مجله دانشکده به داشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی
پاییز ۱۴۰۰، دوره ۱۹، شماره سوم صفحه ۳۴۰ -۳۲۹

مقاله پژوهشی

شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

کبری شریفیان[۱]، محمد جعفر تارخ[۲]*، سید علیرضا هاشمی گلپایگانی[۳]

۱- دانشجوی دوره دکتری، گروه مهندسی صنایع، واحدعلوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲- استاد، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه خواجه نصیر، تهران، ایران
۳- استادیار، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران
*نویسنده رابط : mjtarokh@kntu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۱۰ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۷**

چکیده

زمینه و هدف: یکی از فرآیندهای پیچیده در وزارت بهداشت فرآیند ثبت ملزومات دارویی است. اکنون فرآیند ثبت به صورت پراکنده در سامانه های مختلف انجام می شود و این موجب ارائه خدمات موازی، اتلاف زمان و هزینه می شود. لذا ارائه یک سامانه یکپارچه در قالب سرویس ها موجب بهبود در ارائه خدمات می شود. هدف تحقیق حاضر شناسایی مجموعه فعالیت هایی است که بتوان آنها را به صورت یک سرویس یا خدمت در نظر گرفت تا توسط آنها سامانه یکپارچه را ایجاد نمود.

روش کار: این پژوهش کاربردی است. ابتدا فعالیت های ثبت ۲۰ محصول مختلف گردآوری شد، سپس برای شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی، ابتدا الگوریتم بهینه سازی چند هدفه گرگ خاکستری Gray Wolf Algorithm (GWO) پیشنهاد شد. سپس مقادیر پارامترهای الگوریتم با روش مدلسازی تحلیل نیازهای هدف محور Goal-Based Requirements Analysis Method (GBRAM)، استخراج و الگوریتم پیاده سازی شد. در ادامه بهترین سرویس ها با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی Analysis Hierarchical Process (AHP) استخراج شد.

نتایج : با پیاده سازی الگوریتم پیشنهادی ۷ سرویس استعلام کلاس محصول، ثبت مدارک، بررسی مدارک بر حسب نوع مجوز و کلاس محصول، صدور مجوز، آزمایشگاه، مطالعات بالینی و سرویس پرداخت شناسایی شد. سپس این سرویس ها با دقت ۹۷/۳ مورد تایید کارشناسان وزارت بهداشت و درمان قرار گرفتند. چارچوب پیشنهادی ارائه شده برای ثبت ملزومات دارویی اثربخش است و می تواند تا ۹۰٪ موجب سهولت فرآیند، ۸۰٪ کاهش زمان فرآیند و ٦٥٪ کاهش هزینه فرآیند شود.

نتیجه گیری: ایجاد سیستم یکپارچه به عنوان یکی از چالش های مهم وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد. این هدف زمانی محقق می شود که سرویس‌ها یا خدمات را شناسایی و یک سامانه یکپارچه را با ترکیب این سرویس‌ها ایجاد شود.

واژگان کلیدی: سامانه یکپارچه، ملزومات داروئی، الگوریتم گرگ خاکستری(GWO)، فرآیند تحلیل سلسه مراتبی(AHP)، مدلسازی تحلیل نیازهای هدف محور(GBRAM)

مقدمه

یکی از وظایف اجرائی سازمان غذا ودارو در وزارت بهداشت، ثبت ملزومات داروئی است. ملزومات دارویی دسته ای از فرآورده های سلامت محور می‌باشند که برای تشخیص بیماری، نگهداری بافت، درمان، تخفیف درد و یا پیشگیری از بیماری به کار می روند. طبق اطلاعات موجود در وزارت بهداشت و درمان هر شرکت که صاحب امتیاز ملزومات دارویی باشد، می‌تواند پیشنهاد دهنده ثبت ملزومات دارویی باشد. با مراجعه متقاضی پرونده ای برای او در سازمان

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

غذا و دارو ایجاد می‌شود و متقاضی بعد از ارائه درخواست و مدارک به سازمان غذا و دارو، مدت ۱۲ ماه فرصت دارد، مطابق دستورالعمل‌ها، محصول را تکمیل و ارائه نماید، تا پروانه ثبت محصول برای او صادر شود. فرآیند ثبت بسیار پیچیده می‌باشد که موجب هزینه‌های زیاد، سطح کیفی پایین و شکاف در میزان دسترسی مردم به خدمات می‌شود که مشکلات عدیده‌ای را برای سازمان بهداشت و درمان و متقاضی ایجاد کرده است.

لذا برای پیاده سازی این فرآیند پیچیده نیاز به پیاده سازی سیستم به صورت سامانه یکپارچه در قالب سرویس-ها یا خدمات می باشد. بدین منظور مجموعه فعالیت هایی که می‌توان آنهابه صورت یک سرویس یا خدمت در نظر گرفت شناسایی و گروه بندی شدند تا بتوان توسط آنها سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی را ایجاد نمود.

