

بسمه تعالی

خشکسالی

از اول مهر ۱۴۰۰ تا پایان شهریور ۱۴۰۱

اداره کل هواشناسی استان کردستان

تاریخ انتشار ۱۹ مهر ۱۴۰۱

فهرست مطالب

۳	چکیده
۴	بیان مسئله
۵	مقدمه
۶	شاخص SPEI
۷	روش درون یابی IDW
۸	انواع خشکسالی
۹	خشکسالی هواشناسی
۱۰	خشکسالی کشاورزی
۱۳	خشکسالی هیدرولوژیک
۱۷	نتیجه گیری
۱۸	پیشنهادات

فهرست جداول

۱۱	جدول ۱ - درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی SPEI در دوره ۱ ساله تا پایان شهریور ۱۴۰۱ استان کردستان --
۱۴	جدول ۲ - درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی SPEI در دوره ۱۰ ساله تا پایان شهریور ۱۴۰۱ استان کردستان ---
۱۶	جدول ۳- پهنه بندی بارش براساس روش IDW در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ تا پایان شهریور ۱۴۰۱ -----

فهرست اشکال

۹	شکل ۱- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI در دوره ۳ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱-----
۱۰	شکل ۲- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI در دوره ۱۲ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱-----
۱۲	شکل ۳- درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی بر اساس شاخص SPEI در دوره ۱ ساله تا پایان شهریور ۱۴۰۱-----
۱۳	نقشه ۴- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در دوره ۱۲۰ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱ بر اساس شاخص SPEI-----
۱۵	شکل ۵- درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی بر اساس شاخص SPEI در دوره ۱۰ ساله تا پایان شهریور ۱۴۰۱-----

چکیده

بررسی و تحلیل شاخص SPEI در دوره ۱۰ ساله یا ۱۲۰ ماهه تا پایان شهریور ماه ۱۴۰۱ برای استان کردستان نشان می‌دهد که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی هیدرولوژیک (بلندمدت) در بسیاری از مناطق استان کردستان وجود دارد، بطوریکه ۸۹/۷۷ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی از درجات خشکسالی خفیف تا خشکسالی بسیار شدید می‌باشند و فقط ۱۰/۲۳ درصد از مساحت استان در شرایط نرمال یا طبیعی تا ترسالی متوسط قرار گرفته‌اند.

از مجموع ۸۹/۷۷ درصد مساحت مربوط به استان که دارای شرایط خشکسالی بوده‌اند، ۱۹/۰۷ درصد دارای خشکسالی خفیف، ۲۴/۴۲ درصد خشکسالی متوسط، ۲۲/۵۶ درصد خشکسالی شدید و ۲۳/۷۲ درصد خشکسالی بسیار شدید هستند.

همچنین بررسی و تحلیل شاخص SPEI در دوره یکساله یا ۱۲ ماهه تا پایان شهریور ماه ۱۴۰۱ برای استان کردستان نشان می‌دهد که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی کشاورزی (میان مدت) در بسیاری از مناطق استان کردستان وجود دارد، بطوریکه ۷۸/۶۹ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی از درجات خشکسالی خفیف تا خشکسالی بسیار شدید می‌باشند و فقط ۲۱/۳۱ درصد از مساحت استان در شرایط نرمال یا طبیعی تا ترسالی ضعیف و ترسالی متوسط قرار گرفته‌اند.

از مجموع ۷۸/۶۹ درصد مساحت مربوط به استان که دارای وضعیت خشکسالی بوده‌اند، ۱۷/۸۷ درصد دارای خشکسالی خفیف، ۳۸/۷۸ درصد خشکسالی متوسط، ۲۱/۷۰ درصد خشکسالی شدید و ۰/۳۴ درصد خشکسالی بسیار شدید می‌باشند.

با توجه به پیش بینی های فصلی بارش برای فصل پاییز، شرایط حاضر کم آبی و خشکسالی انباشته و کسری آب تعدادی از مخازن سدها، به رغم گذر از فصل گرم به پاییز و سرد همچنان مدیریت مصرف آب و صرفه جویی در بخش های مختلف استان توصیه می‌شود.

بیان مسئله

خشکسالی بر خلاف سیل، پدیده‌ای آرام و خزنده است که به تدریج محیط را تسخیر و به یک بلای طبیعی تبدیل می‌گردد. پدیده‌هایی چون سیل و زمین لرزه یکباره خسارت‌های سنگینی بر جامعه تحمیل می‌کنند و مورد توجه قرار می‌گیرند. در حالیکه خسارت‌های ناشی از خشکسالی با آن که اغلب سنگین‌تر و گسترده‌تر هستند، اما چون به تدریج ایجاد می‌شوند برای مردم و مسئولین نامحسوس بوده و کمتر مورد توجه قرار می‌گیرند.

