



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

محتویات سودمند لیست ها در علوم مستقیم

Int. J. Production Economics

صفحه اصلی : www.elsevier.com/locate/ijpe

یک مدل فازی (fuzzy) چند منظوره ارائه دهنده انتخابی را در
ارتباطات داده توسط سطوح مختلف QoS سرویس میکند.

^۱ Xianjia Wang ، ^۳ Shouyang Wang ، ^{*،۲} lean Yu ، ^۱ Wei pan

^۱ اقتصاد و مدیریت مدرسه ، دانشگاه ووهان ، ووهان ۴۳۰۰۷۲ ، چین

^۲ مدرسه اقتصاد و مدیریت ، دانشگاه تکنولوژی شیمیایی پکن ، پکن ۱۰۰۰۲۹ ، چین

^۳ موسسه علوم سیستم ، آکادمی ریاضیات و علوم سیستم ، آکادمی علوم چین ، پکن ۱۰۰۰۲۹ ، چین

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:

دریافت شده در ۳۰ دسامبر ۲۰۱۰

ثبت شده در ۱۳ آوریل ۲۰۱۳

قابل استفاده از تاریخ ۲ می ۲۰۱۳

واژه های کلیدی:

بهینه سازی چند منظوره فازی

انتخاب ارائه دهنده

QoS

ارتباط داده

مفاهیم انتزاعی:

خدمات ارتباطات داده تاثیر مهمی در تجارت الکترونیک دارد. در نهایت ، چالش کلیدی برای کاربران انتخاب یک ارائه دهنده خدمات مناسب است. این یک مشکل چند معیاره تصمیم گیری است که کاربر باید عوامل نسبتاً مهم مانند هزینه و کیفیت خدمات را در نظر داشته باشد (QoS). در ضمن، ما می دانیم که در شرایط زندگی واقعی، بسیاری از اطلاعات ورودی نامشخص است. پس، مشکل انتخاب ارائه دهنده در یک محیط واقعی زندگی، بسیار پیچیده می شود. در این صفحه، ما این ویژگی ها را برای ساخت یک مدل بهینه سازی چند منظوره فازی جدید، برای حل مشکل انتخاب ارائه دهنده ترکیب می کنیم. با توجه به تابع عضویت هدف غیر خطی، خدمات چند طبقه، معافیت قیمت، سطوح مختلف

QoS و تعریف زیان در کارهای مختلف. در نهایت، یک مثال عددی برای نمایش روش نشان داده شده، ارائه شده است. نتایج نشان می دهد که این روش یک روش موثر برای حل مشکل انتخاب ارائه دهنده خدمات در ارتباطات داده ها است.

۱. معرفی

با توسعه تجارت الکترونیک، خدمات ارتباطات داده ها امروزه به دلیل تاثیر فوق العاده بر سود خرید شرکت بسیار مهم است. در دامنه ارتباط داده، یکی از چالش برانگیزترین مسائل، انتخاب ارائه دهنده است. در برخی از شرکت ها، گاهی اوقات خریداری مواد و خدمات تا هشتاد درصد از هزینه کل محصول را نشان می دهد.

کیفیت خدمات (QoS) مجموعه ای از اقدامات خدماتی است که میزان رضایت کاربر از خدمات را تعیین میکند. اقدامات مشترک QoS، قابلیت اطمینان و احتمال داده های از دست رفته در شبکه های ارتباطات داده ها را به تاخیر می اندازد. این تاخیر مشخص می کند که چه مدت طول می کشد تا داده های مسافر در سراسر شبکه از منبع به مقصد برسند. این قابلیت تفاوت در انتقال داده ها را نشان می دهد. برنامه های صوتی و تصویری کاملاً به تاخیر و قابلیت اطمینان حساس هستند، در حالی که خدمات مشترک داده به هیچ یک از این دو حساس نیست. داده گم شده نشان می دهد که اطلاعات کاهش می یابند و یا توسط شبکه های آسیب دیده به صورت اصلاح ناپذیر از بین می روند. این به طور معمول از برخورد داده ها و حافظه های موقتی سرریز سرچشمه می گیرد. تغییرات ناگهانی در انتقال نیز ممکن است باعث از دست رفتن اطلاعات شود. در برخی از کارهای مهم، گاهی اوقات از دست رفتن اطلاعات منجر به اطلاعات ناقص در انتقال داده ها می شود. به طور کلی، یک شرکت زمانی که داده های منتقل شده را از دست داده می دهد دارای دو گزینه است. این می تواند (۱) فریم از دست داده را نادیده بگیرد یا (۲) درخواست مجدد انتقال را به فرستنده ارسال کند. نادیده گرفتن فریم های از دست رفته برای انجام دادن کارهای بی اهمیت و یا زمان واقعی برنامه های کاربردی (زمان ثابت) مانند ویدئو کنفرانس مناسب است، چرا که آنها حساس به بودن داده ها می باشد. با این حال، برخی از برنامه های داده ها نیاز به انتقال دوباره دارد. به عنوان مثال، برخی از وظایف انتقال فایل به ارائه تمام اطلاعات نیازمند است. در همین حال، از دست رفتن اطلاعات معمولاً باعث از دست دادن مشتریان می شود. برای حل این مسئله، یک تابع جریمه ایجاد شده است که اهمیت کار را معکوس می کند. مهم ترین کار، بالاتر رفتن زیان برای دست نیافتن به اهداف مورد نظر است. بر اساس این رابطه، ما می توانیم تابع ضربه ی زیان را در کارهای مختلف تعریف کنیم. بنابراین تصمیم گیرنده باید هر دو گزینه ی مجازات و هزینه ی واحد ارائه دهنده را هنگامی که کارها به ارائه دهندگان اختصاص می یابند، در نظر داشته باشد.

