

## Research Paper

## Determining the indicators of regional development in Iran based on Multi Mora method, case study: Cities of Sistan region

Hossein Kalantari<sup>1</sup>, Azita Rajabi<sup>2\*</sup>, Afshin Safahan<sup>3</sup>, Ardavan Behzad<sup>4</sup>

1. PhD Student, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Department of Geography, Tehran, Iran.
2. Associate Professor, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Department of Geography, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Islamic Azad University, Parand Branch, Department of Geography, Tehran, Iran.
4. Assistant Professor, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Department of Geography, Tehran, Iran.

Received: 2020/1/14

Accepted: 2020/9/17

PP: 32-46

Use your device to scan and read the article online



### Keywords:

Human Development Index, multimora method, Fuzzy, Political divisions, Sistan.

### Abstract

Human development means comprehensive growth and increasing the quality of life indicators of the people of a country. Above all, it is related to the development of human resources, social capital of that country and the use of growth potentials in all its regions. In this descriptive-analytical study, we aim to provide a mathematical-fuzzy model with the ability to provide near-realistic analysis to decision makers in the short term so that they can assert people's rights during large-scale projects. To. According to the East Development Plan, we selected Sistan region, which includes five cities, as a less developed region and its current situation with multi-criteria group decision-making method based on fuzzy sets with interval values: a range of methods Multi-Moora and the use of four variables including life expectancy at birth, the length of time expected for children to reach school age, the average length of time spent in education (adults twenty-five years and older) and per capita We compared and ranked the gross national income. Zabol city has the most development and Hirmand city has the least development. Finally, due to the high development capacity of Sistan region, the development of rail transport (north to south corridor), the development of the border strip, high economic capacity between Sistan and Afghanistan and the potential for a dry port and loading and packing center And sending goods, the need to implement the resolutions of the Islamic Consultative Assembly of Iran in connection with the creation of a free trade zone in Sistan and the political divisions of Sistan and Baluchestan province is proposed.

**Citation:** Kalantari Hossein, Rajabi Azita, Safahan Afshin, Behzad Ardavan.(2021). Determining the indicators of regional development in Iran based on Multi Mora method, case study: Cities of Sistan region.

Journal of Regional Planning , Vol 11, No 43, PP:32-46

**DOI:** 10.30495/jzpm.2021.4333

**\*Corresponding author:** Azita Rajabi

**Address:** Associate Professor, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Department of Geography, Tehran, Iran.

**Tell:** 09121227307

**Email:** azitarajabi@yahoo.com

## Extended Abstract

### Introduction:

The idea of human development, developed by the United Nations Development Program through reputable academic centers, is the most obvious example of connecting new perspectives in the development and development of international assessment tools. or comparison. This index can be used to determine the level of development of countries, regions, provinces and cities. In this descriptive-analytical study, we aim to provide a fuzzy mathematical model with the ability to provide near-realistic analysis to short-term decision-makers so that they can exercise people's rights in large-scale projects. The main objective is to identify cities with a low human development index and to plan to improve their current situation. According to the Eastern Development Plan, we selected the Sistan region, which includes five cities, as a less developed region and its current situation with a multi-criteria group decision-making method based on fuzzy sets with values interval: a range of the Multimura method. And take advantage of four variables, including life expectancy at birth, how long a child is expected to attend school, average length of schooling (adults aged 25 and over), and comparison of gross national income per capita And we have classified. In this study, we are confronted with the hypothesis of the difference in the level of development of the cities of the study area with the human development index and we want to answer the question of whether the cities of the Sistan region have different human development? Assuming that the city of Zabol as the center of the Sistan region is more developed than the other cities of Sistan. According to the need of this region for continuous monitoring as soon as possible, in terms of the human development index, to allow those in charge who implement and monitor the development plans of this region, to always be aware of the current situation and the effects of projects. Therefore, we have chosen the multicriteria group decision-making method based on fuzzy sets with interval values: a range of multimore methods that allow non-subjective evaluations as there is no need to use the weighting method. Finally, to measure the accuracy of the data obtained, we examine all the data using the fuzzy TOPSIS

method, which is a better known method, and compare the results obtained from the two methods with each other.

### Methodology:

The Multi-Moora multi-objective optimization method was founded in 2004 by Brewer. This technique allows non-subjective assessments due to the fact that it is not necessary to use the weighting method. In fact, in order to solve the problems related to weighting in the previous optimization models (AHP, ELECTRE, PROMETHEE, TOPSIS), Brauers and Zavadskas used unit sizes in the system (Brauers & Zavadskas, 2012, 313). The obtained ratio was also used in the reference point method and the sum of these two techniques was called Moora. In 2010, the complete multiplication form was added to the technique steps and completed and strengthened. The newly developed method, which is the result of a combination of three techniques: 1) the ratio system, 2) the reference point, and 3) the complete multiplication form, and which performs the final ranking based on the dominance theory, was introduced as multi-Moora. (Brauers & Zavadskas, 2012,8).

### Results and discussion:

Based on the ranking of options by the Multi-Moora method, in four cases of Complete multiplicative form, reference point, relativity system and Multi-Moora shows, Zabol city took the first place, Zahak city took the second place, Nimroz and Hamoon cities jointly took the third place and Helmand city is in the last rank. These results are very similar to the results of the fuzzy TOPSIS method. In fuzzy TOPSIS method, Zabol city was ranked first and Helmand city was ranked last. The cities of Nimroz and Hamoon also have scores very close to each other and are almost third in common. The only significant difference is the location of Zahak city after Nimroz and Hamoon cities, which can be considered as the reason for considering the same weight for the variables. According to experts, the results of the fuzzy multifora method are much closer to reality in equal conditions considering the weight of the variables.

**Conclusion:**

The results clearly show that the development in Sistan region has been with the pattern of the surrounding center, and Helmand city, which is further away from the center of Sistan, ie Zabol city, has the least human development. However, according to the results of other researches and official statistics, the development rate of Zabol city is much lower

than the capital of Sistan and Baluchestan province and most cities of the country. Also, according to experts, the results of the fuzzy multi-moora method in equal conditions considering the weight of variables are much closer to reality and can replace the old methods of multi-criteria decision making.



## مقاله پژوهشی

## تعیین شاخص‌های توسعه‌یافتگی منطقه‌ای در ایران بر اساس روش مولتی‌مورا، مورد پژوهشی: شهرستان‌های ناحیه سیستان

حسین کلانتری<sup>۱</sup>، آریتا رجبی<sup>۲\*</sup>، افشین سفاهن<sup>۳</sup>، اردوان بهزاد<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، گروه جغرافیا، تهران، ایران
۲. دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، گروه جغرافیا، تهران، ایران
۳. استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد پرند، گروه جغرافیا، تهران، ایران
۴. استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، گروه جغرافیا، تهران، ایران

## چکیده

توسعه انسانی به مفهوم رشد همه جانبه و افزایش شاخص‌های کیفی زندگی مردم یک کشور می‌باشد، که بیش از هر چیز به توسعه منابع انسانی، سرمایه‌های اجتماعی آن کشور و استفاده از پتانسیل‌های رشد در تمام مناطق آن مرتبط است. ما در این پژوهش توصیفی-تحلیلی برآنیم تا با ارائه‌ی مدلی ریاضی-فازی این توانایی را ایجاد کنیم تا در بازه‌های کوتاه مدت بتوان تحلیل نزدیک به واقعیت در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار دهیم تا بتوانند در حین انجام پروژه‌های کلان حقوق مردم را استیفا نمایند. با توجه به طرح توسعه شرق ما منطقه سیستان را که شامل پنج شهرستان است، به عنوان یک منطقه کمتر توسعه یافته انتخاب کردیم و وضعیت موجود آن را با روش تصمیم‌گیری چند معیاره گروهی براساس مجموعه‌های فازی با ارزش بازه‌ای: گستره ای از روش مولتی‌مورا و بهره بردن از چهار متغیر شامل امید به زندگی در بدو تولد، طول دوره مورد انتظار برای تحصیل کودکان در سن ورود به مدرسه، متوسط طول دوره‌ای که صرف آموزش می‌شود (افراد بزرگسال بیست و پنج سال به بالا) و سرانه درآمد ناخالص ملی<sup>۱</sup> مقایسه و رتبه بندی نمودیم. شهرستان زابل بیشترین توسعه یافتگی و شهرستان هیرمند کمترین توسعه یافتگی را دارا می‌باشد. در پایان با توجه به ظرفیت بالای توسعه‌ی منطقه سیستان، توسعه‌ی حمل و نقل ریلی (کوریدور شمال به جنوب)، توسعه نوار مرزی، ظرفیت‌های بالای اقتصادی بین سیستان و کشور افغانستان و پتانسیل ایجاد بندر خشک و مرکز بار اندازی و بسته بندی و ارسال کالا، لزوم اجرایی شدن مصوبات مجلس شورای اسلامی ایران در ارتباط با ایجاد منطقه آزاد تجاری در سیستان و تقسیمات سیاسی استان سیستان و بلوچستان پیشنهاد می‌شود.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۶/۲۷

شماره صفحات: ۳۲-۴۶

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



## واژه‌های کلیدی:

شاخص توسعه انسانی، روش مولتی‌مورا، فازی، تقسیمات سیاسی، سیستان.