از این رو پایش و پیش بینی خشکسالی یکی از نیازهای اساسی مردم و مسئولین است که باید به طور مستمر انجام شود. با تهیه داده‌ها و اطلاعات کاربردی مناسب و ارائه به هنگام آنها، به مسئولین و مردم کمک می‌کند تا برای کاهش خسارت‌های سنگین اقتصادی و اجتماعی ناشی از خشکسالی، قبل از وقوع حادثه تدابیر لازم را اندیشیده و اقدام نمایند.

بررسی مؤلفه‌های پدیدآورنده خشکسالی و تحلیل عوارض آن، یکی از نیازهای اساسی در مطالعات توسعه و احیاء منابع آب، خاک، کشاورزی و برنامه‌ریزی‌های محیطی و منابع طبیعی است که بی شک روی تک تک مؤلفه‌های اقتصادی و اجتماعی و حتی سیاسی کشور تاثیر می‌گذارد.

با شناخت درست پدیده خشکسالی و پذیرش آن به عنوان یک واقعیت اقلیمی و گریزناپذیر کشور، می‌توان به این نتیجه رسید که مدیریت سازگاری با این پدیده، شاید ساده‌ترین و کم هزینه‌ترین روش برای مواجهه با آن و کاهش خسارات ناشی از آن باشد.

مقدمه

مخاطرات بر اساس منشا به دو دسته انسانی و طبیعی تقسیم می گردند. انسانی: مخاطرات تکنولوژیک (سلاح های هسته ای و شیمیایی، حوادث معدن، صنعتی و بخش حمل و نقل) و مخاطرات اجتماعی (جنگ، ترور، قحطی و گرسنگی، امراض، مهاجرت اجباری و پناهندگی) طبیعی: زمین ساختی (زلزله، سونامی و آتشفشان زمین لغزش)، اقلیمی (سیل، بهمن، خشکسالی، گرما و سرمای شدید، صاعقه آلودگی هوا، سیکلون، تگرگ، کولاک برف، مه و یخبندان) هیدرولوژیک (طغیان رودخانه ها و سدها و آلودگی زیاد آب دریاچه ها) مخاطرات بیولوژیک که از خاک، پوشش گیاهی و حیوانات منشا می گیرد (آتش سوزی جنگل ها، فرسایش و انفراض حیات وحش، هجوم ملخ ها و حشرات و امراض مسری با منشا)

خشکسالی

خشکسالی یکی از پدیده های هواشناختی و جدایی ناپذیر از شرایط اقلیمی در کشورهای واقع در عرض های جنب حاره ای مانند ایران است. در این مناطق که بیشترین بیابان های جهان حضور دارند، خشکسالی امری است عادی و ممکن است در هر محلی رخ داده و پیامدهای نامطلوب به همراه داشته باشد.

ویژگی ها و اثرات خشکسالی از قبیل شدت، مدت و بزرگی آن از محلی به محل دیگر متفاوت است. در مناطق خشک و نیمه خشک، اثرات کمبود بارندگی بر روی منابع آب به سرعت آشکار می شود. به بیان دیگر در مناطقی که به طور طبیعی دارای محدودیت منابع آب هستند، بروز خشکسالی تأثیرات منفی بیشتری به دنبال داشته و حتی می تواند به بحران منتهی شود.

خشکسالی یکی از مهمترین مخاطرات جوی است که به طور خزنده در سطح جهان شکل گرفته و به صورت منطقه ای عمل می کند. پیش بینی آن با عدم قطعیت زیاد همراه بوده، آغاز و پایان آن نامعلوم و چگونگی وقوع و اثرات آن در هر ناحیه با ناحیه دیگر متفاوت است. رخداد خشکسالی به سه مرحله مختلف تفکیک می شود. در ابتدا با کاهش بارش در یک منطقه یا حوضه آبریز، خشکسالی هواشناسی رخ می دهد که کم شدن ورودی آب به پشت سدها از اولین پیامدهای آن است. در ادامه چنانچه کاهش بارش با افزایش دما همراه شده و تداوم یابد، تبخیر و تعرق زیاد شده و نیاز گیاه به آب افزایش یافته و در نتیجه خشکسالی کشاورزی به ویژه در بخش دیم حادث می شود. در این مقطع بخش کشت آبی با توجه به بهره گیری از آب های زیرزمینی هم چنان می تواند به حیات خود ادامه دهد. اما در حوزه آب، ضمن تشدید کاهش ورودی آب به پشت سد، خروجی آب به صورت تبخیر افزایش می یابد. چنانچه برداشت آب از منابع زیرزمینی برای مدت طولانی ادامه یابد، خشکسالی آبشناسی (هیدرولوژیکی) به وقوع خواهد پیوست که اثرات منفی آن بسیار عمیق تر از دو خشکسالی قبلی (هواشناسی و کشاورزی) است.

