



فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای

سال ۱۰، شماره پیاپی ۳۸، تابستان ۱۳۹۹

شاپای چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳

<http://jzpm.miau.ac.ir>

مقاله پژوهشی

ارزیابی اثرات خشکسالی بر توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی استراتژی بهینه معیشت پایدار در منطقه سیستان

علی سردار شهرکی: استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، واحد زاهدان، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
محمود هاشمی تبار: استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، واحد زاهدان، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران
ندا علی احمدی: دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، واحد زاهدان، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۱۴

صص ۶۴-۵۱

دریافت: ۱۳۹۷/۶/۳

چکیده

خشکسالی یکی از پدیده‌های هواشناسی و جدایی‌ناپذیر از شرایط اقلیمی در کشور ایران است و پیامدهای نامطلوب به همراه خواهد داشت. با توجه به خشکسالی‌های دهه اخیر و اثرات سوء آن بر اقتصاد و معیشت در منطقه سیستان، هدف از مطالعه حاضر شناسایی اثرات خشکسالی بر توسعه اقتصادی در شهرستان‌ها با روش *FAHP* و برنامه‌ریزی استراتژی بهینه معیشت پایدار با روش *FTOPSIS* در منطقه سیستان است. این پژوهش با روش پیمایشی و با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه با ۴۰ نفر از خبرگان و کارشناسان انجام شده است. نتایج حاکی از آنست که وزن‌نهایی گزینه‌ها (شهرستان‌ها) با استفاده از شاخص‌های میزان تأثیر خشکسالی بر توسعه پایدار اقتصادی منطقه سیستان بدست آمده شهرستان نیمروز با وزن (۰/۲۸) در اولویت نخست و شهرستان‌های هامون، هیرمند، زهک و زابل با وزن‌های ۰/۲۴، ۰/۲۲، ۰/۱۳ و ۰/۱۰ در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. همچنین نتایج برنامه‌ریزی استراتژی‌های بهینه معیشت پایدار در مواجهه با خشکسالی، شهرستان نیمروز در معیارهای تسهیلات اعتباری و وام، ارائه وام‌های کم‌بهره و اعتبارات خرد به امور مرتبط با کشاورزی، حمایت‌های دولتی از سرمایه‌گذاری در صنایع کوچک و تبدیلی و صنایع دستی از طریق اعطای تسهیلات، نیروی انسانی مستعد و تحصیل‌کرده، تغییرات اقلیمی و اثرات آن بر محصولات کشاورزی از قبیل خشکسالی، سرمای زودرس و تهدیدهای محیطی (خشکسالی) نسبت به سایر شهرستان برتری دارد و این خود باعث شده است که شهرستان نیمروز در بدترین شرایط از لحاظ معیشت پایدار قرار گیرد و برنامه‌ریزی برای این منظور در این شهرستان در اولویت اول قرار بگیرد. این نتایج نشانگر عدم مدیریت کارا، برنامه‌ریزی و طرح زیست‌محیطی و اقتصادی در منطقه است و لازم است که توجه جدی به این مقوله شود. از جمله راهکارهایی که برای منطقه سیستان جهت توسعه اقتصادی و معیشت پایدار پیشنهاد می‌گردد اینست که مردم منطقه و کشاورزان به سمت مشاغل به غیر از کشاورزی مانند کار در صنایع نوکار در منطقه و همچنین بازارچه مرزی روی آورند.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی، خشکسالی، توسعه اقتصادی، معیشت پایدار، سیستان.

مقدمه:

خشکسالی یکی از مخاطراتی است که جوامع انسانی در معرض آن قرار دارد، و از مهم ترین بلایای طبیعی است که آسیب‌های زیادی را بر بخش کشاورزی و منابع آبی وارد می‌کند (Pir Moradian et al, 2008: 65; Yevenes et al, 2018: 13844). همچنین خشکسالی از لحاظ اینکه محدوده بیشتر جغرافیایی را در بر می‌گیرد، از دیگر بلایای طبیعی پیچیده‌تر است و بنابراین جمعیت بیشتری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Bento et al, 2018: 286; Wilhite, 2002: 37; Wilhite, 2007: 765). در حالی که خشکسالی پدیده‌ای نرمال و برگشت‌پذیر از اقلیم بشمار می‌آید، بعضی افراد به اشتباه آن را اتفاقی تصادفی و نایاب در نظر می‌گیرند. این پدیده ممکن است در تمام نواحی حتی در منطقه مرطوب و نیمه‌مرطوب اتفاق بیفتد، هر چند، میزان آن از منطقه‌ای به منطقه‌ای می‌تواند متفاوت باشد (IFAS, 2016: 56; Rezaei et al., 2016: 56). در نواحی خشک و نیمه‌خشک محدودیت منابع آب، عاملی محدود کننده برای رشد و توسعه اقتصادی این مناطق بوده است و با گسترش بیابان‌ها همراه است (Mijani, 2000: 821). افزایش دانش و آگاهی باعث هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی که به رشد دیدگاه‌های فعال در رابطه با مدیریت ریسک خشکسالی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌شود، در تمامی کشورها رابطه میان خشکسالی و توسعه اقتصادی وجود دارد، ولی این رابطه در کشورهای در حال توسعه واضح‌تر است (Wilhite, 1996: 148; Wilhite and Pulwarty, 2017: 582). کشور ایران به علت قرار گیری در کمربند خشکسالی و مجاورت با پرفشار جنب جاره‌ای دارای اقلیم خشک و نیمه‌خشک می‌باشد و به همین دلیل است که سال‌های زیادی دچار خشکسالی شدید شده است (Papeliyazdi, 1999: 186). طوریکه که از لحاظ وسعت و میزان خسارت، در طی ۵۰ سال اخیر بی‌سابقه بوده است و با سرمای بی‌سابقه‌ی کمبود بارش در اغلب نقاط منجر به عدم رشد کافی گیاهان و موجب ضرر رساندن به اقتصاد روستاییان شده است (Bagheri, 2012: 115). لذا اعمال مدیریت خشکسالی گامی مهم و اثرگذار در کاهش میزان خسارت‌های مالی و جانی وارده از این پدیده و مهار بعضی از نتایج حاصل از آن بحساب می‌آید. همچنین با توجه به ناکارآمدی روش‌های مدیریتی خشکسالی در کشور، یافتن راه‌حلی که بتوان این کاستی‌ها را از بین ببرد و به پیشرفت و بهبود مقابله با پدیده خشکسالی بینجامد، دارای اهمیت بسیاری است. بنابراین، برنامه‌ریزی‌های خشکسالی باید در جهت مدیریت ریسک باشند (Sharafi and Zarafshni, 2011: 44).

