****

**تحقیق در مورد چهار نوع از روش تجمع اطلاعات ترجیح نامعین در تصمیم گیری گروهی**

**چکیده**

**هدف**- هدف از این مقاله، تجمع اطلاعات ترجیح مختلف در فرآیند تصمیم گیری گروهی است، مانند مرتبه ترجیح بازه، مقدار مطلوبیت بازه، ماتریس مقایسه متقابل عدد بازه و ماتریس مقایسه مکمل عدد بازه.

**طراحی/ روش شناسی/رویکرد-** ابتدا، تعاریف سازگاری از این چهار نوع اطلاعات ترجیح نامعین تعریف می شوند. سپس، خطاهای بالا و پایین برای حل مورد تصمیم گیری ناسازگار عرضه میشوند. پیرو ان، مدل وزنی برای هر ترجیح نامعین به ترتیب پیشنهاد می شود.

**یافته ها-** روش تجمع مبتنی بر خطاهای مینیمم انحراف گروهی به منظور دستیابی به بیشترین عقاید سازگار پیشنهاد می شود. به علاوه، سطح قضاوت سازگاری و گستره سازگاری برای نتیجه تجمع تعریف میشود.

**معانی/محدودیت های تحقیقات-** مقیاس محاسبه بزرگ است، اگر بسیاری از تصمیم گیرندگان، فرآیند تصمیم گیری گروهی را مد نظر داشته باشند.

**معانی عملی-** یک رویکرد بسیار مفید برای تجمع برای ترجیحات مختلف در مورد تصمیم گیری گروهی

**مقدار/منشا-** به علت تفاوت ها در ساختار آگاهی، سطح قضاوت و ترجیح فردی، تصمیم گیرندگان ترجیحات قضاوت خود را توسط فرآیندهای تصمیم گیری ساختاریافته متفاوت بیان می کنند. به علت پیچیدگی و مبهم بودن مسائل تصمیم گیری و فازی بودن تفکر انسان، ترسیم مسائل پیچیده در سبک ترجیح معین غیرواقع گرایانه است. برای ساختارهای ترجیح تصمیم گیری، رویکردهای تجمع تصمیم گیری گروهی شامل تجمع روی همان نوع ساختار و انواع مختلف ساختارهای ترجیح می شود. مطالعه در مورد تجمع از یک نوع ساختار ترجیح توجه زیادی را به خود معطوف نموده است، اما مطالعه در مورد تجمع انواع مختلف ساختارهای ترجیح غیرمبهم هنوز یک حوزه جدید است.

**کلمات کلیدی:** سایبرنتیک، نظریه گروه، تصمیم گیری

**نوع مقاله: مقاله فنی**

**1 مقدمه**

در تصمیم گیری گروهی، ساختارهای اطلاعات ترجیح مختلف برای ماتریس مقایسه، مقدار مطلوبیت و مرتبه ترجیح احتمالاً به علت تفاوت تصمیم گیری در ساختارهای آگاهی، ترجیح فردی و سطح قضاوت تصمیم گیرندگان اتخاذ می شوند. در این مورد، رویکرد تجمع در مورد چگونگی تجمع ترجیحات مختلف ساختار از تصمیم گیرنده تک به ترجیح گروهی باید مطالعه شود (Yao and Yue, 2006; Hu et al., 2005; Zhang et al., 2004). مطابق با ساختار ترجیح، رویکردهای (Yao and Yue, 2006; Hu et al., 2005; Zhang et al., 2004). به همان رویکرد تجمع ساختار و رویکرد متفاوت تجمع ساختار تقسیم می شوند. همان روش تجمع ساختار ترجیح از قبل در بسیاری از نتایج تحقیقات به دست امده است (Ray and Triantaphyllou, 1998; Beynon et al., 2000), در حالیکه تحقیقات تجمع ساختار ترجیح متفاوت هنوز یک موضوع جدید است Delgado et al., 1998; Xiao et al., 2001). (Chiclana and Herrera, 1998;) به علت پیچیدگی و مبهم بودن مسئله تصمیم گیری و فازی بودن تفکر اسان، استفاده از اطلاعات مختلف ترجیح برای ترسیم سوال پیچیده، واقع گرایانه نیست. در حقیقت، عدم قطعیت مطلق است در حالیکه قطعیت نسبی است. نوشته ها (Yager 2004) پیشرفت در حوزه تصمیم گیری عدم قطعیت را خلاصه نموده اند که تنها به اطلاعات ترجیح تک محدود می شود. بر اساس چهار نوع ترجیح نامعین، رویکرد تجمع هدایت می شود و سطح سازگاری این گروه تعریف می شود.

