقوه خود را باید مهار کنند و مورد استفاده قرار دهند، تا باعث افزایش بهره‌وری سازمان شود. کارکنان توانمند با کارایی و اثربخشی بالایی که دارند هم به سازمان و هم به خودشان نفع می‌رسانند. هدف از انجام پژوهش حاضر ارائه روشی پیشنهادی برای بالا بردن راندمان کاری کارگران و بالا بردن اثربخشی در سازمان های تولیدی بوده است، کلیه مطالب ارائه شده حاصل تحقیق و بررسی نویسندگان پژوهش بوده است. برای پیاده سازی ایده مورد نظر هفت فاز در نظر گرفته شده است که برای موفقیت طرح ارائه شده باید بصورت منظم و پشت سرهم به اجرا دربیایند که به ترتیب شامل مطالعات امکان سنجی، دسته بندی مشاغل و مشخص نمودن زیرمجموعه های هر دسته، تعیین متغیرهای رفتاری، خوشه بندی داده ها، شناخت و دسته بندی الگوهای رفتاری کارکنان، ایجاد رشته بیت باینری مطابق با الگوی رفتاری کارکنان، تطبیق و بررسی الگوهای رفتاری کارگران بوده است. برای جمع آوری اطلاعات از روش مصاحبه باز و بسته از چندین نفر از افراد خبره در سیستم یک سازمان تولیدی استفاده شده است. در صورت بکارگیری طرح فوق انتظار بالا رفتن اثر بخشی سازمانی در اثر پویاتر شدن فعالیت های کارکنان می رود.

واژگان کلیدی: اثر بخشی، سازمان های تولیدی، هوش مصنوعی

مقدمه

دنیایی را تصور کنید که در آن «ارتباط» وجود ندارد؛ در این دنیا انسان، تنها و انفرادی زندگی می‌کند و هرگز مشارکتی در تجربه اندوزی و علم ورزی ندارد! هرگز نمی‌تواند برای فائق آمدن بر مشکلات و محدودیتهای شخصی، از اتحاد و یکپارچگی برخوردار شود! هرگز سهمی در اختراعات نداشته و از شانس و فرصت زیادی بهره مند نخواهد شد! در چنین جهانی انسان نمی‌تواند از دیگران تاثیر بپذیرد و به گونه‌ای متقابل بر آنان تاثیر بگذارد. در یک کلام: تصور چنین جهانی اگر ناممکن نباشد، دشوار است.

این تصور بسیار مشکل است؛ زیرا ارتباط طرح چنین سوالی را در زندگی بشری از میان برده و غیر قابل بحث نموده است. دنیایی که ما در آن بسر می‌بریم بسیار مبهم و پیچیده است. در جهانی بدون وجود ارتباط، تمدن - به مفهومی که امروز می‌شناسیم - امکان وجود و ظهور نداشته است. ما به وسیله ارتباط، موفق شده ایم علوم و آموخته‌ها و تلاشهایمان را تجزیه و ترکیب کنیم. تواناییها و تلاشها و آموخته‌های علمی ما را قادر ساخته است تا ظرفیت علمی، تکنولوژی و فرهنگی مان توسعه یافته و رو به تکامل و تعالی بروند. بدون وجود یک زمینه مناسب برای ایجاد ارتباط با یکدیگر در سطحی قابل قبول انسان هرگز نمی‌توانست موقعیت ما قبل تاریخ را پشت سر گذاشته و به پیشرفتهای کنونی دست یابد.

ارتباط از این جهت مهم است که سازماندهی را امکان پذیر می‌سازد و سازمانها نیز به نوبه خود افراد را قادر می‌سازند تا در روش زندگی به سیستمهای سازمان یافته موجود، دسترسی پیدا کنند. در هر حال اهمیت و مفهوم واقعی یک ارتباط خوب می‌تواند از دیدگاهها و جنبه‌های گوناگون مورد توجه قرار گیرد.

بنا به تعریف، سازمانها برای بقای خود به کنش و واکنش متقابل و یا ارتباط نیاز دارند. بنابراین منطقی است اگر بگوئیم درک و شناخت بهتری از ارتباط موجب ارتقای سازمانها می‌شود.