**استناد:** حسین کلانتری، آریتا رجبی، افشین سفاهن، اردوان بهزاد (۱۴۰۰): تعیین شاخص‌های توسعه‌یافتگی منطقه‌ای در ایران بر اساس روش مولتی‌مورا، مورد پژوهشی: شهرستان‌های ناحیه سیستان، فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه ای، سال ۱۱، شماره ۴۳، مردودشت: صص: ۳۲-۴۶

DOI:10.30495/jzpm.2021.4333

\* نویسنده مسئول: آریتا رجبی

نشانی: دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، گروه جغرافیا، تهران، ایران

تلفن: ۰۹۱۲۱۲۲۷۳۰۷

پست الکترونیکی: azitarajabi@yahoo.com

## مقدمه

ایده توسعه انسانی که توسط برنامه توسعه سازمان ملل از طریق مراکز معتبر دانشگاهی بسط یافته است، بارزترین نمونه از پیوند دیدگاه‌های جدید در توسعه و تکوین ابزار سنجش یا مقایسه بین‌المللی است. ما در این پژوهش توصیفی-تحلیلی برآنیم تا با ارائه‌ی مدلی ریاضی-فازی این توانایی را ایجاد کنیم تا در بازه‌های کوتاه مدت بتوان تحلیل‌ی نزدیک به واقعیت در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار دهیم تا بتوانند در حین انجام پروژه‌های کلان حقوق مردم را استیفا نمایند. هدف اصلی شناخت شهرستان‌های با شاخص توسعه انسانی پایین و برنامه‌ریزی در جهت بهبود وضعیت موجود آنها است. با توجه به طرح توسعه شرق ما منطقه سیستان را که شامل پنج شهرستان است، به عنوان یک منطقه کمتر توسعه یافته انتخاب کردیم و وضعیت موجود آن را با روش تصمیم‌گیری چند معیاره گروهی براساس مجموعه‌های فازی با ارزش بازه‌ای: گستره‌ای از روش مولتی‌مورا و بهره بردن از چهار متغیر شامل امید به زندگی در بدو تولد، طول دوره مورد انتظار برای تحصیل کودکان در سن ورود به مدرسه، متوسط طول دوره‌ای که صرف آموزش می‌شود (افراد بزرگسال بیست و پنج سال به بالا) و سرانه درآمد ناخالص ملی مقایسه و رتبه بندی نمودیم. در این پژوهش با فرضیه تفاوت سطح توسعه یافتگی شهرستان‌های منطقه مورد مطالعه با شاخص توسعه انسانی روبرو هستیم و به می‌خواهیم به این سوال پاسخ دهیم که آیا شهرستان‌های منطقه سیستان از توسعه انسانی متفاوتی برخوردار هستند؟ و با فرض اینکه شهرستان زابل به عنوان مرکز منطقه سیستان از توسعه یافتگی بیشتری نسبت به سایر شهرستان‌های سیستان برخوردار می‌باشد. به منظور ارائه شاخص‌های کمی و قابل اندازه‌گیری در هر یک از این سه زمینه بهداشت و سلامت، آموزش، سطح استاندارد زندگی و استخراج شاخص HDI لازم است متغیرهای جانشین با این ویژگی در نظر گرفته شود. در گزارش‌های منتشره توسط برنامه توسعه سازمان ملل متحد از سال ۱۹۹۰ تا قبل از گزارش ۲۰۱۰ برای موضوع بهداشت و سلامت، مدت و سلامت زندگی که با شاخص امید به زندگی در بدو تولد<sup>۱</sup>، برای موضوع آموزش دو شاخص نرخ با سواد<sup>۲</sup> و نرخ ثبت نام در مدرسه<sup>۳</sup> (مقاطع تحصیل ابتدایی تا دبیرستان) و برای سطح استاندارد زندگی، شاخص سرانه تولید ناخالص داخلی<sup>۴</sup> بر حسب برابری قدرت خرید به دلار آمریکا<sup>۵</sup> در نظر گرفته شده بود (Amiri, 1390: 131). در گزارش سال ۲۰۱۰ سازمان ملل به غیر از موضوع بهداشت که همچنان با شاخص امید به زندگی در بدو تولد اندازه‌گیری می‌شود، در خصوص دو موضوع دیگر متغیرهای جانشین تغییر نموده‌اند. به این صورت که برای موضوع آموزش از دو شاخص متوسط طول دوره‌ای که صرف آموزش می‌شود (در افراد بزرگسال بالای ۲۵ سال)<sup>۶</sup>، طول دوره مورد انتظار برای تحصیل کودکان در سن ورود به مدرسه<sup>۷</sup> و برای موضوع سطح استاندارد زندگی بجای تولید ناخالص داخلی سرانه از سرانه درآمد ناخالص ملی<sup>۸</sup> استفاده شده است. در این پژوهش از متغیرهایی گزارش سال ۲۰۱۰ سازمان ملل برای شاخص توسعه انسانی جهت رتبه‌بندی شهرستان‌های مهم منطقه سیستان استفاده شده است. از این رو روش تصمیم‌گیری چند معیاره گروهی براساس مجموعه‌های فازی با ارزش بازه‌ای: گستره‌ای از روش مولتی‌مورا که به دلیل عدم الزام استفاده از روش وزن‌دهی، امکان ارزیابی‌های غیرذهنی را فراهم می‌کند انتخاب نمودیم. در آخر برای سنجش درستی داده‌های بدست آمده، تمامی داده‌ها را با روش تاپسیس فازی که روشی شناخته شده‌تری است، مورد بررسی قرار می‌دهیم و جواب‌های بدست آمده از هر دو روش را با یکدیگر مقایسه می‌نماییم.

## پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

روش بهینه‌سازی چند هدفه مولتی‌مورا در سال ۲۰۰۴ توسط پرورز بنیان‌گذاری شد. این تکنیک به دلیل عدم الزام استفاده از روش وزن‌دهی، امکان ارزیابی‌های غیرذهنی را فراهم می‌کند. در حقیقت پرورز و زاوادسکاس به منظور رفع مشکلات مربوط به وزن‌دهی در مدل‌های بهینه‌سازی پیشین (TOPSIS, PROMETHEE, ELECTRE, AHP) اندازه‌های بدون واحد را در سیستم نسبت به خدمت گرفتند (Brauers & Zavadskas, 2012, 319). نسبت بدست آمده را در روش نقطه مرجع نیز بکار بسته و مجموع این دو تکنیک را مورا نام نهادند. در سال ۲۰۱۰ فرم کامل ضربی به مراحل تکنیک افزوده شد و آن را تکمیل و تقویت نمود. روش تکامل یافته نوین را که حاصل تلفیق سه تکنیک (۱) سیستم نسبت، (۲) نقطه مرجع و (۳) فرم کامل ضربی است و بر اساس تئوری سلطه رتبه‌بندی نهائی را انجام می‌دهد،

1 Proxy Variable

2 Life Expectancy at Birth (Years)

3 Adult Literacy Rate (Both Sexes) (% 15 Aged and Above)

4 Combined Gross Enrolment Ratio in Education (Both Sexes) (%)

5 GDP Per Capita ( PPP US\$)

6 Purchasing Power Parity(ppp)

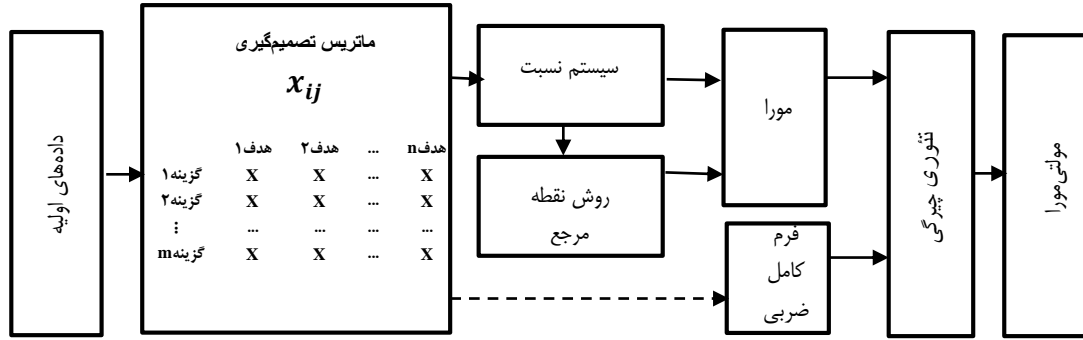
7 Mean Years of Schooling (Adults Aged 25 Years and Above)

8 Expected Years of Schooling - Primary to Tertiary (Children of School Entrance Age)

9 GNI Per Capita (PPP US\$)



تحت عنوان مولتی‌مورا معرفی کردند که الگوریتم آن شکل (۱) می‌باشد (Brauers & Zavadskas, 2012,8).