نبود ساختار نظام‌مند در تعیین وضعیت موجود جوامع روستایی و همچنین نبود طراحی مناسب شاخص‌های ناپایداری اجتماعی، موجب این ناپایداری شده است (Pour Taheri et al., 2010: 9). اجزای اصلی توسعه پایدار جامعه، اقتصاد و محیط‌زیست هستند و این دسته از مخاطرات (خشکسالی) تأثیر منفی بر توسعه پایدار می‌گذارد، مدیریت ریسک خشکسالی امری لازم و ضروری است (Mansourian et al., 2006: 304). رویکرد معیشت در اواخر دهه ۱۹۸۰ بعنوان رویکردی نو و با تأکید بر طرز تفکری جامع به توسعه روستایی و با هدف کاهش و ریشه‌کنی فقر روستایی مطرح گردید (Asghari Esknarod, 2016: 313). یکی از تلاش‌ها برای عملی کردن پایداری، تمرکز بر روی معیشت است؛ و یکی از مزایای آن این است که انسان‌ها با آن مطرح می‌شوند. تفکر و آگاهی بر روی معیشت بعنوان ابزار درک کیفیت، رفاه و ارتباط زندگی می‌باشد. معیشت تنها ابزاری برای بقای نیست بلکه وسیله‌ای است که منابعی را فراهم می‌سازد که با آن مردم می‌توانند زندگی خود را توسعه بدهند و از آن رضایت داشته باشند (Morse and McNamara, 2013; Guo and Kapucu, 2018: 251). در این میان گزینه‌های متفاوتی پیشنهاد گردیده شده است که یکی از آنها رهیافت معیشت پایدار است. قبل از این ارزش افزوده برنامه‌های کاهش فقر از راه اقدامات رهیافت معیشت پایدار به وسیله چندین سازمان توسعه بزرگتر مورد ملاحظه واقع شده است (Ashley and Carney, 1999 and Asghari Esknarod, 2016: 313; Salazar et al, 2018: 1). اثرات زیانبار خشکسالی از نظر موقعیت زمانی و مکانی دامنه قابل توجهی را در برمی‌گیرد و تا حدودی به تدریج رخ می‌دهد، ولی تا مدت زیادی پایدار است. آشکار است که بی‌نظمی و نوسانات در عواملی چون دما، بارندگی و شدت تبخیر عامل عمده خشکسالی است. مناطقی که با بی‌نظمی‌های شدیدی مواجه هستند به خشکسالی‌های غیرقابل تحمل و طولانی مدت دچار می‌گردند (Rajae, 2003: 302).

در چند دهه اخیر، منطقه سیستان با خشکسالی و کمبود شدید بارندگی کمتر از دهه‌های قبل را تجربه کرده است. این کمبودها در منطقه موجب آسیب‌هایی به بخش‌های و از جمله به بخش کشاورزی و منابع طبیعی گردیده است. افزون بر کمبود بارش در منطقه، وجود بادهای ۱۲۰ روزه که منجر به افزایش ریسک پذیری زراعت و همواره کشت محصولات زراعی را با تهدید جدی رو به رو کرده است. میزان صدماتی که از خشکسالی بوجود می‌آید تحت تأثیر چگونگی مدیریت آن قرار دارد بصورتی که در بسیاری از کشورهای توسعه نیافته، خشکسالی به قحطی منجر شده و تبعات اقتصادی فراوانی را بدنبال داشته که برای کشاورزان که بعنوان قشر آسیب‌پذیر بشمار می‌آیند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. بنابراین هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی شناسایی اثرات خشکسالی بر توسعه اقتصادی با استفاده از

تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) و برنامه‌ریزی استراتژی بهینه معیشت پایدار در منطقه سیستان با استفاده از روش تاپسیس فازی (FTOPSIS) می‌باشد.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

خشکسالی رخدادی اقلیمی است که خصوصیات آن به مدت پایداری، شدت و گستردگی منطقه تحت تأثیر و تسلط آن بستگی دارد که زمان آن می‌تواند کوتاه و با آسیب کمتر و یا طولانی با ضررهای شدید همراه باشد (Varesi et al, 2010: ۲۲). کاهش سریع جریان‌های سطحی و افت آب‌های زیرزمینی، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها از مشخصه‌های خشکسالی است. به همین ترتیب خشکسالی اقتصادی - اجتماعی نیز هنگامی رخ می‌دهد که کمبود منابع آب بر روی زندگی بشر اثر گذاشته باشد (Sobhani Nasab, 2009: 796). در هر صورت، این نوع خشکسالی از بدترین انواع خشکسالی می‌باشد و موجب قحطی، مرگ و میر، مهاجرت‌های دسته جمعی و ... می‌شود (Rezaei, 2010: 1۱۲). اثرات خشکسالی دارای ابعاد مختلفی می‌باشد که معمولاً آهسته و بتدریج و پس از گذر زمانی طولانی پس از وقوع قابل مشاهده است. در این رابطه تقسیم‌بندی‌های مختلفی انجام گرفته است؛ بعضی از اثرات خشکسالی را به اثرات مستقیم و غیرمستقیم و یا اثرات اولیه و ثانویه دسته‌بندی می‌کنند (Kordevani, 2001: 69). اثرات مستقیم خشکسالی اغلب به مشخصه‌های اقلیمی و اکولوژیکی مربوطند، و این در حالی است که، اثرات غیرمستقیم که گسترده‌تر و نامحسوس‌تر هستند، مربوط به آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی آن می‌شوند که به دلیل ماهیت و ویژگی‌های آن به سختی می‌توان کمیت‌های آن‌ها را تشخیص داد (Walker et al, 1996: 8). امروزه استراتژی‌های توسعه اقتصادی بدون توجه به ابعاد اجتماعی، انسانی و زیست‌محیطی آن، جریان‌هایی را شکل می‌دهد که به سبب آن، عوامل کلیدی توسعه-یافتگی در عوض آنکه به عنوان پیشبرد برای توسعه باشد، با تأخیرهای زمانی، در برابر توسعه قرار می‌گیرند؛ در این حالت توسعه پایدار خوانده می‌شود (Brarpour, 2008: 173). با توجه به اینکه خشکسالی بر جامعه بشری پیامدهای منفی در ابعاد گوناگون را منجر می‌شود از اهمیت بالایی برخوردار بوده و به همین دلیل مطالعات و پژوهش‌های وسیعی در این زمینه صورت گرفته است و به گزیده‌ای از این مطالعات پرداخته می‌شود:

شکور و همکاران در سال ۱۳۹۵ در مطالعه‌ای به رتبه‌بندی خشکسالی روستاها با رویکرد ادراک محیطی از نظر ساکنان روستایی شهرستان جیرفت با استفاده از تکنیک MAPPAC پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آنست که ساکنان نواحی روستایی نظیر رضی آباد و میجان رتبه اول، فتح آباد رتبه دوم خاردان رتبه سوم را بدست آوردند و نسبت به سایر روستاها از رتبه بالاتری در ادراک محیطی خشکسالی برخوردارند (Shakor et al, 2016: 179). اسمعیلی و خداداد در سال ۱۳۹۶ به بررسی مدیریت ریسک خشکسالی و اثرات آن بر بهبود اقتصادی کشاورزی روستایی در شهرستان بناب به روش توصیفی - تحلیلی پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه حاکی از آنست که آزمون کای اسکوئر نشان‌دهنده اجرای برخی از زمینه‌های مدیریت ریسک خشکسالی نظیر آبیاری فنی و استفاده از گونه‌های مقاوم در مقابل خشکسالی با ضریب معناداری ۰/۰۱٪ می‌باشد. همچنین اجرای مدیریت ریسک خشکسالی در منطقه باعث بهبود وضعیت اقتصادی کشاورزان شده است (Smaeli and Khodad, 2017: 1-10). برقی و همکاران (۱۳۹۷)، به تحلیل و شناسایی پیامدهای خشکسالی بر ساکنین مناطق روستایی برای روستای چقا شهرستان فریدونشهر پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین پیامدهای خشکسالی در روستای چقا در گروه عوامل اقتصادی بوده است که این عامل ۲۵/۴۶ درصد واریانس را تبیین کرده است (Barghi et al, 2018: 14۱). علوی‌زاده و ایزدی (۱۳۹۷)، به تحلیل اثرات خشکسالی بر ساختار اقتصادی خانوارهای روستایی دهستان کوبیر در شهرستان خلیل‌آباد پرداختند. نتایج نشان داد منابع آب بالاترین رتبه اثرپذیری از خشکسالی را داشته است. در بین روستاهای مورد مطالعه دهستان کوبیر، روستای سعدالدین نسبت به سایر روستاها از سطح خشکسالی کمتری برخوردار بوده است (Alavizade and Izadi, 2018: 183).