علاوه بر این، زمانی که مصرف کنندگان تصمیم می گیرند که ارائه دهنده را انتخاب کنند، آنها انتظار دارند نه تنها هزینه ها پایین باشد، بلکه سطوح بالاتری از QoS را مانند تاخیر پایین و قابلیت اطمینان بالاتر در اختیار آن ها قرار بگیرد. بنابراین، انتخاب ارائه دهنده باعث ایجاد یک تصمیم گیری چند معیاره می شود که به چند عامل متضاد مربوط می شود. در نتیجه یک مدیر باید موازنه میان معیارهای مختلفی از جمله قیمت، تاخیر و قابلیت اطمینان را تجزیه و تحلیل کند.

به عنوان مثال، در دهه گذشته، خدمات اطلاعات تلفن همراه بی سیم در نرخ چشمگیری افزایش یافته است. به خصوص، چین در حال حاضر بزرگترین شبکه ارتباطات تلفن همراه در جهان در ماه دسامبر سال ۲۰۰۶ است، که تعداد مشترکان تلفن همراه در چین به ۴۶۱،۰۸۲،۰۰۰ رسیده

است و مالکیت تلفن های همراه ۰,۳۵۳ بوده است. در همین حال، با توسعه این بازار، ارائه دهندگان خدمات بی سیم اطلاعات تلفن همراه بیشتر و بیشتر در چین رخ داده بود، مانند شرکت ارتباطات سیار چین، شرکت ارتباطات متحد چین و غیره. در این وضعیت، بسیاری از شرکت ها نه تنها به قیمت خدمات بلکه به سطوح QoS، هنگام خرید خدمات داده ی تلفن همراه بی سیم برای بهبود توانایی رقابت، رسیدگی می کنند. تحقیق حاضر، روش هایی به منظور کمک به مصرف کنندگان در فرآیند انتخاب ارائه دهنده ابداع کرده است. برای مثال، Armony و Haviv مشکلات انتخاب ارائه دهنده که در آن دو شرکت ارائه خدمات یکسان برای قیمت احتمالا متفاوت و زمان واکنش مورد مطالعه قرار داده اند. Kasap و همکاران یک مشکل بهینه سازی را که یک شرکت زمانی که با دستیابی ظرفیت شبکه از طریق ارائه دهندگان متعدد مواجه می شود، بررسی شده است.

Raghuram و Munindar دو روش کاملا سنتی برای انتخاب خدمات توصیه می کند و یک عامل اساسی رویکرد پیشنهاد می کند که در آن عوامل برای ارزیابی ارائه دهندگان خدمات با یک دیگر همکاری می کنند. با توجه به عدم قطعیت در ارتباط با هزینه ها و QoS در دستیابی به داده ها، ارزش بسیاری از ضوابط و محدودیت ها را در شرایط مبهمی مانند «کیفیت بسیار بالا» یا " قیمت کم " بیان کرده است. در این وضعیت، تئوری مجموعه های فازی بهترین ابزار برای بررسی عدم قطعیت است. تئوری مجموعه های فازی به دلیل حضور ابهام و عدم دقت از اطلاعات در مساله انتخاب ارائه دهنده، استفاده شده است. بر اساس روش منطق فازی، Kumara و همکاران، برنامه نویسی هدفمند فازی را برای مشکل انتخاب تامین کننده توسط منابع متعدد که شامل سه هدف اولیه است مطرح کرده اند: به حداقل رساندن هزینه خالص، به حداقل رساندن عدم پذیرش، و به حداقل رساندن پایان تحویل اساسی که شامل محدودیت های واقع بینانه در مورد خواسته های خریدار و ظرفیت فروشنده است. در این مدل ارائه شده، روش وزن زیرمن روش قابل استفاده ای است که در آن هیچ تفاوتی بین توابع هدف وجود ندارد. وانگ و همکارانش یک مدل تصمیم جدید تحت عنوان اطلاعات مبهم برای انتخاب از خدمات وب سایت ارائه داده اند. وانگ و همکارانش یک مدل فازی با پشتیبانی از QoS پیشنهاد کردند. بر خلاف پژوهش مشابه، وانگ روشی در نظر گرفت که نه تنها عوامل هدف پیشنهاد شده توسط ارائه دهندگان خدمات است، بلکه اطلاعات ذهنی قابل اعتماد توسط کاربرانی که از این خدمات استفاده می کنند ارزیابی می کند. Amida و همکارانش انتخاب عرضه کننده کالا چند منظوره فازی را که در آن هدف این مدل زمانی که محدودیت ها و وزن ارائه شده قطعی باشد فازی است، ارائه می دهند. این برای ارائه دهندگان برای عرضه یک شکست قیمت برای تشویق خریداران بزرگتر برای خرید خدمات خود رایج است. برای مثال، Amida و همکارانش یک افزودنی وزن دار فازی و برنامه خطی عدد صحیح ساختند. مدل چند هدفه کمیت های سفارشی برای هر منبع را بر اساس شکست های قیمت تعیین می کند. pan و همکارانش یک برنامه را به منظور تخصیص فازی توسعه می دهند. این مدل به عدم دقت اطلاعات و شکست قیمت زمانی که محدودیت ها و وزن قطعی هستند، رسیدگی می کند. اما این مدل چند هدفه معمولا به طور همزمان عدم قطعیت اطلاعات را در نظر نمی گیرد. تابع عضویت کلی هدف، توابع ضربه ای مختلف و کلاس های متعدد خدمات برای انتخاب مناسب ترین ارائه دهنده خدمات ارتباطات داده ها با یکدیگر مرتبط هستند. به منظور ارائه یک راه حل عملی تر و معنی دار برای مشکل انتخاب ارائه دهنده، ما در حال حاضر یک مدل چند هدفه فازی جدید در این مقاله داریم که نشان دهنده هر دو دآوری ذهنی و اطلاعات هدف در شرایط زندگی واقعی است. روش ارائه شده در تحقیق ما شامل مفاهیم تئوری تصادفی، مجموعه های فازی و تحلیل سناریو برای انجام انتخاب ارائه دهنده است. بنابراین این روش به طور موثر ابهام و موجود در اطلاعات را به خوبی مانند فازی اساسی در