**2. نتایج عمده**

**2.1 مفاهیم اساسی**

تعریف 1. مبتنی بر مجموعه جایگزین X، تصمیم گیرنده، ماتریس مقایسه متقابل عدد بازه  را برای بیان ترجیح خود اتخاذ می کند (Xiao et al 2001):



مقدار بالایی قضاوت است،  مقدار پایینی استک



تعریف 2. تصمیم گیرنده، ماتریس عددی مقایسه مکمل بازه  را برای بیان ترجیح خود انتخاب می کند (Xiao et al 2001)



تعریف 3. تصمیم گیرنده مرتبه اولین  را اتخاذ می کند تا ترجیح خود را بیان کند.  به معنی اینست که xi جایگزین fi را در تمام جایگزین ها مرتبه بندی می کند. به طور کلی، مقدار کمتر fi جایگزین بهتر متناظر است.

تعریف 4. تصمیم گیرنده مقدار مطلوبیت  را اتخاذ می کند تا ترجیح خود را بیان کند. مقدار بیشتر ei جایگزین متناظر بهتر است. ei می تواند به عنوان وزن xi در نظر گرفته شود

**2.2 مدل تجمعی**

نوشته ها (Xiao et al., 2001; Yager, 2004) روی رویکرد حل وزنی ماتریس قضاوت متقابل عدد متقابل و ماتریس قضاوت مکمل عدد بازه مطالعه نموده اند. بر اساس تحقیقات موجود، مشخصه تصمیم گیری اطلاعات ترجیح نامعین تحلیل می شود و سپس مدل یکنواخت برای استنتاج وزن از هر نوع اطلاعات ترجیح نامعین ایجاد می شود. در نهایت، رویکرد تجمعی برای چندین اطلاعات ترجیح نامعین پیشنهاد می شود.

1. مدلسازی وزنی برای ماتریس قضاوت متقابل عدد بازه. برای ماتریس ، به صورت وزن از ماتریس مقایسه عدد بازه بیان میشود. به طور کلی، اگر فرمول (1) برآورده شود، ماتریس A سازگاری کامل را حفظ می کند.



اگر A دارای سازگاری کامل نباشد، متغیر انحراف  عرضه می شود، یعنی فرمول (2) برآورده می شود.



انحراف کمتر apij برابر adij، سازگاری بهتر A است. اگر ، A دارای سازگاری کامل است. P1 برای استنتاج وزن از ماتریس متقابل عدد بازه پیشنهاد می شود

مدلسازی وزن برای ماتریس قضاوت مکمل عدد بازه. برای ماتریس قضاوت مکمل عدد بازه، ، wbi به صورت وزن نتیجه شده از ماتریس قضاوت مکمل عدد بازه بیان می شود. اگر اسن سازگاری کامل باشد، داریم



از نوشته ها برآورده می شود (Xiao et al 2001). مطابق با فرمول سازگاری کامل عدد بازه، فرمول (8) باید برآورده شود، یعنی:

اگر B دارای سازگاری کامل نباشد، انحراف bpij، bdij برای فرمول (9) معرفی می شود، (9) برآورده می شود، یعنی

مقدار کمتر bpij، bdij، سازگاری بهتر B است. اگر ، B دارای سازگاری کامل است. P2 برای تخمین وزن برای ماتریس قضاوت مکمل عدد بازه پیشنهاد می شود

مدلسازی وزن برای مقدار مطلوبیت تعداد بازه. اگر مقدار مطلوبیت برابر باشد با



برای بیان ترجیح تصمیم گیرنده بیان شود، می تواند به عنوان وزن جایگزین بیان شود. در نظر بگیرید که wei نشاندهنده وزن جایگزین باشد و فرمول  برآورده می شود. انحراف epi، edi معرفی می ش

انحراف کمتر epi، در فرمول (10)، سازگاری بهتر است. بنابراین P3 برای استنتاج وزن از این ترجیح پیشنهاد می شود

مدلسازی وزن برای مرتبه ترجیح عدد بازه. اگر مرتبه ترجیح عدد بازه



برای بیان ترجیح تصمیم گیرنده انتخاب می شود، مجموعه وزن آخرین جایگزین یک پارامتر مثبت خواهد بود. مرتبه ترجیح عدد بازه به مقدار مطلوبیت ترجمه می شود.