در تحقیقات گذشته رویکردهای متفاوتی برای شناسایی سرویس‌ها یا خدمات وجود دارد. روش‌های شناسایی سرویس‌ها یا خدمات به سه دسته تقسیم می شود. دسته اول روش‌های شناسایی سرویس ها یا خدمات با محوریت فرآیندها است. روش‌های مختلف شناسایی سرویس‌ها یا خدمات را با یکدیگر مقایسه شده است (۱)، اما جزئیات هر روش را به تفصیل ارائه نمی‌شود. یک روش برای شناسایی سرویس‌ها یا خدمات بر اساس مدل فرآیندها با استفاده از خوشه بندی گراف معرفی شده است. مشکل این روش این است که فقط به ارتباط فعالیت‌ها توجه شده است و تعداد تکرار فعالیت‌ها در نظر گرفته نشده است. دسته دوم روش‌های، شناسایی سرویس‌ها با محوریت هدف است (۲). شناسایی سرویس‌ها طی هفت گام می‌تواند انجام شود. یک مشکل این روش این است که شناخت اهداف و نیازمندیها، فقط بر اساس نقش‌ها می‌باشد و مشکل دیگر تحلیلی بودن کلیه گام‌های این روش است (۳). مجموعه‌ای از اهداف مدیریتی را برای شناسایی سرویس‌ها می‌توان استفاده کرد. به علت اینکه اهداف مدیریتی، با هم متناقض هستند، الگوریتم ژنیک چند هدفه برای جستجوی جواب‌های بهینه پارتو طراحی شد. در این روش، کلاس‌ها استخراج می‌شوند. مشکل این روش این است که در این روش، شناسایی سرویس‌ها با استفاده از نمودار کلاس‌ها می‌باشد. همچنین یکی از معایب الگوریتم ژنتیک، محدود شدن در نقاط بهینه محلی است. دسته سوم روش‌های، شناسایی سرویس‌ها با محوریت موجودیت‌ها است (٤). شناسایی سرویس‌ها یا خدمات از دیدگاه‌های مختلف قابل بررسی است. هر فرد بر طبق جایگاه خود تصویری از سرویس‌ها یا خدمات دارد. از دیدگاه مدیریتی سرویس‌ها مجموعه از خدمات هستند که سازمان مایل به ارائه آنها به مشتریان خود است، از دیدگاه معماران سامانه نرم افزاری، سرویس‌ها یا خدمات مجموعه‌ای از قوانین و الگوهایی هستند که منجر به ایجاد یک ارائه دهنده سرویس و یک درخواست کننده سرویس می‌شود. از دیدگاه پیاده سازان سرویس ها یا خدمات نیز فقط جنبه کدنویسی مد نظر قرار می‌گیرد (۵).

در اکثر روش‌های بکار برده شده در شناسایی سرویس ها یا خدمات با دیدگاه نرم افزاری و وب نگاه شده است و کمتر به دیدگاه مدیریتی توجه شده است. کشف سرویس ها یا خدمات بر اساس اینترنت اشیا و روندها و چالش‌های آن بررسی کردند که کاملا از دیدگاه نرم افزاری و پیاده سازی وب نگاه شده است (٦).

روش کار

در این تحقیق برای شناسایی سرویس‌ها یا خدمات و ایجاد سامانه یکپارچه الگوریتم پیشنهادی گرگ خاکستری چند هدفه ارائه شده است. این الگوریتم با در نظر گرفتن اهداف مختلف به صورت همزمان، شاخص‌های کیفی جهت ارزیابی سرویس‌ها یا خدمات را استخراج می‌کند. پیاده سازی این الگوریتم، نشان می‌دهد که الگوریتم گرگ خاکستری می-تواند، جواب بهتری در مقایسه با سایر روش‌های بهینه سازی داشته باشد (۷) .

در مرحله اول الگوریتم پیشنهادی پارامترها مقداردهی اولیه می‌شوند، تعداد گرگ‌ها مشخص می‌شوند و جمعیت اولیه ایجاد می شود.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

هر چه تعداد پارامترها بیشتر باشد، امکان تنظیم پارامترها جهت افزایش سرعت همگرایی بیشتر است (۸)، اما تنها پارامتری که در الگوریتم گرگ خاکستری وجود دارد پارامتر a است که مقدار آن بصورت نزولی از دو تا صفر کاهش می یابد، لذا a از رابطه ۱ بدست می آید (۹):

$$a(t) = \left(a_{max} - (a_{max} - a_{min})_{\frac{t}{maxgen}}\right) \quad (1)$$

در رابطه۱، $maxgen$ حداکثر تعداد تکرار الگوریتم، و amin و amax محدوده تغییرات a هستند. با توجه به اینکه تاثیر پارامتر بر کارایی این الگوریتم، همانند تاثیر پارامتر دما در الگوریتم بهینه سازی تبرید فلزات است، مقادیر نیز با استفاده از روابط ۲ و ۳ که از روش‌های تعیین دما در الگوریتم تبرید فلزات است بدست می آیند.

$$a_{max} = -\frac{|\max(V_{graun})+\max(V_{copl})+\max(V_{choc})+\max(V_{conve})|}{\ln p_0} \quad (2)$$

$$a_{min} = -\frac{|\min(V_{graun})+\min(V_{copl})+\min(V_{choc})+\min(V_{conve})|}{\ln p_0} \quad (3)$$

در رابطه۱ V_{graun} تابع هدف اول و V_{copl} تابع هدف دوم و V_{choc} مقدار تابع هدف سوم و V_{conve} مقدار تابع هدف چهارم است. p_0 عددی در محدوده ۰/۷ تا ۰/۹ است تعیین می شود.

در مرحله دوم الگوریتم پیشنهادی سرویس‌ها یا خدمات بوسیله محاسبه تابع برازندگی گرگ‌ها یا هر کدام از راه حل‌ها ارزیابی می شوند. لذا برای پیاده سازی سیستم، باید سرویس‌ها یا خدمات شناسایی شوند و این سرویس‌ها یا خدمات مورد ارزیابی قرار گیرند تا بهترین سرویس‌ها یا خدمات استخراج شوند. برای شناسایی شاخص‌های ارزیابی سرویس ها یا خدمات و اندازه گیری کردن آنها از روش مدلسازی تحلیل نیازهای هدف محور (GBRAM) Goal-Based Requirements Analysis Method استفاده می شود. بالاترین سطح این مدل اهداف سازمان است و پایین ترین سطح نیازمندی‌ها، می‌باشد. سپس متناسب با هر یک از نیازمندی‌ها شاخص‌هایی استخراج می‌شوند که قابل اندازه گیری باشند. این شاخص ها عبارتند از (۱۰) :

دانه بندی سرویس‌ها granularity of service

$$V_{graun} = \frac{a}{s} \quad (4)$$

A: تعداد کل فعالیت ها، s : تعداد همه سرویس ها

اتصال سرویس ها Coupling of service

$$V_{copl} = \sum_{s}^{S}\sum_{s'}^{S}\sum_{t}^{m^{ss'}} C_{ss't} \quad (5)$$

$m^{ss'}$: همه سرویس ها یا خدمات است که از سرویس s به سرویس 's فرستاده می شود.