از طرف دیگر قدرت به عنوان یک عامل و عنصر بسیار مهم در اداره امور جوامع و سازمانها همواره دلمشغولی دولتمردان و مدیران بوده است. مدیران، قدرت را به عنوان جزئی بسیار سازنده در ساختار سازمان و وسیله اجرای تعهدات آن می‌دانند. قدرت به عنوان مهمترین و نافذترین پدیده اجتماعی جوامع انسانی شناخته شده است. نتایج نفوذ قدرت در کلیه سطوح سازمانهای اجتماعی تجربه شده است. چون قدرت بخشی مهم و تاثیر گذار در حیات سازمانی می‌باشد، محققین تلاش زیادی برای توضیح مسائل سازمانی در اصطلاح «روابط قدرت» مطرح کرده اند، اول اینکه، واحدهای تابعه سازمان را متاثر می‌سازد، دوم، در سطوح سازمانی و روابط بین افراد سازمان تاثیر قابل توجه می‌گذارد.

بیان مسئله

هرگاه سازمانها بخواهند در دنیای پیچیده و پویای امروزی ادامه حیات دهند، این نیروی بالقوه را باید مهار کنند و مورد استفاده قرار دهند، تا باعث افزایش بهره‌وری سازمان شود. کارکنان توانمند با کارایی و اثربخشی بالایی که دارند هم به سازمان و هم به خودشان نفع می‌رسانند. در سازمان توانمند، کارکنان با احساس هیجان، مالکیت و افتخار بهترین ابداعات و ابتکارات را از خود نشان می‌دهند. علاوه بر این، با احساس مسئولیت کار می‌کنند و منافع سازمان را بر منافع خود ترجیح می‌دهند. به همین منظور، در این پژوهش ما به دنبال ارائه روشی مناسب و مطمئن با استفاده از هوش مصنوعی برای کنترل کیفی و کمی کارکنان هستیم، طرح ارائه شده در این مقاله شامل پنج فاز می‌باشد که باید به ترتیب و به درستی انجام شوند تا نتیجه مطلوب حاصل گردد که، که در ادامه روند اجرای روش و ایده مورد نظرمان را بیان می‌کنیم سازمان تعریف شده در این مقاله یک سازمان تولیدی می‌باشد.

ادبیات تحقیق

در دهه ۱۹۶۰ و اوایل دهه ۱۹۷۰ تحقیقات وسیعی در مورد اثربخشی سازمانی صورت گرفت؛ که منجر به ارائه معیارهای سی‌گانه متفاوتی شد. این معیارها عبارتند از:

۱. اثربخشی کلی؛ یک نوع ارزیابی کلی است که تا حد زیادی از معیارهای متعددی بهره می‌جوید. معمولاً از طریق ترکیب نمودن اسناد عملکرد گذشته یا به دست آوردن ارزیابی‌های کلی و یا از طریق قضاوت‌های اشخاص بصیر و مطلع نسبت به عملکرد سازمان، اندازه‌گیری می‌شود.

۲. بهره‌وری؛ بهره‌وری یعنی توانایی در به کارگیری مقدار کمتری از نیروی کار و سایر مواد مصرفی و تولید یا ارائه خدمات بیشتر است.

