مدل بهینه‌سازی جامع برنامه‌ریزی مقیاس بسته‌بندی صنایع غذایی در ایران

نویسندگان: دکتر سیدمحمد حسینی
دکتر علی عالیخانی

چکیده

تصمیم‌گیری‌های مدیریت شامل کمیت‌ها و کیفیت‌هایی است که باید شدت تأثیرگذاری هر یک از آنها را روی اهداف تعیین کرد و واحد اندازه‌گیری ویژه‌ای برای آنها تعریف نمود. به‌عبارت دیگر باید از ذهنیت[1] و مدل سازی ذهنی[2] کاهید و به مدل سازی‌های عینی و ریاضی روی آورد. همواره می‌توان قضاوت‌ها[3] و برداشت‌های کیفی مدیران را کمّی کرد و با به کاربردن مدل ریاضی و کاربرد عملیات متوالی و تکرار فرآیند بازخور[4] آن‌را پالایش[5] نمود. لذا با تکیه بر مدل‌های ریاضی که امروزه در سطح گسترده‌ای توسعه یافته‌اند، مدیران صنایع قادر خواهند بود سیستم‌های تولیدی خود را بهبود بخشند. در صنایع، به‌ویژه صنایع غذایی ایران، بسته‌بندی کردن محصولات غذایی یکی از نکات بارز و با اهمیتی است که تاکنون هیچ‌گونه مدل ریاضی برای دستیابی به ترکیب مناسب و منطقی بسته‌بندی محصولات برای آن به کار گرفته نشده است. بنابراین مقاله حاضر، سعی در به تصویر کشیدن مدلی ریاضی و جامع‌گرایی بنام "TOSP"[6] می‌کند که، با دارا بودن شانزده متغیر وصفی و سه متغیر کمی با استفاده از ماتریس تصمیم‌گیری در روش "TOPSIS"[7] مدیریت را در امر تصمیم‌گیری برای دستیابی به مقیاس و ترکیب مناسب بسته‌بندی محصولات تولیدی مؤسسه مطبوع یاری می‌نماید.

1- Subjectivity
2- Subjective Modelling
3- Judgement
4- Feed Back
5- Refinery of feed back process
6- Total Optimization Scale Planning
7- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