$C_{ss't}$: تعداد ارتباط موجودیتهای اطلاعاتی پیام t که از سرویس s به سرویس's فرستاده میشود.

s: تعداد همه سرویس ها

A: تعداد کل فعالیت ها

چسبندگی سرویس(Cohesion of service)

$$V_{choc} = \sum_{s}^{S}\sum_{i}^{A}\sum_{i'}^{A} X_{is}\, X_{i's} r_{ii'} \quad (6)$$

X_{is} : ۱ اگر فعالیت iام در سرویس sام باشد، 0 در غیر اینصورت.

$r_{ii'}$: تعدادکل موجودیتهای اطلاعاتی بین فعالیت i و i'

s: تعداد همه سرویسها

A: تعداد کل فعالیتها

همگرایی موجودیت‌ها: Convergence of entities

$$V_{conve} = \frac{1}{S}\sum_{s}^{S}\sum_{i}^{A} Y_{is} + \frac{1}{B}\sum_{i}^{A}\sum_{j}^{B} Z_{ij} \quad (7)$$

Y_{is}: تعداد موجودیت‌هایی که توسط فعالیت i در سرویس sپردازش می‌شوند

Z_{ij}: تعداد سرویس‌هایی که توسط فعالیت i در موجودیت jانجام می‌شوند

B: تعداد موجودیت ها

s: تعداد همه سرویس ها

A: تعداد کل فعالیت ها

در مرحله سوم الگوریتم پیشنهادی مقادیر جواب های بهینه پارتو استخراج می‌شود. در مرحله چهارم الگوریتم پیشنهادی مکان گرگ ها بر اساس سه گرگ آلفا، بتا و گاما به روزرسانی می‌شود و سپس گام های دوم تا چهارم تا رسیدن به شرط خاتمه الگوریتم تکرار می‌شود.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

در الگوریتم بهینه‌سازی گرگ خاکستری، هر گرگ بیانگر یک راه حل برای مساله می‌باشد. هر راه حل نیز شامل تعدادی متغیر تصمیم‌گیری است. طول هر راه حل بیانگر تعداد فعالیت های موجود است. عدد درون هر متغیر نشان دهنده شماره سرویس یا خدماتی است که فعالیت مربوطه، به آن تخصیص داده می شود که بین ۲ تا ۲۱ است. یعنی فعالیت ها حداکثر در ۲۱ سرویس انجام می‌گیرند. جمعیت اولیه با ایجاد تعدای از راه حل ها بدست می آید و یک مثال آن به صورت شکل ۱ است.

در این تحقیق موضوع دیگری که می بایست مدنظر قرار گیرد این است که در الگوریتم های بهینه سازی گرگ خاکستری تک هدفه، در هر تکرار، گرگ‌های آلفا، بتا و دلتا، جواب‌های بهینه آن تکرار هستند. ولی در این مقاله تابع چند تابع هدف توام داریم و برای یک مسأله بهینه سازی چند هدفه، احتمال اینکه جواب بهینه‌ای یافت شود که به طور همزمان، تمامی توابع هدف تعریف شده در مسأله را بهینه سازی کند، بسیار کم است. در این حالت جواب‌های بهینه پارتو خواهیم داشت و هیچ یک از جواب-های پارتو (جواب‌های موجود در لیست آرشیو) بر همدیگر برتری ندارند بنابر این برای رتبه بندی و انتخاب سرویس‌ها یا خدمات بهینه از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) Analysis Hierarchical Process by استفاده می‌شود.

در انتها معیاری برای اعتبارسنجی سرویس‌ها یا خدمات به نام معیار برازش از نظرخبرگان تعریف می‌شود این رابطه به صورت ۸ است:

$$U = 1 - \frac{a+d}{E+a} \qquad (8)$$

E: تعداد کل سرویس‌ها، d: تعداد سرویس های نادرست از نظر خبرگان a: تعداد سرویس هایی باشد که طبق نظر خبرگان باید وجود داشته باشد و باید به سرویس ها افزوده شود.

طبق مراجع سازمان بهداشت جهانی ملزومات داروئی در ٤ کلاس، کم خطر، در حد متوسط خطرناک، خطرناک و پرخطر تقسیم بندی می‌شوند. لذا برای جمع آوری داده‌ها از هر کلاس تعدادی محصول انتخاب و در نهایت ۲۰ محصول مختلف که همه کلاس ها را در بر می‌گیرند در نظر گرفته شد، در ادامه برای بدست آوردن فعالیت‌هایی که برای ثبت این محصولات انجام می‌شود به پرونده‌های بایگانی شده دستی و مکانیزه در سازمان غذا و دارو در وزارت بهداشت مراجعه شد و داده‌های مربوط به ۲۰ محصول جمع آوری شد. با بررسی هر پرونده و مراحلی که متقاضی برای ثبت محصول طی می کرد، فعالیت‌های ثبت هر محصول استخراج شد و با ارائه به کارشناسان سازمان غذا و دارو اصلاح گردید. در نهایت ۵۵ فعالیت به عنوان فعالیت‌های اصلی در همه محصولات انجام می‌شوند، استخراج شد و برای تایید به کارشناسان سازمان غذا و دارو ارائه و مورد تایید قرار گرفت.