شکل ۱. نمودار مراحل مختلف تکنیک مولتی‌مورا.  
(Brauers & Zavadskas, 2012,8).

نمودار بالا مراحل اجرای تکنیک مولتی‌مورا را به نمایش می‌گذارد. در ابتدا از طریق پرسشنامه، نظر خبرگان امر را به داده‌های اولیه تبدیل می‌شود. سپس با تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری و با تلفیق سه تکنیک سیستم نسبت، نقطه مرجع، فرم کامل ضربی و بر اساس تئوری سطله رتبه‌بندی نهائی را انجام می‌دهد. لازم به ذکر است، این مراحل با استفاده از روابط یک تا هفت صورت می‌پذیرد. با استفاده از داده‌های اولیه ماتریس تصمیم  $X$  تشکیل می‌شود که  $x_{ij}$  معرف مقدار  $i$  امین گزینه با در نظر گرفتن  $i$  امین هدف می‌باشد ( $i = 1, 2, \dots, m$  و  $j = 1, 2, \dots, n$ ) (Brauers & Zavadskas, 2013, 944). مقادیر ماتریس تصمیم با توجه به جنس هدف، واحدهای مختلفی اختیار می‌کنند بنابراین بکارگیری برخی روش‌های تصمیم‌گیری از جمله سیستم نسبت و نقطه مرجع مستلزم یکپارچه‌سازی واحدها یا همان نرمال‌سازی است که به دو صورت قطعی (ذهنی) و مکانیکی (مبتنی بر فرایند سیستماتیک و غیرذهنی) انجام می‌گیرد. روش قطعی برگرفته از ذهن و قضاوت تصمیم‌گیرندگان است در حالی که در روش مکانیکی به منظور کاهش فرآیندهای ذهنی از نسبت‌هایی با مقسوم‌علیه‌های متداول استفاده می‌شود (Brauers, 2001, 328). در سیستم نسبت نرمال‌سازی به صورت مکانیکی انجام می‌گیرد و براساس رابطه (۱) خروجی‌های بدون واحد،  $X_{ij}^*$  حاصل می‌گردد:

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad \text{رابطه ۱}$$

$X_{ij}^*$  معرف مقدار  $x_{ij}$  نرمال‌سازی شده می‌باشد که در بازه  $[1, 1]$  قرار می‌گیرد. مقسوم‌علیه استفاده شده در سیستم نسبت، ریشه دوم مجموع مربع مقادیر گزینه‌های هر هدف می‌باشد. (به منظور مطالعه بیشتر در زمینه علل انتخاب و برتری این مقسوم‌علیه در مقایسه با هشت نسبت، (۱) نسبت کلی (۲) نسبت شرلیگ (۳) نسبت وایتن دورف (۴) نسبت مقدار حداکثر وان دلفت و نیجکامپ (۵) نسبت جوتلر (۶) نسبت ستپ (۷) نسبت کورت و (۸) نسبت پلدچوس، به مقاله (Brauers, 2008, 191) رجوع شود.

در رابطه بالا اندیس  $g$  بیانگر اهداف سودمند می‌باشد.  $\gamma_i^*$  های به دست آمده که به صورت نزولی مرتب می‌شوند، نخستین رتبه‌بندی (نتایج سیستم نسبت) را تشکیل می‌دهند. این تئوری یکی از روش‌های قابل اطمینان حل مسائل بهینه‌سازی چندهدفه می‌باشد که طرح آن به پیشگامانی همچون چی‌چف و مینکوسکی برمی‌گردد و ایده اصلی آن مبتنی بر دخالت دادن اطلاعات ترجیحی تصمیم‌گیرنده بنا شده است. کاربرد زیاد این تکنیک غیرخطی در مسائل دنیای واقعی، از مزایای آن محسوب می‌شود، زیرا پیچیدگی این نوع مسائل در روابط خطی نمی‌گنجد (Brauers, 2008, 93). به منظور کاهش فرآیندهای ذهنی در تکنیک مولتی‌مورا از مکانیزم نرمال‌سازی داخلی مکانیکی سیستم نسبت استفاده شده و نتایج آن به عنوان ورودی‌های تئوری نقطه مرجع در نظر گرفته می‌شود. انتخاب نقطه مرجع  $\{r_1, r_2, \dots, r_i, r_n\}$  برای هر یک از اهداف موجود ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) می‌بایستی از میان سه نوع نقطه مرجع (۱) هدف حداکثر، (۲) بردار هدف آرمانی و (۳) بردار هدف تخیلی صورت پذیرد. نقطه مرجع هدف حداکثر ( $r_i$ ) که به آن نقطه مرجع واقعی، عقلانیت محدود، غیرذهنی و یا نتیجه رضایت‌بخش نیز گفته می‌شود. از میان مقادیر حداکثر گزینه‌های کاندید مشخص می‌گردد. این نقطه مرجع به دلیل غیرذهنی بودن از محبوبیت بالایی برخوردار است و به کرات مورد استفاده قرار می‌گیرد. بردار هدف آرمانی که برآوردی ذهنی است کمتر از نقطه مرجع حداکثر ( $q_i \leq r_i$ ) و به صورت  $r_i -$  تعیین می‌شود که سعی در تعدیل مقادیر آرمانی دارد، بنابراین ذی‌نفعان با انتخاب این نوع نقطه مرجع، در دستیابی به آرمان‌های خود میانه‌رو رفتار خواهند کرد. بردار هدف تخیلی در جهت مخالف بردار هدف آرمانی بوده و تخمینی ذهنی است که مقدار  $r_i^* = r_i + \epsilon_i$  را اختیار می‌کند. این نقطه مرجع که مقداری حتی بیش از بردار حداکثر در نظر می‌گیرد، به منظور تحلیل فعالیت‌های اجرایی مناسب می‌باشد. هدف اصلی هر تئوری مبتنی بر نقطه مرجع، انتخاب گزینه‌ای با کمترین فاصله از نقطه ایده‌آل تعیین شده می‌باشد. استاندارد مینکوسکی یکی از

مهم‌ترین عبارتهای اندازه‌گیری اختلاف محسوب می‌شود که در تئوری نقطه مرجع از حالت خاصی از آن با اسم اندازه کمینه - بیشینه چپی چف استفاده می‌شود. در صورتی که ماتریس  $(r_i - x_{ij}^*)$  موجود باشد، آنگاه عبارت است از:

$$\min_{(j)} \left\{ \max_{(i)} (r_i - x_{ij}^*) \right\} \quad \text{رابطه ۳}$$

کمترین فاصله متعلق به بهترین گزینه می‌باشد و سایر گزینه‌ها به صورت صعودی مرتب می‌شوند که بدین ترتیب رتبه‌بندی تئوری نقطه مرجع حاصل می‌گردد. روش فرم کامل ضربی که ملزم به وزن‌دهی و استفاده از داده‌های نرمال‌سازی نمی‌باشد. هر دو حالت کمینه‌سازی و بیشینه‌سازی تابع مطلوبیت ضربی را شامل می‌شود و با رابطه (۶) محاسبه می‌گردد:

$$A_i = \prod_{j=1}^g x_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad \text{رابطه ۴}$$

$$B_i = \prod_{j=g+1}^n x_{ij} \quad \text{رابطه ۵}$$

$$U'_i = \frac{A_i}{B_i} \quad A_i = \prod_{j=1}^g (x_{ij}); \quad B_i = \prod_{j=g+1}^n (x_{ih}) \quad \text{رابطه ۶}$$