۱ـ مقدمه

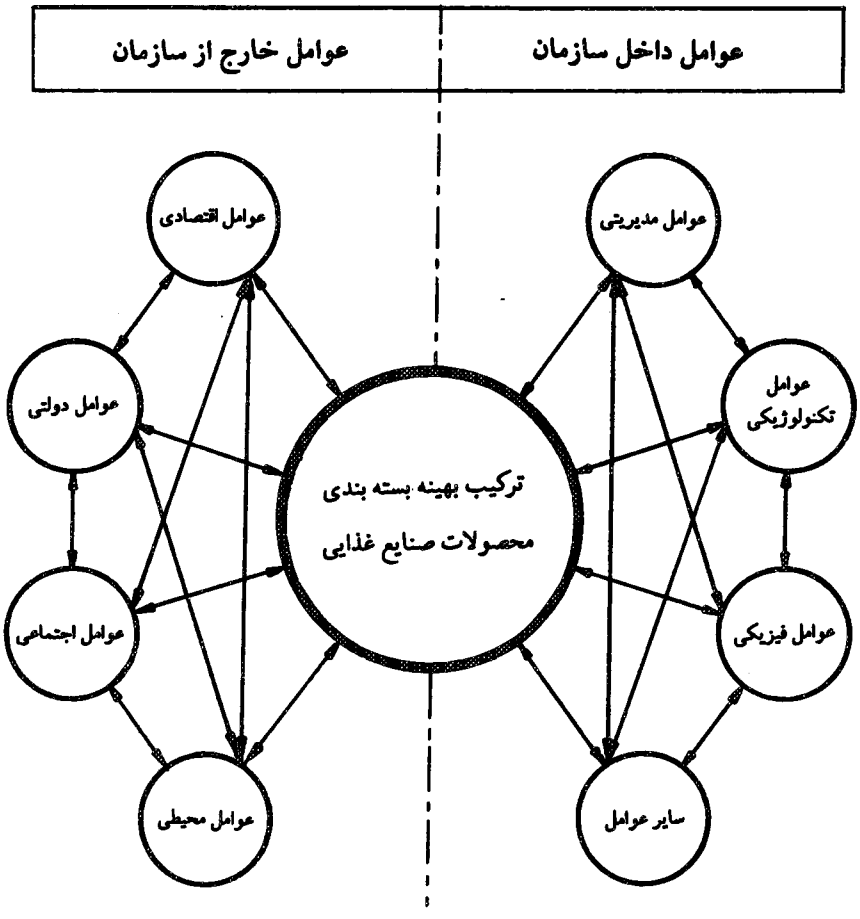
امروزه یکی از شاخص‌های سنجش درجه پیشرفت هر صنعت، میزان توجه به آن در ارائه کیفیت و نحوه بسته‌بندی آن در دریافت سهمی از بازار، چه در داخل و چه در خارج از کشور و در ابعاد جهانی مطرح می‌باشد. در این روند کالاهای مصرفی علی‌الخصوص کالاهای تولیدی صنایع غذایی به تنهایی می‌بایستی دارای کیفیت بالای استاندارد بین‌المللی باشند و همواره دارای بسته‌بندی مطلوبی برای مطرح شدن در سطح جهانی گردند. در صنایع ایران و در رشته مواد غذایی عموماً و یا اصولاً توجهی به بسته‌بندی کالای تولیدی نمی‌شودو شواهد و قراینی نیز وجود دارد که، تاکنون از تکنولوژی‌های بسته‌بندی به نحو مطلوب بهره‌برداری نگردیده است، به‌نظر می‌رسد علت عمده آن، عدم شناخت دقیق از این تکنولوژی‌ها و یا عدم برنامه‌ریزی در بهینه سازی[8] خط تولید و استفاده از بسته‌بندی‌های مختلف در خط تولید باشد. در هر حال عموم تولیدکنندگان، محصولات تولیدی خود را در ظروف مختلف و در قالب‌بسته‌بندی‌عرضه می‌دارند بدون توجه به اینکه آیا این بسته‌بندی برای مصرف‌کننده مطلوبیت دارد یا خیر؟ یا اینکه این بسته‌بندی هزینه‌ای اضافه‌تر به سیستم تولید تحمیل می‌نماید؟ در پژوهشی که بدین منظور انجام گرفت، سعی گردید فاکتورهای مختلف و دخیل در امر بسته‌بندی محصولات غذایی برای پاسخگویی به این پرسش‌ها مورد ارزیابی قرار گیرند. از طرفی کوشش شد تا با تبدیل عوامل و متغیرهای کیفی به عوامل و متغیرهای کمی و با استفاده از آنالیز آماری، مدل ریاضی و جامع‌گرا برای ترکیب مناسب بسته‌بندی محصولات غذایی طراحی گردد. اصولاً این مدل با توجه به نگرش مشتری مداری به عنوان عامل اصلی و مؤثر در بسته‌بندی، سعی در به کارگیری روش‌های بهینه از ماشین‌آلات و تجهیزات بسته‌بندی در یک مؤسسه تولیدی را مطرح می‌نماید و در نهایت مقیاسی از ترکیب مناسب بسته‌بندی یک محصول را در ظرفیت تعریف شده و برای یک‌دوره تولیدی به‌دست می‌آورد.

۲ـ نمای شماتیک مدل و انتخاب عوامل مؤثر در بسته‌بندی محصولات

۱-۲ـ در طراحی مدل، فرض گردیده است که تولیدکنندگان به عنوان عوامل مؤثر درون سازمانی و مصرف‌کنندگان به‌عنوان عوامل مؤثر برون سازمانی روی بسته‌بندی محصولات غذایی نقش اساسی دارند. از آنجایی‌که در این مدل، کانال‌های توزیع و واسطه‌ای در نظر گرفته نشده است، با بررسی زیرمجموعه‌های هر یک از عوامل، می‌توان اثرات متقابل آنها را در دستیابی به ترکیب بهینه و مناسب بسته‌بندی محصولات مورد ارزیابی قرار داد. بدین منظور نمای شماتیک مدل به‌صورت ترسیمی در شکل ۲-۱ آمده است.

8- Optimizatoin

شکل ۲-۱: نمای شماتیک مدل TOSP



۲-۲- تعیین عوامل و متغیرهای مدل

پس از ارزیابی متغیرهای هریک از عوامل و دسته‌بندی آنها، پرسشنامه‌هایی برای اولویت‌بندی متغیرهای مؤثر برون سازمانی و درون‌سازمانی تدوین گردید. در نهایت با استفاده از تجزیه و تحلیل واریانس[9] و مقیاس فاصله‌ای لیکرت[10]، متغیرهای وصفی با نماد P_{ij} برای عوامل خارج و نماد q_{ij} برای عوامل داخل سازمان به‌ترتیبی که در صفحه بعد آمده اولویت‌بندی گردیده‌اند.