فنگ‌سونگ و همکاران (۲۰۱۳)، در پژوهشی به ارزیابی اثرات خشکسالی بر عملکرد محصولات کشاورزی در چین پرداخته‌اند. نتایج حاکی اینست که بین شدت و میزان دفعات وقوع خشکسالی با میزان عملکرد محصولات کشاورزی رابطه قوی وجود دارد و وقوع خشکسالی می‌تواند بطور قابل توجهی منجر به کاهش تولید محصولات مختلف زراعی و باغی شود (Fengsong et al, 2013: 362). کیوفانک فو و همکاران (۲۰۱۶)، به ارزیابی آسیب‌پذیری خشکسالی کشاورزی در دشت سانجینگ پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که عوامل خطر خشکسالی و پیشگیری از آن را شناسایی می‌کند. آسیب‌پذیری خشکسالی در کشاورزی در منطقه سانجینگ در طول زمان روند نزولی

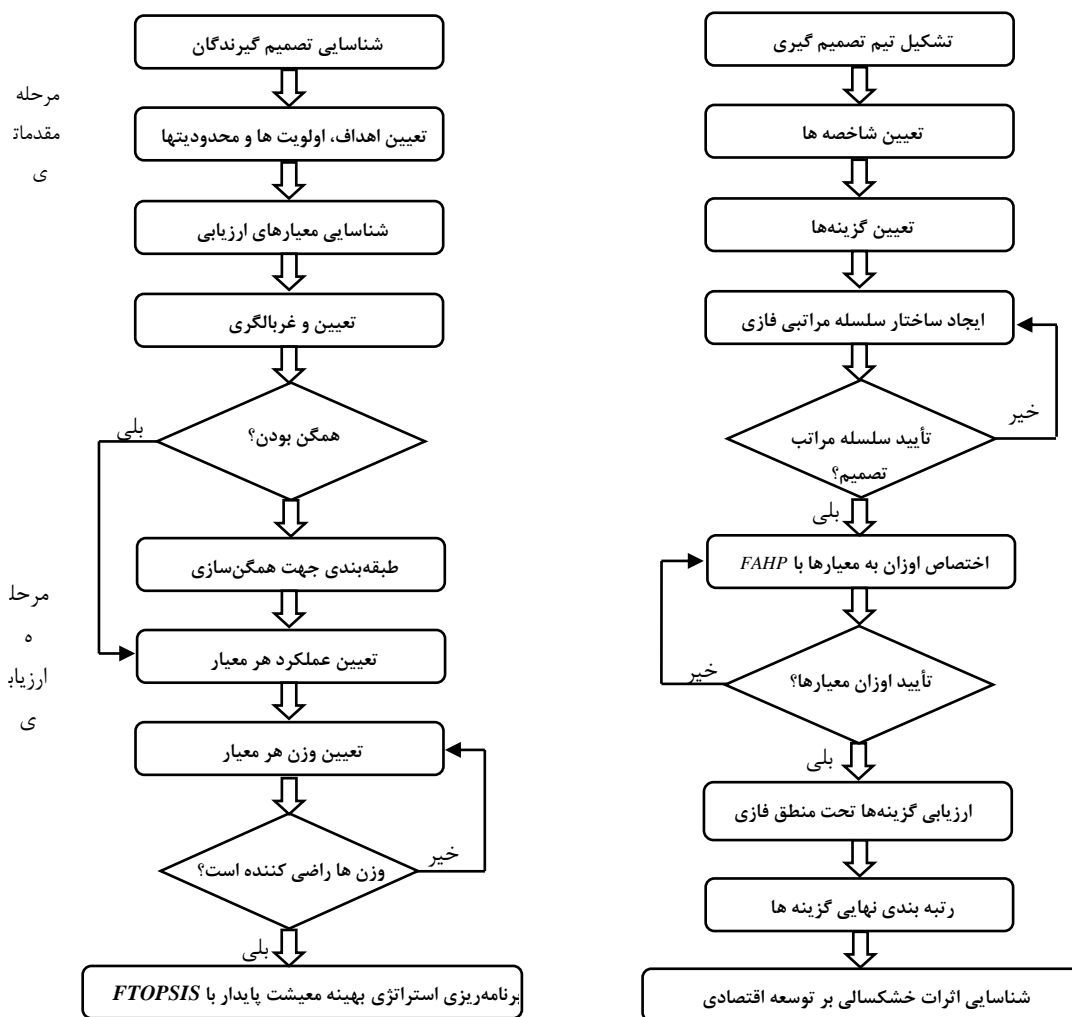
۱ Fuzzy Analytic Hierarchy Process

۲ Fuzzy Technique for Order-Preference by Similarity to Ideal Solution

دارد. دلیل اصلی این نتیجه کاهش حساسیت منطقه و افزایش مقاومت در برابر خشکسالی، توسعه اقتصادی، سرعت بخشیدن به روند شهرسازی، کاهش نسبت جمعیت و نسبت تولید ناخالص داخلی و افزایش شاخص‌های آبیاری، تولید ناخالص داخلی سرانه، درآمد خالص سرانه روستایی و سایر شاخص‌ها در هر سال می‌باشد (Qiang Fu et al, 2016: 683). موحد و همکاران (۲۰۱۸)، به ارزیابی آسیب پذیری خشکسالی و سازگاری آن در میان کشاورزان منطقه گادارف، سودان شرقی پرداختند. این تحقیق اهمیت تنوع معیشت را در ایجاد انعطاف-پذیری در برابر خطرات مرتبط با تغییرات آب و هوایی نشان می‌دهد و نتایج حاکی از اینست که مناطق بسیار آسیب‌پذیر با ویژگی‌هایی نظیر سطح پایین بهره‌وری، سطح بالای تأمین مالی، تنوع کم محصول و سطح پایین بیمه، و کشاورزی به عنوان منبع درآمد اولیه می‌باشد (Mohammed et al, 2018: 402). با توجه به بررسی‌های انجام شده بر روی مطالعات داخلی و خارجی دریافت می‌شود که خشکسالی پیامدهای مختلف بر اقتصاد دارد. از طرفی ضمن اینکه وسیع‌ترین اثرات خشکسالی، اثرات تحمیل شده بر بخش کشاورزی منطقه سیستان می‌باشد و اقتصاد خانوارهای این منطقه وابستگی قابل توجهی به بخش کشاورزی دارد و با کاهش ظرفیت‌های اقتصادی این بخش، اقتصاد خانواده با مشکل روبه‌رو شده و پیامدهای زیادی را در پی خواهد داشت. لذا پژوهش حاضر با توجه به معضلات و مشکلات ناشی از خشکسالی که در منطقه سیستان انجام گرفته است و به دنبال آن که در مرحله نخست با توجه به شاخص‌های تعیین شده اثرات خشکسالی بر منطقه با مدل FAHP و در مرحله دوم برنامه ریزی استراتژی بهینه معیشت پایدار با مدلسازی FTOPSIS مدنظر می‌باشد.