$U'_i$  عددی بدون واحد و غیرخطی است که نشان‌دهنده مطلوبیت نهایی گزینه  $i$  ام می‌باشد.  $A_i$  حاصل ضرب مقادیر اهداف  $Z$  ام است که مطلوبیت مساله در بیشینه‌سازی آن‌هاست ( $g = 1, 2, \dots, n$ ) و  $B_i$  حاصل ضرب مقادیر  $Z$  ام است که کمینه‌سازی آن‌ها منجر به کسب مطلوبیت می‌شود ( $n - g$ ). با مرتب شدن نزولی  $U'_i$  رتبه‌بندی تکنیک فرم کامل ضربی حاصل می‌گردد. تلفیق رتبه‌بندی‌های روش‌های سیستم نسبت نقطه مرجع و فرم کامل ضربی توسط تئوری چیرگی صورت می‌گیرد. با توجه به اصول اعداد اصلی و ترتیبی و همچنین نظریه کندال و گیونوس (۱۹۹۰)، اعمال عملیات جبری اعداد اصلی در فضای اعداد ترتیبی امکان‌پذیر نمی‌باشد و این اعداد را تنها می‌توان به اعداد ترتیبی از نوع دیگری تبدیل نمود. از مزایای تئوری چیرگی انجام تمامی مراحل حل مساله در فضای اعداد ترتیبی می‌باشد. تسلط غالب زمانی روی می‌دهد که رتبه‌گزینه‌ای بر رتبه سایر گزینه‌ها سلطه یابد. در تکنیک مولتی‌مورا تسلط غالب تحت شرایط  $(1-1-1)$  رؤیت می‌شود. سلطه عمومی هنگامی اتفاق می‌افتد که دو رتبه از سه رتبه یک گزینه، بر گزینه‌های دیگر برتری داشته باشند. به عنوان مثال  $(d-a-a)$  بر  $(c-b-b)$  تسلط عمومی دارد. از آنجا که انتقال‌پذیری در این تئوری صادق است، اگر  $a$  بر  $b$  تسلط داشته باشد و  $b$  بر  $c$  نیز مسلط باشد، آنگاه  $a$  بر  $c$  تسلط خواهد یافت. این قوانین برای هر سه رتبه‌بندی تکنیک مولتی‌مورا اجرا شده و رتبه‌بندی نهایی ارائه می‌گردد. مک لوب می‌گوید (توسعه عبارت است از کاربرد منابع تولیدی، به نحوی که موجب رشد بالقوه و مداوم درآمد سرانه در یک جامعه شود (Ebrahimzadeh, 2001:8)). برای سنجش میزان توسعه یافتگی جوامع و انجام مقایسه بین آنها از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی استفاده می‌شود که یکی از آنها، شاخص توسعه انسانی (HDI) می‌باشد (Mahmoudi, 1388: 88). در اولین گزارش جهانی توسعه انسانی (۱۳۶۹) توسعه انسانی (HDI) به عنوان فرآیند بسط انتخاب انسانی تعریف شده است، مقایسه این رویکرد به ۳ دیدگاه رفاه اقتصادی، نیازهای اساسی و توسعه منابع انسانی کمک به سزایی به درک بهتر توسعه انسانی می‌نماید (Karim koshte, 1383:36). ناکافی بودن معیار درآمد سرانه و رشد اقتصادی در تامین رفاه شهروندان موجب شد که برخی اقتصاددانان توجه خود را به شاخص‌هایی معطوف سازند که علاوه بر متغیرهای اقتصادی در بر گیرنده متغیرهای اجتماعی و انسانی نیز باشد. یکی از مهم‌ترین این شاخص‌ها (شاخص توسعه انسانی HDI) است (Wali Beigi, 1389:28). در کشورهای جهان سوم وجود انواع دوگانگی‌های نامطلوب نظیر: دوگانگی منطقه‌ای در مسیر توسعه یافتگی آن‌ها مشکلاتی ایجاد می‌کند (Ziari et al., 2014:59). سطح بندی توسعه، روشی برای سنجش توسعه مناطق است که اختلاف مکانی، فضایی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مناطق را نشان می‌دهد و وضعیت هر یک از مناطق نسبت به یکدیگر را از نظر سطح توسعه مشخص می‌کند (Jadidi Miandashti, 2004:18). در کشور ما سیاست‌های غیر اصولی گذشته در مکان‌یابی‌های صنعتی و خدماتی در قطب‌های رشد و روند تمرکزگرایی در تک شهر مسلط و مادر شهر ناحیه‌ای موجبات اصلی نابرابری‌های ناحیه‌ای بوده است (Hosseinzadeh Dalir, 2001:90). توسعه را باید جریانی دانست که مستلزم تغییرات اساسی در ساخت اجتماعی، طرز تلقی عامه مردم و نهادهای ملی و نیز تسریع رشد اقتصادی، کاهش نابرابری و ریشه کن کردن فقر است. توسعه در اصل باید نشان دهد که مجموعه نظام اجتماعی، هماهنگ با نیازهای متنوع اساسی و خواسته‌های افراد و گروه‌های اجتماعی در داخل نظام، از حالت نامطلوب زندگی گذشته خارج شده و به سوی وضع و حالتی از زندگی که از نظر مادی و معنوی بهتر است سوق می‌یابد. به منظور رسیدن به این مقصود و کامیابی در این راه باید با برنامه‌ریزی توسعه اهمیت داده شود (Todaro, 1999: 88). مفهوم توسعه انسانی با تأکید بر هدف زندگی بهتر و نقش فضای اجتماعی قابلیت را در بسط انتخاب‌های انسانی گسترش می‌یابد. بدین ترتیب، زمینه تحلیل اثر تحولات اجتماعی بر روند توسعه انسانی در گزارش‌های ملی توسعه انسانی فراهم می‌آید. رویکرد رفاه اقتصادی، مصرف کالاها و خدمات را اساس زندگی بهتر به شمار می‌آورد و از آنجا که درآمد واقعی، میزان مصرف کالاها و خدمات توسط افراد را تعیین

می‌کند، آن را شاخص رفاه اقتصادی در نظر می‌گیرند. در حالیکه رویکرد توسعه انسانی، مصرف کالاها و خدمات را تنها یکی از عناصر زندگی بهتر می‌داند و برآوردن نیازهای روحی و گسترش ظرفیت‌های ذهنی را عنصر دیگر زندگی بهتر به شمار می‌آورد که از طریق پرورش قوای ذهنی و به ویژه آموزش به دست می‌آید. یکی از ایرادهایی که به تفسیر توسعه به عنوان رشد اقتصادی وارد می‌شود این است که رشد اقتصادی تنها به بعد اقتصادی می‌پردازد. توسعه، مفهومی متفاوت یا پیچیده‌تر است که لزوماً به کیفیت زندگی انسان نیز مربوط می‌شود. از این رو در سال‌های اخیر، شاخص‌های جدیدتری برای دربرگرفتن جنبه‌های پیچیده توسعه انسانی و رفاه انسان‌ها در نظر گرفته شده است (Leftwich, 2003: 23). از دیدگاه توسعه انسانی تاکید بر ایجاد ظرفیت‌ها به جای مصرف کالاها و خدمات، شرایط گسترش پایدار انتخاب‌های انسانی را فراهم می‌آورد، چرا که ظرفیت‌سازی امکان بازتولید مداوم کالاها و خدماتی را بوجود می‌آورد که پاسخگوی نیازهای یک زندگی بهتر است (Azani, 2001: 192).