ترکیب نهایی متغیرهای انتخابی از کلیه عوامل که در فوق نشان داده شده‌اند، جهت طراحی مدل ریاضی با در نظر گرفتن درجهٔ تأثیرگذاری آنها در بسته‌بندی به کار می‌روند. بنابراین در مدل ریاضی،

9- Analysis of Variance

10- Likert's Scale Method

شرح متغیر	نوع متغیر وصفی
مجوز اداره نظارت بر مواد غذایی و آرم استاندارد	P۴۳
مواد اولیه بسته‌بندی سمی نباشند	P۳۱
تقاضای مصرف‌کننده	P۱۱
رعایت موازین شرعی و اخلاقی در بسته‌بندی	P۲۸
کیفیت مواد اولیه بسته‌بندی	P۲۷
تبلیغات	P۱۶
دستورالعمل مصرف برای مشتری	P۲۳
رقابت با کالای مشابه	P۱۳
شکل ظاهری (رنگ و طرح)	P۱۴
سهولت نگهداری	P۲۲
ایجاد اعتماد در مصرف‌کننده	P۲۶
ماشین‌آلات و تجهیزات بسته‌بندی	q۲۱
کنترل مرغوبیت کالا	q۱۴
کنترل عملیات تولید	q۱۲
تعمیرات و نگهداری به موقع تجهیزات	q۲۳
بهداشت محیط تولیدی	q۳۲
هزینه مواد اولیه بسته‌بندی	C۱
هزینه مواد اولیه محصول	C۲
هزینه‌های سربار تولیدی	C۳

یازده متغیر عوامل برون سازمانی و پنج متغیر درون سازمانی به‌همراه سه متغیر کمی با نماد C_i به کار گرفته می‌شود. مقیاس بسته‌بندی محصولات غذایی، گزینه‌های مورد نظر مؤسسه تولیدی می‌باشد. لذا، اثرات هر یک از متغیرها با هر یک از مقیاس‌های بسته‌بندی، نتایجی را به‌دست می‌دهد که با دید مشتری مداری، بسته‌بندی مناسب را به همراه ترکیب بهینه آن به‌دنبال خواهد داشت. چنانچه فرض شود A_i (گزینه iام مورد نظر برای بسته‌بندی) بتواند تا n مقیاس، بسته‌بندی را امکان‌پذیر نماید و P_{ij} و q_{ij} نیز به‌ترتیب متغیرهای مؤثر وصفی باشند. در این صورت، برای بسته‌بندی

مناسب یک محصول (S.P)[11] با مقیاس برنامه‌ریزی جهت ترکیب بهینه[12] آن الگوریتم ریاضی مدل به‌شرطی که ۵ و ۴، ۳، ۲ ، ۱ =n باشد، با نگرش مشتری مداری در شکل ۲-۲ طراحی می‌گردد. این مدل ریاضی دارای ماتریس تصمیم‌گیری خواهد بود که m گزینه بسته‌بندی را با n متغیر وصفی ارزیابی می‌نماید.

۲-۲-۱-ماتریس تصمیم‌گیری مقیاس بسته‌بندی

اگر

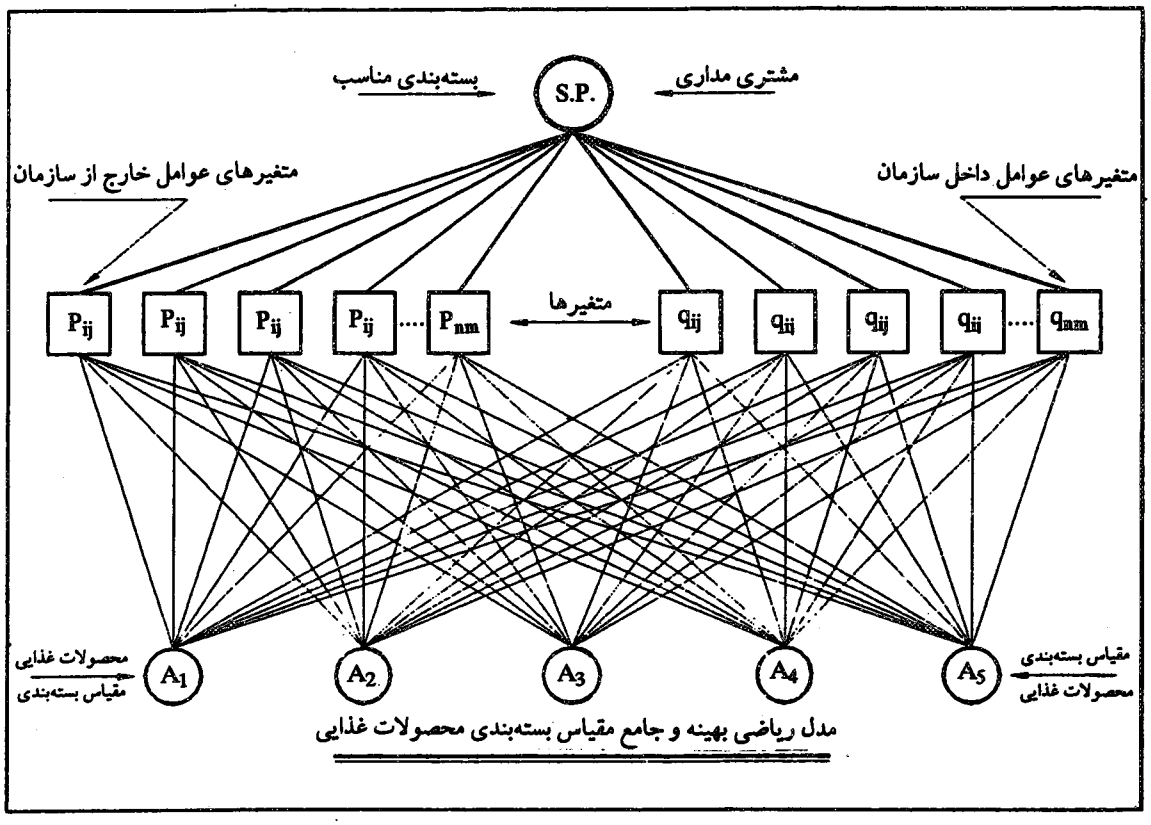
گزینه iام مورد نظر برای مقیاس بسته‌بندی $=A_i$