در معادله (20)، e یک عدد مثبت کوچک است. اگر وزن آخرین جایگزین برابر x باشد، می تواند از معادله (20)،  را به دست آورد. بنابراین، می توانیم روش مقدار مطلوبیت را برای عدد بازه برای حل نمودن مسئله مرتبه بازه به دست آورد که به صورت P4 بیان می شود و معانی پارامتری آن همانند P3 است:



مدل تجمعی برای ایده کلی تصمیم گیری گروهی. با بیان کلی، تصمیم گیرندگان باید به عقیده تصادفی برسند که توسط wi، I = 1,2,… n بیان می شود. اوزان متخصص برای ماتریس قضاوت متقابل عدد بازه p1، وزن متخصص برای ماتریس قضاوت متقابل عدد بازه p2، وزن متخصص را برای مقدار مطلوبیت عدد بازه p3 و وزن متخصص برای مرتبه ترجیح عدد بازه را p4 تنظیم نمایید. در نتیجه P5 به صورت زیر پیشنهاد می شود.

قضیه 1. P5 باید دارای جوابی بهینه باشد.

قضیه 2. در نظر بگیرید که  جواب بهینه برای P5 باشد. اگر ، عقیده تصمیم گیری گروهی به طور کامل سازگار است. اگر عقیده تصمیم گیری گروهی به طور کامل ناسازگار باشد، باید  وجود داشته باشد و مقدار بزرگتر  دارای پراکندگی بیشتر است.

اثبات  متشکل از متغیرهای انحراف غیرمنفی است. اگر  و ، بنابراین، معادلات (25)-(22) قابل مدافعه هستند، بنابراین هر عقیده متخصص به طور کامل سازگار است. اگر ،  باید دارای یک مقدار غیربرابر با صفر باشد، بنابراین عقیده تصمیم گیری گروهی به طور کامل سازگار نیست. مقدار بزرگتر برابر با عقیده گروهی پراکنده تر است.

مطابق با قضیه 1، از طریق حل P5، اطلاعات ترجیح می تواند جمع شود. در حالیکه سوالات زیر نیاز به بررسی بیشتر دارد

1. ترجیح تصمیم گیری گروهی می تواند مطابق با P5 به دست آید. اما آیا عقیده متخصص موقعیت عددی سازگار است؟ اگر سازگار باشد، چگونه درجه یکنواخت بیان می شود؟ اگر ناسازگار باشد، چگونه درجه غیرهمگرا می شود؟
2. چگونه وزن متخصص در P5 بیان می شود؟ معمولاً، تعیین مقدار وزن متخصص، مشکل است، اگر ایجاد وزن متخصصان مختلف برابر باشند، آنگاه نتیجه به دست آمده، سازش توصیه متخصص است، آیا ملاحظه عمومی در مورد استفاده ترین اصول وجود دارد، وزن متخصصان روی ارزیابی مناسب مطابق با ساخت جامعه تصمیم گیری توسط شانس صورت می گیرد؟

در سوال (1)، چه  می تواند برای تعیین درجه یکنواخت از گروه تصمیم گیری استفاده شود، مقدار  که می تواند برای بیان درجه تصمیم گیری یکنواخت گروه تصمیم گیری بیان شود که خوب باشد و با عقیده متخصص سازگار باشد؟ اندازه درجه ناسازگار توصیه متخصص از طریق روش برداری تحلیل می شود.

قضیه 3. زمانی که ، ترجیح ساخت گروه تصمیم گیری که از P5 به دست آمده است، wi، I = 1,2,…..n، کاملاً از عقیده متخصص 1 پیروی می کند زمانی که ، نتایج عقاید متخصص 2 که کاملاً قیاس شده است به نوبه خود دارای نتیجه ای مشابه است.

اثبات زمانی که ، مطابق با P5، مقدار ترجیح ساخت توسط متغیر انحراف فرمول وضعیت محدودیت (22) محدود می شود، این همیشه توسط تنظیم وضعیت محدودیت دیگر در فرمول متغیر انحراف تعیین می شود، بنابراین ترجیح ساخت گروه تصمیم گیری توسط فرمول (22) ساخته می شود. دیگر اثبات وضعیت مشابه است.

مطابق با P5،  را برابر با 1 به طور جداگانه تنظیم نمایید و دیگران را برابر با صفر، مطابق با قضیه 3، این مورد به طور کامل از عقیده متخصص پیروی می کند که ، i = 1,2,….n را ثبت می کند. مطابق با فرمول حاصلضرب داخلی برداری، زاویه بردار دو درجه یکنواخت برداری را منعکس می کند، بنابراین مبتنی بر wi،  به طور جداگانه محاسبه شده است و متخصص k و یکنواختی عقیده ساخت مطابق با درجه سازگاری است. اگر متخصص k و یکنواختی عقیده ساخت مطابق با درجه خوب باشد، بنابراین وزن متخصص باید بزرگ فرض شود، در غیراینصورت کوچک فرض می شود.