۳. کارآیی؛ نسبتی است که مقایسه‌ای را بین برخی از جنبه‌های عملکرد واحد با هزینه‌های متحمل شده جهت تحقق آن نشان می‌دهد.
۴. سود؛ مبلغ درآمد حاصل از فروش منهای کل هزینه و تعهدات، ایجاد شده است. معمولاً نرخ برگشت سرمایه و درصد بازدهی فروش کل را می‌توان معادل سود دانست.
۵. کیفیت؛ کیفیت عبارت است از آماده بودن خدمت یا کالا برای استفاده‌کننده که خود نیازمند کیفیت طراحی، انطباق، در دسترس بودن و مناسب بودن مکان ارائه خدمت است.
۶. حوادث؛ میزان سوانحی که حین کار اتفاق می‌افتد و ائتلاف وقت را موجب می‌شود.
۷. رشد؛ به‌وسیله افزایش در متغیرهایی نظیر کل نیروی کار، ظرفیت کارخانه، دارایی‌ها، میزان فروش و سود و سهم بازار نشان داده می‌شود.
۸. میزان غیبت در کار؛ تعریف معمولی از غیبت، اشاره به غیبت‌های غیر موجه دارد؛ اما علاوه بر این، تعاریف متعددی از غیبت وجود دارد.
۹. جابه‌جایی در کار (ترک خدمت)؛ عبارت است از ترک خدمت اختیاری کارکنان از سازمان.
۱۰. رضامندی شغلی؛ شامل احساس‌ها و نگرش‌های هرکس نسبت به شغلش می‌شود
۱۱. انگیزش؛ حالتی درونی است که انسان را به انجام فعالیت خاصی ترغیب می‌کند
۱۲. روحیه؛ به‌عنوان پدیده‌ای گروهی که متضمن تلاش مضاعف، یکی شدن اهداف فرد و سازمان و ایجاد تعهد و احساس تعلق است، مدنظر قرار می‌گیرد.
۱۳. کنترل؛ کنترول، فعالیتی است که ضمن آن، عملیات پیش‌بینی‌شده با عملیات انجام‌شده مقایسه می‌شوند و در صورت وجود اختلاف و انحراف بین آنچه باید باشد و آنچه هست، به رفع و اصلاح آنها اقدام می‌شود
۱۴. انسجام / تعارض؛ انسجام به‌عنوان اینکه، افراد در سازمان همدیگر را دوست داشته باشند، باهم خوب کار کنند و ارتباطات همه‌جانبه و باز باهم داشته باشند. تعارض وضعیتی اجتماعی است که در آن، دو یا چند نفر درباره موضوع‌های اساسی مربوط به سازمان یا باهم توافق ندارند یا نسبت به یکدیگر قدری خصومت احساسی نشان می‌دهند.
۱۵. انعطاف‌پذیری / انطباق؛ انطباق و انعطاف‌پذیری به توانایی یک سازمان برای تغییر رویه‌های استاندارد عملیاتی خود در پاسخ به تغییرات محیطی سازمان برمی‌گردد.
۱۶. برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری؛ به میزانی که یک سازمان به‌طور اصولی و منظم گام‌هایی را که در آینده باید بردارد، مشخص می‌سازد و خود را درگیر رفتار هدف‌گذاری‌شده می‌کند، اشاره دارد.
۱۷. اجماع در هدف؛ جدای از تعهد واقعی به اهداف سازمانی، اجماع هدف، به میزانی که همه افراد یک سازمان، هدف واحدی را برای سازمان خود متصورند، برمی‌گردد.
۱۸. نهادینه کردن اهداف سازمانی؛ بر پذیرش اهداف سازمانی اشاره داشته و بر این باور است که اهداف سازمانی صحیح و درستند.
۱۹. سازگاری نقش و هنجار؛ به حد و حدودی که اعضای سازمان در خصوص موضوعاتی از قبیل نگرش‌های مساعد نسبت به سرپرستی، انتظارات نقش، روحیه و الزامات نقش توافق دارند، اشاره می‌کند.
۲۰. مهارت‌های ارتباطی مدیریتی؛ به سطوح مهارتهایی که مدیران در ارتباط با سرپرستان، زیردستان و همکاران خود در قالب ارائه حمایت‌های مختلف، یا تسهیل تعاملات سازنده و مفید و ایجاد اشتیاق برای تحقق اهداف و عملکرد عالی به‌کار می‌گیرند، اشاره دارد.
۲۱. مهارت‌های انجام وظیفه مدیریتی؛ به سطوح مهارت‌های کلی اشاره دارد که مدیران سازمان و رهبران گروه‌ها برای تحقق وظایف سازمانی لازم دارند و مهارت‌هایی که مدیران در هنگام تعامل با اعضا سازمان به‌کار می‌برند، در این مقوله قرار نمی‌گیرد.
۲۲. مدیریت اطلاعات و ارتباطات؛ کارآیی، صحت و دقت در تجزیه و تحلیل اطلاعات مهم برای اثربخشی سازمانی است.
۲۳. آمادگی؛ قضاوت کلی در خصوص این احتمال که سازمان خواهد توانست، برخی از وظایف جدیدی که از آن خواسته می‌شود، به‌طور موفقیت‌آمیز انجام دهد.
۲۴. بهره‌برداری از محیط؛ میزان یا حدی که سازمان به‌طور موفقیت‌آمیز با محیط خود در تعامل بوده و منابع باارزش و کمیاب مورد نیاز خود را به‌دست می‌آورد.