### روش تحقیق و شناخت محدوده:

از آنجایی که جمع‌آوری اطلاعات و آمار مورد نظر جهت تحلیل و بررسی آن می‌بایست از ویژگی رسمی و قابل اعتماد بودن برخوردار باشند لذا باید سعی شود شاخص‌هایی مورد استفاده قرار گیرد که دسترسی آن‌ها از طریق مراکز آماری و رسمی امکان پذیر بوده تا بدین ترتیب صحت و درستی اطلاعات به کار گرفته شده در تحقیق مورد تایید باشد (Nazmfar, 1392: 103). با توجه به این مهم در این پژوهش تلاش شده است تا یک روش جدید برای رتبه‌بندی مناطق مختلف از نظر توسعه انسانی ارائه شود، که جنبه توصیفی-تحلیلی و کتابخانه‌ای-پیمایشی دارد. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه و گرفتن نظر خبرگان امر، متخصص در امور سیستان بهره گرفته‌ایم، که در دانشگاه و فرمانداری مشغول به خدمت بوده‌اند. این تحقیق در بازه زمانی تیرماه تا آذرماه ۱۳۹۸ به مدت شش ماه در منطقه سیستان صورت پذیرفت. از آنجایی که برای رتبه‌بندی مناطق مختلف از نظر توسعه انسانی از متغیرهای مورد تایید در گزارش سال ۲۰۱۰ سازمان ملل استفاده شد و جواب‌های پرسشنامه‌ها بسیار نزدیک به هم می‌باشد و در طول شش ماه تحقیق نظر خبرگان ثابت بود، روایی و پایایی آن ثابت شده است. جهت استخراج داده‌ها و تحلیل آن از تکنیک مولتی‌مورا فازی بهره بردیم و پردازش داده‌ها با نرم افزار متلب انجام شد، که در ادامه به شرح دقیق آن می‌پردازیم. منطقه سیستان که در این پژوهش از نظر توسعه انسانی مورد مطالعه قرار گرفته است از پنج شهرستان زابل، زهک، نیمروز، هامون و هیرمند تشکیل شده، که به اختصار به شرح ذیل معرفی می‌گردد. شهرستان زابل با مساحت ۳۴۴ کیلومتر مربع در ضلع شمال شرقی استان سیستان و بلوچستان با مختصات جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲ دقیقه عرض شمالی و ۶۱ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. شهرستان زابل از شمال به شهرستان نیمروز، از شرق به شهرستان هیرمند و از جنوب به شهرستان‌های هامون و زهک و از غرب به شهرستان هامون محدود می‌شود. فاصله مرکز شهرستان تا مرکز استان ۲۰۷ کیلومتر است. شهرستان زابل بعنوان مرکز سیستان دارای ۱۶۵۶۶۶ نفر جمعیت و دو شهر زابل و بنجار می‌باشد. مسافت شهرستان زابل تا تهران ۱۵۴۸ کیلومتر و ارتفاع از سطح دریا ۴۸۰ متر می‌باشد. شهرستان هیرمند با مساحت ۱۰۱۲ کیلومتر مربع و جمعیتی بالغ بر ۶۳۹۷۹ نفر در شمال استان سیستان و بلوچستان واقع گردیده و با شهرستان‌های زابل، زهک و نیمروز از غرب و کشور افغانستان از شرق هم‌جوار می‌باشد. مرکز این شهرستان، شهر دوست محمد است به علت واقع شدن در دشت سیستان دارای اقلیمی گرم خشک با پادهای ۱۲۰ روزه و فاقد کوهستان است شهرستان هیرمند دارای ۲ بخش مرکزی و قرقری و ۵ دهستان است فاصله مرکز شهرستان از تهران ۱۵۰۰ کیلومتر و از مرکز استان ۲۵۰ کیلومتر می‌باشد این شهرستان دارای تنوع قومی، گویشی و مذهبی است که علیرغم این تنوع، مردم نسل در نسل با وحدت و یکدلی در کنار هم زندگی می‌کنند. گویش‌های رایج این منطقه فارسی (سیستانی) و بلوچی و مذهب مردم شیعه و سنی می‌باشد. شریان حیاتی و کشاورزی منطقه آبی است که از کشور افغانستان وارد می‌شود و توسط رودخانه پریان مشترک و رودخانه ملکی و نیاتک مزارع این منطقه را سیراب می‌کند در شمال شهرستان دریاچه هامون قرار دارد که در فصول بارندگی مناظر بسیار زیبایی را می‌سازد. شهرستان زهک در شمال استان سیستان و بلوچستان قرار دارد. موقعیت جغرافیایی این شهرستان در نقشه ۳۰.۸۹۴۴ درجه شمالی و ۶۱.۷۰۶۷ درجه شرقی می‌باشد. شهرستان زهک با جمعیت ۷۴۸۹۶ نفر و مساحت ۸۰۲ کیلومتر مربع دارای دو بخش مرکزی و جزینک و ۴ دهستان زهک، خواجه احمد جزینک و خمک و همچنین دارای ۲۰۳ آبادی است. فاصله مرکز شهرستان تا مرکز استان ۲۱۳ کیلومتر، فاصله شهرستان تا تهران ۱۵۱۸ کیلومتر و ارتفاع آن از سطح دریا ۴۸۳ متر می‌باشد. شهرستان نیمروز از شمال و شمال غربی با کشور افغانستان و خراسان جنوبی (شهرستان نهبندان) و از جنوب با شهرستان زابل و هامون و از شرق با شهرستان هیرمند و از غرب با شهرستان زاهدان و نهبندان هم‌مرز می‌باشد و در شمال دشت سیستان واقع گردیده است. این شهرستان ۴۸۹ متر از سطح دریا ارتفاع داشته و ۱۸۲۳ کیلومتر تا تهران فاصله دارد. شهرستان نیمروز با ۴۸۴۷۱ نفر جمعیت ۹۷۱۴ کیلومتر مربع وسعت دارد که بیش از نیمی از وسعت حوزه سیستان را شامل می‌شود. این شهرستان دارای چهاردهستان می‌باشد. در بخش مرکزی دهستان ادیمی و



دهستان بزی واقع گردیده و بخش صابری شامل دهستان قائم آباد و دهستان سفیدآبه می‌باشد. شهرستان هامون در شمال استان سیستان و بلوچستان واقع گردیده است. این شهرستان از شرق با شهرستان زهک، از شمال با شهرستان‌های زابل و نیمروز، از غرب نیز با بخشی از حوزه شهرستان نیمروز و از جنوب به شهرستان زاهدان و کشور افغانستان (۱۱۰ کیلومتر مرز) همجوار است. مسافت شهرستان هامون تا تهران ۱۷۵۴ کیلومتر و ارتفاع از سطح دریا ۴۸۰ متر می‌باشد. این شهرستان با ۴۱۰۱۷ نفر جمعیت و ۴۹۸۷ کیلومتر مربع مساحت دارای ۴ دهستان بنام های محمدآباد، لوتک، تیمورآباد و کوه خواجه می‌باشد.

### بحث و ارائه یافته‌ها:

در این مقاله شاخص توسعه‌ی انسانی را برای پنج شهرستان سیستان مورد بررسی قرار دادیم که این پنج شهرستان عبارت اند از: A<sub>۱</sub>: زابل، A<sub>۲</sub>: هیرمند، A<sub>۳</sub>: زهک، A<sub>۴</sub>: نیمروز، A<sub>۵</sub>: هامون، کمیته تصمیم‌گیری هر پنج قطعه را براساس چهار متغیر زیر ارزیابی کرد: ۱. امید به زندگی در بدو تولد (C<sub>۱</sub>) ۲. طول دوره مورد انتظار برای تحصیل کودکان در سن ورود به مدرسه (C<sub>۲</sub>) ۳. متوسط طول دوره ای که صرف آموزش می‌شود (افراد بزرگسال بیست و پنج سال به بالا) (C<sub>۳</sub>) ۴. سرانه درآمد ناخالص ملی (C<sub>۴</sub>). تعداد اعضای کمیته سه نفر بود و تصمیم‌گیری‌ها هم با (DM<sub>۱</sub>)، (DM<sub>۲</sub>)، (DM<sub>۳</sub>) برچسب‌گذاری شدند. هر تصمیم‌گیرنده اطلاعات ارزیابی‌اش را در جدول شماره ۲ برای پنج منطقه ارائه کرد. تبدیل اصطلاحات زبانی به اعداد فازی دوزنقه‌ای ارزش‌بازی تصمیم‌یافته انجام شد ما دیدیم که:

#### جدول ۱. متغیرهای زبانی و اعداد فازی دوزنقه‌ای ارزش‌بازی یافته تصمیم‌یافته

اعداد فازی مثلثی	اعداد فازی دوزنقه‌ای ارزش‌بازی یافته	متغیرهای کلامی
(۱,۱,۱)	[(۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۰,۸), (۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۱,۰)]	Absolutely poor (AP)
(۱,۱,۵,۱,۵)	[(۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۰,۸), (۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۱,۰)]	Very poor (VP)
(۱,۲,۲)	[(۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۰,۸), (۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۱,۰)]	Poor (P)
(۳,۳,۵,۴)	[(۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۰,۸), (۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۱,۰)]	Medium poor (MP)
(۳,۴,۴,۵)	[(۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۰,۸), (۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۱,۰)]	Medium (F)
(۳,۴,۵,۵)	[(۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۰,۸), (۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۱,۰)]	Medium good (MG)
(۵,۵,۵,۶)	[(۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۰,۸), (۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۱,۰)]	Good (G)
(۵,۶,۷)	[(۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۰,۸), (۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰, ۰,۰; ۱,۰)]	Very good (VG)

منبع: (Wei & Chen, 2009).

#### جدول ۲. رتبه‌بندی ارائه شده بوسیله تصمیم‌گیرنده (DM<sub>۱</sub>-DM<sub>۳</sub>) از کاندیداها (A<sub>۱</sub>-A<sub>۵</sub>) برحسب معیارهای چندگانه (C<sub>۱</sub>-C<sub>۴</sub>)

	۱C	۲C	۳C	۴C
۱DM	۱A	MP	MG	F
	۲A	VP	P	MP
	۳A	MP	P	F
	۴A	MP	MP	F
	۵A	MP	P	MP
۲DM	۱A	F	G	MP
	۲A	P	P	MP
	۳A	F	P	MP
	۴A	MP	P	MP
	۵A	F	P	MP
۳DM	۱A	MG	F	MP
	۲A	AP	VP	P
	۳A	F	P	F
	۴A	MP	P	MP
	۵A	MP	F	MP

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸.

