



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

فرآیند طراحی با ادغام DEMATEL و روش های ANP

چکیده

برنامه ریزی طراحی محصول معمولاً توسط ارزیابی ها در مورد کارکردهای محصول با توجه به تقاضاهای مشتریان انجام می شود. ارتباط بین سری های محصول، یک عامل مهم است که بر ادراک ذهنی مصرف کنندگان تاثیر می گذارد. برای بهینه سازی طراحی یک محصول، رابطه ساختاری بین کارکردهای محصول در این مطالعه با استفاده از روش DEMATEL تعیین شد تا میزان ارتباطات بازار و اهمیت تأثیر محصول مشخص شود. روش فرایند شبکه تحلیلی (ANP) نیز برای ایجاد طرح های محصول بر اساس ملاحظه تقسیم بندی بازار استفاده شد. رابطه متقابل حاصل از مدولاسیون در طول فرایند توسعه طرح های جدید محصول را می تواند با ویژگی های محصول جدید که از روش های گروه بندی نظام مند به دست آمده است ترکیب نمود. بر اساس نتایج مطالعات موردی، توانمندی توسعه سری های نوآورانه محصولات را می توان ارتقا داد.

کلمات کلیدی: مازول محصول؛ DEMATEL ؛ فرآیند شبکه تحلیلی

TarjomeFa.Com

مقدمه

هدف این مطالعه، برآورده سازی تقاضای بازار برای طراحی نظام مند محصول و کمک به طراح در انتخاب مفهوم محصول بهینه و ارزیابی مشکلات مرتبط است. انتظار می رود که ریسک داشتن محصولات متنوع در یک فرم واحد کاهش یابد در حالی که ممکن است تقاضای بازار نادیده گرفته شود. این مطالعه با هدف رفع نیازهای مختلف مشتری در بازار بسیار رقابتی تحت زمان و منابع محدود صورت گرفته است. مرتبط ترین ایده مفهومی طراحی را می توان تعیین کرد و یک طراح می تواند به طور موثر بر رابطه بین نیازهای مصرف کننده و ویژگی های سری های بحرانی محصول تسلط یابد. با این حال، در طی انتخاب و ارزیابی مفاهیم طراحی، ادراک ذهنی به طور کلی بر انتخاب تاثیر می گذارد و بنابراین طراح ممکن است در تصمیم گیری روشن و قطعی ناموفق باشد.

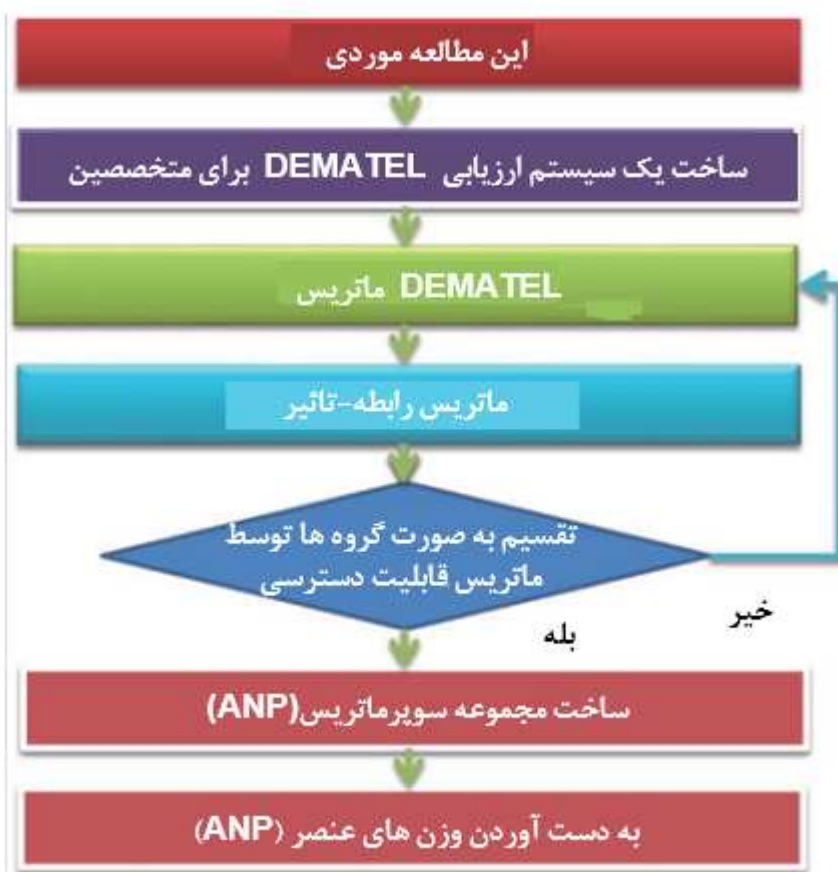
با مزیت یک روش تصمیم گیری و ارزیابی راهبردی با استفاده از آزمایش تصمیم گیری و ارزیابی رویکرد