هنگامی که یک فرآیند می‌خواهد به وسیله یک سامانه نرم افزاری اجرا گردد، بسیاری از وظایف حذف می‌شوند و جایگزین های نرم افزاری مطرح می‌گردند. به عنوان مثال وظایفی که شباهت فراوانی به یکدیگر دارند را می‌توان به صورت یکسان در نظر گرفت. با توجه به اینکه ملزومات داروئی در ٤ کلاس تقسیم بندی می‌شوند در فعالیت اخذ مدارک بر اساس کلاس محصول، مدارک ارسالی متفاوت می-باشد. بنابراین فعالیت‌های اخذ مدارک محصولات کلاس‌های مختلف را می توان ترکیب کرد و به صورت یک فعالیت تحت عنوان اخذ و بررسی مدارک در نظر گرفت. همچنین در آزمایشگاه نیز اساس نوع کلاس محصول آزمایشات متفاوت انجام می‌شود و نوع مدارک ارسالی از آزمایشگاه نیز متفاوت می‌باشد، لذا فعالیت‌های دریافت مدارک محصولات کلاس های مختلف ازآزمایشگاه را می‌توان ترکیب کرد و تحت عنوان یک فعالیت به نام انجام آزمایشات و اعلام پاسخ آزمایشگاه در نظر گرفت، بنابراین ۵۵ فعالیت به ۲۲ فعالیت تبدیل می گردد. این فعالیت ها عبارتند از:

۱: درخواست مراجعه کننده و تهیه و ارائه مدارک اولیه،
۲: اخذ و بررسی مدارک اولیه و تعیین کلاس محصول،
۳: بازرسی و صدور گواهی شرایط تولید خوب (GMP) Good Manufacturing Practice خط تولید مواد اولیه،

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

٤: صدور موافقت اولیه، ٥: درخواست صدور مجوز تاسیس و تهیه و ارائه مدارک، ٦: اخذ و بررسی مدارک مجوز تاسیس، ۷: صدور مجوز تاسیس، ۸: درخواست ثبت محصول با ارائه موافقت اولیه و مدارک، ۹: طرح در کمیته تخصصی و بررسی مدارک ثبت محصول، ۱۰: طرح در کمیسیون قانونی تشخیص و تایید نهایی، ۱۱: اعلام پاسخ کمیسیون قانونی تشخیص به متقاضی، ۱۲: پرداخت هزینه در صورت موافقت کمیسیون قانونی، ۱۳: بازرسی و صدور GMP خط تولید محصول، ١٤: دریافت نمونه محصول و ارائه به آزمایشگاه به همراه درخواست، ١٥: انجام آزمایشات و اعلام پاسخ آزمایشگاه، ١٦: درخواست انجام مطالعات بالینی، ۱۷: انجام آزمایشات و اعلام پاسخ مطالعات بالینی، ۱۸: تکمیل و ارائه مدارک، ۱۹: اخذ و بررسی مدارک، ۲۰: صدور مجوز ثبت محصول، ۲۱: درخواست صدور کد ثبت بین المللی IRC و تهیه و ارائه مدارک، ۲۲: صدور IRC

در ادامه ابتدا برای شناسایی شاخص‌های ارزیابی سرویس‌ها یا خدمات با استفاده از مدل تحلیل نیازهای هدف محور (GBRAM) استفاده شد و اهداف مورد نظر ریاست سازمان غذا و دارو در سه سطح دسته بندی شدند، سپس نیازهایی که می‌تواند این اهداف را پوشش دهد استخراج شد. سپس متناسب با هر کدام از نیازها شاخصی استخراج شد که قابل اندازه گیری باشد و از آنها به عنوان توابع هدف در الگوریتم شناسایی سرویس ها یا خدمات بتوان استفاده کرد.

سپس قبل از پیاده سازی الگوریتم پیشنهادی، باید پارامترهای روابط ٤ تا ۷ و مقادیر شاخص ها محاسبه شوند. یکی از عوامل تأثیرگذار بر روی شناسایی سرویس ها یا خدمات موجودیت‌ها هستند، هر موجودیت به وسیله تعدادی فعالیت مورد دسترسی قرار می‌گیرد و هر فعالیت بر روی تعدادی از موجودیت‌ها عملیات اجرا می‌کند. این دسترسی می‌تواند برای ایجاد، خواندن، به روز رسانی و یا حذف داده‌ای در آن موجودیت باشد. لذا در شناسایی سرویس‌ها یا خدمات، اهمیت موجودیت ها باید مشخص شود. این اهمیت با توجه به هزینه و نحوه دسترسی به موجودیت و با روش AHP تعیین شد. سپس ماتریس موجودیت- فعالیت، که بیانگر نوع دسترسی به موجودیت ها توسط فعالیت است، استخراج می شود. در ادامه برای محاسبه پارامترهای روابط ٤ تا ۷ ماتریس فعالیت- فعالیت با در نظر گرفتن تعداد روابط بین فعالیت ها و ماتریس موجودیت – فعالیت ایجاد می‌شود. به عنوان مثال دو فعالیت درخواست متقاضی و تهیه و ارائه مدارک اولیه و اخذ و بررسی مدارک همزمان روی دو موجودیت فرم درخواست و مدارک ارسالی عملیات ایجاد و خواندن را انجام می‌دهند. میانگین دو عملیات ۰/٦٢٥ است که یکبار در اهمیت موجودیت فرم درخواست (۰/٥) ضرب می‌شود و یکبار در اهمیت موجودیت مدارک ارسالی (۰/۹) و در نهایت مجموع مقادیر آنها (۰/۳۱۲٥و ۰/٥٦٢٥) محاسبه می شود.

نتایج

ارتباط بین اهداف سازمان و شاخص های کیفی که توسط با استفاده از مدل تحلیل نیازهای هدف محور (GBRAM) استخراج شد به صورت جدول ۱ است.

در این مقاله ۱۲ موجودیت در نظر گرفته شد و نوع دسترسی به موجودیت به صورت جدول ۲ و اهمیت موجودیت‌ها به صورت جدول ۳ است.