شاخص^۱ SPEI

با توجه به اینکه خشکسالی تعاریف مختلفی دارد، نمی توان استفاده از یک نشانگر یا شاخص خشکسالی را به انواع خشکسالی ها و اقلیم های مختلف تعمیم داد. در حال حاضر با توجه به امکانات موجود شاخص استاندارد شده بارش و تبخیر و تعرق (SPEI) جهت پایش خشکسالی در هواشناسی مورد استفاده قرار می گیرد. این شاخص برای نخستین بار توسط سرانو و همکاران در سال ۲۰۰۹ معرفی گردید و شاخصی چند متغیره است که در آن علاوه بر داده های بارش از داده های تبخیر و تعرق (در شرایط کمبود داده از داده های دما) و اختلاف مابین بارش و تبخیر و تعرق پتانسیل بصورت ماهانه یا هفتگی استفاده می گردد. بدین ترتیب بیلان آبی ساده ای به روش اقلیمی در مقیاس های زمانی مختلف حاصل می گردد. برحسب دسترسی به داده های اقلیمی، روشهای مختلفی جهت محاسبه تبخیر و تعرق پتانسیل وجود دارد که استفاده از هریک از آنها در محاسبات SPEI می تواند بر حسب دسترسی به داده ها مد نظر قرار گیرد. به عنوان مثال در شرایط محدودیت داده ها از روش تورنت وایت (۱۹۴۸) تنها نشانگر دما جهت محاسبات تبخیر و تعرق مورد استفاده قرار می گیرد و در شرایط دسترسی به داده ها، روش پنمن مانتیث فائو مد نظر قرار می گیرد. در تحلیل خشکسالی در گزارش حاضر، شاخص SPEI در مقیاس های زمانی مختلف مورد استفاده قرار گرفته است.

¹Standardized precipitation Evapotranspiration Index

روش درون یابی² IDW

این روش یکی از روش های معمول و پرکاربرد درون یابی است. هدف اصلی از آن مشخص نمودن میزان یک پارامتر (مثلا بارش) در مناطقی است که در آنها نمونه برداری انجام نشده است. این کار نیز با توجه به نقاط همسایه و با میانگین گیری از نقاط نمونه که در همسایگی هر نقطه مجهول قرار دارند انجام می شود. برای اینکه بین نقاط همسایگی میانگین گیری کنیم، از نقاط میانگین گیری وزن دار گرفته می شود و نتیجه آن برای نقطه مجهول ثبت می گردد. وزنی که هر نقطه معلوم با آن در میانگین مشارکت می کند اهمیت پیدا می کند.

در روش درون یابی IDW فرض بر این است که تاثیر هر پدیده متناسب با توانی از معکوس فاصله آن است. بنابراین تاثیر پدیده مورد نظر با افزایش فاصله کاهش می یابد. براساس این روش ارتباط پدیده پیوسته در نقاط اندازه گیری نشده با افزایش فاصله کاهش می یابد. عبارتی از فاصله بعنوان وزن متغیر معلوم در پیش بینی نقاط اندازه گیری نشده استفاده می شود.

² Inverse Distance Weighting

انواع خشکسالی

خشکسالی کوتاه مدت (هواشناسی)

هواشناسان، خشکسالی را بارش کمتر از حد معمول که منجر به تغییر الگوی آب و هوایی می گردد، تعریف کرده اند. بنابراین خشکسالی از نظر هواشناسی اساساً به حالتی از خشکی ناشی از کمبود بارندگی نسبت به شرایط نرمال یا طبیعی اطلاق می شود.

خشکسالی میان مدت (کشاورزی)

از دیدگاه کشاورزی زمانی که رطوبت خاک از نیاز واقعی محصول کمتر باشد و منجر به خسارت در محصول شود، خشکسالی اتفاق افتاده است. چون در برآورد نیاز آبی گیاهان مشخص شده که نیاز آبی آن ها با هم متفاوت است، بنابراین مفهوم خشکسالی از دیدگاه کشاورزی برای محصولات مختلف یکسان نیست.