آزمایشگاهی (DEMATEL) ، این روش، متفاوت از روش تصمیم گیری چند-معیاره مرسوم است که معمولاً فرض می کند که معیارها مستقل از یکدیگر هستند. وو و تسای [1] پیشنهاد کرده اند که رویکرد DEMATEL بیشتر به تصمیم گیرندگان کمک می کند تا روابط علت و معلولی بین طرح ها را تایید کرده و همچنین یک روش ارزیابی برای اندازه گیری و تصمیم گیری استراتژیک را توسط DEMATEL پیشنهاد کردند. Wu و Tseng و همکاران. [1،3] ادغام جنبه های مختلف تفکر به یک دلیل و اثر واحد را پیشنهاد دادند. برای ترکیب با روش ارزیابی ترکیبی از آزمایش و ارزیابی تصمیم گیری استراتژیک توسط تکنیک DEMATEL، Shen [2] از روش ANP برای ساخت تکنیک های مرتبط برای انتخاب مدل ها استفاده کرد. وو [7] روش ANP را با روش DEMATEL بر اساس بسته های راه حل ترکیب کرد تا به ارزیابی های لازم و انتخاب استراتژی های مدیریت دانش کمک کند. علاوه بر این، روش DEMATEL می تواند رابطه بین یک عامل تبدیل و اثر استانداردسازی آن را به یک مدل ساختاری تفسیری تجسم یافته تبدیل کند. همچنین می تواند به عنوان یک روش استاندارد برای تعیین وابستگی یا همبستگی بین یک عامل و اثر آن به کار گرفته شود. [3] Tseng یک روش ترکیبی ANP برای تجزیه و تحلیل از جنبه وابستگی را پیشنهاد کرد. یک آزمایش و ارزیابی تصمیم گیری استراتژیک با استفاده از رویکرد DEMATEL برای روشن شدن همبستگی مورد استفاده قرار گرفت و تئوری مجموعه فازی برای ارزیابی عدم قطعیت استفاده شد. نتایج، اثرات واقعی بر ارزیابی نمونه ها را توجیه نمودند و تجزیه و تحلیل نتایج ارزیابی، یک ارزیابی قطعی از عملکرد مدیریت استاندارد کلیدی را ارائه نمودند. [4] Hsu عوامل کلیدی موثر بر طرح ها را تعیین نمود و رابطه علت و معلولی بین عوامل استاندارد را بررسی کرد. از آنجا که یک مشکل طراحی شامل یک تصمیم چند-معیاره می شود، او از یک مدل استفاده کرد که از نتایج یکپارچه سازی تحلیل عامل و روش DEMATEL ساخته شده بود. روش DEMATEL برای سادگی و تجسم ارتباط بین استانداردها به منظور یک تصمیم گیری استفاده می شود. Yeh و همکاران [5] روش DEMATEL و روش ANP را برای عوامل زیست محیطی و بوم شناسانه برای تعیین وزن های نسبی استانداردهای مرتبط اعمال کردند. یانگ و همکاران [6]، مدل تصمیم گیری چند-هدفه را با DEMATEL و ANP برای حل برخی مشکلات متضاد و تلاش برای از بین بردن خطر اطلاعات

مربوط به مهندسی شبکه که نشت کرده بود ادغام کردند. تأیید شد که رویکرد آنها قادر به کاهش خطرات به سطح قابل قبول می باشد.