ترجیح و قضاوت انسانی، مدیریت خواهد کرد. این مقاله از مطالعات گذشته که شامل چهار ویژگی زیر است متمایز می باشد:

- ۱) اطلاعات نامشخص شامل وزن، اهداف، محدودیت ها و تقاضای مشتری
- ۲) قیمت واحد با تغییر مقدار سفارش، در طراز وسط قرار دارد.
- ۳) ارائه دهندگان سطوح مختلفی از QoS را به مشتریان پیشنهاد می کنند.
- ۴) تابع های ضربه ای مختلف در سناریو های تحلیل تعریف می شوند.
- ۵) توابع عضویت هدف شامل هر دو نوع توابع خطی و غیر خطی هستند.

در مطالب زیر، ما فرض کنیم که یک بازار شامل تعداد زیادی از مصرف کنندگان خدمات است (زمانی که آن ها نیازمند خدمات هستند) و بسیاری از سرویس ها ارابه می شوند (زمانی که آنها را به ارائه دهنده یک سرویس پیاده سازی پیشنهاد می کنند). برای سادگی، ما فرض کنیم که هر یک از ارائه دهنده ها خدمات با سطوح مختلفی از QoS را به یک مصرف کننده عرضه می کنند.

در حال حاضر مشکل اصلی این است که چگونه به هنگام در نظر گرفتن شکست قیمت ارائه دهنده مناسب انتخاب می شود، تابع عضویت هدف غیر خطی، توابع ضربه ای مختلف و سطوح مختلف QoS، با هم برای یک مصرف کننده در یک محیط فازی مرتبط می شوند.

بقیه این مقاله به شرح زیر است. در بخش ۲، ما یک مدل انتخاب ارائه دهنده جدید عرضه می کنیم. این مدل شامل سطوح مختلف QoS، توابع ضربه ای متفاوت، شکست قیمت، و غیره است. در بخش ۳، ما این مدل ارابه دهنده انتخاب را در یک محیط فازی گسترش می دهیم. در این مدل، نه تنها اهداف، وزن ها و شرایط فازی و تقاضا ها تصادفی هستند، بلکه تابع عضویت هدف غیر خطی است. در بخش ۴، ما یک تصمیم سازنده معتبر این روند برای مدل مذکور ارابه می دهیم. در بخش ۵، ما الگوریتم هایی برای این مدل گسترش می دهیم. در بخش ۶، یک مثال عددی از تحلیل داده ها عرضه می کنیم، که ما بعضی از نتیجه های مفید برای پشتیبانی از تصمیم ارابه دهنده انتخاب را به دست می آوریم. سرانجام، نتایجی که آماده عرضه می باشند در بخش هفتم هستند.

۲. یک مدل چند هدفه برای انتخاب ارابه دهنده در سرویس ارتباطات داده توسط سطوح مختلف QoS

کاربر اطلاعات تقاضا را از مشتریان دریافت می کند و سرویس سفارشی مربوطه را در چندین محیط ارائه دهنده اختصاص می دهد. مشکل اینجا است، زمانی که کاربر یک سرویس به منظور خرید می سازد، چگونگی تخصیص سفارش را در فهرست خود از ارائه دهندگان قرار می دهد. قابل ذکر است، انتخاب ارائه دهنده یک مشکل چند معیاری تصمیم گیری است، این مدل تصمیم گیری چند هدفه به ساخته شدن نیاز دارد تا نظمی در میان ارائه دهندگان متعدد به خود اختصاص دهد.

در همین حال، در مدل های مرتبط موجود تمرکز بر انتخاب ارائه دهنده است، محققان به ندرت به طور همزمان تقاضاهای تصادفی، سطوح مختلف QoS، توابع ضربه ای مختلف و شکست قیمت را در نظر می گیرند. مدل ما به رسمیت می شناسد که این پدیده باید به منظور حل

این مشکل انتخاب ارائه دهنده را در نظر بگیرد. متن زیر مدل ما را با جزئیات مورد بحث قرار می دهد. ما در ابتدا پیش فرض های زیر را می سازیم:

- (۱) تقاضا تصادفی است.
- (۲) ظرفیت ارائه دهنده محدود است.
- (۳) قیمت واحد با کمیت متفاوت است.
- (۴) ارائه دهنده ها سطوح مختلف QoS را برای دستیابی به تقاضای مشتری پیشنهاد می کند.
- (۵) تعریف تابع ضربه ای تنها توسط سناریو تحت تاثیر قرار می گیرد.
- (۶) تابع عضویت هدف غیر خطی است.