۲۵. ارزیابی به‌وسیله پدیده‌های خارجی؛ ارزیابی راجع به سازمان یا واحد که به‌وسیله افراد و سازمان‌های موجود در محیط صورت می‌گیرد.
۲۶. ثبات؛ حفظ و نگهداری ساختار، بخش‌های کارکردی سازمان و منابع مورد نیاز آن‌ها در طی زمان، به‌ویژه در دوره‌های حساس زمانی به ثبات سازمان اشاره دارد.
۲۷. ارزش منابع انسانی؛ نوعی معیار ترکیبی که به ارزش کلی اعضا سازمان برمی‌گردد و در قالب ترازنامه یا حسابداری بیان می‌شود.
۲۸. مشارکت و نفوذ مشترک؛ میزان یا حدی که افراد، در درون سازمان در اتخاذ تصمیماتی که مستقیماً بر کار و سرنوشت آنها تأثیر می‌گذارد، مشارکت دارند.

فاز اول

مطالعات امکان‌سنجی

امکان‌سنجی یا مطالعات امکان‌سنجی، ارزیابی و تجزیه و تحلیل پتانسیل یک پروژه پیشنهادی است و بر اساس تحقیقات و مطالعاتی پایه ریزی شده است که روند تصمیم‌گیری را پشتیبانی کند.

مطالعات امکان‌سنجی شامل مباحث زیر است:

امکان‌سنجی سیستمی

امکان‌سنجی حقوقی: بررسی اینکه انجام پروژه مورد نظر با الزامات قانونی مغایرتی نداشته باشد. به عنوان مثال، یک سیستم پردازش داده لازم است با سیاست‌های حفاظت اطلاعات منطقه همخوانی داشته باشد.

امکان‌سنجی عملیاتی

امکان‌سنجی اقتصادی: بررسی اینکه آیا پروژه مذکور، سودآور است یا خیر. در این مرحله هزینه‌ها، سود و منافع حاصل از اجرای پروژه بررسی می‌شوند.

امکان‌سنجی فنی: در این مرحله منابع فنی مورد نیاز برای انجام پروژه برآورد و بررسی می‌شوند.

امکان‌سنجی زمانی: در این مرحله زمان انجام پروژه تخمین زده می‌شود و برای آن برنامه ریزی منابع می‌شود. اگر مدت زمان اجرای پروژه بسیار طولانی باشد و نتواند اهداف مورد نظر را تأمین کند، انجام پروژه توجیه پذیر نیست با شکست مواجه می‌شود.

امکان‌سنجی درباره شدنی بودن موضوعها بحث می‌کند. مطالعات امکان‌سنجی، پس از مرحله پیدایش طرح و تعریف چارچوب کلی آن از لحاظ مشخصات کلیات اولیه محصول، ظرفیت تولید و میزان سرمایه‌گذاری انجام می‌شود. این مطالعات بنا به نیاز و درخواست کارفرما، در سطوح مختلفی از جزئیات پروژه می‌تواند وارد شود. مطالعات امکان‌سنجی شامل فصل‌های زیر می‌باشد: گزارش سابقه متقاضی، مطالعات بازار، مطالعات فنی، نتایج نرم‌افزار کامفار، بررسی‌های مالی.

درابتدا یادآور می‌شویم که طرح ارائه شده به دلیل دارا بودن دانش مورد نیاز، نیاز کم اجرا به منابع مالی، برطرف کردن مشکل سازمانان در کمبود اثربخشی و وجود افراد خبره برای پیاده سازی طرح قابل اجرایی باشد و تمامی نکات برای امکان‌سنجی امکان‌بکارگیری طرح ارائه شده به کارگرفته شده است.

فاز دوم

دسته بندی مشاغل و مشخص نمودن زیرمجموعه های هر دسته

در مرحله دوم برای اجرای طرح باید محل مورد مطالعه، مورد تحلیل قرار بگیرد و کلیه اطلاعات مورد نظر از سازمان به دست آید اطلاعاتی که باید بدست بیاید شامل مشخص کردن نقش تمامی افراد در شاغل سازمان می باشد به عنوان مثال در یک سازمان تولیدی در قسمت تولید افرادی از قبیل کارگر ساده، اپراتور دستگاه، تعمیرکار، سرپرست و مهندس تولید و مهندس کیفیت و... وجود دارند پس از مشخص کردن نقش افراد در سازمان نوبت به دسته بندی نمودن قسمت های اصلی سازمان می باشد به عنوان مثال در یک کارخانه تولیدی سیمان سه قسمت اصلی اداری (شامل کلیه افراد شاغل در بخش اداری از قبیل قسمت کارگزینی، فروش، ارتباط با مشتری، عمران، فناوری اطلاعات و...)، تولیدی (شامل کلیه پست های موجود در قسمت تولید شامل کنترل کیفیت، قسمت برق، تعمیرات و...) و خدماتی (شامل نگهبانی، انتظامات، نظافتکاران و...) می باشد بدست آوردن اطلاعات اطلاعات صحیح از سازمان از ارکان مهم در پیاده سازی طرح

پیشنهادی می باشد بنابراین باید اطلاعات صحیح ، کامل وبدون خطا باشند ومدارین پژوهش به بررسی وارائه پیشنهاد باتوجه به شرایط قسمت تولیدی می پردازیم.