در جدول بالا نظرات سه خبره با در نظر گرفتن چهار معیار  $(C_4-C_1)$  برای رتبه بندی پنج کاندیدای  $(A_5-A_1)$  را مشاهده می کنید. که با استفاده از جدول شماره یک، عدد فازی مربوط به هر نظر را جایگزین آن نموده تا باعث ایجاد ماتریس تصمیم گیری شود.

جدول ۳. تجمیع ماتریس تصمیم گیری کارشناسان  $(DM_1-DM_7)$  و تبدیل آن به یک ماتریس پاسخ واحد  $(\hat{A})$

$DM_1$	$DM_2$	$DM_3$	$\hat{A}$
$[A^1]=$	$[A^2]=$	$[A^3]=$	$[\hat{A}]=$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 0.8), (0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 1.0)]$	$[[0.23; 0.78; 0.91; 0.95; 0.8), (0.23; 0.78; 0.91; 0.95; 1.0)]$
$[[0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 0.8), (0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 1.0)]$	$[[0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 0.8), (0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 1.0)]$	$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.50; 0.57; 0.74; 0.80; 0.8), (0.50; 0.57; 0.74; 0.80; 1.0)]$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.87; 0.93; 0.98; 0.99; 0.8), (0.87; 0.93; 0.98; 0.99; 1.0)]$
$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 0.8), (0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 1.0)]$	$[[0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 0.8), (0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 1.0)]$	$[[0.83; 0.88; 0.95; 0.96; 0.8), (0.83; 0.88; 0.95; 0.96; 1.0)]$
$[[0.00, 0.00, 0.02, 0.07; 0.8), (0.00, 0.00, 0.02, 0.07; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.00, 0.00, 0.00, 0.00; 0.8), (0.00, 0.00, 0.00, 0.00; 1.0)]$	$[[0.87; 0.93; 0.98; 0.99; 0.8), (0.87; 0.93; 0.98; 0.99; 1.0)]$
$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.00, 0.00, 0.02, 0.07; 0.8), (0.00, 0.00, 0.02, 0.07; 1.0)]$	$[[0.81; 0.87; 0.95; 0.96; 0.8), (0.81; 0.87; 0.95; 0.96; 1.0)]$
$[[0.00, 0.00, 0.02, 0.07; 0.8), (0.00, 0.00, 0.02, 0.07; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.23; 0.78; 0.91; 0.95; 0.8), (0.23; 0.78; 0.91; 0.95; 1.0)]$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.71; 0.79; 0.87; 0.90; 0.8), (0.71; 0.79; 0.87; 0.90; 1.0)]$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.77; 0.83; 0.94; 0.98; 0.8), (0.77; 0.83; 0.94; 0.98; 1.0)]$
$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.86; 0.92; 0.98; 0.99; 0.8), (0.86; 0.92; 0.98; 0.99; 1.0)]$
$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.72; 0.78; 0.91; 0.95; 0.8), (0.72; 0.78; 0.91; 0.95; 1.0)]$
$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 0.8), (0.58, 0.63, 0.80, 0.86; 1.0)]$	$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.63; 0.69; 0.87; 0.93; 0.8), (0.63; 0.69; 0.87; 0.93; 1.0)]$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.87; 0.93; 0.98; 0.99; 0.8), (0.87; 0.93; 0.98; 0.99; 1.0)]$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.23; 0.78; 0.91; 0.95; 0.8), (0.23; 0.78; 0.91; 0.95; 1.0)]$
$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.48; 0.57; 0.72; 0.78; 0.8), (0.48; 0.57; 0.72; 0.78; 1.0)]$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.67; 0.74; 0.84; 0.89; 0.8), (0.67; 0.74; 0.84; 0.89; 1.0)]$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.93; 0.98; 1.00; 1.00; 0.8), (0.93; 0.98; 1.00; 1.00; 1.0)]$
$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.61; 0.66; 0.83; 0.89; 0.8), (0.61; 0.66; 0.83; 0.89; 1.0)]$
$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 0.8), (0.04, 0.10, 0.18, 0.23; 1.0)]$	$[[0.68; 0.74; 0.89; 0.94; 0.8), (0.68; 0.74; 0.89; 0.94; 1.0)]$
$[[0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 0.8), (0.32, 0.41, 0.58, 0.65; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 0.8), (0.17, 0.22, 0.36, 0.42; 1.0)]$	$[[0.56; 0.63; 0.79; 0.85; 0.8), (0.56; 0.63; 0.79; 0.85; 1.0)]$

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸.

هر تصمیم‌گیرنده ای ماتریس تصمیم خود را دارد، که پاسخی به گزینه‌های معیارها است. در نهایت با استفاده از رابطه زیر نرمالیزاسیون معیارها شامل داده‌های عددی بالا با استفاده از رابطه زیر انجام شد.

$$\bar{X}_{ij} = \left[ \left( \frac{a_{ij1}^L}{d_j}, \frac{a_{ij2}^L}{d_j}, \frac{a_{ij3}^L}{d_j}, \frac{a_{ij4}^L}{d_j}; W_{ij}^L \right), \left( \frac{a_{ij1}^U}{d_j}, \frac{a_{ij2}^U}{d_j}, \frac{a_{ij3}^U}{d_j}, \frac{a_{ij4}^U}{d_j}; W_{ij}^U \right) \right] = [(X_{ij1}^L, X_{ij2}^L, X_{ij3}^L, X_{ij4}^L, W_{ij}^L), (X_{ij1}^U, X_{ij2}^U, X_{ij3}^U, X_{ij4}^U, W_{ij}^U)] \quad \text{رابطه ۷}$$

جدول ۴. طبقه بندی پنج کاندیدا بر اساس سیستم نسبت، نقطه رفرنس (مرجع)، فرم مضرب کامل و مولتی مورا

مولتی مورا		فرم مضرب کامل		نقطه رفرنس (مرجع)		سیستم نسبت	
رتبه	گزینه	رتبه	yi	رتبه	Maxj {d (bij, bj)}	رتبه	RSi
۱	۱A	۱	۳۶.۲	۱	۲۷.۰	۱	۰.۴.۵
۴	۲A	۴	۳۱.۲	۴	۴۳.۰	۴	۵۴.۴
۲	۳A	۲	۳۵.۲	۲	۳۳.۰	۲	۹۷.۴
۳	۴A	۳	۳۳.۲	۳	۴۱.۰	۳	۹۵.۴
۳	۵A	۳	۳۳.۲	۳	۴۱.۰	۳	۹۵.۴

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸.

در جدول بالا با استفاده از روابط یک تا شش و بهره بردن از تئوری سلطه نتایج رتبه بندی بر اساس سیستم نسبت، نقطه رفرنس (مرجع)، فرم مضرب کامل و مولتی مورا را به دست آمده است. که بر اساس سیستم نسبت هر چه میزان RS<sub>i</sub> بیشتر باشد رتبه بالاتر است، که شهرستان زابل در رتبه اول، شهرستان زهک در رتبه دوم، شهرستان‌های نيمروز، هامون در رتبه سوم و شهرستان هيرمند در رتبه آخر قرار گرفت. بر اساس نقطه رفرنس (مرجع) هرچه فاصله از نقطه مرجع کمتر باشد رتبه بالاتر است، که شهرستان زابل در رتبه اول، شهرستان زهک در رتبه دوم، شهرستان‌های نيمروز، هامون در رتبه سوم و شهرستان هيرمند در رتبه چهارم قرار گرفت. بر اساس فرم مضرب کامل هر چه میزان y<sub>i</sub> بیشتر باشد رتبه بهتر است، که شهرستان زابل در رتبه اول، شهرستان زهک در رتبه دوم، شهرستان‌های نيمروز، هامون در رتبه سوم و شهرستان هيرمند در رتبه چهارم قرار گرفت. و در پایان با توجه به نتایج بدست آمده بر اساس سیستم نسبت، نقطه رفرنس (مرجع) و فرم مضرب کامل به نتایج روش مولتی مورا دست می‌یابیم که شهرستان زابل در رتبه اول، شهرستان زهک در رتبه دوم، شهرستان‌های نيمروز، هامون در رتبه سوم و شهرستان هيرمند در رتبه چهارم قرار گرفته‌است.