خشکسالی درازمدت (هیدرولوژیکی)

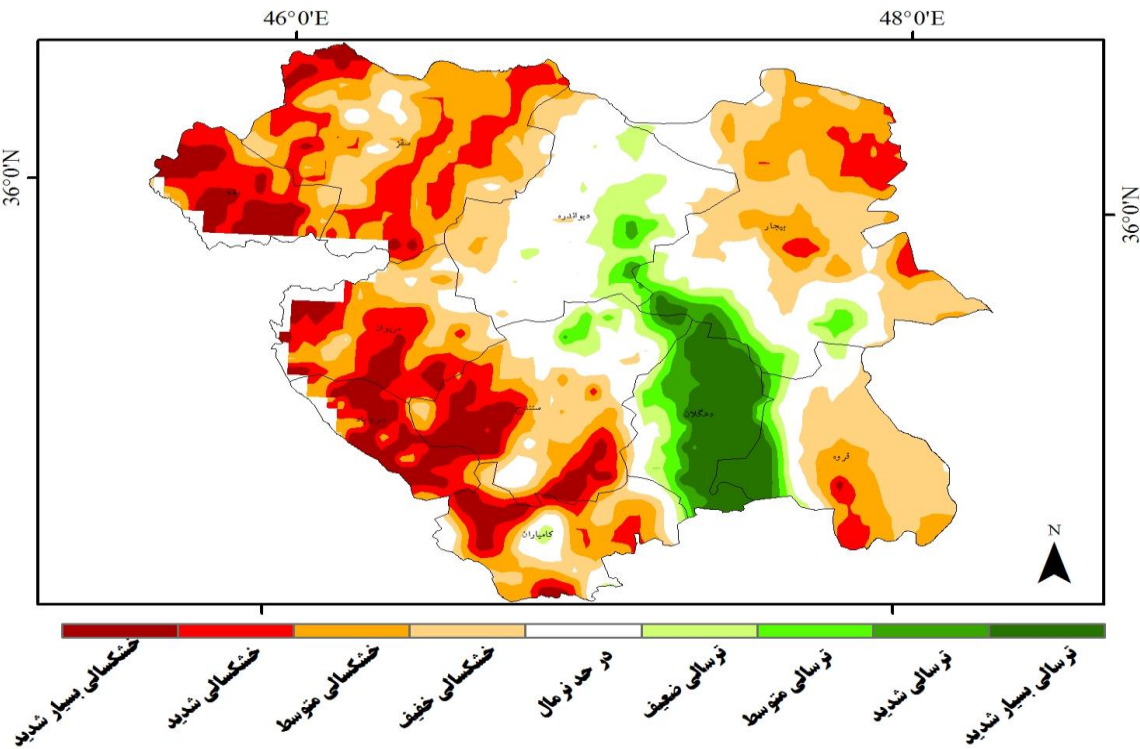
از دیدگاه آب شناسان خشکسالی زمانی اتفاق می افتد که سطح تراز ذخایر آب های سطحی و زیرزمینی از حد معمول خود پایین تر باشد. خشکسالی آبشناختی اغلب در عرض های میانی بر اثر کمبود و فقدان بارش زمستانی اتفاق می افتد. علاوه بر بارش، عوامل اقلیمی دیگر مانند دماهای بالا، بادهای قوی و رطوبت نسبی کم نیز به طور قابل ملاحظه ای بر روی خشکسالی آبشناختی تأثیر دارند.

خشکسالی کوتاه مدت (هواشناسی)

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کردستان

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱



شکل ۱- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI در دوره ۳ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱

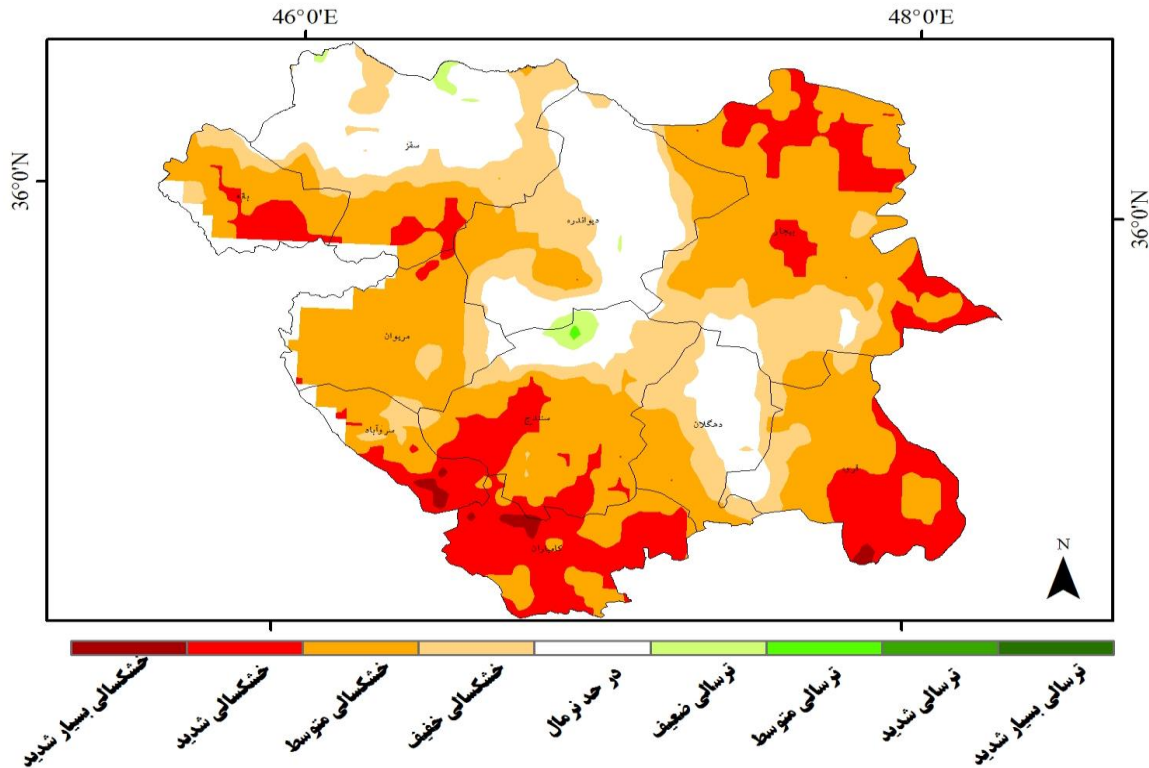
با توجه به نقشه پهنه بندی سه ماهه که براساس پهنه بندی بارش از ابتدای تیر ۱۴۰۱ تا پایان شهریور سال جاری تهیه شده است بجز شرق و بخش محدودی از شمال غرب قروه، شرق دهگلان، جنوب بیجار، بیشتر بخش های دیواندره، بقیه مناطق استان دارای درجه ای از خشکسالی خفیف تا خشکسالی بسیار شدید هستند که مناطق غربی و شمال غربی استان، غرب شهرستان سنندج و شرق تا مرکز شهرستان دهگلان از خشکسالی با شدت بیشتری برخوردار هستند. باتوجه به مدت و دوره سه ماهه از آن بعنوان خشکسالی هواشناسی استفاده می گردد. پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI سه ماهه نشان می دهد که هرچند بررسی بارش ها در یک بازه زمانی کوتاه مدت سه ماهه گویای نرمال و طبیعی بودن بارش ها در بخش های محدودی از استان می باشد؛ اما نمایانگر عدم وجود خشکسالی نیست.

خشکسالی کشاورزی (میان مدت)