نتیجه عددی گزینه iام با توجه به ارزش jام $=P_{ij}$

نتیجه عددی گزینه iام با توجه به ارزش jام $=q_{ij}$

بنابراین ماتریس تصمیم‌گیری مقیاس بسته‌بندی "Scale Packaging" با توجه به متغیرهای انتخابی

شکل ۲-۲: مدل ریاضی بهینه و جامع مقیاس بسته‌بندی محصولات غذایی



11- Sutiable Packaging

12- Optimized Package

عبارت است از:

S.P.=

متغیرها / بسته‌بندی	P_1	q_{j1}		P_j	q_{ij}		P_n	q_{in}
A_1	P_{11}	q_{11}	.....	P_{1j}	q_{1j}	.....	P_{1n}	q_{1n}
A_2	P_{21}	q_{21}	.....	P_{2j}	q_{2j}	.....	P_{2n}	q_{2n}
.	.	.		.	.		.	.
.	.	.		.	.		.	.
.	.	.		.	.		.	.
.	.	.		.	.		.	.
.	.	.		.	.		.	.
A_i	P_{i1}	q_{i1}	.....	P_{ij}	q_{ij}	.....	P_{in}	q_{in}
.	.	.		.	.		.	.
.	.	.		.	.		.	.
.	.	.		.	.		.	.
.	.	.		.	.		.	.
.	.	.		.	.		.	.
A_m	P_{m1}	q_{m1}	.....	P_{mj}	q_{mj}	.....	P_{mn}	q_{mn}

در این مدل نتیجه‌ای که به‌صورت یک ارزش غیر مقداری بیان می‌گردد، توسط روش مقیاس، کمی می‌شود. از آنجایی‌که تمامی مقیاس‌ها نمی‌توانند با اهمیت یکسان فرض شوند، مدل توسط تصمیم‌گیرنده باید دارای وزن گردد.

۲-۲-۲-ماتریس تصمیم‌گیری عادی شده[13]

این فرایند سعی بر این دارد که ابعاد متعدد صفت را به صفات بی‌بعد تبدیل نماید. به‌طوری‌که بتوان صفات را با یکدیگر قیاس نمود. بدین منظور از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$h_{ij} = q_{ij} \Big/ \sqrt{\sum_{i=1}^{m} q^2_{ij}}$$

$$h_{ij} = p_{ij} \Big/ \sqrt{\sum_{i=1}^{m} p^2_{ij}}$$

۲-۲-۳-ماتریس عادی شده وزنی[14]

در این مرحله وزن "W" از طرف تصمیم گیرنده که در اینجا میانگین‌های وزنی متغیرها می‌باشد، به ماتریس اضافه می‌شود، به‌طوری‌که:

$$W=(W_1, W_2, \ldots W_j, \ldots W_n) \;,\; \sum_{j=1}^{n} W_j = 1$$

13- Normalized Decision Matrix

14- Weighted Normalized Decision Matrix

$$V=\begin{vmatrix} V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1j} & \dots & V_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ V_{i1} & V_{i2} & \dots & V_{ij} & \dots & V_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ V_{m1} & V_{m2} & \dots & V_{mj} & \dots & V_{mn} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} W_1h_{11} & W_2h_{12} & \dots & W_jh_{1j} & \dots & W_nh_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W_1h_{i1} & W_2h_{i2} & \dots & W_jh_{ij} & \dots & W_nh_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W_1h_{m1} & W_2h_{m2} & \dots & W_jh_{mj} & \dots & W_nh_{mn} \end{vmatrix}$$