فاز سوم

تعیین متغیرهای رفتاری کارکنان

به کلیه عوامل شکل دهنده رفتار کاری کارمندان متغییر رفتاری آن کارمند گفته می شود، درجدول زیر متغییرهای رفتاری مورد نظر برای را بیان نموده ایم.

متغییرهای رفتاری کارکنان	
حضور و غیاب روزانه	حضور و غیاب ساعتی
دارا بودن روابط عمومی	اشراف اطلاعاتی نسبت به کار خود
انگیزه کاری	انتقاد پذیر بودن

جدول ۲: متغییرهای رفتار کاری کارگران

فاز چهارم

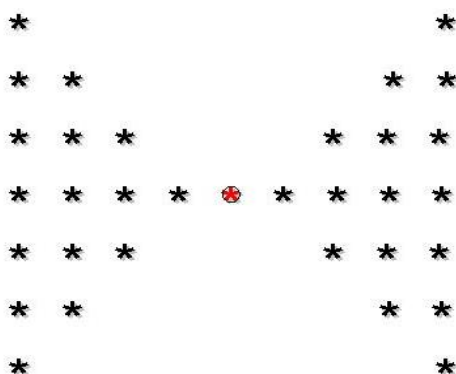
خوشه بندی اطلاعات

خوشه بندی یکی از شاخه های یادگیری بدون نظارت می باشد و فرآیند خودکاری است که در طی آن، نمونه ها به دسته هایی که اعضای آن مشابه یکدیگر می باشند تقسیم می شوند که به این دسته ها خوشه گفته می شود. بنابراین خوشه مجموعه ای از اشیاء می باشد که در آن اشیاء با یکدیگر مشابه بوده و با اشیاء موجود در خوشه های دیگر غیر مشابه می باشند برای مشابه بودن می توان معیارهای مختلفی را در نظر گرفت مثلاً می توان معیار فاصله را برای خوشه بندی مورد استفاده قرار داد و اشیائی را که به یکدیگر نزدیکتر هستند را بعنوان یک خوشه در نظر گرفت که به این نوع خوشه بندی، خوشه بندی مبتنی بر فاصله نیز گفته می شود .خوشه بندی به عمل تقسیم جمعیت ناهمگن به تعدادی از زیر مجموعه ها یا خوشه های همگن گفته می شود. وجه تمایز خوشه بندی از دسته بندی این است که خوشه بندی به دسته های از پیش تعیین شده تکیه ندارد. در دسته بندی بر اساس یک مدل هر کدام از داده ها به دسته ای از پیش تعیین شده اختصاص می یابد؛ این دسته ها یا از ابتدا در طبیعت وجود داشته اند(مثل جنسیت، رنگ پوست و مثال هایی از این قبیل) یا از طریق یافته های پژوهش های پیشین تعیین گردیده اند در خوشه بندی هیچ دسته ای از پیش تعیین شده ای وجود ندارد و داده ها صرفاً براساس تشابه گروه بندی می شوند و عناوین هر گروه نیز توسط کاربر تعیین می گردد. پس اطلاعات به دست آمده از متغییرهای رفتاری کارمندان درگام دوم بصورت منظم خوشه بندی می گردند و ویژگی بارز این کار این است که درون هر خوشه متغییرهای رفتاری قرار گرفته که بیشترین شباهت را به یکدیگر داشته و کمترین شباهت را باخوشه های مجاور دارند این امر در تعیین ماهیت رفتارهای کارگران بسیار مفید خواهد بود که در ادامه به آن خواهیم پرداخت.