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کردستان

شاخص SPEI

دوره ۱۲ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱

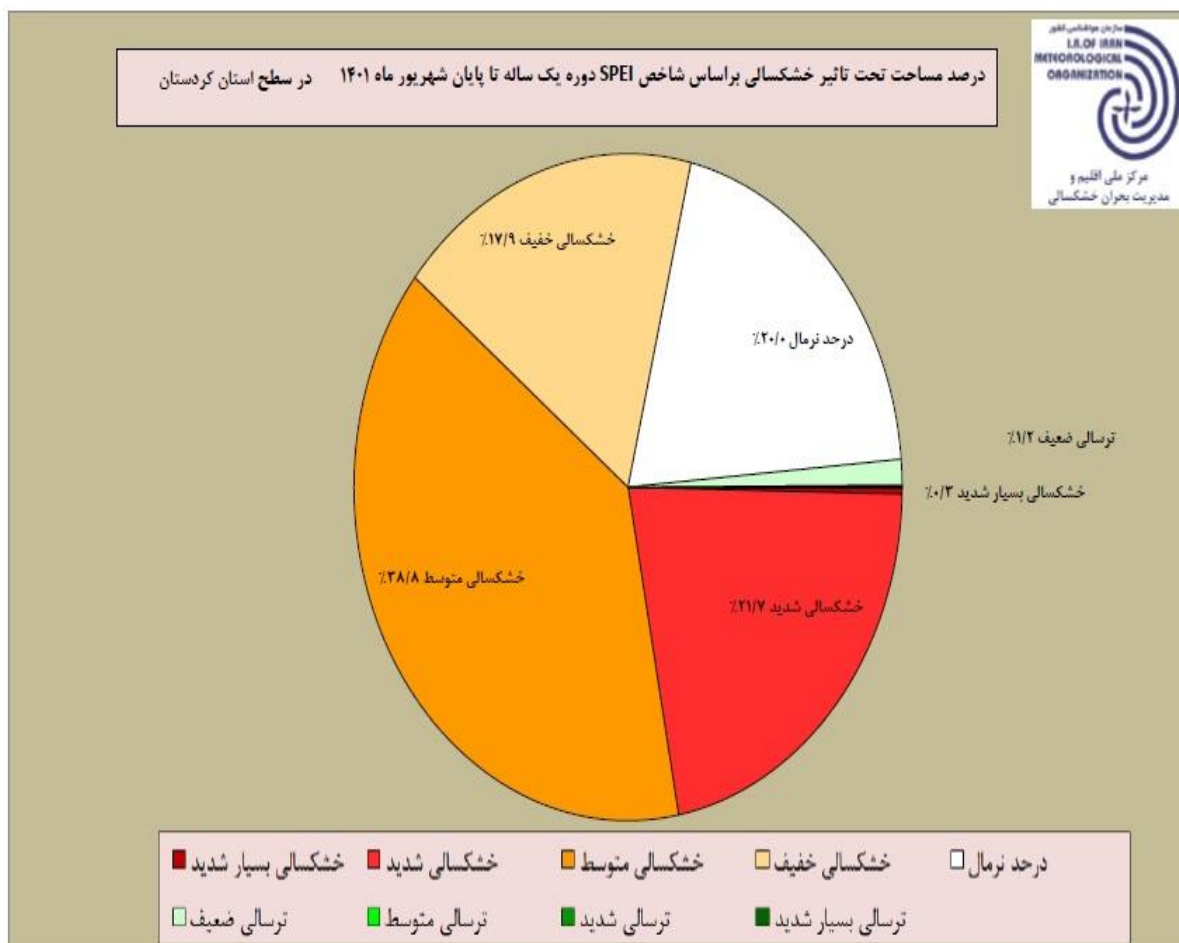


شکل ۲ - پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI در دوره ۱۲ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱

باتوجه به نقشه پهنه بندی ۱۲ ماهه که براساس پهنه بندی بارش از ابتدای مهر ۱۴۰۰ تا پایان شهریور سال جاری تهیه شده است، گستره درجه شدت خشکسالی نسبت به پهنه بندی های کوتاه مدت تر کمتر شده است. چون در این بازه ۱۲ ماهه برخلاف بازه سه ماهه (تیر تا پایان شهریور) همه ماه های بارندگی در آن قرار گرفته اند. بخش هایی از جنوب و غرب سنندج، جنوب غرب سروآباد، جنوب بانه و سقز، اغلب مناطق کامیاران، جنوب شرق و شمال قروه، شمال، مرکز و جنوب غرب بیجار بقیه مناطق استان از درجه بارندگی با وضعیت خشکسالی خفیف تا خشکسالی شدید برخوردار بوده اند. فقط مناطق محدودی از شمال کامیاران و جنوب غرب سروآباد و جنوب قروه خشکسالی بسیار شدید داشته اند.

جدول ۱- درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی SPEI در دوره ۱ ساله تا پایان شهریور ۱۴۰۱

سازمان هواشناسی کشور - مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران											
درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی SPEI دوره یک ساله تا پایان شهریور ماه ۱۴۰۱											
ردیف	نام شهرستان	ترسالی بسیار شدید	ترسالی شدید	ترسالی متوسط	ترسالی ضعیف	درحد نرمال	خشکسالی خفیف	خشکسالی متوسط	خشکسالی شدید	خشکسالی بسیار شدید	مجموع درصدهای خشکسالی
۱	بانه	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۶۹	۱۵/۲۵	۴۲/۳۷	۳۲/۲۰	۰/۰۰	۸۹/۸۳
۲	بیجار	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲/۹۴	۱۸/۰۷	۵۰/۴۲	۲۸/۵۷	۰/۰۰	۹۷/۰۶
۳	دهگلان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۳۵/۶۲	۳۱/۵۱	۳۱/۵۱	۱/۳۷	۰/۰۰	۶۴/۳۸
۴	دیواندره	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۳۶	۵۶/۴۶	۲۲/۴۵	۱۹/۰۵	۰/۶۸	۰/۰۰	۴۲/۱۸
۵	سروآباد	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۹/۵۲	۴۲/۸۶	۳۸/۱۰	۷/۱۴	۹۷/۶۲
۶	سقز	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۳/۳۹	۴۶/۸۹	۲۵/۹۹	۱۶/۳۸	۶/۲۱	۰/۰۰	۴۸/۵۹
۷	سنندج	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۷۴	۴/۴۴	۱۱/۸۵	۱۸/۵۲	۴۲/۲۲	۲۲/۲۲	۰/۰۰	۸۲/۹۶
۸	قروه	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۴/۶۷	۹/۳۵	۹/۳۵	۴۹/۵۳	۳۶/۴۵	۰/۰۰	۹۵/۳۳
۹	کامیاران	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۳/۴۶	۷۵/۳۱	۱/۲۳	۱۰۰/۰۰
۱۰	مریوان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۳/۳۷	۸/۹۹	۷۴/۱۶	۲/۲۵	۰/۰۰	۸۵/۳۹
	کل استان کردستان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۹	۱/۲۵	۱۹/۹۷	۱۷/۸۷	۳۸/۷۸	۲۱/۷۰	۰/۳۴	۷۸/۶۹