روش تحقیق:

در مطالعه حاضر از دو روش FTOPSIS و FAHP برای مدلسازی استفاده گردیده است. در شکل شماره (۱) و (۲) الگوریتم اجرای این دو تکنیک ارائه شده است. برای جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه، نظرات ۴۰ کارشناس و خبره سازمان‌های شرکت آب منطقه-ای، جهاد کشاورزی و سازمان محیط‌زیست در سال ۱۳۹۶ اخذ و مدلسازی انجام شد. برای تحلیل اطلاعات از نرم افزارهای FuzzyAHP Solver.2015 و FuzzyTopsis Solver.2014 و Entropy Shannon استفاده گردید. منطقه و محدوده مورد مطالعه نیز در شکل (۳) نشان داده شده است.



شکل ۲: الگوریتم FTOPSIS مورد استفاده در پژوهش

شکل ۱: الگوریتم FAHP مورد استفاده در پژوهش

بر اساس نظر کارشناسان در مورد اثرات خشکسالی بر توسعه پایدار اقتصادی منطقه سیستان که شامل پنج شهرستان می‌باشد را در جدول (۲) آورده شده است.

جدول ۲- شاخص‌ها و گزینه‌ها جهت مدل‌سازی تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP)

زایل	شاخص‌ها	کاهش میزان درآمد	گزینه‌ها
زهک		کاهش قیمت اراضی و باغات	
هیرمند		افزایش هزینه تأمین آب	
هامون		کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی	
نیمروز		افزایش تغییر الگوی کشت	
		کاهش عملکرد تولیدات دامی	
		کاهش حجم سرمایه	
		کاهش فرصت‌های اشتغال بخش کشاورزی	
		افزایش میزان بدهی‌های کشاورزی	
		کاهش تنوع شغلی	

منبع: مصاحبه با خبرگان، (Barghi and Emamiye, 2016: 139)

در جدول شماره (۳) شاخص‌ها و گزینه‌های جهت مدل‌سازی تکنیک شباهت به گزینه ایده آل فازی (FTOPSIS) ارائه گردیده است.

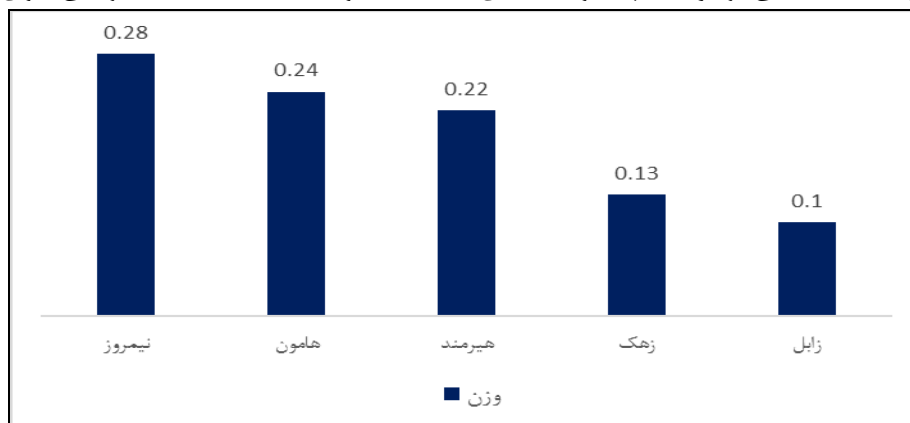
جدول ۳- شاخص‌ها و گزینه‌های جهت مدلسازی تکنیک شباهت به گزینه ایده آل فازی (FTOPSIS)

شماره	شاخص‌ها	شماره	شاخص‌ها
۱	تسهیلات اعتباری و وام	۱۵	عدم وجود توجیه اقتصادی جهت سرمایه‌گذاری و هزینه‌کرد دولت در توسعه مناطق روستایی کم جمعیت
۲	تبدیل دارایی‌هایی از قبیل دام و غیره به پول	۱۶	کاهش اهمیت بخش کشاورزی (قیمت پایین محصولات کشاورزی)
۳	امکان تبدیل درآمدهای روستایی به پس‌اندازهای مفید از قبیل دام	۱۷	بالا بودن هزینه‌های تهیه و نگهداری ابزار و آلات و ماشین‌آلات کشاورزی
۴	ارائه وام‌های کم‌بهره و اعتبارات خرد به امور مرتبط با کشاورزی	۱۸	عدم سرمایه‌گذاری مناسب در زمینه گردشگری روستایی
۵	حمایت‌های دولتی از توانمندی‌سازی اقشار آسیب‌پذیر روستایی	۱۹	نبود بازارچه‌های فروش محصولات سنتی و صنایع‌دستی و تولیدی روستایی
۶	گسترش خدمات اجتماعی از قبیل بیمه رایگان روستائیان	۲۰	عدم وجود انگیزه و تمایل در جوانان روستایی به اشتغال در بخش کشاورزی
۷	حمایت‌های دولتی از سرمایه‌گذاری در صنایع کوچک و تبدیلی و صنایع دستی از طریق اعطای تسهیلات	۲۱	عدم آگاهی ساکنان روستایی از شیوه‌های نوین و صحیح کشت، شخم و زهکشی آب-های سطحی زمین‌های زراعی
۸	تضمین خرید محصولات کشاورزی	۲۲	عدم آگاهی و آمادگی ساکنان روستایی در برابر بلایای طبیعی از قبیل سیل، زلزله و ...
۹	کارآفرینی به منظور ایجاد تنوع در فرصت‌های شغلی	۲۳	ادامه روند مهاجرت افراد واقع در سنین فعالیت
۱۰	نیروی انسانی مستعد و تحصیل کرده	۲۴	تغییرات اقلیمی و اثرات آن بر محصولات کشاورزی از قبیل خشکسالی، سرمای زودرس و ...
۱۱	رونق گردشگری محیطی (اکوتوریسم) بخصوص در فصول گرم سال (وجود چشم‌اندازهای طبیعی بکر)	۲۵	تهدیدهای محیطی (خشکسالی)
۱۲	حاصلخیزی خاک کشاورزی	۲۶	کاهش بودجه تخصیصی به امر بهسازی و توسعه خدمات روستایی
۱۳	افزایش توجه دولت به روستاها در برنامه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی	۲۷	فاصله زیاد روستاها با راه‌های اصلی و عدم دسترسی به امکانات حمل و نقل عمومی
۱۴	افزایش روند مهاجرت‌های معکوس و بهسازی و سرمایه‌گذاری در روستاها	۲۸	عدم امکان دسترسی مناسب به خدمات بهداشتی-درمانی و آموزشی
گزینه‌ها			
۱	زابل		
۲	زهک		
۳	نیمروز		
۴	هامون		
۵	هیرمند		