۲-۲-۴-برآورد راه حل‌های مطلوب و غیر مطلوب

در این مرحله، دو گزینه مصنوعی A^*، A^- را بدین صورت تعریف می‌کنیم:

$$A^*=\{(\max V_{ij} \mid j\in J),(\min V_{ij} \mid j'\in J')\mid i=1,2,\dots,m\}$$
$$=\{V_1^*,V_2^*,\dots,V_j^*,\dots,V_n^*\}$$
$$A^-=\{(\min V_{ij} \mid j\in J),(\max V_{ij} \mid j'\in J')\mid i=1,2,\dots,m\}$$
$$=\{\bar{V}_1,\bar{V}_2,\dots,\bar{V}_j,\dots,\bar{V}_n\}$$

بنابراین، این اطمینان وجود دارد که دو گزینه به‌وجود آمده A^* و A^- به‌ترتیب نشان‌دهندهٔ بااهمیت‌ترین بسته‌بندی (راه حل مطلوب) و بی‌اهمیت‌ترین گزینه (راه حل غیر مطلوب) می‌باشند.

۲-۲-۵-محاسبات تفکیک مقیاس بسته‌بندی

تفکیک هر یک از گزینه‌های بسته‌بندی می‌تواند به‌وسیله فرمول‌های زیر صورت پذیرد. یعنی اینکه:

$$S_i^*=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}(V_{ij}-V^*_j)^2} \qquad i=1,2,\dots,m$$

$$S^-_i=\sqrt{\sum_{j=1}^{n}(V_{ij}-V^-_j)^2} \qquad i=1,2,\dots,m$$

۲-۲-۶-محاسبه راه حل مطلوب

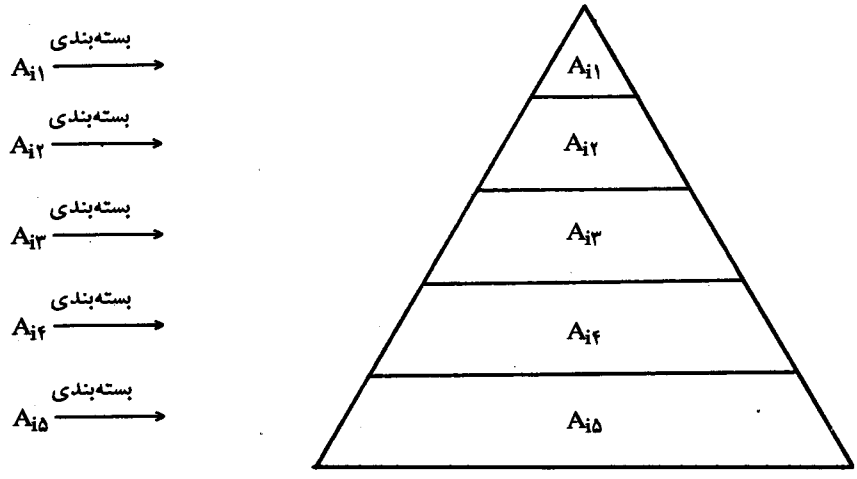
در این مرحله با توجه به مقادیر "Ai" که باید رابطه نزدیکی با "A^*" داشته باشد، در نتیجه:

$$C_i^*=S^-_i \,/\, (S_i^*+S_i^-) \quad 0<C_i^*<1$$

واضح است که اگر $C_i^*=1$ باشد، یعنی $Ai=A^*$ و اگر $C_i^*=0$ باشد، یعنی $Ai=A^-$ و همین‌طور گزینه Ai به‌سوی A^* میل می‌کند اگر C_i^* به‌سوی یک میل نماید.

۲-۲-۷-مرتب کردن گزینه‌ها

در این مرحله با توجه به مقدار به‌دست آمده برای C^*i می‌توان گزینه‌های مورد نظر (Ai) با مقیاس‌های بسته‌بندی محصولات را به ترتیب بزرگی مرتب نمود. چنانچه بتوان ضریب تراکمی C^*i را به‌دست آورده و ارزش عددی هر یک از مقادیر C^*i را بر ضریب تراکمی تقسیم نمود، درصد ظرفیت بسته‌بندی محصول با در نظر گرفتن حجم تولید برای یک دوره معین به‌دست می‌آید. مقیاس بسته‌بندی محصول را می‌توان در شکل ۲-۳ با نماد A_{ij} نشان داد.