طرح کلی فرآیند توسعه مدل تحقیق

این مطالعه یک رویکرد را پیشنهاد داد که متخصصان را به ارزیابی محصولات دعوت می کند و رابطه خوشه ای بین محصولات به منظور دستیابی به ماتریس های همبستگی خوشه بندی شده و مدولار ایجاد می کند. ماتریس های همبستگی بیشتر برای تعیین ماژول محصول بهینه استفاده شدند و فلوچارت فرایند تحقیق در شکل 1 نشان داده شده است. سپس روش DEMATEL برای تولید ماتریس همبستگی از توضیحات محصول استفاده شد. روش ANP برای ساخت سوپرماتریس و کمک به بدست آوردن وزن هر عنصر استفاده می شود. در نهایت، ماژول های گروه به عنوان معیار ارزیابی در هنگام انجام فرایند تقسیم بندی بازار مورد استفاده قرار گرفتند. روش پیاده سازی به شرح زیر نشان داده شده است.



شکل 1: چارچوب روش پیشنهادی.

(1) دریافت ماتریس همبستگی که توسط کارشناسان ارزیابی می شود

(2) دریافت ماتریس تاثیر توسط معیارهای DEMATEL

(3) نشان دادن روابط سلسله مراتبی بین ماژول های عنصر

(4) دریافت توزیع ارتباط بین هر گروه ماژول

(5) تولید نمودار توزیع عنصر.

پیش زمینه نظری

همانطور که در فلوجارت فرایند تحقیق فوق الذکر نشان داده شده است، در این تحقیق، روش های مختلفی برای انجام تحلیل هر وظیفه مورد استفاده قرار گرفت. جزئیات نحوه پیاده سازی این روش ها در این مطالعه به شرح زیر توضیح داده شده اند.

آزمایش تصمیم گیری و آزمایشگاه ارزیابی (DEMATEL)

Gabus و [8] Fontela در موسسه یادبود Battelle در ژنو، از تکنیک DEMATEL برای حل مسائل پیچیده مربوط به نژاد، قحطی، محیط زیست و مسائل مربوط به انرژی استفاده کردند و نوعی از خود-بازخورد را بدست آوردند. آنها همچنین ارتباط شبکه بین رهنمودهای اندازه گیری و روابط علت و معلولی بین عناصر ایجاد کردند. بر اساس یافته های خود، [13] Lin، عملیات های ماتریس را برای تعیین درجه نفوذ به منظور ارزیابی شیوه های مدیریت زنجیره تامین سبز انجام داد. با توجه به مطالعات انجام شده توسط Fontela و Gabus [11]، [12] رویه بررسی در این مطالعه به چهار مرحله تقسیم می شود.

مرحله 1: ماتریس تاثیر میانگین را بدست آورید

با کاربرد قضاوت دوبعدی توسط معیارهای مشخص، ادراک هر فرد از میزان نفوذ (تاثیر) بین شاخص ها می تواند مورد سنجش قرار گیرد. از افراد خواسته شد تا درجه همبستگی اثر مستقیم شاخص A بر روی شاخص J را با مقیاس

تأثیر 0، 1، 2، 3 تا 4 علامت بزنند که به ترتیب نشان دهنده «بدون تأثیر (0)»، «تأثیر جزئی» (1)، «تأثیر متوسط (2)»، «تأثیر عمده (3)»، و «تأثیر بزرگ (4)» است. یک ماتریس تأثیر مستقیم $n \times n$ ، $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ را می توان از پاسخ های فراهم شده توسط افراد به دست آورد.

مرحله 2: نتایج را به ماتریس تأثیر مستقیم تبدیل کنید

ماتریس تأثیر مستقیم A را می توان به وسیله معادلات (1) و (2) نرمال سازی نمود و ماتریس تأثیر مستقیم بعد از نرمال سازی برابر می شود با $D = [d_{ij}]_{n \times n}$ ، که یک ماتریس با قطر صفر است.