علاوه بر این، ما از نمادهای زیر در سراسر این مقاله استفاده می کنیم:

تقاضا در دوره فروش (D)

تعداد اهداف (q)

تعداد اهداف منفی (d)

e تعداد اهداف مثبت

m تعداد شرط ها

n تعداد ارائه دهنده ها

m_t سطح قیمت تامین ارائه دهنده، $t=1,2,\dots,n$

P_{tj} قیمت تامین ارائه دهنده در زامین سطح قیمت، $j=1,2,\dots,m_t$

V_{tj} بیشترین کمیت تقاضا از تامین ارائه دهنده در زامین سطح قیمت

C_t بیشترین ظرفیت از تامین ارائه دهنده

V^*_{tj} یک متغیر ثابت، کمی بزرگتر از V_{tj}

X_{tj} انتقال مقدار داده ی کاربر از تامین ارائه دهنده در زامین سطح قیمت، $x_{tj} \in X$

$X = \{X_{11}, X_{12}, \dots, X_{nmt}\}$ که

Y_{tj} این متغیر تصمیم گیری تعیین می کند اگر تامین ارائه دهنده در زامین مقدار انتخاب

بشود یا نه $y_{tj}=1$ ، اگر تامین ارائه دهنده در زامین سطح مقدار انتخاب شود برای همیشه خواهیم

داشت $y_{tj}=0$

θ_{tj} نرخ گم شده از انتقال داده ها برای تامین ارائه دهنده در زامین سطح مقدار

$F(X_{tj})$ تابع ضربه ای X_{tj}

L_{tj} درصد دفعاتی که تاخیر در تحویل را برای تامین ارائه دهنده در زامین سطح مقدار

تحمل می کند.

R_{tj} درصد واحد های قابل اعتماد برای تامین ارائه دهنده در زامین سطح مقدار

λp	یک پارامتر برای p امین تابع عضویت هدف $\lambda > 0$
ε	ضریب تابع ضربه ای خطی $\varepsilon > 0$
$v; \gamma$	شرایط تابع ضربه ای غیر خطی، v و γ که به ترتیب پارامتر های نمایی و محصول هستند ، $v > 1; \gamma > 0$
F	تابع هدف

سپس، یک مدل چند هدفه عمومی جدید را می توان به شرح زیر بیان کرد:

$$(1-2) \quad \text{Min } f_d = \{f_1, f_2, \dots, f_n\}$$

$$(2-2) \quad \text{Max } f_e = \{f_{n+1}, f_{n+2}, \dots, f_{q-h}\}$$

با محدودیت های زیر:

$$(3-2)$$

که در آن f_1, f_2, \dots, f_n از جمله اهداف منفی و یا معیارهایی مانند هزینه های تاخیر و غیره است. از جمله اهداف مثبت یا معیارهایی چون قابلیت اطمینان، پهنای باند و غیره هستند. B_i ، i امین متغیر تصادفی پیوسته مستقل با توزیع داده است در حالیکه a_{it} ضریب t امین متغیر تصمیم گیری را در محدوده i ام نشان می دهد. B_i ، i امین تعیین کننده سطح احتمال پیشین و $P\{0\}$ نشان دهنده احتمال است. با این حال، یک مدل جدید خاص چند هدفه برای مشکل انتخاب ارائه دهنده داریم، ما فرض می کنیم که معیارها شامل هزینه f_1 ، قابلیت اطمینان f_2 و تاخیر f_3 همراه با محدودیت عمده در انتخاب یک سرویس اند که می توانند تقاضا را برآورده کنند. هر ارائه دهنده هزینه واحد، تاریخ تاخیر و قابلیت اطمینان رکورد خود را دارد. یک کاربر دستور خدمات مورد نیاز از ارائه دهندگان را در فهرست ارائه دهنده i آن دارد. ما می توانیم d_t و β به ترتیب ضریب تصمیم گیری در t امین متغیر تصادفی و سطح احتمال از پیش تعیین شده در محدوده تقاضا است. در همین حال، t امین ارائه دهنده می تواند به واحدهای C امین خدمات در طول مدت زمان برنامه ریزی تبدیل شود. از جمله (....)

این امر ناشی از ظرفیت خدمات است. پس ما داریم:

$$(4-2) \quad (....)$$

از آنجا که اطلاعات کاهش یافته و یا به طور اصلاح ناپذیر در خدمات ارتباطات داده ها آسیب دیده اند، یک تابع جریمه باید در نظر گرفته شود و تعریف شده باشد. قابل ذکر است، از دست رفتن داده معمولا باعث از دست دادن مشتریان می شود. علاوه بر این، مهم ترین وظیفه این است که، ضربه برای رسیدن به اهداف مورد نظر بالاتر نرود. با توجه به این رابطه، ما فرض کنیم که حالات به سه شرایط به شرح زیر تقسیم و بر این اساس سه توابع ضربه ای مختلف تعریف می شوند:

(۱) زمانی که داده از دست رفته X_{tj} بی اهمیت باشد، تابع ضربه ای برابر صفر می شود. (۵-۲)

(۲) زمانی که داده از دست رفته X_{tj} مشترک باشد، تابع ضربه ای خطی و به شرح زیر است:

$$(6-2)$$

۳) زمانی که داده از دست رفته X_{ij} دارای اهمیت باشد، تابع ضربه ای غیر خطی و به شرح زیر است: (۷-۲)

تابع هدف برای هزینه میتواند به صورت زیر تعریف شود: (۸-۲)
که باید هزینه خدمات را به حداقل برساند.