روش خوشه بندی پیشنهادی

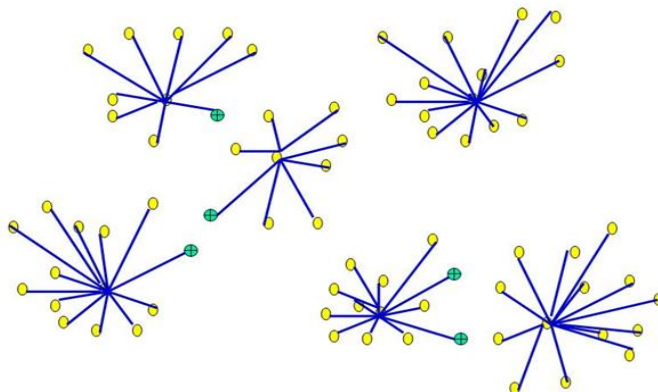
خوشه بندی کلاسیک

در خوشه بندی کلاسیک هر نمونه ورودی متعلق به یک و فقط یک خوشه می باشد و نمی تواند عضو دو خوشه و یا بیشتر باشد. مثلاً در شکل دو هر یک وسایل نقلیه عضو یک خوشه می باشد و نمونه ای عضو دو خوشه نیست و به زبان دیگر خوشه ها همپوشانی ندارند. حال حالتی را در نظر بگیرید که میزان تشابه یک نمونه با دو خوشه و یا بیشتر یکسان باشد در خوشه بندی کلاسیک باید تصمیم گیری شود که این نمونه متعلق به کدام خوشه است. تفاوت اصلی خوشه بندی کلاسیک و خوشه بندی فازی در این است که یک نمونه می تواند متعلق به بیش از یک خوشه باشد. برای روشن شدن مطلب شکل ۱ را در نظر بگیرید:



شکل ۱: مجموعه داده پروانه ای

اگر نمونه های ورودی مطابق شکل فوق باشند مشخص است که می توان داده ها را به دو خوشه تقسیم کرد اما مشکلی که پیش می آید این است که داده مشخص شده در وسط می تواند عضو هر دو خوشه باشد بنابراین باید تصمیم گرفت که داده مورد نظر متعلق به کدام خوشه است، خوشه سمت راست یا خوشه سمت چپ. اما اگر از خوشه بندی فازی استفاده کنیم داده مورد نظر با تعلق ۰.۵ عضو خوشه سمت راست و با تعلق مشابه عضو خوشه سمت چپ است. تفاوت دیگر در این است که مثلا نمونه های ورودی در سمت راست شکل ۱ می توانند با یک درجه تعلق خیلی کم عضو خوشه سمت چپ نیز باشند که همین موضوع برای نمونه های سمت چپ نیز صادق است. بعنوان یک مثال دیگر شکل ۲ را در نظر بگیرید. در این شکل نمونه هایی که با علامت بعلاوه مشخص شده اند به بیش از یک خوشه تعلق دارند.



شکل ۲: خوشه بندی فازی داده ها

فاز چهارم

شناخت و دسته بندی الگوهای رفتاری کارکنان

گام چهارم در پیاده سازی طرح ارائه شده مشخص کردن الگوهای رفتاری کارکنان می باشد، که مادر این بخش قسمت تولید یک سازمان تولیدی رادرنظر میگیریم ، باتوجه به اطلاعات به دست آمده از سرپرستان یک سازمان تولیدی برای معرفی نمودن یک فرد فعال و بانظم و مفید برای سازمان شش فاکتور (حضور و غیاب روزانه ، حضور و غیاب ساعتی، مسائل اخلاقی ، دارا بودن روابط عمومی بالا ، میزان انگیزه کاری، اشرف اطلاعاتی لازم به شغل خود) می باشد.

فاز پنجم

ایجاد رشته بیت باینری مطابق بالگوی رفتاری کارمندان

درگام پنجم باتوجه به اطلاعات به دست آمده به الگوی رفتاری هریک از کارگران باید به دنبال ارائه روشی باشیم که این روش توسط پردازشگر قابل فهم باشد اما سوال این است چگونه؟

برای قابل فهم کردن داده ها برای پردازشگر روش پیشنهادی دسته بندی کردن متغیر های الگوی رفتاری و تبدیل آنها به یک رشته بیت باینری می باشد روش پیاده سازی به این صورت می باشد که برای هر متغیر از الگوی رفتاری ۵ سطح شامل (عالی، خوب، متوسط، بد، خیلی بد) در نظر گرفته می شود ارزش نمره گذاری برای بالاترین سطح که شامل عالی می باشد و پایین ترین سطح که شامل خیلی بد می باشد ۴ می باشد.