$$D = kA \quad (1)$$

$$k = \min \left\{ 1 / \max_i \sum_{j=1}^n a_{ij}, 1 / \max_j \sum_{i=1}^n a_{ij} \right\},$$

$$i, j \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (2)$$

مرحله 3: ماتریس رابطه-تأثیر کل را محاسبه کنید

پس از به دست آوردن ماتریس تأثیر مستقیم نرمال سازی شده، معادله (3) را می توان برای ساخت ماتریس تأثیر کلی T نمودار ارتباط شبکه که در آن A یک ماتریس هویت است، استفاده نمود.

$$T = D + D^2 + D^3 + \dots + D^k = D(I + D + D^2 + \dots + D^{k-1})$$

$$[(I - D)(I - D)^{-1}] = D(I - D^k)(I - D)^{-1}$$

$$T = D(I - D)^{-1}, \text{ when } k \rightarrow \infty, D^k = [0]_{n \times n} \quad (3)$$

where $D = [d_{ij}]_{n \times n}$, $0 \leq d_{ij} < 1$,

$$0 < \sum_{j=1}^n d_{ij} \leq 1, 0 < \sum_{i=1}^n d_{ij} \leq 1$$

مرحله 4: تجزیه و تحلیل نتایج

جمع زدن در امتداد ستون ها $(\sum_{j=1}^n t_{ij} = t_i)$ و جمع زدن در امتداد ردیف ها $(\sum_{i=1}^n t_{ij} = t_j)$ ماتریس فوق الذکر برای

ساخت بردارهای شاخص تاثیر $r = (r_1, \dots, r_i, \dots, r_n)'$ و $c = (c_1, \dots, c_j, \dots, c_n)'$ استفاده می شود که

توسط معادلات (4) و (5) تعریف شده اند، که در آن r نشان دهنده توانایی تاثیرگذاری بر شاخص های دیگر است و c نشان دهنده تاثیرپذیری از شاخص های دیگر است. بردار محور افقی $(r + c)$ را می توان با جمع کردن r و c به دست آورد. این مقدار نشان دهنده درجه همبستگی بین شاخص ها است و به عنوان تسلط نامیده می شود. به طور مشابه، بردار محوری عمودی $(r - c)$ با تفریق c از r بدست می آید. این مقدار نشان دهنده شدت های تاثیرگذاری یا تاثیر از شاخص ها است و همچنین رابطه نامیده می شود. به طور کلی می توان گفت وقتی $(r - c)$ مثبت است، این نشان می دهد که این شاخص در گروه دلیل است. به طور خلاصه، اگر $(r - c)$ منفی باشد، این نشان می دهد که این شاخص در گروه اثر است.

$$T = [t_{ij}]_{n \times n}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

$$r = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} = [t_{i.}]_{n \times 1} = (r_1, \dots, r_i, \dots, r_n)' \quad (4)$$

$$c = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} = [t_{.j}]_{n \times 1} = (c_1, \dots, c_j, \dots, c_n)' \quad (5)$$

جایی که بردار v و بردار c به ترتیب نشاندهنده جمع زدن های سطرها یا ستون های ماتریس تاثیر کلی

$$T = [t_{ij}]_{n \times n} \text{ هستند.}$$

فرایند شبکه تحلیلی (ANP)

ساتی [10]، روش ANP را بر پایه روش قبلی AHP پیشنهاد کرد. او افزودن یک مکانیزم بازخورد به AHP خطی معمولی را به منظور ارائه آن در یک فرم شبکه ای پیشنهاد کرد. در همین حال، روش ANP نیز وابستگی متقابل را که بین هر عامل ایجاد می شود [9] در نظر می گیرد و یک رویکرد نظام مند را برای ارزیابی اهداف سازمان و اولویت های آنها فراهم می کند.

1. بخش اول با سلسله مراتب کنترل سرو کار دارد. سلسله مراتب کنترل، یعنی ارتباط شبکه بین معیارها و زیرمعیارها