تابع هدف برای قابلیت اطمینان به اینصورت تعریف می شود:
(۹-۲)

که باید تعداد واحد قابل اعتماد به حداکثر برسد.

اندازه گیری عملکرد کل برای تابع هدف تاخیر تحویل به صورت زیر تعریف می شود:
(۱۰-۲)

که باید تعداد خدمات تاخیر یافته به حداقل برسد. f_1^*, f_2^*, f_3^* نشان دهنده ی حداقل هزینه، حداکثر قابلیت اطمینان و حداقل تاخیر تحویل است. پس ما شکل نهایی عدد صحیح مدل چند هدفه برای خرید داده خدمات ارتباطی در شبکه های متعدد به شرح زیر داریم:

(هزینه)

(قابلیت اطمینان)

(تاخیر)

(تقاضا)

(تنها ارائه دهنده انتخاب شده)

(چند ارائه دهنده انتخابی)

(ارائه دهنده تصادفی انتخاب)

به طور کلی، کاربران اطلاعات دقیق و کاملی مربوط به ضوابط تصمیم گیری ها و محدودیت ها، ندارد. برای مشکلات انتخاب ارائه دهنده، داده هایی جمع آوری می شود که رفتار جداگانه ندارند، برخی از آنها به طور معمول فازی هستند، و برخی دیگر به صورت تصادفی در طبیعت وجود دارند. مدل های چند هدفه ی ما به منظور تاخیر با این مشکلات گسترش یافته اند. در مدل های انتخاب ارائه دهنده ی چند هدفه ی جدید موجود در این صفحه، ما می توانیم " ~ " را به عنوان نشان محیط فازی در نظر بگیریم، نماد " \leq " در اهداف و محدودیت فازی بودن را نشان می دهد، به عنوان مثال، حدود بزرگتر یا مساوی " \leq ". در مقابل، " \geq " یک تفسیر زبانی دارد "اساسا کوچکتر از یا مساوی با". بخش زیر مدل ما را در یک محیط فازی مورد بحث قرار می دهد.

۳. یک مدل انتخاب ارائه دهنده فازی چند هدفه

در اینجا ما در حال حاضر یک مدل جدید ارائه دهنده انتخاب چند هدفه فازی داریم که می توان به شرح زیر بیان کرد:

$$f(d) \leq \tilde{f}_d, \quad d = 1, 2, \dots, h, \quad (3.1)$$

$$f(e) \geq \tilde{f}_e, \quad e = 1, 2, \dots, q-h, \quad (3.2)$$

$$P\left\{\sum_{t=1}^n \sum_{j=1}^{m_t} a_{it} y_{tj} x_{tj} \geq b_i\right\} \geq \beta_i, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (3.3)$$

$$\sum_{t=1}^n \sum_{j=1}^{m_t} y_{tj} = 1, \quad \text{or} \quad \sum_{t=1}^n \sum_{j=1}^{m_t} y_{tj} > 1, \quad \text{or} \quad \sum_{t=1}^n \sum_{j=1}^{m_t} y_{tj} \geq 1, \quad (3.4)$$

$$V_{tj}^* = V_{tj} + 1, \quad (3.5)$$

$$y_{tj} V_{t(j-1)}^* \leq x_{tj} \leq y_{tj} V_{tj}, \quad (3.6)$$

$$\sum_{j=1}^{m_t} y_{tj} \leq 1, \quad y_{tj} \in (0, 1), \quad (3.7)$$

$$\sum_{j=1}^{m_t} x_{tj} \leq C_t, \quad x_{tj} \geq 0, \quad (3.8)$$

که در آن a_{it} ، b_i و β_i به ترتیب ضریب t امین متغیر تصادفی در محدوده λ ام ، λ امین متغیر تصادفی مستقل توزیع شده با داده، و λ امین سطح احتمال تخصیص داده شده y تعریف شده در بخش ۳ است. با توجه به δ_i و c_{it} ، که در آن $c_{it} > 0$ و $0 < \delta_i < \beta_i$ ، $i = 1, 2, 3, \dots, m$ به عنوان ارزش از پیش تعیین شده تصمیم گیرنده است، محدودیت رضایت از تصمیم ساز را می توان به شرح زیر اعلام کرد.

تصمیم گیرنده کامل است اگر:

$$(9-3)$$

تصمیم گیرنده تقریبی است اگر:

$$(10-3)$$

تصمیم گیرنده کامل نیست اگر:

$$(11-3)$$

پس از آن، محدودیت های قطعی، معادل عبارات (9-3) و (11-3) می باشد.

$$(12-3)$$

یا

$$(13-3)$$

یا

$$(14-3)$$

که در آن $f_i^{-1}(0)$ معکوس تابع توزیع تجمعی $f_i(0)$ است ، $i = 1, 2, \dots, m$.