ماتریس موجودیت- فعالیت به صورت جدول ٤ می-باشد. ماتریس فعالیت-فعالیت با در نظر گرفتن موجودیت ها به صورت جدول ٥ است:

در ادامه مراحل پیاده سازی، الگوریتم پیشنهادی گرگ خاکستری چند هدفه برای شناسایی سرویس‌ها یا خدمات و محاسبه مقادیر جواب های بهینه پارتو توسط نرم افزار متلب نوشته شد. پارامترهای الگوریتم بهینه سازی گرگ خاکستری چند هدفه maxgen =۱۰۰ , Np=60 انتخاب شد. Np تعداد اعضای جمعیت و maxgen حداکثر تعداد تکرار یا همان شرط خاتمه الگوریتم است. p_0 این تحقیق ۰/۹در نظر گرفته شد. مقادیر $a_{min} = 20$ و $a_{max} = 55$ می باشد برای تولید جمعیت اولیه یک بار این ۲۲ فعالیت به ۲

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

سرویس تخصیص یافت. به ازای همه اعضای جمعیت اولیه مقدار توابع هدف به ازای رابطه ٤ تا ۷ محاسبه شد. سپس بهترین مقدار توابع هدف به عنوان گرگ آلفا و دومین و سومین جواب به ترتیب به عنوان گرگ بتا و دلتا تعیین شدند. در این تحقیق با توجه به اینکه تعداد فعالیت‌ها ۲۲ می‌باشد، تعداد سرویس‌ها می‌تواند بین ۲ تا ۲۱ می‌تواند تغییر کند، پس با تعداد ۲، ۳ تا ۲۱ سرویس، هر بار برنامه اجرا شد. به ازای هر بار اجرا ۳ جواب بهینه پارتو به صورت جدول ٦ استخراج شد.

با توجه به اینکه بعد از اجرای الگوریتم توسط نرم‌افزار متلب ٦۰ جواب بهینه پارتو بدست آمد، لذا با روش AHP بهترین مقدار جواب استخراج شد. برای پیاده سازی AHP تعداد شاخصه ها ٤ و تعداد گزینه ها ٦۰ فاکتوریل در نظر گرفته شد. بعد از حل مسئله به روش AHP تعداد بهینه سرویس‌ها ۷ بدست آمد. جدول ۷ سرویس‌ها یا خدمات شناسایی شده بهینه و فعالیت‌های هر سرویس است.

در ادامه مراحل پیاده سازی به منظور بررسی صحت و اعتبارسنجی سرویس‌ها یا خدمات، مقدار رابطه ۸ برای سرویس‌های مختلف با ترکیب‌های مختلف فهالیت‌ها، محاسبه شد. بدین ترتیب برای ۷ سرویس با ترکیب فعالیت‌های جدول ۷ مقدار برازش ۹۷/۳ بدست آمد که تقریبا مقدار مناسبی بود.

بحث

امروزه، با پیشرفت و استانداردسازی فناوری وب سرویس‌ها پیاده‌سازی سامانه‌های نرم افزاری بر اساس سرویس‌ها یا خدمات، چالش بزرگی نیست. اما شناسایی سرویس‌ها یا خدمات همچنان یک چالش برای پیاده سازی سازی سامانه ها است. از دهه ۹۰ سرویس ها یا خدمات و مدل فرآیندهای کسب و کار هر یک به صورت جداگانه مورد استفاده قرار می‌گرفتند. اما از سال ۲۰۰۵ ترکیب این دو مفهوم با یکدیگر آغاز شد. رویکردهای متفاوتی برای شناسایی سرویس یا خدمات وجود دارد. در روش‌های شناسایی سرویس‌ها با محوریت فرآیندها مشکلاتی که وجود دارد این است که توجه صرف به ارتباط فعالیت‌ها می‌شود و تعداد تکرار فعالیت‌ها در نظر گرفته نشده نمی شود (۱۱). مزیتی که در این تحقیق وجود دارد این است که هم رابطه بین فعالیت‌ها و موجودیت‌های مرتبط با فعالیت‌ها در نظر گرفته شده است. در روش‌های روش‌های شناسایی سرویس‌ها با محوریت هدف مشکلاتی که وجود دارد این است که شناسایی سرویس‌ها با استفاده از نمودارکلاس‌ها می باشد و وابستگی به کلاس‌ها دارد (۱۲). مزیتی که در این تحقیق وجود دارد این است که شناسایی سرویس‌ها، وابستگی به کلاس‌ها ندارد و الگوریتم گرگ خاکستری با استفاده از چندین راهبر از قرار گرفتن در نقاط بهینه محلی جلوگیری می‌کند. در روش‌های شناسایی سرویس با محوریت موجودیت ها مشکلاتی که وجود دارد این است که تکرار فعالیت‌ها نمی‌تواند تنها معیار تشخیص سرویس ها یا خدمات باشد و باید به ارتباط فعالیت‌ها با یکدیگر و ارتباط فعالیت‌ها و موجودیت‌ها نیز توجه نمود (۱۳). مزیتی که این تحقیق دارد این است که هم رابطه بین فعالیت‌ها و موجودیت‌های مرتبط با فعالیت‌ها در نظر گرفته شده است.

نتیجه گیری

با توجه به تحقیق حاضر، یکی از روش‌های ساده کردن فرآیندها در سازمان‌هایی که دارای فرآیندهای پیچیده می‌باشند، شناسایی سرویس‌ها یا خدمات و پیاده‌سازی سامانه یکپارچه می‌باشد که قابلیت ایجاد یک سیستم یکپارچه را داشته باشد. پیاده سازی این سامانه می تواند تا ۹۰٪ موجب سهولت فرآیند، ۸۰٪ کاهش زمان فرآیند و ٦۵٪ کاهش هزینه فرآیند ثبت ملزومات شود. نتایج تحقیق حاضر برای سیاستگذاران حوزه بهداشت و درمان و کلیه سازمان‌های مرتبط با این فرآیند مانند شرکت‌های داروسازی، آزمایشگاه‌ها و غیره جهت استفاده بهینه از فناوری وب در تسهیل گردش اطلاعات و امنیت داده کاربرد دارد.

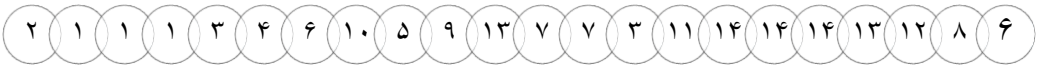
از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر، استفاده از نظر کارشناسان سازمان غذا و دارو در وزارت بهداشت بود، اما استفاده و پیاده سازی سامانه یکپارچه توسط سرویس‌ها یا

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

خدمات به زیرساخت های فنی و فرآیندی نیاز دارد. به دلیل نوظهور بودن این فنآوری، مدیران ایرانی از لحاظ اجرایی تجربه زیادی در این زمینه ندارند. همچنین، در پژوهش حاضر، منابع موجود در بایگانی سازمان غذا و دارو بررسی شدند که این تحلیل قابل توسعه به موارد بیشتری است.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از پایان نامه با عنوان "طراحی مدلی برای کشف سرویس‌های بهینه، بر اساس فرآیندها" در مقطع دکترای مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی،گروه مهندسی صنایع، واحد علوم و تحقیقات تهران در سال ۱۳۹۹ می‌باشد. نویسندگان از کلیه شرکت کنندگان و افرادی که در هر مرحله از مطالعه به آنها کمک می کردند قدردانی می کنند.