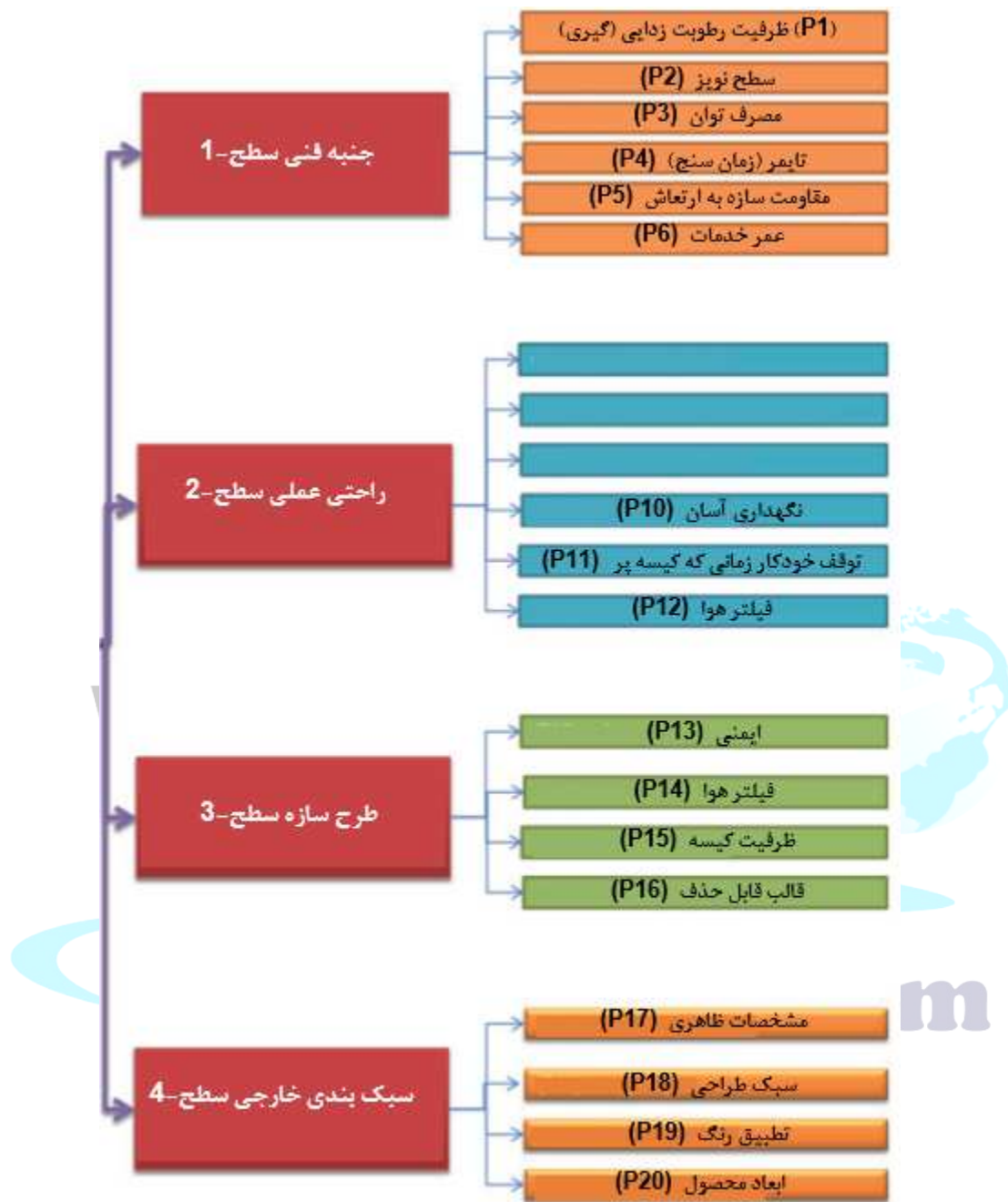
است، بر روابط داخلی بین سیستم‌ها تاثیر می‌گذارد.

2. بخش دوم مربوط به رابطه شبکه بین عناصر و خوشه‌ها است.

ارتباط شبکه می‌تواند رابطه بین معیارهای مختلف را بیان کند. تاثیر محدود کننده بین هر یک از معیارهای کنترل می‌تواند محاسبه شود به طوری که یک سوپرماتریس تشکیل شود. در نهایت، پس از یک ارزیابی جامع، به هر سوپرماتریس با توجه به اولویت آن در سلسله مراتب کنترل، یک وزن کافی منسوب خواهد شد.

شکل 2: سلسله مراتب ارزیابی چارچوب.