منبع: (Asghari Sar Skanrod, et al, 2016: 313)

یافته‌های تحقیق:

الف. بررسی اثرات خشکسالی بر توسعه پایدار اقتصادی با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی فازی



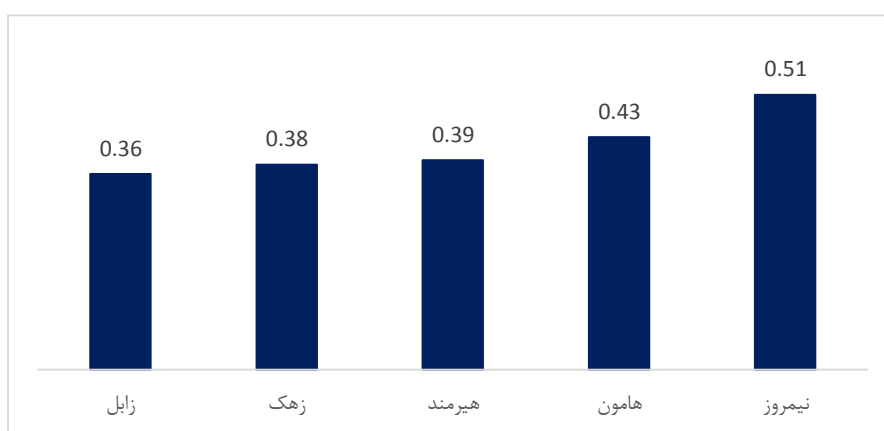
شکل ۴- وزن نهایی گزینه‌ها براساس شاخص‌های میزان تأثیر خشکسالی بر توسعه پایدار اقتصادی منطقه سیستان

با توجه به نظرات کارشناسان و خبرگان منطقه سیستان شاخص‌هایی را به منظور اثرات خشکسالی بر توسعه اقتصادی شناسایی نموده و با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (FAHP) برازش صورت گرفته است. حال با توجه به اینکه هدف مطالعه حاضر بررسی اثرات خشکسالی بر توسعه اقتصادی منطقه سیستان بیشترین تأثیر را بر روی شهرستان نیمروز با وزن نهایی (۰/۲۸) داشته و شهرستان‌های هامون، هیرمند، زهک و زابل به ترتیب با وزن‌های ۰/۲۴، ۰/۲۲، ۰/۱۳ و ۰/۱۰ در اولویت بعدی قرار گرفته‌اند. این در حالی می‌باشد که در شهرستان نیمروز نسبت به سایر شهرستان‌ها در شاخص‌های کاهش میزان درآمد، کاهش قیمت اراضی و باغات، افزایش هزینه تأمین آب، کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی، افزایش تغییر الگوی کشت، کاهش عملکرد تولیدات دامی، کاهش حجم سرمایه، کاهش فرصت‌های اشتغال بخش کشاورزی، افزایش میزان بدهی‌های کشاورزی و کاهش تنوع شغلی وضعیت بدتری را دارا است، و نیازمند توجه بیشتر این شهرستان به دیگر شهرستان‌های منطقه می‌باشد.

ب) برنامه ریزی جهت استراتژی بهینه معیشت پایدار در مواجهه با خشکسالی در منطقه سیستان:

همانطور که در شکل (۵)، ملاحظه می‌شود، رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها با توجه معیارهای ذکر شده در جدول (۳) برای انتخاب شهرستان به منظور برنامه ریزی در منطقه مورد مطالعه جهت برنامه‌ریزی استراتژی بهینه معیشت پایدار در مواجهه با خشکسالی نشان داده شده است، که براساس آن شهرستان نیمروز در اولویت نخست با وزن (۰/۵۱) و شهرستان‌های هامون، هیرمند، زهک و زابل با وزن‌های ۰/۴۳، ۰/۳۹، ۰/۳۸ و ۰/۳۶ در رتبه‌های دو تا چهارم قرار گرفته‌اند.

بنابراین در حالت کلی، با توجه به اینکه بیشترین اثرات خشکسالی بر توسعه اقتصادی را شهرستان نیمروز داشته است، و آن هم به دلیل تأثیر بیشتر شاخص‌های کاهش میزان درآمد، کاهش قیمت اراضی و باغات، افزایش هزینه تأمین آب، کاهش عملکرد تولیدات کشاورزی، افزایش تغییر الگوی کشت، کاهش عملکرد تولیدات دامی، کاهش حجم سرمایه، کاهش فرصت‌های اشتغال بخش کشاورزی، افزایش میزان بدهی‌های کشاورزی و کاهش تنوع شغلی انتظار می‌رود که معیشت در این شهرستان نسبت به سایر شهرستان‌های منطقه سیستان ناپایداری بیشتری داشته باشد و نیاز به مدیریت و برنامه‌ریزی دقیق‌تر متناسب با شرایط منطقه و شهرستان داشته باشد.



شکل ۵- رتبه‌بندی نهایی شهرستان‌ها جهت برنامه ریزی استراتژی معیشت پایدار در مواجهه با خشکسالی در منطقه سیستان

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

خشکسالی معضلات زیادی را در زمینه‌های گوناگون اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی ایجاد می‌کند. بعبارت دیگر خشکسالی دارای نتایج و پیامدهای وسیعی و طولانی‌مدتی می‌باشد و بر زندگی بشر تأثیرگذار است. جوامع روستایی و کشاورزی، نخستین جوامعی هستند که بیشترین آسیب به آنها رسانده می‌شود. ارزیابی پایداری بعنوان وسیله‌ای کارآمد برای رسیدن به توسعه پایدار و بهبود اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و زندگی بشر همیشه با پیچیدگی‌های زندگی انسان‌ها درگیر بوده است. این پیچیدگی نشأت در تعامل عناصر مورد مطالعه با یکدیگر و با محیط بیرون دارد. براساس نظریه فرایند مطالعه هر یک از پدیده‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی به تنهایی شناخت و اطلاعات درستی کسب نمی‌شود و ضروری است که این پدیده‌ها در کنش متقابل با یکدیگر و با سایر اجزا مورد بررسی قرار گیرند. از طرفی مدل‌های تصمیم‌گیری برای تبیین این معیارها کارایی لازم را ندارند، لذا از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره استفاده می‌گردد که امکان ورود همزمان چندین تصمیم‌گیرنده را با معیارها و اهداف مختلف فراهم کند. در این مطالعه در تشخیص صحیح و دقیق مدل‌های تصمیم-