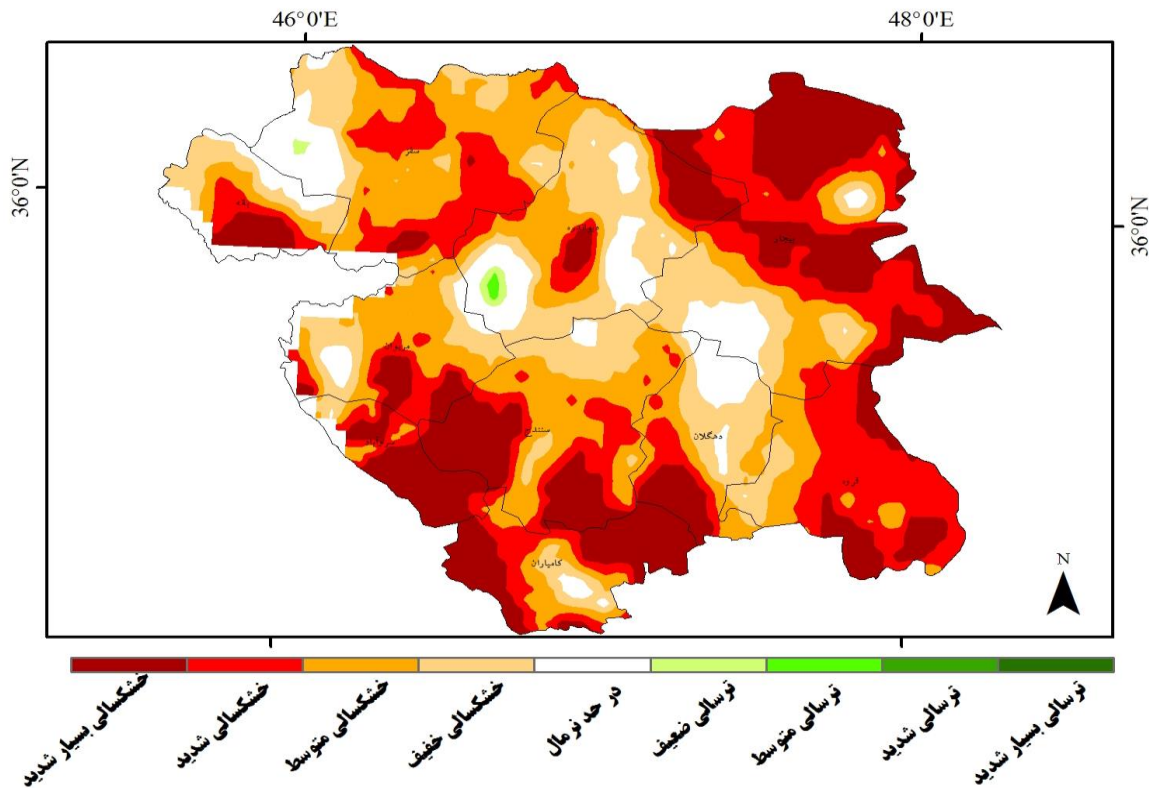
شکل ۳ - درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی بر اساس شاخص SPEI در دوره ۱ ساله تا پایان شهریور ۱۴۰۱

خشکسالی هیدرولوژیکی (درازمدت)