f_p و g_i به ترتیب توابع هدف و محدودیت هستند. با استفاده از روش بلمن زاده (زاده، ۱۹۷۵)، توابع هدف مجموعه فازی و محدودیت ها توسط عبارت زیر تعریف شده اند:

$$(۱۵-۳)$$

که در آن μ_{f_p} ، $[0, 1]$ از درجه عضویت هستند که X متعلق به اهداف و محدودیت ها است که در آن $X = \{x_{11}, x_{12}, \dots, x_{nm}\}$. اهداف مجموعه فازی و محدودیت های منحصر به فرد به این ترتیب اهداف و توابع محدودیت عضویت μ_{f_p} و μ_{g_i} ، به ترتیب تعیین می شود. طیف وسیعی از توابع عضویت μ_{f_p} و μ_{g_i} یک زیر مجموعه از اعداد حقیقی غیر منفی که مقدار محدود است و معمولاً در بازه $[0, 1]$ یافت می شود. اجازه دهید μ_D را نشان دهنده تابع عضویت از راه حل. با استفاده از معادله (۱۵-۳) در نظر بگیریم. ممکن است برای به دست آوردن راه حل اثبات حداکثر درجه به شرح زیر بیان کرد:

$$(۱۶-۳) \text{ و } (۱۷-۳)$$

در نهایت برای به دست آوردن معادلات (۱۶-۳) و (۱۷-۳) لازم است تابع های عضویت μ_{f_p} و μ_{g_i} توسط عوامل مربوط به f_p و g_i برای به حداکثر رساندن توابع هدف ساخته شود. ما از توابع عضویت زیر استفاده می کنیم:

$$(۱۸-۳)$$

برای به حداقل رساندن توابع هدف از توابع عضویت زیر استفاده می کنیم:

$$(۱۹-۳)$$

ساخت معادلات (۱۸-۳) یا (۱۹-۳) هدفی برای حل مسایل زیر است:

$$(۲۰-۳) \text{ و } (۲۱-۳)$$

که در آن $\min f_p$ و $\max f_p$ ، از طریق حل کردن مشکل چند هدفه به عنوان یک تک هدفی به دست می آیند.

شکل ۱ توابع عضویت مختلف هدف را نشان می دهد.

زمانی که ارزش هر تابع هدف، از $\min f_p$ به $\max f_p$ تغییر کند ممکن است یک شمارنده فازی با تابع عضویت μ_{f_p} که در معادلات (۱۸-۳) یا (۱۹-۳) یا (دیده شده در شکل ۱) موجود است در نظر گرفته شود.

معادله (۲۲-۳) یک تابع عضویت ارزش های فازی متغیر های زبانی است که محدوده کاراکتر های کیفی را منعکس می کند:

$$(۲۲-۳)$$

که k_i و h_i به این شکل تعریف می شوند:

$$(۲۳-۳) \text{ و } (۲۴-۳)$$

از سوی دیگر، اگر

(۲۵-۳)

سپس

(۲۶-۳) و (۲۷-۳)

۴. فرایند تصمیم گیری

در این بخش ما یک فرایند تصمیم گیری ارائه می دهیم. در مرحله اول، ما به اپراتور حداکثر دقیقه، که توسط زیمرمن برای مشکلات چند هدفه فازی مورد استفاده قرار گرفته است، بحث می کنیم. سپس، ما اپراتور محدب (افزودنی وزن) را ، که قادر است تصمیم گیرنده وزن های مختلف را به معیارهای مختلف نسبت دهد را نشان می دهیم. در مدل سازی برنامه نویسی فازی، با استفاده از روش زیمرمن، یک راه حل فازی از تقاطع تمام مجموعه های فازی به نمایندگی از اهداف فازی و یا محدودیت های فازی داده شده، ارایه شده است. راه حل های فازی برای همه اهداف فازی و فازی محدودیت ممکن است به شرح زیر داده شود:

$$\mu_D = \left\{ \prod_{p=1}^q \mu_{f_p}, \prod_{i=1}^m \mu_{g_i} \right\} \quad (4.1)$$

جدول ۳

مقدارهای مرزهای بالایی و پایینی تابع های هدف تحت ترجیحات متفاوت مشتری

Objective	y_{ij}	$\mu_f = 0$	$\mu_f = 1$
f_1 (no penalty)	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} = 1$	72.6	89.6
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} > 1$	72.6	140.4
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} \geq 1$	72	140.4
f_1 (linear loss)	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} = 1$	75.55	93.76
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} > 1$	75	149.5
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} \geq 1$	71.84	149.5
f_1 (nonlinear loss)	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} = 1$	188.1	243.84
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} > 1$	136.88	282.99
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} \geq 1$	140.69	308.25
f_2 (reliability)	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} = 1$	24	26.56
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} > 1$	23.24	39.15
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} \geq 1$	23.24	39.15
f_3 (delay)	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} = 1$	3	4.16
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} > 1$	3.3	7.07
	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{ij} \geq 1$	3.3	6.17

ارزش متغیر تصمیم گیری بدون تابع جریمه تحت ترجیحات متفاوت مشتری

<i>No penalty</i>	$\sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{tj} = 1$	$\sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{tj} > 1$	$\sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{tj} \geq 1$
x_{11}	0	1	0
x_{12}	0	0	0
x_{13}	0	0	0
x_{21}	0	0	0
x_{22}	0	0	0
x_{23}	0	44	45
x_{31}	0	0	0
x_{32}	0	0	0
x_{33}	33	0	0
w_1	0.11	0.11	0.11
w_2	0.46	0.41	0.41
w_3	0.12	0.12	0.12
w_4	0.31	0.36	0.36
<i>Objective</i>	0.721	0.899	0.892

