پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته اقلیم شناسی گرایش مخاطرات آب و هوایی

عنوان: تحلیل و بررسی استراتژی های کاهش اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی در استان آذربایجان شرقی

استاد راهنما: دکتر بهروز رسپحانی

استاد مشاور: دکتر برومند صالحی

پژوهشگر: بهناز فراهانی

شهریور 93
نتایج و بررسی استراتژی‌های کاهش اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی در استان آذربایجان شرقی

امیر مهدوی، دکتر بیژن سیف‌الدینی

مطالعه تحقیقاتی، درجه یک

مقدمه

خشکسالی یکی از پایایی طبیعی می‌باشد که خسارات زیادی به زندگی انسان و اکوسیستم‌های طبیعی وارد می‌کند. و به عنوان یک ناهنجاری اقلیمی، این خشکسالی می‌تواند باعث تغییرات فیزیکی در همین منطقه باشد. بررسی و نشان داده شده است که نتایج خشکسالی یکی از نیازهای اساسی برای از سرگیری مطالعات گوناگونی از جمله منابع آب و برنامه‌ریزی‌های محیطی می‌باشد. امروزه یکی از مهم‌ترین مسائل روز جامعه، نگرش و پیاده‌ریزی‌های مناسب آب و برنامه‌ریزی آن است. با توجه به اینکه خشکسالی و کم‌آبی را بهتر شناخت و آثار اقتصادی و اجتماعی و زیست محیطی آن بررسی کرده و برای مدیریت آن برنامه‌ریزی اصولی انجام داد، در این پژوهش از روش تایپسیس و نیز شاخه‌های استاندارد شده بارش جهت پهنای بندی و رتبه بندی خشکسالی استفاده شده است و نیز جهت ارتقاء استراتژی از مدل SWOT استفاده گردید. بررسی این استراتژی در استان آذربایجان شرقی از منظر تدریس خشکسالی و مطالعه با یکی از استان‌های آذربایجان شرقی از این منظر با کم‌آبی زیادی در بخش کشاورزی (قور) را تقویت و با بهبود ارهاکارهای صرفه‌جویی در منابع آبی، خطر کاهش تنوع بیولوژیکی گونه‌های گیاهی و جانوری (تهدید) را رفع و با امپرور کشاورزان برای مقابله با خشکسالی مهارت به مناطق شهري (ضغوط) راکنترل نموده تا افزایش توانمندی کشاورزان در مقابله با خشکسالی از الویت های مهم ارائه‌ای استراتژی در این رابطه می‌باشد.

کلید واژه‌ها: خشکسالی، استان آذربایجان شرقی، روش تایپسیس، روش SPI، مدل SWOT
## فهرست مطالب

<table>
<thead>
<tr>
<th>صفحه</th>
<th>عنوان</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>فصل اول: کلیات پژوهش</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>1-1 مقدمه</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>1-2 1-1 بررسی و اهمیت پژوهش</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>1-3 ضرورت و اهمیت پژوهش</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>1-4 اهداف پژوهش</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>1-5 سوالات اصلی پژوهش</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>2-1 مقدمه</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>2-2 خشکسالی و خشکسالی</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>2-3 علل وقوع خشکسالی</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>2-4 کستش خشکسالی در جهان</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>2-5 تعریف خشکسالی از دیدگاه های مختلف</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>2-6 خشکسالی هواشناسی</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>2-7 خشکسالی هیدرولوژیکی</td>
</tr>
<tr>
<td>5-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>5-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>4-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>4-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>3-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>3-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>2-2</td>
<td>Error! Bookmark not defined.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
فصل سوم: داده‌ها و روش‌‌های پژوهش

1-3 مقدمه
2-3 روش‌های جمع‌آوری اطلاعات
3-3 روش‌های مورد استفاده
3-3 روش تایپسپار در تعیین و رتبه‌بندی خشکسالی
3-3 مراح‌ل محاسبات و تعیین ارزش فراستگی‌ها
3-3 روش‌‌های تلفیقی
2-3 مرحله ضرب ماتریس در بردار
3-3 یکسان سازی کارایی تایپ فراستگی‌های آب و هوایی
3-3 شاخص‌های ترتیبی
3-3 محاسبه فاصله داده‌ها از مقادیر ایده‌آل
7-3 SWOT
3-3 برآورد حجم نمونه
3-3 داده‌ها
3-3 ابزارهای مورد استفاده
3-3 مکانی علی‌رغم یافته‌های پژوهش

فصل چهارم: یافته‌های پژوهش

1-4 موقعیت جغرافیایی
2-4 ویژگی‌های اقیمی منطقه
2-4 تقسیمات اقیمی استان
2-4 گرجاتین هواها
3-4 تعداد روزهای یکندا
4-2 دمای هوا
5-2 بارندگی
6-2 بارش روزی و ساعات آفتابی
7-2 تحلیل شرایط حوزه شهری
8-2 تحلیل شرایط بارندگی
3-4 تحلیل خشکسالی استان آذربایجان شرقی با شاخص 3-4 SPI
4-4 روش در تعیین و رتبه‌بندی خشکسالی استان

ب
فصل پنجم: نتیجه گیری و ارزشمندی فرضیات

Error! Bookmark not defined...TOPSIS

Error! Bookmark not defined...SWOT

Error! Bookmark not defined...1-5

Error! Bookmark not defined...2-1-5

Error! Bookmark not defined...2-1-5

Error! Bookmark not defined...2-1-5

Error! Bookmark not defined...2-1-5

Error! Bookmark not defined...2-1-5

منابع و مآخذ:

Error! Bookmark not defined...
<table>
<thead>
<tr>
<th>عنوان</th>
<th>صفحه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>شکل (2-1) پهنگاندی خشکسالی کشور در سال 2012 با استفاده از شاخص استاندارد شده پارش</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-1) نقشه موقعیت استان آذربایجان شرقی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-2) تغییرات دمای سال (1392-1391) نسبت به بلند مدت استان آذربایجان شرقی</td>
<td>not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-3) دیدن تغییرات بارش سال (1392-1391) نسبت به بلند مدت استان آذربایجان شرقی</td>
<td>not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-4) پهنگاندی بندی خشکسالی استان آذربایجان شرقی بر اساس شاخص SPI ماهه استان آذربایجان شرقی</td>
<td>not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-5) پهنگاندی بندی خشکسالی استان آذربایجان شرقی بر اساس شاخص SPI ماهه استان آذربایجان شرقی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-6) پهنگاندی بندی خشکسالی استان آذربایجان شرقی بر اساس شاخص SPI ماهه استان آذربایجان شرقی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-7) پهنگاندی بندی خشکسالی استان آذربایجان شرقی بر اساس شاخص SPI ماهه استان آذربایجان شرقی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-8) پهنگاندی بندی خشکسالی استان آذربایجان شرقی بر اساس شاخص SPI ماهه استان آذربایجان شرقی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-9) پهنگاندی بندی خشکسالی دوره اول استان آذربایجان شرقی با استفاده از روش TOPSIS</td>
<td>not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-10) پهنگاندی بندی خشکسالی دوره دوم استان آذربایجان شرقی با استفاده از روش TOPSIS</td>
<td>not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (4-11) پهنگاندی بندی خشکسالی دوره سوم استان آذربایجان شرقی با استفاده از روش TOPSIS</td>
<td>not defined.</td>
</tr>
<tr>
<td>شکل (5-1) نقشه تغییرات دما و تغییرات بارش استان آذربایجان شرقی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>عنوان</td>
<td>صفحه</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-1) طبقه بندي شاخص SPI</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-4) مشخصات جغرافياي و امراي استگاهي سيترونیک استان آذربايجان شرقی</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-2) تعيين ايران پارامتر هاي استگاهي هاي آذربايجان شرقی دراسه و امتيازы</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-3) مقايد محاسبه شده d و d+ برای استگاهي هاي استان آذربايجان شرقی</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-6) طبقه بندي براي سال هاي مختلف استگاهي هاي استان آذربايجان شرقی</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-7) محدوده هاي خشکسالي - ترسالي با شاخص TOPSIS</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-8) ميناگين سه دوره نفت ماهي برای ضریب TLP</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-9) ماتريس نقاط قوت استراتژي هاي كاهش خسارات خشکسالي استان آذربايجان شرقی (رتبه بندی و اولويت)</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-10) ماتريس نقاط ضعف استراتژي هاي كاهش خسارات خشکسالي استان آذربايجان شرقی (رتبه بندی و اولويت)</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>جدول (4-11) ماتريس تهديد در ارائه استراتژي هاي كاهش خسارات خشکسالي استان آذربايجان شرقی (رتبه بندی و اولويت)</td>
<td>12</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Error! Bookmark not defined.
فصل اول:
کلیات پژوهش
خشکسالی به عنوان یکی از مهترین بلاهای طبیعی در شکل کمپود پارش و افزایش دما بازده
فعالیت‌های بشر را در زمینه‌های گوناگون اجتماعی-اقتصادی و فرهنگی با رشد و روند در اقیانی
همچنین به مفهوم کمپود آب نسبت به مقدار نرمال آن است از ویژگی‌های طبیعی اقیانی بوده که به
تیباخ اتفاق می‌افتد، اما مشخصات آن از منطقه‌ای به منطقه‌ای دیگر متفاوت است (بوردی و
همکاران، 2001: 965). این پیشنهاد که عنه بیانی که‌خاطره زیست می‌باشد و وشده در جریه
تأخیر‌گذاری آن در دوره‌های ازدست همگون مختری برای یک منطقه یک‌سان نمی‌باشد به طوری که در بعضاً
دوره‌ها ازدشت بیشتر و در دوره‌های دیگر از شدت کمتری برخوردار است (ولایپدا، 1985: 655).

کشور ایران با میانگین بارندگی معادل یک سوم میانگین بارندگی های جهان در مقابل سه برای
میانگین تبیین جهانی و اختصاص 20 درصد مساحت کل کشور به مناطق بیابانی (برابر 34 میلیون
هکتار)، 4/2 درصد از بیابان های جهان را در خود جای داده است؛ حالا از این زبان بحث مقدار بارندگی،
توزیع نامناسب نژادهای و وقوع خشکسالیسازی یپ بر از یپ از جمله ویژگی‌های طبیعی کشور است که
امروزه به عنوان چالش‌های اساسی تلقی می‌شود. لذا با توجه به عدم توزیع بک‌نوشت زمانی و مکانی
بارش در کشور ما، توجه به شیوه‌های تفاهم، هم‌زیستی و مقابله با خشکی و خشکسالی ضروری است و
استراتژی‌بند مدت برنامه‌های عمرانی، صنعتی و کشاورزی ما باید بر اساس راه‌هایی تفاهم و مقابله
با خشکی استوار باشد.

1-2 بیان مساله

کشور ایران در یکی از مناطق بسیار خشک جهان واقع شده است. متوسط میزان پارش سالانه آن
250 میلیمتر است که حدود یک سوم متوسط میزان پارش جهانی می‌باشد. کل مساحت کشور 165
میلیون هکتار است که حدود 37 میلیون هکتار اراضی حاصلخیز، 90 میلیون هکتار مرتع، 13 میلیون
هکتار جنگل و بقیه اراضی ب حاصل، صحراها، کوه‌های ها و دریاچه‌ها می‌باشد. به‌علت برخی از
محدودیت‌ها، به ویژه کمپود آب، فقط 18/5 میلیون هکتار از مجموع 37 میلیون هکتار در حال حاضر
کشت می‌شود که از این میزان حدود 8/5 میلیون هکتار (46 درصد) آبی و 10 میلیون هکتار (54

7
درصد) دیم می باشد (علی محمدی،2002). کشت آبی 84 میلیارد مترمکعب آب کشور را مصرف می کند که بیش از 93 درصد از مجموع میانگین میانگین موجود می باشد. به رغم اقلیم خشک و کمبود آب، بخش کشاورزی یکی از مهم ترین فعالیت های اقتصادی در کشور می باشد. این بخش حدود 18 درصد تولید ناخالص داخلی، 25 درصد اشتغال، 85 درصد عرضه غذا، 25 درصد تولیدات غیر نفتی و 90 درصد مواد خام مورد استفاده در بخش صنایع کشاورزی را تولید می کند. علاوه بر خشک بودن، ایران کشوری مستعد خشکسالی است و میزان خسارت خشکسالی به علت کاهش سرائه آب قبل دسترسی ناشی از قطعات جمعیت، تغییر اقلیم و بهره برداری بیش از حد و کاهش کیفیت منابع آب موجود (شوری و آلودگی) در حال افزایش است (علیزاده،2005). در 50 سال قبل که جمعیت کشور 19 میلیون نفر بود، میزان سرطان آب حدود 7000 مترمکعب در سال بود در حالی که امروز با 70 میلیون نفر سطح سرطان آب به کمتر از 1900 مترمکعب در سال رسیده است. با توجه به میزان رشد جمعیت سرطان آب تا سال 2025 به حدود 1400 مترمکعب در سال خواهد رسید. با توجه به برآورد های موجود، خسارت خشکسالی به بخش کشاورزی در سال 1389 حدود 25 میلیارد دلار و در سال 1380 حدود 7/1 میلیارد دلار بوده است. خشکسالی بر میزان تلفات در اکثر مناطق کشاورزی مانند کود، سم، ماشین آلات، اعتبارات و... تأثیر می داشته و باعث افزایش هزینه کشاورزی شده است. در این بین استان آذربایجان شرقی از جمله استان های کشور است که مستعد به خشکی و خشکسالی است و میزان خسارت وارد به این بخش زیادی منابع آب و نیز کاهش بارندگی در سال های اخیر به کاهش سرطان آب از این استان منجر گردیده است. کمبود آب و خشکسالی از بزرگترین چالش هایی می باشد که توسط کشاورزی استان آذربایجان شرقی در حال و آینده با آن مواجه خواهد بود. برآورد نیازهای غذایی نسان می دهد که اگر اقداماتی در جهت کاهش منابع کشت، افزایش راندمان آبیاری، کاهش ضایعات پس از برداشت محصول، مدیریت منابع اراضی و علاوه بر تمام این موارد، اگر استراتژی منابع برای مدیریت آب و آبادگی کاهش اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی اتخاذ نشود، پتانسیل های آب و زمین این استان نیازهای غذایی را تامین نمی کند. در بخش کشاورزی، حفظ آب و حاکمیت استراتژی عمده به منظور مدیریت خشکسالی و حداکثر رساندن تأثیرات آن می باشد. با توجه به موارد ذکر شده تحقق حاضر می کوشند تا به بررسی و

1-Alimohamadi
2-Alizadeh
تحلبی کاهش اثرات خشکسالی در استان اذربایجان شرقی بهتری و استراتژی‌های لازم را در این راستا ارائه دهد.

1- ضرورت و اهمیت پژوهش

خشکسالی بوجود آورنده شبکه‌ای از اثراتی است که بسیاری از بخش‌های اقتصادی را دربر می‌گیرد. این پیچیدگی به دلیل آن است که آب از جمله ملزومات اساسی برای تولید کالاهای و ارائه خدمات است. اثرات خشکسالی به طور عادی به دو نوع مستقیم و غیرمستقیم تقسیم می‌شوند. کاهش سطح زیر کشت و تولید محصولات زراعی، کاهش حاویت مراتع و جنگل‌ها، افزایش آتش‌سوزی‌ها، کاهش سطح آب، افزایش مرگ و میر، دام‌ها و حشرات وارد به حیات وحش و زیستگاه‌های ماهیان، نمونه‌هایی از اثرات مستقیم این پدیده می‌باشند. از سوی دیگر کاهش تولید و سطح زیر کشت محصولات زراعی می‌تواند منجر به کاهش درآمد کشاورزان و شاغلین این بخش، افزایش قیمت غذا، رشد بیکاری، کاهش درآمد‌های مالیاتی ناشی از کاهش مخارج مصرفی، افزایش جرایم و اعلام درد و مشکلات حقوقی در زمینه تأخیر در پذیرش وام‌ها بار آورده است. همچنین خشکسالی در سال‌های 1381-1386 حدود 10 میلیارد دلار خسارت به بار آورده است. در این سال به استناد گزارش سازمان هویش‌سازی کشور، میانگین پرداخت در مقایسه با میانگین دیگر بلند‌مدت کاهش معادل 42 درصد داشته است و این استان کشور شامل استان‌های فارس، خوزستان، خراسان جنوبی، کرمان، خراسان رضوی، ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، چهارمحال و بختیاری، کرمانشاه، بوشهر، هرمزگان، اصفهان، یزد و سیستان و بلوچستان جزو استان‌های محسوب شده اند که خشکسالی در آنها از نوع شدید بوده است. در این سال کاهش تولیدات کشاورزی به قدری بود که واردات مواد غذایی به مبلغ 2000 میلیارد ریال از محل صندوق ذخیره ارزی به کشور تحمیل شد که هزمانی آن با بحران افزایش قیمت جهانی غذا این خسارت را دو‌گانه کرد. اقیانسی های خشک و نیمه خشک علی رغم برخورداری از توافن‌های بالقوه بر ارتباط آب مورد نیاز در توسعه و پیشرفت موفقیت نیستند. حال نابنیاد راه‌ها را پسته دیده بنده با برنامه‌ریزی دقیق و عمل مدیریت همه جانبه حتی در مناطق خشک هم می‌توان شاهد شکوفایی اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی بود.

با توجه به مطالعه ذکر شده ضرورت انجام این پژوهش به خوبی روشن می‌شود.
1-4 هدف‌پژوهش

هدف اصلی این پژوهش تحلیل و بررسی استراتژی‌های کاهش اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی در استان آذربایجان شرقی است. هدف جزئی این پژوهش عبارتند از:

1- بررسی و رتبه‌بندی خشکسالی در استان آذربایجان شرقی با استفاده از روش TOPSIS

2- ارزیابی کارایی روش تعیین خشکسالی TOPSIS در مقایسه با شاخص برآورد خشکسالی SPI

2- بررسی و ارائه استراتژی‌های لازم در چهت کاهش اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی استان با استفاده از مدل SWOT

1-5 سوالات اصلی پژوهش

1- آیا روش رتبه‌بندی خشکسالی در استان آذربایجان شرقی می‌باشد؟

2- آیا بین تغییرات میانگین درجه حرارت و تغییرات بارش در سطح استان آذربایجان شرقی رابطه معنی‌دار وجود دارد؟

3- آیا بر اساس مدل SWOT بهترین استراتژی درجه‌تی کاهش اثرات خشکسالی در بخش کشاورزی، آموزش استفاده صحیح از منابع آبی می‌باشد؟
فصل دوم:
مبانی نظری پژوهش
کشور ایران بر روی کمربند خشکی جهان قرار دارد و با بارندگی معادل یک سوم متوسط جهانی، گزارشاتی از این کشور به‌هم‌خاطر خشکی، جزو صفات ذاتی آن محسوب می‌شود. بارندگی باید در ایران حاکی از این است که این کشور به‌سوی خشکی پیش می‌رود و می‌باشد برنامه‌برداری‌های تداه‌برگ در مدیریت منابع آب این اساس بی‌ربطی‌نشده. نتایج مطالعه و بررسی برندگی و درجه جهارت نشان می‌دهد که در مجموع، 65 درصد از اراضی کشور در کشته‌های اقلیمی خشک و فراخشک قرار دارند. از طرف دیگر در مناطق مختلف ایران، خشکسالی‌های شدید اتفاق بی‌طوری که نمودار بارندگی 32 ساله در ایران نمایانگر آن است که کشورهای در خلیج این دوره، با 6 بار خشکسالی مواجه بوده و علاوه بر این، 17 بار نیز میزان بارندگی از حد متوسط کمتر بوده است و 5 بار نیز تا آستانه خشکسالی پیش رفته است (نوعی و احتقانی 1381). لذا به روانی اجرای آمار می‌توان گفت کشور ایران در هر دوره 10 ساله دوبار با خشکسالی مواجه می‌شود که نموده آن خشکسالی‌های سال‌های 1351-1349، 1351-1352، 1363-1362، 1378-1377، 1377-1380 و 1381-1385 می‌باشد. به عنوان نمونه در سال‌های 1378-1380 متوسط بارندگی کشور به ترتیب 62.80 درصد پایین‌تر از متوسط سی سال بوده است که معلوم است نشان‌دهنده این خشکسالی‌ها در منطقه سیستان رخ داده است (دربنیش و همکاران، 1388). بر اساس گزارش‌ها در سال 1380 حدود 6/2 میلیون هکتار از زراعت آبی و 4 میلیون هکتار زراعت دیم و 1/1 میلیون هکتار از باغات کشور تحت تاثیر خشکسالی قرار گرفته‌اند. خسارات ناشی از خشکسالی بر باگات در این سال بالغ بر 520 میلیون دلار بود. بر اساس تحقیقات انگلیسی گروه دی‌کشور، انت‌مستند خسارت‌هایی از که‌ه‌هایی 1 میلیمتر بارندگی برای 98 میلیارد ریال می‌باشد. با فرض آن که تفاوت میزان آب استحکامی در استرالیا در مقایسه با خشکسالی 13 میلیارد متر مکعب باشد، خسارت‌های سطح زیر کشت ناشی از آن برای 1275 میلیارد ریال می‌گردد (غفاری، 1386). با توجه به واقعیت فوق ابداعی سیستم مدیریت مناسب به‌نحوی که به‌شانست دقیق از جنبه‌های مختلف اقیمی، اکولوژیکی، اقتصادی و جامعی کشور به‌وان خشکسالی‌ها را مدیریت نمود، با آن همزیستی کرد و خسارت‌ها و تبعات آن را به‌حداقل رسانید. امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.
2-2 خشکی و خشکسالی

انتشارات خشکسالی (Drought) و خشکی (Aridity) اقلیمی است که کمبود رطوبت مهمترین ویژگی آن می‌باشد. و خشکسالی و ویژگی موقتی هوشاناسی یک منطقه است. خشکی عدم کفایت بارش در حد لازم برای رشد حیات در آن منطقه در حالت که خشکسالی به دوره‌ای گفته می‌شود که توزیع آب‌و-هوا در این منطقه نیست، در هر زمان آب و هوایی حتی منطقه مختی می‌کند. بنابراین خشکسالی و ویژگی دامی یک منطقه نیست و در هر زمان آب و هوایی حتی مناطق مرطوب نیز ممکن است اتفاق افتاد (جعفری پور، 1383). خشکسالی را کمبود بارش در دوره‌های بلندمدت به‌نحوی که باعث کمبود رطوبت در خاک و سبب کاهش آب‌های جاری شود و بيدین طریق فعالیت‌های انسانی و جویان و حیات طبیعی گیاهی و جانوری را برهم زند، نیز تعیین کرده اند؛ در این تعیین به انواع خشکسالی (هوشاناسی، کشاورزی، هیدرولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی) اشاره شده است (ابراهیمی و صمدی، 1389).

2-3 علل وقوع خشکسالی

اصولاً وضعیت‌های در روز سیاهه زمین نتیجه تأثیر دو عامل خورشید و گردش کره زمین می‌باشد. با توجه به وضع سطح زمین این دو عامل متنوع تر شده و در کل علل خشکی آب و هوای در نقاط مختلف جهان شامل موارد زیر می‌باشد:

1- گرم شدن زیاد مناطق بر اثر تابش خورشید
2- اثر مراکز فشار یا فشار زیاد به ویژه مجاور حاره ای
3- اثر سلسله کوه‌های مرتفع
4- دور بودن از تأثیر دریاها و اقیانوس‌های اقیانوس‌ها
5- اثر حریان‌های سرد ساحلی اقیانوس‌ها
6- عدم صعود هوای
ویل همان گونه که گفته شد مفهوم خشکی و خشکسالی متفاوت از هم است. خشکسالی یک عارضه آب و هواپیای است که علت وقوع و استمرار آن را در درجه‌ای اولی پایستی در پی نظام سیستم خاک عادی سینوپتیک جوی که عمداً در کنترل عوامل نجومی و فراصل‌هایی که جهانی جستجو نموده بود، نظارتی تقریباً دو هزار میلیون کشپ قرار داشته که ایجاد سیستم‌های غیرعادی کاوش نمایند که موجب بهبود رژیم قرارداده و رطوبت زمین می‌گردد، که تنها توسعه بر چه بیشتر یک الگوی غیر عادی و به روش‌های نمایندگی به هر حال بارندگی معمولی است که در ایجاد، کسترش و درمان خشکسالی سه زمانی باشد و پس از آن باران‌های اقلیمی دیگری مانند تبخیر و تعریق می‌تواند ببیند رفتار خشکسالی در هر منطقه باشد. به موازات عوامل و فاکتورهای طبیعی، انسان نیز که از جنگ دهه قبل به شدت سرگرم کردن نیازهای گران‌بده جمعیت سراسری آور خود می‌باشد، با فشار بیش از حد به محتویات پهنه‌ای از منابع اکولوژیکی آن بی‌فروتنی آن، تغییر در وضعیت آب، تغییر بارش گیاهی و توزیع کشت دیم به اراضی طبیعی ای که استعداد و نیازوارد، احتمال وقوع و شدت اثر خشکسالی را بالا برد است. خشکسالی در بسیاری از کشورهای خشک و نیمه خشک مداری و معنیده إز سیمای عمومی محبیت است. اما اگر به صورت حالت غیر عادی و نامنظم و تأسیس بارمیکی تلفیق می‌شود. مطالعه و پژوهش تغییرات از طریق تغییر رسوبات دریایی و دریاچه‌ای، آنالیز گردهگشایی حلقوی و حلقوی روی چوب تا 356 سال مدار تاریخی نشان داده است که در غرب آمریکا، آهنگ وقوع تکرار 22 ساله خشکسالی‌ها کاملاً با سیستم خورشیدی بال متفق‌الدین دارد (موتیس، 1987). افزایش گرمایش زمین نیز عامل دیگری است که بعث تشادید خشکسالی‌ها می‌شود. گرما و گرمایش بعلت فعالیت های صنعتی، کشاورزی و شهری، رو به افزایش بوده که منجر به افزایش گازهای گلخانه‌ای و به‌خصوص دی اکسید کربن در جو زمین شده است.

2-4. کسترش خشکسالی‌ها در جهان

بدیده خشکسالی، اگر چه در تمام قلمروهای آب و هواپیایی از مداری تا توندرا عارضه می‌گردد، ولی عرضه کسترش و میدان عمل آن به علت حساسیت سیستم‌های سینوپتیک جوی، بیشتر در اقلیم‌های خشک و نیمه مرطوب تواجی مغتاله و مداری رخ می‌ده. بنابراین، هیچ ناحیه و قلمرو اقلیمی از معتمد مرطوب اقلیمی‌ها تا گرم مرطوب استوایی، نمی‌تواند گردد دوره‌های خشکسالی مصنوع باقی بماند ولی نکته مهم آن است که در هر حال، تمامی مناطق جهان در گرای خشکسالی نیستند و این به معنای عدم همزمانی وقوع خشکسالی در کلیه مناطق جهان است. همین امر می‌تواند فرصتی باشد که بتوان خشکسالی‌ها را در سطح جهانی مدیریت کرد و مانع از وقوع خشکسالی‌های اقتصادی و اجتماعی در سطح
جهانی شد. لازم است برای حفظ و درک خیلی از این مسائل در حالی که به تدریج آنها از تولید، کالا و است، بطوری که ما در ناحیه منطقی خود، در گذشته از تولیدات مناطق دیگر تأمین شود.

2-5-1 تعریف خشکسالی هواشناسی

خشکسالی در تناسب با سیلاب ها، در سالهای خشکی ها قابل ملاحظه ای در نواحی مختلف کشور بوجود می آورد. از این رو خشکسالی و سیل را می توان دو روی یک سکه نامید که هر دوی آنها اثرات قابل توجهی بر محیط زیست و اجتماعی گزارند (محمودی،1385). خشکسالی یکی از مزمن ترین و زیان بارترین بلاهای طبیعی است که انسان ها از آن بازداشت آن آشنا بوده و اثرات قابل توجه آن را بر اقتصاد، کشاورزی، محیط زیست و جنبه‌های اجتماعی تجربه کرده اند. از این رو می توان گفت که در بین بلاهای طبیعی متعدد تهدید کننده ی انسان و محیط زیست، خشکسالی هم از نظر فراوانی و وقوع و هم از نظر میزان خسارت در رتبه اول قرار داشته تا جایی که عده‌ای تلاش کرده که شاکی و سازمان‌هایی تحت مدیریت سازمان ملل برای رفع کمبودهای غذایی جوامع مواجه با خشکسالی صرف می‌گردند. با توجه به ابعاد چندگانه و وضعیت خشکسالی، صاحب نظران تعریف های مختلفی از خشکسالی ارائه کرده اند که به شرح زیر دسته بندی می‌شود.

2-5-1 حواشی خشکسالی

حواشی خشکسالی را بارش کمتر از حد معمول می‌کند. به تغییر الگوی آب و هوایی می‌گردد. تعریف کرد می‌کند. بنابراین خشکسالی از نظر خواصی اساسی به حالتی خشک ناشی از کمبود بارندگی اطلاق می‌شود. تعریف خشکسالی از دیدگاه خواشگوندی از شوراها مختلف و در زمان های مختلف متفاوت می‌باشد. به همین دلیل از این دیدگاه به کار بردن یک تعریف خشکسالی که در قسمتی از جهان متفاوت می‌باشد برای یک دیگر جاوا مناسب نیست، برای مثال می‌توان وقوع خشکسالی خواشگوندی در کشورهای مختلف به صورت زیر می‌باشد:

1- در ایالات متحده آمریکا (1942) بارش کمتر از 2/5 میلی متر در 48 ساعت؛
2- در انگلستان (1936) یا هر روز متوالی با مجموع بارش کمتر از 25 میلی متر؛
3- در کشور لیبی (1964) بارش کمتر از 180 میلی متر؛
4- در کشور هند (سال 1960) کاهش بارش فصل واقعی مونسون پیش از دو پایانه‌ای متوسط انحراف.
خُشکسالی هیدرولوژیکی با تأثیر دوره های قابل ذکر از نقطه ریزه های جوی (شامل بر فراوانی واردات) و هم‌جوار با تأثیر دیگری از نقطه روزهای بارش ناگهانی، دریاچه های و آب‌های زیرزمینی) بر منابع تأمین آب‌های زیرزمینی با سطحی همراه می‌شود. فراوانی و شدت خشکسالی های هیدرولوژیکی اغلب در مقياس یک آب‌خیز یا حوضه آب‌زایی رودخانه بیان می‌شود. گرچه همه خشکسالی‌ها از کم‌بازار به یک گیرنده‌ای هیدرولوژیستها بیشتر باید یک موضوع توجه دادن که این کم‌بازار چگونه در سیستم هیدرولوژیکی ظاهر می‌شود. خشکسالی‌های هیدرولوژیکی به طور معمول با تأثیر بیشتری نسبت به خشکسالی‌های هواپیمایی و کشاورزی رخ می‌دهند. زمان بیشتری طول می‌کشد تا اثر کم‌بازار در اجزای سیستم هیدرولوژیکی نظیر رطوبت خاک، جریان رودخانه و سطح همگام و آب‌های زیرزمینی نمایان شود. در نتیجه زمان این تأثیرها با سیار موارد موجود در دیگر بخش‌های اقتصادی یکسان نیستند زیرا بخش‌های مختلفی برای تأمین آب مورد نیاز خود به این منابع مکانی هستند. به عنوان مثال، کم‌بازار بر می‌تواند موجب تخلیه سریع رطوبت خاک شود که به‌لافاصله برای مختصات کشاورزی مشهود است. اما این کم‌بازار سطح آب مراکز تا ماه یا بیشتر نمی‌گذارد. خشکسالی هیدرولوژیکی مربوط به منابع آب‌های زیرزمینی ممکن است جنگ سال پس از اتمام خشکسالی هیدرولوژیکی نمایانش در زمان خشکسالی، سطح استاتیک پایین رفته و چون برداشت از آب‌های زیرزمینی توسط چاه‌های دامنه می‌یابد، لذا جریان افت سطح آب زیرزمینی وابسته به وقوع یک دوره ترسیم و تعیین مؤثر آب‌خیز است. ولی جوی آب‌های سطحی عکس عمل سریع نسبت به بارش دارد، لذا در اولین سال پس از بارش، افت جریان رودخانه جریان می‌شود. بنابراین استفاده کنندگان از آب‌های زیرزمینی که به طور معمول افرادی هستند که به هنگام برون خشکسالی تحت تأثیر آن قرار می‌گیرند، در دریاچه‌های اقیانسی دیگر مانند دماهای بالا، پایه‌های قوی و رطوبت نسبی کم نیزه پای ته ملاحظه ای بر روی خشکسالی هیدرولوژیک تأثیر دارد. تغییرات کاربردی زمین‌شناسی انسان جنگل‌ها و رشد
Abstract:

Drought is one of the most complex natural disasters. This is the reality of climate change is irrefutable of Iran. Without regard to any planning and foresight, especially in the agricultural sector will lead to failure and to identify features that can be programmed can assist in dealing with its crisis. Studying and understanding the characteristics of the phenomenon of drought is one of the basic needs in various studies including environmental and water resources planning. One of the most important issues of the day, a new approach to sustainable water resources planning is to enable a better understanding of the phenomenon of drought and water scarcity. Economic, social and environmental impact review and planning principles for the management of this did. In this study, TOPSIS method and the Standardized Precipitation Index for Zoning and drought rating is used. And also to provide strategy, SWOT, respectively. Studies have shown that Most of the drought in the province In East Azarbaijan occurred in the second period and the average Cities Maragheh, Bonab, Malekan, Julfa, were most at risk of drought. Among the strategies developed are the best strategies for reducing losses and cope with it drought. And deal with the long-term measures to reduce the vulnerability of water supply systems in agriculture, strengthening and improving strategies for saving water is.

Keywords: drought, East Azarbaijan province, TOPSIS method, using SPI, SWOT
University of Mohaghegh Ardabili
Faculty of Humanities
Department of Geography

Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of
M.Sc. / M.A. in Climatology

Title:
analysis of drought mitigation strategies in agriculture in the province
East Azarbijan

Supervisor:
Behroz Sobhani (Ph.D)

Advisor:
Bromande Salahi (Ph.D)

By:
Behnaz Farhangi

sep – 2014