شکل ۲-۳: مقیاس بسته‌بندی محصولات

۳ـ خلاصه و نتیجه گیری

برای ارزیابی مدل ریاضی، در شرکت کیوان موردسنجی به‌عمل آمد. با توجه به تجهیزات بسته‌بندی موجود در شرکت و تولید محصولات پودری، گزینه‌های بسته‌بندی این محصول با در نظر گرفتن هزینه مواد اولیه بسته‌بندی (C_1)، هزینه مواد اولیه محصول (C_2) و هزینه‌های سربار تولیدی (C_3) با نماد Ai در ماتریس تصمیم‌گیری برای عملیات ریاضی مدل در نظر گرفته شده است.

۳-۱ـ تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری مقیاس بسته‌بندی

ضرایب فنی ماتریس "S.P." دارای ۵ نوع بسته‌بندی پودر تنگ، ۱۶ متغیر وصفی و ۳ متغیر کمی می‌باشد. که عبارتند از:

الف)

بسته‌بندی پودر تنگ -- ۱۰۰ گرمی A۱

بسته‌بندی پودر تنگ -- ۴۰۰ گرمی A۲

بسته‌بندی پودر تنگ -- ۷۵۰ گرمی A۳

بسته‌بندی پودر تنگ -- ۱۰۰۰ گرمی A۴

بسته‌بندی پودر تنگ -- ۱۲۰۰ گرمی A۵

ب) متغیرهای برون سازمانی (وصفی)

P۲۶-P۲۲-P۱۴-P۱۳-P۲۳-P۱۶-

P۲۷-P۲۸-P۱۱-P۳۱-P۴۳

ج) متغیرهای درون سازمانی (وصفی)

q۱۴-q۲۳-q۱۲-q۲۱-q۳۲

د) متغیرهای هزینه‌ای کمی

C۳-C۲-C۱

ه) جدول شماره ۳-۱، اعداد ضرایب فنی ماتریس تصمیم‌گیری حاصل از تعداد فراوانی مشاهده شده در پرسشنامه‌ها را برای هر متغیر وصفی انتخاب شده نشان می‌دهد. همچنین وزن متغیرها که از میانگین تراکمی نمونه‌ها به‌دست آمده در جدول ۳-۲ آورده شده است.

جدول شماره ۳-۱: ماتریس تصمیم‌گیری S.P.

آلترناتیو / بسته‌بندی	P_{43}	P_{31}	P_{11}	P_{28}	P_{27}	P_{16}	P_{23}	P_{13}	P_{14}	P_{22}	P_{16}	C_1	C_2	C_3	q_{21}	q_{14}	q_{12}	q_{23}	q_{32}
A_1 ۱۰۰ گرمی	۱۵۵	۱۵۲	۱۴۸	۱۴۸	۱۴۸	۱۴۸	۱۴۰	۱۳۴	۱۳۳	۱۳۱	۱۲۹	۳۵۰	۹۴۰	۹۰	۱۶۸	۱۴۵	۱۳۰	۱۲۷	۱۰۷
A_2 ۴۰۰ گرمی	۳۴	۴۰	۳۹	۴۲	۴۰	۳۳	۵۰	۴۹	۴۸	۵۷	۶۰	۳۸۰	۳۷۶۰	۹۰	۲۸	۴۲	۶۳	۵۴	۷۷
A_3 ۷۵۰ گرمی	۹	۳	۱۲	۳	۷	۱۴	۶	۱۴	۱۶	۷	۶	۴۲۰	۷۰۵۰	۹۰	۳	۶	۶	۱۸	۱۳
A_4 ۱۰۰۰ گرمی	۲	۳	۱	۶	۲	۴	۱	۳	۳	۲	۲	۵۰۰	۹۴۰۰	۹۰	۱	۴	۰	۱	۳
A_5 ۱۲۰۰ گرمی	۰	۲	۰	۱	۳	۱	۳	۰	۰	۳	۳	۶۲۰	۱۱۲۸۰	۹۰	۰	۳	۱	۰	۰

$S.P_{(R)}=$

جدول ۳-۲: تعیین وزن متغیرها

ردیف	متغیرها	میانگین‌ها	میانگین تراکمی	تعریف وزن	وزن متغیرها
۱	P_{43}	۱/۷۱۰	۰/۰۶۶۲	W_{43}	۰/۰۶۶۲
۲	P_{31}	۱/۶۸۵	۰/۰۶۵۳	W_{31}	۰/۰۶۵۳
۳	P_{11}	۱/۶۷۰	۰/۰۶۴۷	W_{11}	۰/۰۶۴۷
۴	P_{28}	۱/۶۵۰	۰/۰۶۳۹	W_{28}	۰/۰۶۳۹
۵	P_{27}	۱/۶۴۰	۰/۰۶۳۵	W_{27}	۰/۰۶۳۵
۶	P_{16}	۱/۶۱۵	۰/۰۶۲۵	W_{16}	۰/۰۶۲۵
۷	P_{23}	۱/۶۱۵	۰/۰۶۲۵	W_{23}	۰/۰۶۲۵
۸	P_{13}	۱/۵۷۰	۰/۰۶۰۸	W_{13}	۰/۰۶۰۸
۹	P_{14}	۱/۵۵۵	۰/۰۶۰۳	W_{14}	۰/۰۶۰۳
۱۰	P_{22}	۱/۵۵۵	۰/۰۶۰۳	W_{22}	۰/۰۶۰۳
۱۱	P_{26}	۱/۵۵۰	۰/۰۶۰۰	W_{26}	۰/۰۶۰۰
۱۲	q_{21}	۱/۸۱۵	۰/۰۷۰۳	W_{21}	۰/۰۷۰۳
۱۳	q_{14}	۱/۶۱۰	۰/۰۶۲۳	W_{14}	۰/۰۶۲۳
۱۴	q_{12}	۱/۶۰۵	۰/۰۶۲۲	W_{12}	۰/۰۶۲۲
۱۵	q_{23}	۱/۵۳۵	۰/۰۵۹۴	W_{23}	۰/۰۵۹۴
۱۶	q_{32}	۱/۴۴۰	۰/۰۵۵۸	W_{32}	۰/۰۵۵۸
۱۷	c_1	–	–	W_{c1}	۰/۵
۱۸	c_2	–		W_{c2}	۰/۳
۱۹	c_3	–	–	W_{c3}	۰/۲
–	–	۲۵/۸۲۰	۱/۰۰۰	–	–

۳-۲ محاسبات ریاضی مراحل مختلف مدل

پس از انجام محاسبات در مراحل قید شده، نتایج زیر حاصل می‌گردد:

الف- مرتب کردن گزینه‌ها

بسته‌بندی پودر تنگ ۱۰۰ گرمی = A1 ..... ۰/۵۰۷۸ =C*1
بسته‌بندی پودر تنگ ۱۲۰۰ گرمی = A5 ..... ۰/۴۹۲۹ =C*5
بسته‌بندی پودر تنگ ۱۰۰۰ گرمی = A4 ..... ۰/۴۱۱۳ =C*4
بسته‌بندی پودر تنگ ۷۵۰ گرمی = A3 ..... ۰/۳۱۳۵ =C*3
بسته‌بندی پودر تنگ ۴۰۰ گرمی = A2 ..... ۰/۲۹۱۵ =C*2

ب) مقیاس بسته‌بندی

از آنجایی‌که ظرفیت تولید پودر تنگ در یک شیفت ۸ ساعته معادل ۴۰۰۰ کیلوگرم در شرکت کیوان در نظر گرفته شده است، مقیاس بسته‌بندی پودر تنگ با توجه به کلیه متغیرهای ارزیابی شده با تبدیل به تعداد بسته به‌صورت برنامه‌ریزی مقیاس (ترکیب مناسب بسته‌بندی) در زیر معین می‌گردد:

(۱۰۰ گرمی) تعداد بسته ۱۰۰۸۰ = A1
(۴۰۰ گرمی) تعداد بسته ۱۴۵۰ = A2
(۷۵۰ گرمی) تعداد بسته ۸۲۷ = A3
(۱۰۰۰ گرمی) تعداد بسته ۸۱۶ = A4
(۱۲۰۰ گرمی) تعداد بسته ۸۱۳ = A5

ج) تحلیل عملیاتی مدل

با ارزیابی و تست مدل "TOSP" به‌صورت عملیاتی، با توجه به محاسبهٔ سود بر مبنای هزینه‌های کل در جدل ۳-۳، می‌توان اظهار داشت که ارزش مورد انتظار برای شرکت با روش مدل تقریباً ۹/۶ درصد نسبت به روش عادی تولید روزانه، افزایش نشان می‌دهد. بنابراین هر چه تعداد بسته در تولید روزانه بیشتر باشد، مراکز توزیع و

جدول ۳-۳: مقایسه سودآوری

روش مدل	روش عادی	ارزیابی روش‌ها
۴۰۰۰ کیلوگرم	۴۰۰۰ کیلوگرم	ظرفیت تولیدی
۱۳۹۸۶ عدد	۵۰۰۰ عد	تعداد بسته
۵/۳۳۸/۴۰۰ ریال	۲/۲۵۰/۰۰۰ ریال	هزینه بسته‌بندی
۳۷/۶۰۰/۰۰۰ ریال	۳۷/۶۰۰/۰۰۰ ریال	مواد اولیه محصول
۱۲۵۸۷۴۰ ریال	۴۵۰/۰۰۰ ریال	هزینه سربار تولیدی
۴۴/۱۹۷/۱۴۰ ریال	۴۰/۳۰۰/۰۰۰ ریال	قیمت تمام شده
۵۳/۰۳۴/۸۷۶ ریال	۴۸/۳۶۰/۰۰۰ ریال	قیمت فروش
۸۸۳۷۷۳۶ ریال	۸/۰۶۰/۰۰۰	سود حاصل برای ۴۰۰۰ کیلوگرم