محاسبات DEMATEL

مطالعه موردی و تأیید کاربرد آن

این مطالعه به عنوان یک تلاش برای ساخت شاخص های ارزیابی محصول رطوبت گیر با انجام بررسی پرسشنامه ای آغاز شد. سپس قطعات طراحی یک رطوبت گیر برای طبقه بندی بیشتر رده بندی شدند. کارشناسان در زمینه های

مرتبط با اعتبارسنجی ارتباط شاخص های ارزیابی مورد مشورت قرار گرفتند. با استفاده از شاخص های گردآوری شده و سازمان یافته از رطوبت گیر، کارشناسان یک ارزیابی در مورد اهمیت هر سوال را براساس تخصص خود انجام دادند. شاخص های ارزیابی نهایی همانطور که در شکل 2 نشان داده شده است تعیین شد. در این شکل، سطح اول، سطح هدف است و هدف نهایی برای ارزیابی رطوبت گیر است. سطح دوم، سطح هدف است که شامل چهار بعد اصلی می شود: سطح تکنیک، راحتی عملی، طراحی ساختار، ظاهر و سبک بندی. سطح سوم شامل بیست معیار ارزیابی می شود. برای انجام ارزیابی ها و تجزیه و تحلیل های سیستماتیک، عوامل مرتبط با ارزیابی بر روی سطوح شاخص به دست آمد تا یک چارچوب سلسله مراتبی ایجاد شود.

گام بعدی محاسبه و به دست آوردن برجستگی و رابطه است، و بردارهای r و C را می توان از جمع بندی هر ردیف و هر ستون به دست آورد، همان طور که در جدول 1 نشان داده شده است. بردار r نشان دهنده شاخص هایی است که بر شاخص های دیگر تاثیر می گذارند و C بردار نشانگر شاخص هایی است که توسط شاخص های دیگر تحت تاثیر قرار می گیرند. بردار $(r+C)$ نامیده می شود که نشان دهنده شدت رابطه بین شاخص ها است. بردار $(r - C)$ ، رابطه نامیده می شود که نشان دهنده شدت شاخص هایی است که تحت تاثیر قرار می دهند یا تحت تاثیر قرار می گیرند.

TarjomeFa.Com

جدول 1. جمع کردن مقادیر برجستگی و رابطه

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$r+c$	2.78	2.53	2.80	2.89	2.96	3.30	3.11	3.09	3.05	3.05	2.93	2.85	2.96	2.95	2.90	2.99	3.05	3.08	3.11	3.08
$r-c$	1.54	1.60	1.34	1.19	1.13	0.85	1.39	1.37	1.32	1.32	1.20	1.13	1.23	1.22	1.17	1.26	1.32	1.35	1.38	1.35

بر اساس توزیع مقادیر مورد نظر، توزیع بهینه محصول به دست آمده می تواند تایید شود. نتایج، یک دنباله از کوچک به بزرگ به صورت: $\{0, 0.6, 1.3, 1.6, 2.3, 2.9\}$ را نشان می دهند. این دنباله در محاسبه هر محصول جایگزین شد. محصولاتی که بیشتر با طراحی کلی محصول متناظر هستند را می توان از جدول 2 به دست آورد.

جدول 2. تجزیه و تحلیل بازارهای خوشه ای پس از فرایند مدولاسیون.

	Module 1	Module 2	Module 3	Module 4	
0	M1-1	M2-1	M3-1	M4-1	⊙
0.6	M1-2	M2-2	M3-2	M4-2	⊙
1	M1-3	M2-3	M3-3	M4-3	⊙
1.3	M1-4	M2-4	M3-4	M4-4	⊙
1.6	M1-5	M2-5	M3-5	M4-5	⊙
2.3	M1-6	N	M3-6	N	★
2.9	N	N	N	N	○

بر طبق داده های جدول 2، یعنی محصول بهینه که نیاز تقسیم بندی بازار را برآورده می کند، زمانی که مقدار آن {2.3} است. برای مطابقت با الزامات مورد نیاز برای بخش های مختلف، محصول بهینه رطوبت گیر ملزم به ارائه مزایایی مانند هزینه کم در هنگام پیکربندی مونتاژ است. بازارهای خوشه بندی شده که متناظر با فرایند مدولاسیون بدست آمده در جدول 2 است، بیشتر برای ایجاد ماژول های 1 و 3 مورد استفاده قرار می گیرند. این دو گروه که از طریق تحلیل مدولاسیون مطالعه موردی واقعی به دست آمده اند می توانند برای خلق ترسیمات طراحی برای دو نوع محصولات رطوبت گیر جدید استفاده شوند همان طور که در شکل 3 نشان داده شده است.