مورد ۲: با عملکرد تابع ضربه ای خطی، مقادیر متغیرهای تصمیم در مثال عددی در جدول ۵ نشان داده شده است:

$$F(x_{tj}) = \theta_{tj} x_{tj} \varepsilon = \theta_{tj} x_{tj},$$

$$f_1 = (3x_{11} + 0.2x_{11})y_{11} + (2.6x_{12} + 0.15x_{12})y_{12} \\ + (2.4x_{13} + 0.13x_{13})y_{13} \\ + (3.5x_{21} + 0.19x_{21})y_{21} + (2.8x_{22} + 0.13x_{22})y_{22} + (2.4x_{23} + 0.1x_{23})y_{23} \\ + (2.8x_{31} + 0.22x_{31})y_{31} + (2.5x_{32} + 0.16x_{32})y_{32} + (2.2x_{33} + 0.15x_{33})y_{33}.$$

جدول ۵

مقدار های متغیر تصمیم گیری با تابع ضربه ای خطی تحت ترجیحات متفاوت مشتری

<i>Linear penalty</i>	$\sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{tj} = 1$	$\sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{tj} > 1$	$\sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{tj} \geq 1$
x_{11}	0	1	0
x_{12}	0	0	0
x_{13}	0	0	0
x_{21}	0	0	0
x_{22}	0	0	0
x_{23}	0	44	45
x_{31}	0	0	0
x_{32}	0	0	0
x_{33}	33	0	0
w_1	0.11	0.11	0.11
w_2	0.46	0.41	0.41
w_3	0.12	0.12	0.12
w_4	0.31	0.36	0.36
<i>objective</i>	0.709	0.901	0.892

مورد ۳: با عملکرد تابع ضربه ای غیر خطی، مقادیر متغیرهای تصمیم در مثال عددی در جدول ۶ نشان داده شده است:

جدول ۶

مقدار های متغیر تصمیم گیری با تابع ضربه ای غیر خطی تحت ترجیحات متفاوت مشتری

Non-linear penalty	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{rj} = 1$	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{rj} > 1$	$\sum_{r=1}^3 \sum_{j=1}^3 y_{rj} \geq 1$
x_{11}	0	1	0
x_{12}	0	0	0
x_{13}	0	33	0
x_{21}	0	11	0
x_{22}	0	0	0
x_{23}	0	0	44
x_{31}	0	0	0
x_{32}	0	0	0
x_{33}	33	0	0
w_1	0.11	0.11	0.11
w_2	0.46	0.41	0.41
w_3	0.12	0.12	0.12
w_4	0.31	0.36	0.36
objective	0.721	0.755	0.805

$$F(x_{rj}) = \theta_{rj} x_{rj}^{\nu} \gamma = \theta_{rj} x_{rj}^2,$$

$$\begin{aligned} f_1 = & (3x_{11} + 0.2x_{11}^2)y_{11} + (2.6x_{12} + 0.15x_{12}^2)y_{12} \\ & + (2.4x_{13} + 0.13x_{13}^2)y_{13} + (3.5x_{21} + 0.19x_{21}^2)y_{21} \\ & + (2.8x_{22} + 0.13x_{22}^2)y_{22} + (2.4x_{23} + 0.1x_{23}^2)y_{23} \\ & + (2.8x_{31} + 0.22x_{31}^2)y_{31} + (2.5x_{32} + 0.16x_{32}^2)y_{32} \\ & + (2.2x_{33} + 0.15x_{33}^2)y_{33}. \end{aligned}$$

این مثال شامل دو هدف دیگر به شرح زیر است:

$$\begin{aligned} f_2 = & 0.78x_{11}y_{11} + 0.83x_{12}y_{12} + 0.85x_{13}y_{13} + 0.8x_{21}y_{21} + 0.83x_{22}y_{22} \\ & + 0.87x_{23}y_{23} + 0.77x_{31}y_{31} + 0.8x_{32}y_{32} + 0.84x_{33}y_{33}, \\ f_3 = & 0.15x_{11}y_{11} + 0.12x_{12}y_{12} + 0.1x_{13}y_{13} + 0.15x_{21}y_{21} + 0.11x_{22}y_{22} \\ & + 0.1x_{23}y_{23} + 0.17x_{31}y_{31} + 0.13x_{32}y_{32} + 0.1x_{33}y_{33}. \end{aligned}$$

با استفاده از جدول ۳، توابع عضویت برای سه هدف که توسط آن کل هزینه به حداقل، قابلیت اطمینان خالص به حداکثر و تاخیر خالص به حداقل رسیده است ارائه شده است. نرم افزار برنامه نویسی خطی (غیر خطی) LINDO / LINGO برای حل این مشکل استفاده می شود. ما پس از آن می توانیم از تابع زیر هدف و محدودیت ها استفاده می کنیم:

$$\begin{aligned} \max \quad & \left\{ \sum_{k=1}^3 w_k \eta_k + \sum_{k=4}^4 w_k \kappa_k \right\}, \\ \text{s.t.} \quad & \eta_p \leq \mu_{f_p}(x), \quad \kappa_i \leq \mu_{g_i}(x), \quad 0.11 \leq w_1 \leq 0.76, \quad 0.41 \leq w_2 \leq 0.87, \\ & 0.12 \leq w_3 \leq 0.76, \quad 0.31 \leq w_4 \leq 0.78, \quad w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 1, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{11}^* = V_{21}^* = V_{31}^* = 17, \quad V_{12}^* = V_{32}^* = V_{33}^* = 33, \\
\sum_{j=1}^3 y_{tj} \leq 1, \quad y_{tj} \in \{0, 1\}, \quad x_{tj} \geq 0, \quad \sum_{j=1}^3 x_{1j} \leq 50, \quad \sum_{j=1}^3 x_{2j} \leq 48, \\
\sum_{j=1}^3 x_{3j} \leq 47, \quad \sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 x_{tj} \leq 45.
\end{aligned}$$