تعریف 5: تنظیم کنید



سطح یکنواخت قضاوت متخصص نامیده می شود که در آن w = [w1,…..wn]، wk = [w1……wn] به طور جداگانه از P5 به دست می آید.

مطابق با تعریف 5، ،  که نشاندهنده عقیده متخصص است، به طور کامل سازگار است. با  کوچک، عقیده متخصص بزرگتر است. بر اساس تعریف 5، وزن تعریفی متخصص k برابرست با



بر اساس pk، محاسبه دوباره P5، نتیجه جدید wi، i = 1,…..,n برابر ترجیح ساخت گروه تصمیم گیری به دست خواهد آمد.

تعریف 6. تنظیم کنید



درجه یکنواخت متوسط عقیده گروه تصمیم گیری باشد، K عدد متخصص است.

**3. تحلیل های نمونه**

یک شرکت سرمایه گذاری ریسک می خواهد سرمایه گذاری بهینه ای داشته باشد. چهار جایگزین وجود دارد که یک شرکت داروی گیاهی، شرکت غذایی، یک شرکت مد و شرکت نرم افزار رایانه ای باشد. این شرکت، m متخصص را برای ارائه () به کار می گیرد، ماتریس قضاوت متقابل عدد بازه، ماتریس قضاوت مکمل عدد بازه و مقادیر مطلوبیت عدد بازه و ترجیح عدد بازه را ارائه دهید

تنظیم کنید . P5 را حل کنید و وزن این چهار جایگزین ها را به دست آورید. آنها عبارتند از: . تنظیم کنید که وزن متخصص k، pk برابر 1 و دیگر اوزان برابر 0 باشد. P5 را حل کنید و نتیجه را در جدول I فهرست نمایید. جایگزین 3، بدترین جایگزین است که چهار متخصص فکر می کنند و سه متخصص فکر می کنند که بهترین جایگزین، 1 است.

جدول I ترجیح متخصصان و ساخت ترجیح گروه تصمیم گیری

|  |
| --- |
| متخصص 4 متخصص 3 متخصص 2 متخصص 1 ترجیح ساخت  |
| مرتبه | وزن | مرتبه | وزن | مرتبه | وزن | مرتبه  | وزن | مرتبه | وزن | جایگزین |
| 1 | 0.375 | 2 | 0.326 | 1 | 0.4 | 1 | 0.323 | 1 | 0.333 | 1 |
| 2 | 0.250 | 3 | 0.174 | 2 | 0.1 | 1 | 0.215 | 1 | 0.333 | 2 |
| 3 | 0.125 | 4 | 0.023 | 2 | 0.1 | 3 | 0.138 | 3 | 0.111 | 3 |
| 2 | 0.250 | 1 | 0.477 | 1 | 0.4 | 1 | 0.323 | 2 | 0.222 | 4 |

مطابق با جدول I و تعریف 5، محاسبه سطح سازگاری متخصصان عبارتست از

 . با محاسبه دوباره P5، همین نتیجه را به عنوان نتیجه تجمعی به دست آورید و درجه متوسط متخصصان از سازگاری برابر 0.947 است. یعنی، پیشنهاد متخصصان سازگار است و دنباله از بدترین به بهترین بدین صورت است: جایگزین های 1،2،4و 3

**4. نتایج**

این مقاله در مورد چهار نوع از رویکردهای تجمع اطلاعات ترجیح غیرقطعی تحقیق نموده و یک روش جدید را برای تعیین اوزان متخصصان در تصمیم گیری گروهی پیشنهاد نموده که مبتنی بر بیشتر اطلاعات ترجیح غیرقطعی ساختاری است. این مدل واضح است و به سادگی استفاده می شود. دارای مقدار مرجع قابل توجهی برای حل کردن وزن اطلاعات ترجیح نسبی برای عرضه متغیرهای انحراف برای حل نمودن ماتریش قضاوت مکمل عدد باره، مقادیر مطلوبیت عدد بازه و ترجیح عدد بازه است. گام بعدی برای تجمع تحقیقات، انواع بیشتر از اطلاعات ترجیح نامعین و توسعه سیستم نرم حمایت تصمیم گیری گروهی عملی در محیط مبتنی بر وب برای الگوریتم های مدل های متناظر است