گیری برای برآزش شناسایی اثرات خشکسالی بر توسعه اقتصادی و انتخاب شهرستان جهت برنامه‌ریزی استراتژی بهینه معیشت پایدار در منطقه سیستان لازم است. در پژوهش حاضر، برای بررسی میزان تأثیر خشکسالی بر توسعه پایدار اقتصادی از تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)، و همچنین جهت برنامه‌ریزی استراتژی بهینه معیشت پایدار در مواجهه با خشکسالی برای منطقه سیستان از روش شباهت به گزینه ایده‌آل فازی (FTOPSIS) استفاده شده است. معیارها و گزینه‌های مطالعه با توجه به مطالعات پیشین و با استفاده از نظر خبرگان دسته‌بندی شده است و روابط بین آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج مطالعه حاکی از آنست که در بین شاخص‌هایی که برای بررسی میزان تأثیر خشکسالی بر توسعه پایدار اقتصادی در منطقه سیستان انجام گرفته است، شاخص کاهش میزان درآمد و افزایش میزان بدهی‌های کشاورزی دارای برتری می‌باشد و دلیل آن این است که شغل اکثر مردم منطقه سیستان کشاورزی می‌باشد، در نتیجه درآمد عمده آنها از این طریق بدست می‌آید، حال با وجود گسترش روز به روز خشکسالی در منطقه باعث می‌شود که منطقه از لحاظ اقتصادی رشدی نداشته باشد و از جانب دیگر به دلیل خساراتی که ناشی از کم‌آبی و خشکسالی به محصولات کشاورزان وارد می‌شود، دیگر آنها قادر به پرداخت بدهی‌های خود نیستند و این خود عاملی است که مانع از توسعه پایدار اقتصادی می‌شود. از سوی دیگر رتبه‌بندی شهرستان‌های منطقه سیستان براساس شاخص‌های ذکر شده در جدول (۲)، شهرستان نیمروز دارای بالاترین رتبه با وزن ۰/۲۸ و زابل با وزن ۰/۱۰ پایین رتبه را در میزان تأثیر شاخص‌های خشکسالی بر توسعه پایدار اقتصادی منطقه سیستان را دارند، که دلیل رتبه نخست شهرستان نیمروز اینست که در تمامی شاخص‌ها از جمله عملکرد تولیدات کشاورزی، شاخص افزایش میزان بدهی‌های کشاورزی، کاهش تنوع شغلی و... با توجه به نظر کارشناسان و صاحب‌نظران نسبت به سایر شهرستان‌ها ارجح می‌باشد و بایستی توجه جدی به این شهرستان شود. دلیل آن را می‌توان خشک شدن تالاب بین‌المللی هامون، وجود بادهای بیش از ۱۲۰ روز، بارندگی بسیار کم و ناچیز، تبخیر و تعرق بالا دانست که سبب ناپایداری مناطق سیستان و از جمله شهرستان نیمروز شده است. همچنین براساس نتایج حاصل از برآورد تاپسیس فازی به منظور برنامه‌ریزی جهت استراتژی بهینه معیشت پایدار در مواجهه با خشکسالی برای منطقه سیستان، شهرستان نیمروز رتبه اول را با وزن ۰/۵۱ و رتبه آخر را شهرستان زابل ۰/۳۶ را دارا می‌باشند. دلیل برتری شهرستان نیمروز و اینکه شهرستان زابل در رتبه آخر قرار گرفته است اینست که این شهرستان در معیارهایی چون تسهیلات اعتباری و وام (۳، ۲/۵)، ارائه وام‌های کم‌بهره و اعتبارات خرد به امور مرتبط با کشاورزی (۳، ۳/۵)، حمایت‌های دولتی از سرمایه‌گذاری در صنایع کوچک و تبدیلی و صنایع دستی از طریق اعطای تسهیلات (۳، ۳/۵)، نیروی انسانی مستعد و تحصیل کرده (۳، ۳/۵)، تغییرات اقلیمی و اثرات آن بر محصولات کشاورزی از قبیل خشکسالی، سرمای زودرس و ... (۳، ۲/۵) و تهدیدهای محیطی (خشکسالی) (۴، ۳/۵) نسبت به سایر شهرستان برتری دارد و این خود باعث شده است که شهرستان نیمروز در بدترین شرایط از لحاظ معیشت پایدار هنگام رویارویی با پدیده خشکسالی قرار بگیرد.

با مقایسه مدل‌های مورد بررسی مشخص گردید که هر دو مدل با توجه به شاخص‌های مطرح شده در جداول ۲ و ۳ که حاصل مصاحبه با خبرگان و کارشناسان منطقه می‌باشد، و بنا به اهداف تحقیق که بررسی میزان تأثیر خشکسالی بر توسعه پایدار اقتصادی و برنامه‌ریزی جهت استراتژی بهینه معیشت پایدار در مواجهه با خشکسالی برای منطقه سیستان شهرستان نیمروز در اولویت اول و شهرستان زابل در اولویت آخر قرار گرفته است و دلیل آن مرکزیت شهرستان زابل و دور بودن شهرستان تیمروز از مرکز منطقه مورد بررسی می‌باشد. حال در راستای نتایج بدست آمده از تحقیق پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- ۱- ایجاد مشاغل غیر از کشاورزی چون صنایع نوکار در منطقه و همچنین بازارچه مرزی جهت تأمین منابع درآمد حاصل از آن برای کاهش خسارات اقتصادی در منطقه سیستان
- ۲- تشویق کشاورزان منطقه سیستان به برخورداری از بیمه کشاورزی و خشکسالی به منظور کاهش آسیب‌پذیری ناشی از خشکسالی
- ۳- برگزاری کلاس‌های آموزشی و ترویجی برای کشاورزان منطقه سیستان جهت مدیریت خشکسالی و راهکارهای مقابله با آن
- ۴- دولت تدابیری چون وام‌های بلاعوض، خدمات تأمین اجتماعی و آموزشی رایگان را برای مناطقی چون سیستان که در معرض خشکسالی روزافزون می‌باشند را اجرا نماید.

References:

1. Alavi Zadeh, A. M and Ezadi, A. (2018). *Analysis of the Effects of Drought on the Economic Structure of Rural Households in Desert Rural District in Khalilabad County, Quarterly Journal of Rural Space and Rural Development, seventh year, No. (23), pp. 202-182(in Persian).*

2. Ashley, C., Carney, D. (1999). *Sustainable livelihoods: lessons from early experience*, London, Department for International Development.
3. Bagheri, M. (2012). *A Long Term Evaluation of Livestock Management Strategies in Drought Conditions, Case Study of Nomads of Fars Province*, Agricultural Economics Research, Vol. 4, No. 3, p. 115(in Persian).
4. Barghi, H., Bazr Afshan, J. and Shayan, M. (2018). *Analysis and Identification of Drought Effects on Rural Areas (Case Study: Chagh Village, Fereydoun Shahr City)*, Journal of Environmental Risks, Vol. 7, No. 15, p. 160- 141(in Persian)..
5. Bento, V. A; Gouveia, C. M; DaCamara, C. C and Trigo, L. F. (2018). *A climatological assessment of drought impact on vegetation health index*, Agricultural and Forest Meteorology, Volume 259, 15 September 2018, Pages 286-295.
6. Brarpour, K. (2008). *Measuring the Sustainability Status of Local Development in Kelardasht using a Strategic Model*, Geographical Quarterly Journal, No. 63, pp. 72-73. (in Persian).
7. Chang, C.H. and Lee, C.C., 2012. *Non-Linearity between life insurance and economic development: A revisited approach*. Japan and the World Economy, 2(3), pp. 215-226.
8. Esmaeili, F and Khodada, M. (2017). *A Study on Drought Risk Management and Its Effects on Economic Improvement in Rural Agriculture; A Case Study of Bonab Town*, A Practical Study of Management and Development Sciences, Second Year, No. 2 (4), pp. 10-1(in Persian).
9. Faraji Sabokbar, A. H and Rezaali, R. A. (2009). *Comparison of Discrete and Continuous Spatial Models - Case Study Locating the Location of Rural Production Units in Torqabeh Section*, Human Resource Research Quarterly, No. 67, pp. 83-69(in Persian).
10. Fengsong, P., Li, X., Liu, X and Lao, C., (2013). *Assessing the impacts of droughts on net primary productivity in China*, Journal of Environmental Management, 114 (1), 362–371.
11. Guo, X and Kapucum, N. (2018). *Examining the impacts of disaster resettlement from a livelihood perspective: a case study of Qinling Mountains, China*, Disasters Journal, Volume42, Issue2, Pages 251-274.
12. Haghighi, M., Divandari, A and Keimasi, M. (2010). *The impact of 3D e-readiness on e-banking development in Iran: A fuzzy AHP analysis*. Expert Systems with Applications, 37, 4084–4093.
13. Hu, A. H., Hsu, C. W., Kuo, T. C., & Wu, W. C. (2009). *Risk evaluation of green components to hazardous substance using FMEA and FAHP*. Expert Systems with Applications, 36(3), 7142-7147.
14. Hui, Y. T, Bao, H. H and Siou, W. (2008). *Combining ANP and TOPSIS Concepts for Evaluation the Performance of Property- Liability Insurance Companies*. Science Publications, Journal of Social Sciences 4 (1), Yuanpei University, Taiwan: pp 56-61.
15. IFAS (2008). "What is drought?", *The disaster handbook (National Edition)*. University of Florida Press, Florida, 342 p.
16. Jadidi, O; T.S. Hong, F. Firouzi, R.M. Yusuff, N. Zulkifli (2008). *TOPSIS and fuzzy multi-objective model integration for supplier selection problem*, Department of Mechanical and Manufacturing Engineering, University Putra Malaysia, VOLUME 31, ISSUE 2; pp 762-769 (in Persian).
17. KurdAwani, P. (2001). *Drought and Coping with it in Iran*, First Edition, Tehran University Press(in Persian).
18. Mahmoodzadeh, S; J. Shahrabi, M. Pariazar and M. S. Zaeri (2007). *Project Selection by Using Fuzzy AHP and TOPSIS Technique*. World Academy of Science, pp333- 338.
19. Mansourian, A., Rajabifar, A., Valadan Zoej, M.J and Williamson I. (2006). *Using SDI to Facilitate Disaster Management*, Computers & Geosciences, PP. 303-315(in Persian).
20. Mohmmed, A; Li, J; Elaru, E; Elbasher, M. M. A; Keesstra, S; Artemi, C; Martin, K; Reuben, M and Teffera, Z. (2018). *Assessing drought vulnerability and adaptation among farmers in Gadaref region, Eastern Sudan*, Land Use Policy, Volume 70, January 2018, Pages 402-413.
21. Morse, S and McNamara, N., (2013). "Sustainable livelihood approach: a critique of theory and practice", Guilford, University of Surrey.

22. Myjany, keramat, Mustafa Karimiyan, Iqbal (2000). *The first national conference examining ways of dealing with droughts*, University of Kerman, pp. 727-821.
23. Papeliyazidi, M. H (1999): *Rainfall Rules in the Time of Drought*, *Quarterly Journal of Geographic Research*, No. 54 & 55, p. 186(in Persian).
24. Pei, W., Fu, Q., Liu, D. et al. *Nat Hazards* (2016). *Assessing agricultural drought vulnerability in the Sanjiang Plain based on an improved projection pursuit model*, *Natural Hazards*, Volume 82, Issue 1, pp 683–701.
25. Pirmoradian, N; Shamsnia, S. A and Bustani, F (2008). *Evaluation of drought return period using standardized rainfall index in Fars province*, *Journal of Modern Agriculture*, Fourth Year, No. 13, p. 65 (in Persian).
26. Pour Taheri, M; Rokn al-Din Eftekhari, A. R and Kazemi, N. (2013). *The Role of Drought Risk Management Approach in Reducing Economic-Social Impact of Rural Farmers (From the Point of View of Officials and Experts) Case Study: Sulduz Village, West Azarbaijan*, *Rural Research*, Vol. 4, No. 1, p. 1- 22(in Persian).
27. Pour Taheri, M; Sajjad-yingyari, H and Sadeghlu, T. (2010). *Measuring and Prioritizing Social Sustainability in Rural Areas Using Ranking Technique Based on Similarity to Fuzzy Ideal Solving*, *Journal of Rural Studies*, University of Tehran, Volume 1, Issue 1, pp. 31-1.
28. Raja'i, A. H. (2003). *Application of Natural Geography in Urban and Rural Planning*, *Publication of the Side*, First Edition(in Persian).
29. Rezaei, R Hosseini, S. M and Sharifi, A. (2010). *Examining and Explaining the Effect of Drought on Rural Areas in Zanjan, Case Study: Haj Arash Village*, *Rural Research Journal*, Vol. 1, No. 3, p. 130-111.
30. Sabahi Nasab, Y. (2009). *Environmental and Socio-Economic Impacts of Drought*, *Proceedings of the Regional Conference on Water and Drought Crisis*, Islamic Azad University of Rasht, pp. 779-795(in Persian).
31. Salazar, O. V; Ramos-Martín, J and Lomas, P. L. (2018). *Livelihood sustainability assessment of coffee and cocoa producers in the Amazon region of Ecuador using household types*, *Journal of Rural Studies*, Volume 62, Pages 1-9.
32. Sharafi, L and Zarafshani, K (2011): *Evaluation of vulnerability, drought risk management point. Case study: Sarpol-e-Zahab, Islamabad-e-Gharb*, *Regional Planning Quarterly*, First Year, No. 1, pp. 56- 43. (in Persian).
33. Sun, Ch.Ch. and Lin, G.T.L. (2008) *Application of Fuzzy TOPSIS for Estimating the Industrial Cluster Policy*. *Institute of Management of Tehcnology*, National Chiao Tung University, Taiwan.
34. Varesi, h. R, Bikhmohammadi, H and Ghanbari, S. (2010). *Comparison of Economic Damage in Agricultural Drought (1999-2003) in Nain County with other Isfahan County*, *Geography Magazine and Environmental Planning*, 21, No. 3, pp. 44-21(in Persian).
35. Walker, M. and There, A. (1996). *Drought as a National Hazard*, *Drought: a Global Assessment*, Vol. 1, No. 5, pp. 3- 18.
36. Wilhite Donald A. (1996). *Reducing the Impacts of Drought: Progress Toward Risk Management, Climate Variability, Climate Change and Social Vulnerability in the Semi-arid Tropics*, *World Resources Institute*, Washington DC, PP. 147-164.
37. Wilhite, D. (Ed.) and Pulwarty, R. (Ed.). (2018). *Drought and Water Crises*. Boca Raton: CRC Press.
38. Wilhite, D.A., Svoboda, M. D., and Hayes, M. J., (2007). *Understanding the complex impacts of drought: a key enhancing drought mitigation and preparedness*. *Water resource management* 21, 763-774.
39. Wilhite, O. V and Wilhite, D. A., (2002). *Assessing vulnerability to agriculture drought: a Nebraska case study*. *Journal of natural hazards* 25, 37-58.

Research Paper

**Assessment the Effects of Drought on Economic Development and Planning
Optimal Strategy for Sustainable Livelihood in Sistan**

Ali Sardar Shahraki¹: Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Zahedan Branch, Sistan and Baluchestan University, Zahedan, Iran

Mahmoud Hashemi Tabar: Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Zahedan Branch, Sistan and Baluchestan University, Zahedan, Iran

Neda Ali Ahmadi: PhD Student in Agricultural Economics, Zahedan Branch, Sistan and Baluchestan University, Zahedan, Iran

Received:2018/8/25 pp: 61-64 Accepted:2019/2/3

Abstract

Drought is one of the meteorological and inseparable phenomena of climatic conditions in Iran and will have adverse effects. Considering the drought in recent decades and its adverse effects on economy and livelihoods in Sistan, the purpose of this study is to identify the effects of drought on economic development in cities using FAHP method and to plan a sustainable livelihood strategy using FTOPSIS in Sistan region. This study was conducted using a survey method, using questionnaires and interviews with 40 experts and experts. The results indicate that the weight of the options (counties) using the indicators of the effect of drought on the sustainable economic development of the Sistan region was obtained in Nimrooz city with a weight of 0.28 in the first priority and Hamoon counties, Hirmand, Zahak and Zabul with weights of 0.24, 0.22, 0.13 and 0.10 in the next rankings. Also, the results of planning optimal sustainable livelihoods strategies in the face of drought, Nimroz city in the criteria for credit and loan facilities, low-lending and microfinance loans to agricultural affairs, government support of capital In small industries, conversion and handicrafts, through the provision of facilities, prudent and educated manpower, climate change and its effects on agricultural products such as drought, premature weather and environmental threats (drought) compared to other major cities And this has caused the Nimroz County to be in the worst livelihood terms. These results indicate the lack of efficient management, planning and environmental and economic plans in the region, and it is necessary to pay close attention to this issue. Among the solutions proposed for sustainable development and economic development in Sistan, is the fact that people in the region and farmers are turning to jobs other than agriculture, such as work in the local industries, as well as border markets.

Keywords: Planning, Drought, Economic Development, Sustainable Livelihoods, Sistan.

Extended Abstract

Introduction:

Drought is one of the dangers facing human societies, and is one of the most important natural disasters, causing great damage to agriculture and water resources. Drought is also more complex than other natural disasters because it covers a wider geographical area and therefore affects a larger population. On the other hand, drought is one of the most costly natural disasters in terms of reducing agricultural production and severe hardship for farmers. While drought is a normal and reversible phenomenon in the climate, some people mistakenly consider it an accidental and rare

¹- Corresponding Author's Email: a.shahraki65@gmail.com .09153429259

occurrence. This phenomenon may occur in all areas, even in the humid and semi-humid regions, although its rate can vary from region to region. In arid and semi-arid regions, the limited water resources have been a limiting factor for the economic growth and development of these areas and are associated with the expansion of deserts.

In recent decades, the Sistan region has experienced less drought and severe rainfall than in previous decades. These shortages in the region have caused damage to sectors, including agriculture and natural resources. In addition to the lack of rainfall in the region, the presence of 120-day winds has led to an increase in agricultural risk and has always posed a serious threat to the cultivation of crops. The extent of the damage caused by drought is affected by how it is managed, as in many underdeveloped countries, drought has led to famine and many economic consequences for farmers, who are considered to be vulnerable. They have a special feature. Therefore, the aim of this study was to investigate the effects of drought on economic development using fuzzy hierarchical analysis (FAHP) and optimal sustainable livelihood strategy planning in Sistan region using fuzzy TOPSIS method (FTOPSIS).

Methodology:

In the present study, two methods, FTOPSIS and FAHP, have been used for modeling. Figure (1) and (2) illustrate the implementation algorithm of these two techniques.

Results and discussion:

A. Investigating the effects of drought on sustainable economic development using fuzzy hierarchical analysis model

According to the experts and experts of Sistan region, indicators have been identified for the effects of drought on economic development and have been adapted using the hierarchical analysis model (FAHP) model. Given that the aim of this study is to investigate the effects of drought on the economic development of the region, prioritize and, as can be seen from Figure (4), The effects of drought on the economic development of Sistan region have the greatest impact on the city of Nimroz with the final weight (0.28) and the cities of Hamoon, Helmand, Zahak and Zabol with the weights of 0.24, 0.22, 0.13 and respectively 0.10 are next priority.

B) Planning for the optimal sustainable livelihood strategy in the face of drought in Sistan region

As can be seen in Figure (5), The final ranking of the options is shown according to the criteria mentioned in Table (3) for selecting the city for planning in the study area to plan the optimal sustainable livelihood strategy in the face of drought. According to it, Nimroz city is in the first priority with weight (0.51) and Hamoun, Helmand, Zahak and Zabol cities with weights of 0.43, 0.39, 0.38 and 0.36 are in the second to fourth ranks. have taken.

Conclusions:

In the present study, to investigate the impact of drought on sustainable economic development from fuzzy hierarchical analysis (FAHP), Also, in order to plan the optimal sustainable livelihood strategy in the face of drought for Sistan region, a method similar to fuzzy ideal ideal (FTOPSIS) option has been used. The study criteria and options have been categorized according to previous studies and using the opinion of experts, and the relationships between them have been examined.

The results of the study indicate that among the indicators that have been used to investigate the impact of drought on sustainable economic development in Sistan region, The index of declining income and increasing the amount of agricultural debt is superior, and the reason is that the job of most people in the Sistan region is agriculture, so their main income is obtained through this. Now, despite the growing spread of drought in the region, the region is not growing economically, and on the other hand, due to the damage caused by water shortages and drought to farmers' crops, they are no longer able to pay their debts. They are not, and this is a factor that hinders sustainable economic

development. On the other hand, the ranking of cities in Sistan region based on the indicators mentioned in Table (2), Nimroz city with the highest ranking with a weight of 0.28 and Zabol with a weight of 0.10 low ranked in the impact of drought indicators on sustainable economic development of the region. They have Sistan.

Comparing the studied models, it was found that both models are based on the indicators presented in Tables 2 and 3, which are the result of interviews with experts and experts in the region, and according to the research objectives, the impact of drought on sustainable development Economics and planning for optimal sustainable livelihood strategy in the face of drought for the Sistan region of Nimroz city is the first priority and Zabol city is the last priority and the reason is the centrality of Zabol city and the distance of Timrooz city from the center of the study area.