در هر یک از سه سناریو، تابع ضربه ای متفاوت است. در همین حال، با توجه به ترجیحات مشتری مانند تنها ارائه دهنده، چند ارائه دهنده و ارائه دهنده تصادفی، ما نتایج انتخاب ارائه دهنده را که در جدول ۴-۶ نشان داده شده است تجزیه و تحلیل می کنیم. آنها به وضوح بیان می کنند که تنوع در تابع جریمه و ترجیح مشتری باعث می شود که انتخاب ارائه دهنده مانند مقادیر دستورات در انتخاب سرویس تغییر کند. با استفاده از مدل ارائه شده در بخش قبل، جداول ۴ و ۵ نشان می دهد استراتژی بهینه انتخاب ارائه دهنده زمانی که داده ها از دست بروند و بی اهمیت باشند، شایع است. در دو حالت، مشتریان می توانند همان تصمیم را بگیرند. این به معنی این است که نتیجه انتخاب ارائه دهنده گاهی اوقات غیر حساس به تابع جریمه وقتی که ضربه کم است، می باشد. در همین حال، بر اساس ارزش هدف، یک سناریو چند ارائه دهنده بهتر از تنها ارائه دهنده است. در جدول ۶، مشتری نتایج مختلف انتخاب ارائه دهنده به دلیل ضربه ی بالا دریافت می کند. این نشان می دهد که مجازات در برخی از زمان ها، تأثیر زیادی بر مشکل انتخاب ارائه دهنده زمانی که این هزینه ضربه ی از دست رفتن داده بسیار بالا باشد، دارد. در همین حال، بر اساس ارزش هدف، سناریوی تنها ارائه دهنده بهتر از چند ارائه دهنده است. بر اساس نتایج حاصل از جداول ۴-۶، پیدا کنیم که یک سناریوی چند ارائه دهنده همیشه بهتر از تک ارائه دهنده نمی باشد. که یک قسمت مهمی از اطلاعات برای مشتری است. این توضیح می دهد که چرا برخی از مشتریان هنوز هم یک ارائه دهنده در برخی شرایط عملی انتخاب می کنند. علاوه بر این، به عنوان مثال عددی ما نیز یک نتیجه جالب برای انتخاب ارائه دهنده خدمات نشان داده شده است. به عنوان مثال نشان می دهد که ارائه دهنده انتخاب شده ارزان ترین ارائه دهنده و یا ارائه دهنده با بالاترین سطح QoS نمی باشد. به طور کلی، یک شرکت باید ارائه دهنده با متعادل هزینه و سطح QoS را انتخاب کند. این بدان معنی است که نیازمندی های چند شرطی باید به طور همزمان ملاقات شوند. در همان زمان، مثال بدیهی نشان می دهد ارائه دهندگان با کمترین هزینه گران و یا بهترین سطح QoS گاهی اوقات می تواند وادار به خارج شدن از بازار شود در صورتی که آن ها نتوانند به توانایی کلی رقابتی خود بهبود ببخشند. قابل ذکر است، از مثال عددی ما، در می یابیم که مدل ما مدیران را قادر می سازد برای انتخاب ارائه دهنده مناسب ترین راه را برای مشتری در عوامل متعدد در یک محیط فازی در نظر بگیرند. یکی از مهمترین مسایل تصمیم گیری در تجارت الکترونیک انتخاب ارائه دهنده است. در شرایط حقیقی، یک معیار چند گانه ای در مسایل تصمیم گیری وجود دارد که در آن اهداف و محدودیت ها به اندازه هم اهمیت ندارند. به طور همزمان، در

طول دوره تصمیم‌گیری، داده‌های ورودی دقیقاً شناخته نشده‌اند. در این مقاله، یک مدل چند هدفه فازی، برای حل مسئله انتخاب ارایه‌دهنده که شامل چند کلاس خدماتی، توابع ضربه‌ای و ناپیوستگی‌های تابع ضربه‌ای قیمت معرفی شده است. این دستورالعمل به صورت موثری به ابهام و عدم دقت داده‌های ورودی در مسایل انتخاب ارایه‌دهنده می‌پردازد. بنابراین، مدل مطرح شده در این مقاله می‌تواند استفاده‌کنندگان را جهت انتخاب ارایه‌دهنده مناسب یاری کند. علاوه بر این، از طریق ترجمه، ما مسئله انتخاب ارایه‌دهنده چند هدفه فازی را به یک مدل برنامه‌نویس غیر خطی قطعی وزن‌دار با حداقل و حداکثری تبدیل کرده‌ایم. این تبدیل فرایند پاسخ‌دهی را به خاطر داشتن پیچیدگی محاسباتی کمتر آسان نموده و باعث شده نرم‌افزار روش فازی قابل فهم‌تر شود. سرانجام، از نقطه نظر کاربردی برای ارزشمند شدن بیشتر تحقیق انتخاب ارایه‌دهنده در شبکه‌های مختلفی صورت گرفته است.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی