

Home (/) تحلیل داده ها تصمیم گیری چند معیاره (/تحلیل-داده/تصمیم-گیری-چند-معیاره) لینک ها (/لینک-ها) آموزش topsis فازی (/لینک-ها/آموزش-topsis-فازی) فازی Topsis آموزش

آموزش topsis فازی

در این بخش تکنیک تاپسیس فازی که توسط چن و هوانگ برای یک مساله تصمیمگیری چندمعیاره با n معیار و m گزینه ارائه شده است را به صورت مرحله به مرحله توضیح داده می شود:
 قدم 1) تشکیل ماتریس تصمیم: با توجه به n معیار و m گزینه و ارزیابی همهی گزینهها برای همهی معیارهای مختلف، ماتریس تصمیم به صورت زیر تشکیل می شود:

$$\tilde{D} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix}$$

در صورتی که در مساله از اعداد فازی مثلثی استفاده شود در این صورت $X_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ می باشد. اگر ارزیابی گزینه ها بر مبنای معیارها، بوسیله ی نظرخواهی از یک گروه دارای k عضو انجام گیرد و ارزیابی فازی kامین تصمیم گیرنده $X_{ijk} = (a_{ijk}, b_{ijk}, c_{ijk})$ باشد با توجه به معیارهای رتبه بندی فازی ترکیبی، گزینه ها را می توان براساس روابط زیر در نظر گرفت.

$$\begin{aligned} a_{ij} &= \min(a_{ijk}) \\ b_{ij} &= \frac{\sum_{k=1}^k b_{ijk}}{k} & i=1,2,\dots,m \\ a_{ij} &= \max(c_{ijk}) & j=1,2,\dots,n \end{aligned}$$

قدم 2) تعیین ماتریس وزن معیارها:

در این صورت ضریب اهمیت معیارهای مختلف به صورت زیر است: $W_j = [w_1, w_2, \dots, w_n]$

که در صورتی که از اعداد فازی مثلثی استفاده شود هر یک از مولفه های W_j به صورت تعریف $W_j = (W_{j1}, W_{j2}, W_{j3})$ می شود. در صورتی که وزن معیارها از گروه خبرگان به دست آید برای میانگین گیری نظر گروه می توان از روابط زیر استفاده کرد:

$$\begin{aligned} a_{ij} &= \min(W_{jk1}) \\ b_{ij} &= \frac{\sum_{k=1}^k W_{jk2}}{k} \\ a_{ij} &= \max(W_{jk3}) \end{aligned}$$

قدم 3) بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم فازی:

در این روش، برای بی مقیاس کردن مقادیر ماتریس تصمیم فازی، از تغییر مقیاس خطی برای تبدیل معیارهای مختلف به مقیاس قابل مقایسه استفاده می شود. در این صورت با توجه به این که X_{ij} به صورت فازی هستند مسلماً r_{ij} نیز فازی خواهد بود. اگر اعداد فازی به صورت مثلثی باشند درایه های ماتریس تصمیم برای معیارهای مثبت و منفی به ترتیب از روابط زیر محاسبه می شود.

$$\begin{aligned} r_{ij} &= \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right) & c_j^* &= \max c_{ij} \\ r_{ij} &= \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) & a_j^- &= \min a_{ij} \end{aligned}$$

قدم 4) تعیین ماتریس تصمیم فازی وزن دار:

با توجه به وزن معیارهای مختلف، ماتریس تصمیم فازی وزندار از ضرب کردن ضریب اهمیت مربوط به هر معیار در ماتریس بی مقیاس شده فازی به صورت زیر بدست می آید.

$$v_{ij} = r_{ij} \times w_j$$

که در این رابطه W_j بیان کننده اهمیت معیار C_j می باشد. بنابراین ماتریس تصمیم فازی وزندار به صورت زیر خواهد بود:

$$v = A_i \begin{bmatrix} X_1 & \dots & X_j & \dots & X_n \\ v_{11} & \dots & v_{1j} & \dots & v_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ v_{i1} & \dots & v_{ij} & \dots & v_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ v_{m1} & \dots & v_{mj} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix}$$

اگر اعداد فازی به صورت متلمی باشد برای معیارهای با جنبه مثبت و منفی به ترتیب داریم:

$$v_{ij} = r_{ij} \times w_j = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right) \times (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3}) = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*} \times w_{j1}, \frac{b_{ij}}{c_j^*} \times w_{j2}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \times w_{j3} \right)$$

$$v_{ij} = r_{ij} \times w_j = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) \times (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3}) = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}} \times w_{j1}, \frac{a_j^-}{b_{ij}} \times w_{j2}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \times w_{j3} \right)$$

قدم 5) یافتن گزینه ایده آل فازی و گزینه ضد ایده آل فازی

$$A^+ = (v_1^*, v_2^*, \dots, \dots, v_n^*)$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, \dots, v_n^-)$$

چن برای محاسبه مقدار گزینه ایده آل فازی و مقدار گزینه ضدایده آل فازی مقادیر ثابت زیر را ارائه کرد:

$$A^+ = (1, 1, 1)$$

$$A^- = (0, 0, 0)$$

قدم 6) محاسبه فاصله از گزینه ایده آل و ضد ایده آل فازی:

در این مرحله فاصله ی هر گزینه از ایده آل و ضد ایده آل فازی بدست می آید:

$$S_i^* = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^*) \quad i=1, 2, \dots, m$$

$$S_i^* = \sum_{j=1}^n d(v_{ij}, v_j^-) \quad j=1, 2, \dots, n$$

اگر اعداد فازی به صورت متلمی باشد فاصله ی دو عدد متلمی (a_1, b_1, c_1) و (a_2, b_2, c_2) به صورت زیر بدست می آید:

$$d(M_1, M_2) = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right) [(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]}$$

قدم 7) محاسبه شاخص شباهت

شاخص شباهت از رابطه ی زیر محاسبه می شود:

$$CC_i = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-} \quad i=1, 2, \dots, m$$

قدم 8) رتبه بندی گزینه ها:

در این مرحله با توجه به مقدار شاخص شباهت گزینه ها رتبه بندی می شوند به طوری که گزینه هایی که شاخص شباهت بیشتری دارند رتبه بالاتری بدست می آورند.

مثال: رتبه بندی چهار فرودگاه بین المللی با استفاده از 5 شاخص به روش تاپسیس فازی

حل:

قدم اول) به دست آوردن اطلاعات با استفاده از پرسشنامه و تبدیل آن به اعداد فازی و تشکیل ماتریس تصمیم

	ایمنی پرواز	رفتار خدمه	زمانبندی پرواز	امکانات رفاهی	سرعت
Emirates	5	4	4	4	5
Tg	4	3	5	5	4
Quater	4	5	3	5	3
Bahrain	3	4	4	3	3
Emirates	4	5	3	5	4
Tg	3	3	4	4	3
Quarter	5	4	5	3	4
Bahrain	2	2	2	1	2
Emirates	5	4	5	5	4
Tg	4	4	4	3	3
Quarter	3	5	3	5	5
Bahrain	1	3	3	3	2
Emirates	4	5	4	5	5
Tg	5	2	3	4	3
Quarter	3	4	5	4	4
Bahrain	3	3	3	2	1

جدول 1: اطلاعات قطعی پرسشنامه

بسیار موافقم (بسیار زیاد)	5	0.8	1	1
موافقم (زیاد)	4	0.6	0.7	0.8
متوسط	3	0.3	0.45	0.6
مخالقم (کم)	2	0.1	0.2	0.3
بسیار مخالف (بسیار کم)	1	0	0	0.1

جدول 2: اعداد فازی مثلثی

معیار	گزینه	تصمیم گیرنده ۱	تصمیم گیرنده ۲	تصمیم گیرنده ۳	تصمیم گیرنده ۴
ایمنی پرواز	Emirates	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)
	Tg	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)
	Qatar	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)
	bahrain	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)
رفتار خدمه	Emirates	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)
	Tg	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)
	Qatar	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)
	Bahrain	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)
زمانبندی پرواز	Emirates	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)
	Tg	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)
	Qatar	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۸و۰.۸)
	bahrain	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)
امکانات رفاهی	Emirates	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)
	Tg	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)
	Qatar	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)
	Bahrain	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)
سرعت	Emirates	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)
	Tg	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)
	Qatar	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)	(۰.۸و۰.۸)	(۰.۶و۰.۷و۰.۸)
	Bahrain	(۰.۳و۰.۴و۰.۵و۰.۶)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)	(۰.۱و۰.۲و۰.۳)

جدول 3: اطلاعات فازی مثلثی پرسشنامه

Emirates	ایمینی پرواز	رفتار خدمه	زمانبندی پرواز	امکانات رفاهی	سرعت
	(۰.۶و۰.۸۵و۱)	(۰.۶و۰.۸۵و۱)	(۰.۳و۰.۷۱و۱)	(۰.۶و۰.۹۲و۱)	(۰.۶و۰.۸۵و۱)
Tg	(۰.۳و۰.۷۱و۱)	(۰.۱و۰.۴۵و۰.۸)	(۰.۳و۰.۷۱و۱)	(۰.۳و۰.۷۱و۱)	(۰.۳و۰.۵۱و۰.۸)
Qatar	(۰.۳و۰.۶۵و۱)	(۰.۶و۰.۸۵و۱)	(۰.۳و۰.۷۲و۱)	(۰.۳و۰.۷۹و۱)	(۰.۳و۰.۷۱و۱)
Bahrain	(۰.۶و۰.۲۷۵و۰.۶)	(۰.۱و۰.۴۵و۰.۸)	(۰.۱و۰.۴۵و۰.۸)	(۰.۶و۰.۲۷و۰.۶)	(۰.۶و۰.۲۱و۰.۶)

جدول 4: تشکیل ماتریس تصمیم

قدم دوم) تشکیل ماتریس وزن ها

مانند قدم اول یا استفاده از نظر خبرگان وزن ها را به دست آورده و مانند تشکیل ماتریس تصمیم، از آن ها میانگین گیری می شود.

جدول 5، ماتریس وزن ها را نشان می دهد:

وزن	معیارها
(۰.۳و۰.۷۶و۱)	ایمینی پرواز
(۰.۱و۰.۶۶و۱)	رفتار خدمه
(۰.۳و۰.۸۱و۱)	زمانبندی پرواز
(۰.۱و۰.۵۷و۱)	امکانات رفاهی
(۰.۳و۰.۶۳و۱)	سرعت

جدول 5: تشکیل ماتریس وزن ها

قدم 3) بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم فازی:

Emirates	ایمینی پرواز	رفتار خدمه	زمانبندی پرواز	امکانات رفاهی	سرعت
	(۰.۶و۰.۸۵و۱)	(۰.۶و۰.۸۵و۱)	(۰.۳و۰.۷۱و۱)	(۰.۶و۰.۹۲و۱)	(۰.۶و۰.۸۵و۱)
Tg	(۰.۳و۰.۷۱و۱)	(۰.۱و۰.۴۵و۰.۸)	(۰.۳و۰.۷۱و۱)	(۰.۳و۰.۷۱و۱)	(۰.۳و۰.۵۱و۰.۸)
Qatar	(۰.۳و۰.۶۵و۱)	(۰.۶و۰.۸۵و۱)	(۰.۳و۰.۷۲و۱)	(۰.۳و۰.۷۹و۱)	(۰.۳و۰.۷۱و۱)
Bahrain	(۰.۶و۰.۲۷۵و۰.۶)	(۰.۱و۰.۴۵و۰.۸)	(۰.۱و۰.۴۵و۰.۸)	(۰.۶و۰.۲۷و۰.۶)	(۰.۶و۰.۲۱و۰.۶)

جدول 6: تشکیل ماتریس بی مقیاس تصمیم

قدم 4) تعیین ماتریس تصمیم فازی وزن دار:

Emirates	ایمینی پرواز	رفتار خدمه	زمانبندی پرواز	امکانات رفاهی	سرعت
	(۰.۱۸و۰.۶۵و۱)	(۰.۰۶و۰.۵۶و۱)	(۰.۰۹و۰.۵۷و۱)	(۰.۰۶و۰.۵۳و۱)	(۰.۱۸و۰.۵۴و۱)
Tg	(۰.۰۹و۰.۵۴و۱)	(۰.۰۱و۰.۳۰و۰.۸)	(۰.۰۹و۰.۵۷و۱)	(۰.۰۳و۰.۴۱و۱)	(۰.۰۹و۰.۳۲و۰.۸)
Qatar	(۰.۰۹و۰.۵۰و۱)	(۰.۰۶و۰.۵۶و۱)	(۰.۰۹و۰.۵۸و۱)	(۰.۰۳و۰.۴۵و۱)	(۰.۰۹و۰.۴۵و۱)
Bahrain	(۰.۶و۰.۲۱و۰.۶)	(۰.۰۱و۰.۳۰و۰.۸)	(۰.۰۳و۰.۳۶و۰.۸)	(۰.۰۶و۰.۱۶و۰.۶)	(۰.۶و۰.۱۳و۰.۶)

جدول 7: ماتریس تصمیم فازی وزن دار

قدم 5) یافتن گزینه ایده آل فازی و گزینه ضد ایده آل فازی

	ایمینی پرواز	رفتار خدمه	زمانبندی پرواز	امکانات رفاهی	سرعت	S^+
Emirates	0	0	0.0058	0	0	0.0058
Tg	0.0799	0.1938	0.0058	0.0726	0.1765	0.5287
Qatar	0.1024	0	0	0.0488	0.0722	0.2234
Bahrain	0.3584	0.1938	0.1758	0.3179	0.3437	1.3897

جدول 9: فاصله از گزینه ایده آل مثبت

	ایمینی پرواز	رفتار خدمه	زمانبندی پرواز	امکانات رفاهی	سرعت	S^-
Emirates	0.3584	0.1938	0.1716	0.3179	0.3437	1.3856
Tg	0.3054	0	0.1716	0.2734	0.1673	0.9178
Qatar	0.2888	0.1938	0.17584	0.2874	0.2987	1.2446
Bahrain	0	0	0	0	0	0

جدول 10 : فاصله از گزینه ایده آل منفی

قدم 7 و 8) محاسبه شاخص شباهت و رتبه بندی گزینه ها

RANK	CC _i	
1	0.9958	Emirates
3	0.6345	Tg
2	0.8478	Qatar
4	0	Bahrain

جدول 11 : شاخص شباهت و رتبه بندی

منبع

هادی شیرویه زاد

(google_plus#/)(twitter#/)(facebook#/)
%2Fwww.ariamodir.com%2F%D9%84%DB%8C%D9%86%DA%A9-
%D8%B2%D8%B4-topsis-%D9%81%D8%A7%D8%B2%DB%8C%2F730-
%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4-topsis-
%D8%B2%D8%B4%20topsis%20%D9%81%D8%A7%D8%B2%DB%8C

تحلیل آماری فصل 4

هزینه : 200 هزار تومان

زمان تحویل حداکثر 5 روزه

این هزینه کمترین هزینه در کل کشور می باشد.
و صرفاً جهت کمک علمی به دانشجویان می باشد.

09124635768



09350579640

تحلیل داده های آماری (تحلیل همبستگی و رگرسیون و آزمون های ناپارمتریک و ...) با نرم افزار spss

تحلیل عاملی تاییدی و مدل معادلات ساختاری با نرم افزارهای LISREL و AMOS

شناسایی و اولویت بندی شاخص ها به کمک روش های تصمیم گیری چند معیاره مانند AHP و ANP

شناسایی روابط درونی میان شاخص ها با استفاده از روش DEMATEL

اولویت بندی گزینه ها با استفاده از روش های TOPSIS و VIKOR

محاسبه میزان کارایی واحدها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها DEA

روش های فرا ابتکاری مانند الگوریتم ژنتیک، شبکه های عصبی و ...

انجام پروژه های داده کاوی با نرم افزارهای Rapid Miner و ...

کپی برداری از مطالب سایت برای مقاصد تجاری بدون نام " آریا مدیر " ممنوع است : طراحی و توسعه توسط (http://mtnweb2.ir) (/mtnweb)

(http://www.webgozar.com/stats/3385696) 