شکل ۱- راه حل پیشنهادی با ۱٤ سرویس یک گرگ خاکستری در مطالعه شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت و درمان

جدول۱- ارتباط بین اهداف سازمان غذا ودارو و شاخص‌های کمی، ارزیابی سرویس‌ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات دارویی در مطالعه شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت و درمان

اهداف سطح اول	اهداف سطح دوم	اهداف سطح سوم	نیازها(ویژگی های کیفی)	شاخص
		چابکی	بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{granu}$
			کمینه اتصال سرویسها	$Min\ V_{copl}$
	۱: افزایش سرعت خدمت رسانی	خودکار سازی	بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{granu}$
	۲: ارتقا سطح اطلاع رسانی		کمینه اتصال سرویسها	$Min\ V_{copl}$
افزایش رضایت مشتری		استفاده مجدد از سرویس ها یا خدمات	بیشینه بودن چسبندگی	$Max\ V_{chos}$
			همگرایی موجودیت های کسب وکار	$Max\ V_{conve}$
		چابکی	بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{granu}$
	۳: ارتقا سطح پاسخگویی		کمینه اتصال سرویسها	$Min\ V_{copl}$
	٤: ارتقا سطح اطلاع رسانی	خودکار سازی	بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{granu}$
	۵: مدیریت بازخوردها		کمینه اتصال سرویسها	$Min\ V_{copl}$
		چابکی	بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{granu}$
			کمینه اتصال سرویسها	$Min\ V_{copl}$
	۱:کاهش بیکاری کارکنان	خودکار سازی	بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{granu}$
	۲:ارتقا بهره وری کارکنان		کمینه اتصال سرویسها	$Min\ V_{copl}$
مدیریت منابع انسانی	۳:ارتقا اشتیاق و توانمندیهای کارکنان	استفاده مجدد از سرویس ها یا خدمات	بیشینه بودن چسبندگی	$Max\ V_{chos}$
			همگرایی موجودیتهای کسب و کار	$Max\ V_{conve}$
		چابکی	بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{granu}$
	۱: توسعه سیستمهای اطلاعاتی یکپارچه		کمینه اتصال سرویسها	$Min\ V_{copl}$
مدیریت منابع اطلاعاتی	۲: توسعه اتوماسیون شبکه	خودکار سازی	بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{granu}$
	۳: توسعه نظامهای مدیریتی		کمینه اتصال سرویسها	$Min\ V_{copl}$
		استفاده مجدد از سرویس ها یا خدمات	بیشینه بودن چسبندگی	$Max\ V_{chos}$
			بیشینه بودن دانه بندی	$Max\ V_{conve}$

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

جدول ۲- نوع دسترسی موجودیت ها محاسبه شده با روش AHP در مطالعه شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت و درمان

نوع دسترسی	ایجاد(C)	به روز رسانی(U)	حذف(D)	خواندن(R)
مقدار	۱	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵

جدول ۳- اهمیت موجودیت ها محاسبه شده با روش AHP در مطالعه شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت و درمان

موجودیت	فرم درخواست	مدارک ارسالی	بررسی مدارک ارسالی	پاسخ آزمایشگاه	پاسخ مطالعات بالینی	موافقت اولیه	مجوز تاسیس	GMP	مجوز کمیسیون قانونی	پرداخت هزینه	مجوز ثبت	IRC
اهمیت	۰/۵	۰/۹	۰/۸	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۹	۰/۹

جدول ٤- ماتریس موجودیت- فعالیت در مطالعه شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت و درمان

موجودیت / فعالیت	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱	C	C										
۲	R	R	U									
۳			R					C				
٤						C						
٥	C	C										
٦	R	R	U									
۷			R				C					
۸	C	C										
۹	R	R	U									
۱۰			R			R	R		C			
۱۱									R			
۱۲										C		
۱۳								C				
۱٤	C											
۱٥	R			C								
۱٦	C											
۱۷	R				C							
۱۸		U	U									
۱۹		R	R	R	R	R	R	R		R	R	
۲۰											C	
۲۱	C	C										R
۲۲	R	R										C

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

جدول۵- ماتریس فعالیت-فعالیت در مطالعه شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت و درمان

	۱	۲	۳	٤	٥	٦	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱٤	۱٥	۱٦	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲
۱	۰	۱/۸۷٥	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۸۷٥ /٥	۰/۲۲٥	/۲۲٥ ۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۰/۲۲٥	۰	۱/٤	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۰/٥	۱	۰	۰
٤	۱	۲	۱/٤	۰	۱	۰	۰	۱	۰	٤٦۸۷ ۰/٥	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۲/٥	۱	۰	۰
٥	۰	۰	۰	۱	۰	۸۷٥ ۱/	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
٦	۰	۰	۰	۰	۸۷٥ ٥/	۰	۲/٤	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۰	۰	۰	۱	۲/٤	۰	۱	۰	٤٦۸۷ ۰/٥	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۲/٥	۱	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۸/۲ ۷٥	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۸۷٥ ۳/	۰	٤/۲	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۱/٥	۰	۰	٤٦/۰ ۸۷٥	۱	٤/۱	۰	/٤٦۸۷٥ ۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	٤	۰	۰	۰	۰
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۱/٥	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	٤	۰	۱	۰	۰
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۰/٥	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۲/٥	۱	۰	۰
۱٤	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱٥	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۱/٥	۱	۰	۱
۱٦	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۱۲٥ ۱/	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۱۲ ۱/٥	۰	۰	٤٦۸۷ ۱/٥	۰	۰	۱
۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	٥/۸٥	۱	۰	۰
۱۹	۰	۰	٤٦۸۷ ۱/٥	٤٦۸۷ ۱/٥	۰	۰	٤٦۸۷ ۱/٥	۰	۰	۰	۰	۰	٤٦۸۷ ۰/٥	۱	٤٦۸۷ ٥/٥	۱	٤٦۸۷ ۱/٥	۸٥ ۱/	۰	٤٦۸۷ ۱/٥	۰	۰
۲۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	٤٦۸۷ ۱/٥	۰	۱	۰
۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱۳ ٤٤
۲۲	۰	۱/۸۷٥	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