جدول ۵. ماتریس تصمیم‌گیری تاپسیس فازی

Weight	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
			۱C				۲C			۳C		۴C
۱A	۳	۴	۵.۴	۶۷.۳	۶۷.۴	۱۷.۵	۳	۵.۳	۴	۳	۳۳.۴	۸۳.۴
۲A	۱	۵.۱	۵.۱	۱	۸۳.۱	۸۳.۱	۱	۸۳.۱	۸۳.۱	۳	۵.۳	۴
۳A	۶۷.۲	۸۳.۳	۳۳.۴	۱	۲	۲	۱	۲	۲	۳	۱۷.۴	۶۷.۴
۴A	۳	۵.۳	۴	۶۷.۱	۵.۲	۶۷.۲	۳۳.۲	۱۷.۳	۵.۳	۳	۵.۳	۴
۵A	۳	۶۷.۳	۱۷.۴	۶۷.۱	۶۷.۲	۸۳.۲	۶۷.۱	۵.۲	۶۷.۲	۳	۶۷.۳	۱۷.۴

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸.

جدول بالا بر اساس نظرات خبرگان جدول دوم و اعداد فازی مثلثی جدول یک به عنوان ورودی روش تاپسیس فازی تنظیم گردیده است.

در جدول بالا که خروجی روش تاپسیس فازی می‌باشد هر چه امتیاز گزینه ۱۴ بیشتر باشد از رتبه بهتری برخوردار هستند. یعنی شهرستان A<sub>۱</sub> با امتیاز ۰,۳۱۸۹۶۶ در رتبه اول و شهرستان A<sub>۲</sub> با امتیاز ۰,۰۷۹۱۳۴ در رتبه آخر قرار گرفته‌اند.

جدول ۶. نتایج تاپسیس فازی

	DP	DN	C	Score
۱A	۷۶۷۵۷۱.۰	۲۳۶۶۷۴.۲	۷۴۴۵۰۵.۰	۳۱۸۹۶۶.۰
۲A	۳۱۶۷۶۲.۲	۵۲۴۸۷.۰	۱۸۴۷۰۷.۰	۰۷۹۱۳۴.۰
۳A	۷۶۳۱۵۸.۱	۲۰۶۰۲۱.۱	۴۰۶۱۸.۰	۱۷۴۰۱۸.۰
۴A	۳۷۲۰۹۵.۱	۴۷۳۱۰۳.۱	۵۱۷۷۵۱.۰	۲۲۱۸۱۸.۰
۵A	۴۸۵۱۸۸.۱	۳۷۶۳۲۲.۱	۴۸۰۹۷۷.۰	۲۰۶۰۶۴.۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸.

### نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

در جدول شماره ۴ رتبه بندی گزینه‌ها براساس مولتی‌مورا انجام شده است، که رتبه هر گزینه‌ها را در چهار حالت فرم مضرب کامل، نقطه مرجع، سیستم نسبی و مولتی‌مورا نشان می‌دهد. براساس ارزیابی انجام شده، شهرستان زابل رتبه اول را به خود اختصاص داد، شهرستان زهک رتبه دوم، شهرستان‌های نیمروز و هامون به صورت مشترک در رتبه سوم و شهرستان هیرمند در رتبه آخر قرار گرفتند. این نتایج بسیار شبیه نتایج روش تاپسیس فازی در جدول ۶ است. در روش تاپسیس فازی نیز شهرستان زابل رتبه اول را به خود اختصاص داد و شهرستان هیرمند در رتبه آخر قرار گرفت. شهرستان‌های نیمروز و هامون نیز امتیازاتی بسیار نزدیک به یکدیگر دارند و تقریباً به صورت مشترک در رتبه سوم قرار دارند. تنها تفاوت قابل توجه قرار گرفتن شهرستان زهک بعد از شهرستان‌های نیمروز و هامون که دلیل آن را می‌توان در نظر گرفتن وزن یکسان برای متغیرها دانست. با توجه به نظر خبرگان امر نتایج حاصل از روش مولتی‌مورا فازی در شرایط برابر در نظر گرفتن وزن متغیرها بسیار به واقعیت نزدیک‌تر است. نتایج به صورت واضح نشان می‌دهد توسعه یافتگی در منطقه سیستان با الگوی مرکز پیرامون بوده است، و شهرستان هیرمند که فاصله بیشتری با مرکز سیستان یعنی شهرستان زابل داشته است از کمترین توسعه یافتگی انسانی برخوردار می‌باشد. نتایج بدست آمده در این پژوهش با نتایج دیگر پژوهش‌های انجام شده در استان سیستان و بلوچستان بسیار نزدیک است، برای مثال می‌توان به نتایج پژوهشی با عنوان ارزیابی میزان توسعه یافتگی شهرستان‌های استان سیستان و بلوچستان به لحاظ برخورداری از خدمات رفاه اجتماعی اشاره نمود که در فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای به چاپ رسیده است، و براساس نتایج حاصل از روش تاپسیس شهرستان زابل در رتبه اول، شهرستان زهک در رتبه دوم، شهرستان هیرمند در رتبه سوم و شهرستان‌های هامون و نیمروز در رتبه چهارم قرار گرفته‌اند (Karimzadeh, 1398:81). با توجه به ماهیت تحقیق که در مورد توسعه یافتگی و استفاده از روش تصمیم‌گیری تاپسیس، جواب‌هایی بسیار نزدیک به نتایج حاصل از نتایج این مقاله بدست آمده است. ارزیابی درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های استان سیستان و بلوچستان (Fariba Miri, Javad Turkmani, 1395:95) اشاره نمود، که در نتایج آن همواره شهرستان زابل بالاتر از شهرستان زهک قرار گرفته است و شهرستان هیرمند دارای کمترین سطح توسعه یافتگی می‌باشد. در تحقیق (Mohammad Taghi Maboudi, Hadi Hakimi, 1394:104) با عنوان سنجش سطح توسعه و نابرابری‌های ناحیه‌ای در جنوب شرق کشور، نیز نتایج به همین صورت شهرستان زابل از شهرستان زهک رتبه بهتری برخوردار بوده و شهرستان هیرمند جزء شهرستان‌هایی است که از رتبه پایینی برخوردارند. پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهد، نظرات گرفته شده از خبرگان، معیارهای انتخابی و تکنیک مولتی‌مورا فازی، نتایجی بسیار نزدیک به واقعیت تولید کرده است و می‌تواند قابل استناد باشد. شهرستان زابل با توجه به این که پیش از تقسیمات کشوری، شهرستان‌های زهک، هیرمند، هامون و نیمروز بخش‌های زیرمجموعه آن بودند، بیشتر مورد توجه بوده و بخش قابل ملاحظه اعتبارات تخصیص یافته از مرکز استان در شهرستان زابل هزینه شده و در تمام زمینه‌ها از زیرساخت‌های بهتر و بیشتری طی سنوات گذشته بهره‌مند شد، برای نمونه می‌توان از مراکز دانشگاهی و بیمارستانی مجهز و بزرگ، شبکه فاضلاب، ساختمان‌های مسکونی جدید، ضریب اشتغال دولتی و وضعیت بهتر اقتصادی نسبت به دیگر شهرستان‌های منطقه سیستان و وضعیت بهتر اقتصادی ذکر کرد. شهرستان زهک با توجه به موقع جغرافیایی که دارد، مانند جزیره‌ای در محاصره آب‌های ورودی و ذخیره شده (چاه نیمه‌ها) و رودخانه هیرمند می‌باشد، در بیش از دو دهه خشکسالی، فشار کمتری را نسبت به دیگر مناطق سیستان متحمل شده و از وضعیت اقتصادی بهتری نسبت به هیرمند، نیمروز و هامون برخوردار می‌باشد. شهرستان‌های نیمروز و هامون از تراکم کمتر جمعیتی و فضای شهری نسبت به زابل و زهک برخوردار بوده و در سال‌های اخیر به شهرک‌های صنعتی و ساخت کارگاه‌های صنعتی توجه شده‌است. وضعیت کشاورزی و دامپروری مردم بسیار نامناسب است، این دو شهرستان درآمد سرانه مشابه‌ای دارند. شهرستان هیرمند در تمام زمینه‌های آموزشی، کشاورزی و صنعتی از دیگر شهرستان‌های منطقه سیستان عقب مانده‌تر است و تنها مزیت آن ارتباط اقتصادی با کشور افغانستان

است که طی سال‌های اخیر به علت مسائل امنیتی و کشیدن دیوار نیوجرسی و پاسگاه‌های مرزی متعدد، تبادل کالا و دام بین مردم دو طرف مرز بسیار کم‌شده و اندکی کار اقتصادی و ترافیک از بازارچه مرزی و محورهای کنترل شده صورت می‌گیرد. البته قاچاق سوخت و مواد مخدر در منطقه سیستان همیشه انگیزه ماندن بسیاری از مردم در شرایط سخت اقلیمی و خشکسالی دو دهه اخیر در نزدیکی مرز را توجیه نموده است. با توجه به یافته‌های بدست آمده در این پژوهش سه پیشنهاد اصلی به صورت کلی و چند پیشنهاد فرعی در سه زمینه اقتصادی، سلامت و آموزشی جهت بهبود وضعیت توسعه انسانی این پنج شهرستان پیشنهاد می‌شود که به شرح زیر است:

- ❖ تقسیمات سیاسی و ارتقای نقش سیاسی شهرها یکی از عوامل تاثیرگذار و تعیین‌کننده در الگوی نظام سکونت گاهی منطقه است، به طوری که همواره شهرهایی که در فرایند چنین تصمیماتی نقش‌های مرکزی جدیدی یافته‌اند، به سرعت تحولات کالبدی و جمعیتی محسوسی را نیز به خود دیده‌اند. بنابراین، در فرایند سازماندهی سیاسی فضا تلاش می‌شود تا با به کارگیری سازوکارهایی مثل واگذاری اختیارات تصمیم‌گیری و تزریق منابع اقتصادی و امکانات رفاهی و خدماتی بیشتر به سطوح میانی و پایین، از کانون‌های مرکزی مناطق تمرکززدایی کرد و زمینه‌ی توزیع متعادل‌تر جمعیت و توسعه‌ی متوازن فراهم شود.
  - ❖ شبکه شهری در استان سیستان و بلوچستان همانند قالب مناطق کشور متأثر از ساختار سیاسی و اداری مرکزگرا در وضعیتی نامتعادل قرار دارد که شکاف جمعیتی و گسیختگی فضایی سلسله مراتب آن مشهود است. در ادامه تصمیمات دولتی در تقسیمات سیاسی استان‌ها در چند دهه اخیر، استان خراسان بزرگ نیز در سال ۱۳۸۳ به سه استان مجزا تفکیک شد. با توجه به تمرکززدایی صورت گرفته و ارتقای جایگاه و نقش سیاسی اداری تعداد زیادی از نقاط سکونت گاهی، این تحولات تمرکززدایی جمعیتی را نیز در پی‌داشت و ضمن کاهش پدیده نخست شهری مشهد، در شهرهای کوچک و میانی تقویت و توزیع جمعیت متعادل‌تر شده است.
  - ❖ با توجه به ظرفیت بالای حمل و نقل ریلی (کریدور شمال به جنوب)، توسعه‌ی نوار مرزی، ظرفیت‌های بالا اقتصادی بین سیستان و کشور افغانستان و پتانسیل ایجاد بندر خشک، مرکز بار اندازی و بسته بندی و ارسال کالا، لزوم اجرایی شدن مصوبات مجلس شورای اسلامی ایران در ارتباط با تقسیمات سیاسی استان سیستان و بلوچستان جهت جذب سرمایه، ایجاد اشتغال و بازگشت جمعیتی که بر اثر خشکسالی‌های طولانی و دیگر شرایط نامتعارف اقلیمی مهاجرت نموده‌اند را در بر خواهد داشت.
- توسعه بازرگانی
  - استفاده از انرژی‌های پاک و ایجاد کارخانه یا کارگاه‌های ساخت صفحات خورشیدی و توربین‌های کوچک و بزرگ بادی و کسب درآمد پایدار از طریق فروش برق به وزارت نیرو و کشور همسایه
  - ایجاد تعاونی‌های کشاورزی جهت توسعه روش‌های نوین کشت گلخانه‌ای و ایجاد راندمان قابل قبول
  - ایجاد کارگاه‌های بسته بندی و تبدیل کالای مورد نیاز کشور همسایه
  - ایجاد خدمات درمانی مناسب و توزیع اماکن درمانی با امکانات مناسب
  - توسعه سیستم‌های هدایتی و حمایتی دهک‌های کم درآمد
  - اعتمادسازی و تجهیز در حوزه سلامت صورت گیرد تا مردم هزینه‌های سربار را کاهش داده و در محل زندگی نیازهای بهداشتی و درمانی خود را برطرف کنند.
  - ایجاد مراکز فنی و حرفه‌ای به تناسب نیاز جمعیتی
  - ایجاد فضاهای آموزشی مناسب در مناطقی که تعداد زیادی بازمانده از تحصیل در سنین مختلف دارند. همچنین فاصله معناداری بین دهک‌های پایین جامعه در حوزه تحصیلات تکمیلی و جمعیت قابل ملاحظه‌ای از مناطق سیستان وجود دارد و اکثر رشته‌های دانشگاهی با ارزش بالای اقتصادی به افراد غیر بومی تعلق گرفته که باید توازن برقرار شود، آموزش باید متناسب با نیازهای زندگی مردم باشد.



## References:

1. Amiri Nematollah, Method of Calculating the Human Development Index, Economic Journal - Monthly Review of Economic Issues and Policies, No. 12, March 2012, pp. 138-131.
2. Azani, Mehri. (2001). "Human development, poverty and sex". Political-economical information. (169-170), 192.
3. Brauers, W. K. (2001). The multiplicative representation for multiple objectives optimization with an application for arms procurement. Naval Research Logistics (NRL). 49 (4), 327-340.
4. Brauers, W. K. (2008). Multi-objective decision making by reference point theory for a wellbeing economy. Operational Research, 8, 89-104
5. Brauers, W. K. et al. (2008). Multi-Objective decision making for road design. Transport, 23 (3), 183-193.
6. Brauers, W. K. & Ginevicius, R. (2013). How to invest in Belgian shares by MULTIMOORA optimization. Journal of Business Economics and Management, 14 (5), 940-956.
7. Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2011). MULTIMOORA optimization used to decide on a bank loan to buy property. Technological and Economic Development of Economy, 17 (1), 174-188.
8. Brauers, W. K., & Zavadskas, E. (2012). Robustness of MULTIMOORA: A Method for Multi-Objective Optimization. Informatica, Vilnius University, 23 (1), 1-25.
9. Ebrahimzadeh, Issa (2001), Determining the degree of development of rural areas of Sistan and Baluchestan by taxonomic classification method, Journal of Humanities of Sistan University, Special Issue on Geography and Development, May 2001.
10. Hosseinzadeh Dalir, Karim (2001): Regional Planning, Samat Publications, Tehran.
11. Jadidi Mian Dashti, Mehdi (2004): Balanced distribution of financial resources by regional development leveling method. Quarterly Journal of Economic Research, No. 11 and 12. pp. 107-132.
12. Karim Keshteh, Mohammad Hossein (2004), A Study of Human Development Indicators in Sistan and Baluchestan Province (2000-2011), Journal of Geography and Development, Fall and Winter 2004.
13. Karimzadeh, Majid (1398), Assessing the level of development of cities in Sistan and Baluchestan province in terms of social welfare services, Quarterly Journal of Regional Planning, Year 9, pp. 94-81.
14. Leftwich, Adrian. (2003). "Democracy and development". Translated by Aghilian, Ahmad and Khakbaz, Afshin. Second edition. Tehran. Tarhe now publications.
15. Maboudi, Hakimi (2015), Measuring the level of development and regional inequalities in the southeast of the country, Development Strategy, No. 48, pp. 104-121.
16. Mahmoudi, Mohammad Javad (2009), Calculation of Human Development Index-Country, Tehran Province and Its Cities, Population Quarterly No. 67-68.
17. Miri, Turkmani (2016), Assessing the degree of development of cities in Sistan and Baluchestan province: application of multi-criteria methods. Agricultural Economics (Economics and Agriculture), pp. 95-115.

18. Nazmfar Hossein, Padrvandi Behzad (2013), Study and analysis of the level of development indicators in the cities of Chaharmahal and Bakhtiari province using fuzzy TOPSIS model, research and urban planning, pp. 103-122.
19. Todaro, Michael (1999): Economic Development in the Third World, Program and Budget Organization Publications, First Edition, Tehran.
20. United Nations Development Program, Human Development Report 2009.
21. United Nations Development Program, Human Development Report 2010.
22. Vali Beigi, Hassan (2010), Iran's position in the global economy in comparison with selected countries (in terms of indicators of human development, economic freedom and business environment), Journal of Business Studies, No. 43, October and November 2010.
23. Wei, S. H., & Chen, S. M. (2009). Fuzzy risk analysis based on interval-valued fuzzy numbers. Expert Systems with Applications, 36, 2285–2299.
24. Ziari, Keramatollah, Saeedi Rezvani, Navid and Baqal Salehpour, Leila (2010): Measuring the degree of development of the cities of East Azerbaijan province by the method (HDI), Productivity Management Quarterly (Beyond Management). Volume 3, Number 12, pp. 85-95
25. Ziari, Keramatollah, Tavousian, Ali Salmani, Mohammad Ali and Rezaei, Hojjat (2014): Estimation and Leveling of Neighborhood Development with Emphasis on Social Capital Components (Case: Abarkooh Neighborhoods), Urban Planning Quarterly, Volume 5, Number 18, pp. 59-76.