مصرف‌کنندگان بیشتری در مدار سیستم فروش قرار می‌گیرند. لذا با ایجاد قدرت خرید برای مصرف‌کننده که از تولید بسته‌های با حجم کمتر ناشی می‌شود، سودآوری نیز با تأثیر آن رو به فزونی می‌گذارد.

۳-۳- نتیجه

بسته‌بندی همان‌گونه که از نامش پیداست، عبارت‌است از: «قراردادن کالا در بسته‌ای مشخص برای راحت رسیدن کالا به‌دست مصرف‌کننده بدون آسیب رساندن به کالا و جامعه». این تعریف ساده از بسته‌بندی در ذهن تمامی مدیران که در بخش صنایع غذایی مشغول به کار می‌باشند، وجود دارد. ولی اگر از این مدیران سؤال شود که محصولات تولیدی خود را با چه ظاهری؟ در چه نوعی؟ با چه حجمی؟ و چگونه بسته‌بندی می‌نمایید؟ شاید اکثراً جواب‌های یکسان و قانع‌کننده‌ای نداشته باشند. دلیل آن‌هم ضعف‌های جدی ما در عدم دستیابی به اطلاعات تکنولوژیکی روز در سطح جهانی، عدم استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته و حضور غیر مستمر در نمایشگاه‌های بین‌المللی صنایع بسته‌بندی می‌باشد. امروزه صنایع بسته‌بندی به‌صورت یکی از سلاح‌های مهم برای شرکت‌های تولیدی درآمده است که با آن بتوانند با رقیبان خود به رقابت برخیزند. طبیعی است در این ستیز، کسانی بازنده خواهند بود که روی بسته‌بندی محصول خود حرفی برای گفتن نداشته باشند. لذا با شناخت ابعاد تئوریک و ویژگی‌های صنعت بسته‌بندی، عوامل و متغیرهایی مطرح می‌گردند که تأثیر مستقیم در شکل‌گیری یک بسته‌بندی منطقی و مناسب دارند. با تعیین این متغیرها و تجزیه و تحلیل بازار مصرف و شناخت ابعاد داخلی سیستم تولیدی، مدلی ریاضی طراحی گردید که می‌تواند مدیران شرکت‌های تولیدی صنایع غذایی را در توجه بیشتر به مقوله بسته‌بندی با دو نگرش مشتری‌مداری و تولید یاری دهد. این مدل نه تنها تمامی مطلوبیت لازم برای مصرف‌کنندگان کالا را در بسته‌بندی آن با توجه به متغیرهای وصفی در نظر می‌گیرد، بلکه باعث افزایش سودآوری مؤسسه تولیدی نیز می‌شود. از ویژگی‌های بارز این مدل، توان به کارگیری آن برای هر نوع محصول غذایی است که قابلیت بسته‌بندی شدن، داشته باشند.

۳-۴- منابع

۱ـ اربابی، علی‌محمد، از تولید تا مصرف، تهران، انتشارات فروردین، ۱۳۷۱ .

۲ـ د.دوگه -م. ژیرو، تحلیل واریانس و طرح آزمایش‌ها، ترجمه علی مشکانی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۵.

۳ـ میرنظام ضیابری، سیدحسن، اصول بسته‌بندی مواد غذایی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۴ .

۴ـ زرهی، مهدی، صنایع غذایی ایران، تهران، وزارت صنایع و معادن، ۱۳۵۸ .

۵ـ علی، عالیخانی، رساله دکتری مدیریت صنعتی، تهران، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۷۶ .

6- Charles, A, Holloway, "*Decision Making Under Uncertainty Model and Choices*", Stanford University, USA, 1983.

7- Ching - LAI- Hwang, Kwangsun Yoon, "*Lecture Notes in Economics and Mathematical System*", Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg, Germany, 1981.

8- Stefan, Drach, "*Pack News*", Ostma, Maschinenbau. GMBH, Germany, 1996.

9- Patrick, Murphy, "*Statistic Made Simple*", W. H.Allen and CO. Ltd., London, 1986.

10- David, Beynon, "*Packaging in the Environment*" , British Standard Institute's BS, 1993.