شکل 3. دو نوع محصولات جدید رطوبت گیر.



نتیجه گیری و پیشنهادات


در این مطالعه رویکردی که روشهای مختلف ارزیابی محصول را ادغام می کند، پیشنهاد شده است. هدف اصلی این مطالعه، ایجاد یک سیستم ارزیابی پیچیده محصول براساس تقاضای کاربر است. طراحی محصول رطوبت گیر در این

مطالعه به منظور ایجاد یک سیستم جدید برای طراحی محصول مطلوب مورد بررسی قرار گرفت.

رویکرد DEMATEL با یک ارزیابی حرفه ای برای بررسی رابطه علت و معلولی بین عناصر طراحی و میزان تاثیر بر محصول نهایی استفاده شده است. پس از آن، مقادیر ارزیابی DEMATEL بعد از استفاده از روش ANP برای ساخت مدل گروه، وزن مطلوب هر یک از ماژول ها به دست می آید.

نتایج حاصل از این مطالعه موردی با موفقیت به ساخت مجموعه های بهینه محصول بر اساس الزامات مختلف توسط گروه های مختلف منجر شد و همچنین پیکربندی مدولار را بین سری محصولات حل و فصل کرد. روش نظام مند برای طراحی محصولات رطوبت گیر را می توان بر روی طرح های خانواده مشابه محصول پیاده سازی نمود که نه تنها با خواسته های مصرف کننده مطابقت داشته باشد، بلکه با تحقق مدولاسیون موجب صرفه جویی نیز بشود.

References

- 
- [1] K.J. Wu, et al., "Evaluation the drivers of green supply chain management practices in uncertainty." *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 25, 2011, pp.384-397.
- [2] Y.C. Shen, et al., "Combined DEMATEL techniques with novel MCDM for the organic light emitting diode technology selection." *Expert Systems with Applications*, Vol. 38, 2011, pp.1468-1481.
- [3] M.L. Tseng, "Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard." *Computers & Education*, Vol.55, 2010, pp.188-201.
- [4] C.C. Hsu, "Evaluation criteria for blog design and analysis of causal relationships using factor analysis and DEMATEL." *Expert Systems with Applications*, Vol.39, 2012, pp.187-193.
- [5] T.M. Yeh, et al., "Factors in determining wind farm location: Integrating GQM, fuzzy DEMATEL, and ANP." *Renewable Energy*, Vol.66, 2014, pp.159-169.
- [6] Y.P. Yang, et al., "A VIKOR technique based on DEMATEL and ANP for information security risk control assessment." *Information Sciences* Vol.232, 2013, pp.482-500.
- [7] W.W. Wu, "Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach." *Expert Systems with Applications*, Vol.35, 2008, pp.828-835.
- [8] A.Gabus, et al., "Perceptions of the world problematique: communication procedure, communicating with those bearing collective responsibility (DEMATEL Report No. 1)." *Battelle Geneva Research Centre*, Geneva, Switzerland, 1973.
- [9] A. Keramati, et al., "Website success comparison in the context of e-recruitment: An ANP approach." *Applied Soft Computing*, Vol.13, 2013, pp.173-180.
- [10] T.L. Saaty, "The analytic hierarchy process." *McGraw-Hill*, New York, 1980.
- [11] E., Fontela et al., "The DEMATEL observer." *Battelle Institute*, Geneva Research Center, 1976.
- [12] E., Fontela et al., "DEMATEL, innovative methods, Report no. 2, Structural analysis of the world problematique." *Battelle Geneva Research Institute*, 1974.
- [13] R.J. Lin, "Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices." *Journal of Cleaner Production*, Vol.40, 2013, 32-39.

برای خرید فرمت ورد این ترجمه، بدون واتر مارک، اینجا کلیک نمائید.

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