جدول شماره یک نحوه مقاردهی به متغیرهای الگوی رفتاری را نشان می دهد

مسائل اخلاقی			حضور و غیاب ساعتی			حضور و غیاب روزانه		
ردیف	کیفیت انجام	معادل باینری	ردیف	کیفیت انجام	معادل باینری	ردیف	کیفیت انجام	معادل باینری
۰	عالی	۰۰۰	۰	عالی	۰۰۰	۰	عالی	۰۰۰
۱	خوب	۰۰۱	۱	خوب	۰۰۱	۱	خوب	۰۰۱
۲	متوسط	۰۱۰	۲	متوسط	۰۱۰	۲	متوسط	۰۱۰
۳	بد	۰۱۱	۳	بد	۰۱۱	۳	بد	۰۱۱
۴	خیلی بد	۱۰۰	۴	خیلی بد	۱۰۰	۴	خیلی بد	۱۰۰
انگیزه کاری			اشراف اطلاعاتی			روابط عمومی		
ردیف	کیفیت انجام	معادل باینری	ردیف	کیفیت انجام	معادل باینری	ردیف	کیفیت انجام	معادل باینری
۰	عالی	۰۰۰	۰	عالی	۰۰۰	۰	عالی	۰۰۰
۱	خوب	۰۰۱	۱	خوب	۰۰۱	۱	خوب	۰۰۱
۲	متوسط	۰۱۰	۲	متوسط	۰۱۰	۲	متوسط	۰۱۰
۳	بد	۰۱۱	۳	بد	۰۱۱	۳	بد	۰۱۱
۴	خیلی بد	۱۰۰	۴	خیلی بد	۱۰۰	۴	خیلی بد	۱۰۰

جدول شماره یک: جدول مقاردهی باینری به الگوی رفتاری کارگران

منابع و مراجع

- [1] J. Leskovec and C. Faloutsos, "Sampling from large graphs," Proceedings of the 12th ACM SIGKDD, ACM Press, 2006, pp. 631-636.
- [2] A. Mislove, M. Marcon, K. Gummadi, P. Druschel, and B. Bhattacharjee .
- [3] An Analysis of Stochastic Game Theory For Multi Agent Reinforcement Learning [Michael Bowling and Veloso
- [4] L. Lovász, "Random Walks on Graphs: A Survey." Combinatorics, Paul Erdos is Eighty, vol.2, 1993, pp.1-46.
- [5] Shneiderman, B. and Aris, A., "Network visualization with semantic substrates", IEEE Symposium on Information Visualization and IEEE Trans. Visualization and Computer Graphics, Volume 12, Issue 5, 2006, pp. 733-740.
- [6] Halil Bisgin, Nitin Agarwal and Xia owei Xu, "Investigating Homophily in Online Social Network", IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Web Technology, 2010, pp. 533-536.
- [7] Yuxian Dua, Cai Gaoa, Yong Hub, Sankaran Mahadevan, Yong Denga, "A new method of identifying influential nodes in complex networks based on TOPSIS", Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume 399, 2014, pp. 57-69.
- [8] Tang Xuning, Yang Christopher, "Ranking User Influence in Healthcare Social Media", ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, Vol. 3, No. 4, 2012, Article No. 73.
- [9] Goyal A., Bonchi F, and Laks V. S. Lakshmanan, "Learning influence probabilities in social networks", WSDM '10 Proceedings of the third ACM international conference on Web search and data mining, 2010, pp. 241-250.
- [10] Qi, X., et al., "Optimal local community detection in social networks based on density drop of subgraphs". Pattern Recognition Letters, 2014. 36: p. 46-53.
- [11] Gong, M., et al., "Novel heuristic density-based method for community detection in networks". Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 2014. 403: p. 71-84.
- [12] Kumar, R., J. Novak, and A. Tomkins, "Structure and evolution of online social networks, in Link mining: models, algorithms, and applications". Springer 2010, p. 337-357.
- [13] Bahrami Bidoni, Z., George, R. "Discovering Community Structure in Dynamic Social Networks using the Correlation Density Rank," SocialCom - Stanford, CA, USA. The Sixth ASE International Conference on Social Computing, 2014.
- [14] Bahrami Bidoni, Z., George, R., & Shujaee, K. "A Generalization of the PageRank Algorithm." ICDS 2014, The Eighth International Conference on Digital Society, pp. 108-113. 2014.