جدول٦- نتایج بدست آمده حاصل از پیاده ساری الگوریتم پیشنهادی برای توابع هدف با تعداد سرویس های مختلف در مطالعه شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت و درمان

تعداد سرویس	V_{graun}	V_{copl}	V_{conve}	V_{choes}	تعداد سرویس	V_{graun}	V_{copl}	V_{conve}	V_{choes}	تعداد سرویس	V_{graun}	V_{copl}	V_{conve}	V_{choes}
۲	۵	۲٤/٤	۱٤/٦	۳/٥	۳	٤	۲٤/٦	۱۳/۰	٤/۰	٤	٦	۲۱/٦	۱۰/۷	۳/٦
۲	۳	۲۳/۱	۱۷/۲	۳/۳	۳	٥	۲۲/۹	۱٦/٦	۳/۸	٤	٤	۱۸/٤	۱۲/۲	٤/٥
۲	٥	۲۱/۱	۱۱/۰	٤/٥	۳	٤	۲۱/۰	۱٤/۷	٤/۰	٤	٦	۲۲/۹	۱۱/۱	٦/۰
٥	۳	۲۰/۸	۱۱/٦	۳/٤	٦	٥	۲٤/٦	۱۳/٦	۳/۱	۷	٥	۱۸/۳	۱٤/۷	۳/٦
٥	٤	۲۲/۳	۱٦/٦	٤/۹	٦	٤	۲۲/۲	۱۳/٦	٥/۹	۷	٤	۲۰/٤	۱۱/۷	٥/۳
٥	٤	۱۸/٥	۱۷/۰	٤/۰	٦	٤	۱۹/۳	۱۷/٤	٥/۰	۷	٦	۱۹/۸	۱۲/۸	٤/۷
۸	٦	۱۸/٤	۱۷/۰	۳/۸	۹	۳	۱۹/۸	۱۷/۱	٤/۳	۱۰	٥	۱۸/۳	۱۲/۱	٥/۳
۸	٦	۲۱/۲	۱۰/۸	٤/۷	۹	۳	۲۱/۰	۱۰/۲	۳/۱	۱۰	٦	۱۹/٥	۱٤/۱	٥/۰
۸	٦	۱۹/۰	۱٥/٤	٥/٦	۹	٤	۲۳/۸	۱۷/۱	٥/۲	۱۰	۳	۲۲/۳	۱۲/٤	٤/۸
۱۱	٥	۱۸/۳	۱٥/٦	٤/۹	۱۲	٤	۲٤/۷	۱۳/۱	٥/۳	۱۳	٤	۱۸/٦	۱۷/٦	٤/۳
۱۱	٤	۲۰/۱	۱۳/٦	٥/۷	۱۲	٥	۱۹/۷	۱٦/٦	٤/۳	۱۳	٦	۲٤/٥	۱۲/۷	٥/۲
۱۱	٤	۲٤/٥	۱۱/۱	۳/۳	۱۲	٤	۲۰/۷	۱۰/٥	۳/۹	۱۳	٤	۲۰/٥	۱٥/۸	۳/۷
۱٤	۳	۲۰/۱	۱۲/۳	۳/۸	۱٥	٥	۱۹/۸	۱۲/۰	٤/۰	۱٦	٥	۱۹/۰	۱۱/۲	۳/۷
۱٤	۳	۲۳/۱	۱۷/۰	۳/٥	۱٥	٥	۲۰/۳	۱۳/۹	٤/۲	۱٦	٦	۲۲/۸	۱٥/۰	۳/٤
۱٤	٤	۲۱/٥	۱۳/۱	٥/۸	۱٥	٤	۲۳/۳	۱٦/۸	۳/۲	۱٦	٥	۲۰/٥	۱۰/٥	٥/۹
۱۷	٥	۲۲/۸	۱٦/٦	٥/٤	۱۸	٥	۱۹/۹	۱۲/۸	۳/۳	۱۹	٦	۲۳/۷	۱۷/٦	٤/۱
۱۷	۳	۲۱/۲	۱٦/۸	٥/۰	۱۸	٤	۲٤/٥	۱٥/٦	٤/٤	۱۹	۳	۲۳/٤	۱۷/٥	٤/۰
۱۷	٤	۲۳/۹	۱٤/٦	٥/٦	۱۸	٦	۲۲/۰	۱٤/٦	٤/٦	۱۹	٦	۲٤/٦	۱۷/۷	٤/٤
۲۰	٤	۲۲/۹	۱٤/۰	۳/۹	۲۱	٦	۲۱/٥	۱۲/۸	٥/۲					
۲۰	٦	۲۲/٦	۱٦/۳	٤/۹	۲۱	٤	۲۲/۲	۱۷/۹	٥/۱					
۲۰	٤	۱۹/٥	۱۲/۷	۳/٥	۲۱	۳	۲۱/٥	۱٥/٥	٤/۲					

جدول۷- سرویس ها یا خدمات شناسایی شده بهینه و فعالیتهای هر سرویس در مطالعه شناسایی سرویس ها یا خدمات سامانه یکپارچه ثبت ملزومات داروئی در وزارت بهداشت و درمان

ردیف	سرویس شناسایی شده	فعالیتهای هر سرویس
۱	سرویس استعلام کلاس محصول	اخذ و بررسی مدارک و تعیین کلاس محصول
۲	سرویس ثبت مدارک	درخواست متقاضی و تهیه و ارائه مدارک اولیه، درخواست صدور مجوز تاسیس و تهیه و ارائه مدارک، درخواست ثبت محصول با ارائه موافقت اولیه ومدارک، دریافت نمونه محصول و ارائه به آزمایشگاه به همراه درخواست، درخواست انجام مطالعات بالینی، تکمیل و ارائه مدارک CTD، درخواست صدور IRC و تهیه و ارائه مدارک
۳	سرویس بررسی مدارک بر حسب نوع مجوز و کلاس محصول	اخذ و بررسی مدارک مجوز تاسیس ، طرح در کمیته تخصصی و بررسی مدارک ثبت محصول، طرح در کمیسیون قانونی تشخیص و تایید تهایی، اخذ و بررسی مدارکCTD
٤	سرویس صدور مجوز	بازرسی و صدور GMP خط تولید مواد اولیه، صدور موافقت اولیه، صدور مجوز تاسیس، اعلام پاسخ کمیسیون قانونی تشخیص به متقاضی، بازرسی و صدور GMP خط تولید محصول، صدور مجوز ثبت محصول، صد.ور IRC
٥	سرویس آزمایشگاه	انجام آزمایشات و اعلام پاسخ آزمایشگاه
٦	سرویس مطالعات بالینی	انجام آزمایشات و اعلام پاسخ مطالعات بالینی
۷	سرویس پرداخت	پرداخت هزینه در صورت موافقت کمیسیون قانونی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

References

1. Qing G, Lago P. Service identification methods a systematic literature review. Towards Service-Based Internet. 2010; 37-50.
2. Yukyong k, Doh KG. Formal identification of right-grained services for service-oriented modeling. Web Information Systems Engineering. 2009; 261-273.
3. Grandry E, Dubois E, Picard M, Rifaut A. Managing the alignment between business and software services requirements from a capability model perspective. Towards a Service-Based Internet. 2009; 171-182.
4. Abdollahi M, Bagheri M. Software Services Elicitation and Their Compliance with Organizational Goals. Passive Defence Sci and Tech. 2011; 2(2):133-138.[Persian]
5. Krafzig D, Banke K, Slama D. Enterprise SOA Service-Oriented Architecture Best Practices. Prentice Hall. 2014; 12-22.
6. Pourghebleh B, Hayyolalam V, Aghaei Anvigh A. Service discovery in the Internet of Things review of current trends and research challenges. 2020; 5371-5391.
7. Mirjalili S, Mirjalili M, Lewis A. Grey wolf optimizer Advances in Engineering Software. 2014; 69(2): 46-61.
8. Rashidi F. Transmission expansion planning in a deregulated power system using Multi objective differential evolution algorithm. Iranian Journal of Electrical and Computer Engineering. 2018; 15(4): 247-257.
9. Kaveh A, Zakian P. Improved GWO algorithm for optimal design of truss structures. Engineering with Computers. 2017; 1-23.
10. Van Lamsweerde A. Goal-oriented requirements engineering a roundtrip from research to practice. In: 12 th IEEE International Requirements Engineering, 2004 oct 15-19. Kyoto. Japan. Amesterdam. Elsevier. 2004; 4-7.
11. Hubbers J, Ligthart A, Terlouw L. Ten Ways to Identify Services. The SOA Magazine. 2012; 13: 1-7.
12. AnFeng L, ZhiGang C, Hui H, WeiHua G. Tree net A Web Services Composition Model Based on Spanning tree. Pervasive Computing and Applications. 2017; 618-623.
13. Leopold H, Mendling J. Automatic Derivation of Service Candidates from Business Process Model Repositories. Business Information Processing. 2014; 117(2): 84-95.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]

Identification of a Set of Activities to Be Collectively Considered as an Integrated System for Registering Pharmaceutical Supplies in the Ministry of Health and Medical Education, Iran

Kobra Sharifiyan[1], Mohammadjafar Tarokh[2*], Seyed Alireza Hashemi Golpayegani[3]

1- Ph.D. Student, Department of Industrial Engineering, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
2- Ph.D. Professor, Department of Industerial Engineering, K.N Toosi University of Technology, Tehran, Iran
3- Ph.D. Assistant Professor, Department of Computer Engineering and Information Technology, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

*Corresponding Author:mjtarokh@kntu.ac.ir

Received: Jul 1, 2021 **Accepted Nov 28, 2021**

ABSTRACT

Background and Aim: One of the complex processes in the Ministry of Health and Medical Education in Iran is the process of registering pharmaceutical supplies. Currently the registration process is a multi-stage process, resulting in parallel services, a waste of time and unnecessary expenses. Therefore, an integrated system will improve the relevant service delivery. The purpose of this study was to identify a set of activities that could be collectively considered as a single service to create an integrated system for registering pharmaceutical supplies in the Ministry of Health and Medical Education, Iran.

Materials and Methods: This was an applied research, beginning with collecting information about the registration processes for 20 different products. In order to identify the services/steps of an integrated system for recording pharmaceutical supplies, first the Gray-Wolf multi-objective optimization (GWO) algorithm was proposed. Then the values of the algorithm parameters were extracted by the goal-based requirements analysis method and the algorithm was implemented. Finally the best services were extracted by the hierarchical analysis process.

Results: Through the proposed algorithm seven services were identified, including product class inquiry, document registration, document review according to license type and product class, licensing, laboratory services, clinical studies and payment service. These services were carefully approved with a precision of ۹۷.3 by the experts of the Ministry of Health. The proposed framework for recording drug requirements was found to be effective and could facilitate the process by up to 90%, reduce the processing time by 80% and reduce the processing costs by 65%.

Conclusion: Creating an integrated system for registering pharmaceutical supplies is one of the important challenges of the Ministry of Health and Medical Education. This can be achieved by identifying services and combining these services to create an integrated system.

Keywords: Integrated System, Pharmaceutical Supplies, Gray-Wolf Optimizer (GWO), Hierarchical Analysis Process (AHP), Goal-Based Requirements Analysis Method (GBRAM)

Copyright © 2021 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-27]