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کردستان

شاخص SPEI

دوره ۱۲۰ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱



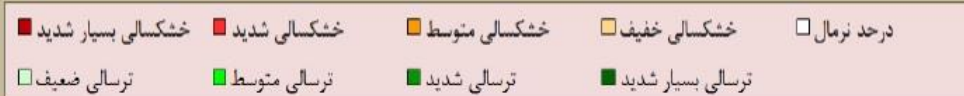
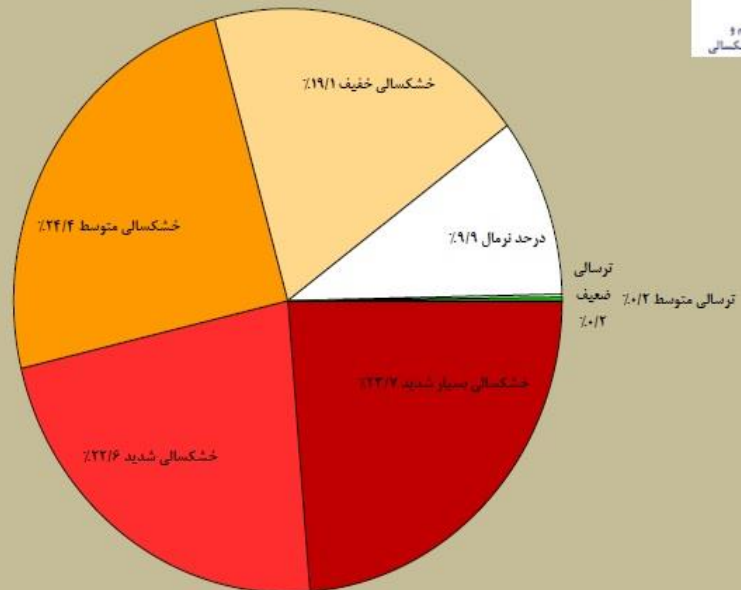
نقشه ۴- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در دوره ۱۲۰ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱ بر اساس شاخص SPEI

با در نظر گرفتن نقشه پهنه بندی ۱۲۰ ماهه که بر اساس پهنه بندی بارش بلند مدت ۱۰ ساله تا پایان شهریور تهیه شده است، درجه شدت خشکسالی بسیار شدید در تمام شهرستانهای استان بویژه در سروآباد، جنوب شرق و غرب سنندج، غرب کامیاران، جنوب غرب دهگلان، جنوب بانه، شمال، شمال شرق و شرق بیجار، مرکز دیواندره، جنوب و شمال شرق قروه قابل مشاهده است. در سایر مناطق درجه خشکسالی خفیف تا خشکسالی شدید هم اتفاق افتاده است. در غرب سقز و شمال شرق و غرب بانه، جنوب غرب و مناطق محدودی از شمال شرق و شرق دیواندره، شمال دهگلان و جنوب غرب بیجار پهنه بندی خشکسالی در محدوده در حد نرمال تا ترسالی ضعیف رخ داده است.

جدول ۲- درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی SPEI در دوره ۱۰ ساله تا پایان شهریور ۱۴۰۱

سازمان هواشناسی کشور - مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران										
درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی SPEI دوره ده ساله تا پایان شهریور ماه ۱۴۰۱										
ردیف	نام شهرستان	ترسالی شدید	ترسالی متوسط	ترسالی ضعیف	درحد نرمال	خشکسالی خفیف	خشکسالی متوسط	خشکسالی شدید	خشکسالی بسیار شدید	مجموع درصدهای خشکسالی
۱	بانه	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۰/۳۴	۲۲/۰۳	۱۶/۹۵	۱۶/۹۵	۱۵/۲۵	۷۱/۱۹
۲	بیجار	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۵/۸۸	۱۶/۳۹	۱۱/۷۶	۲۸/۱۵	۳۷/۸۲	۹۴/۱۲
۳	دهگلان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۰/۵۵	۲۴/۶۶	۳۰/۱۴	۹/۵۹	۱۵/۰۷	۷۹/۴۵
۴	دیواندره	۰/۰۰	۱/۳۶	۰/۰۰	۲۲/۴۵	۳۴/۶۹	۲۱/۷۷	۸/۸۴	۱۰/۲۰	۷۵/۵۱
۵	سروآباد	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲/۳۸	۴/۷۶	۱۶/۶۷	۱۴/۲۹	۵۹/۵۲	۹۵/۲۴
۶	سقز	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۲/۴۳	۱۶/۳۸	۳۷/۸۵	۲۹/۳۸	۲/۲۶	۸۵/۸۸
۷	سنندج	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲/۹۶	۱۸/۵۲	۳۴/۸۱	۱۴/۰۷	۲۹/۶۳	۹۷/۰۴
۸	قروه	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۲/۱۵	۱۶/۸۲	۴۸/۶۰	۲۲/۴۳	۱۰۰/۰۰
۹	کامیاران	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۴/۹۴	۴/۹۴	۲۰/۹۹	۱۹/۷۵	۴۹/۳۸	۹۵/۰۶
۱۰	مریوان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۶/۷۴	۲۲/۴۷	۳۱/۴۶	۱۵/۷۳	۱۲/۳۶	۸۲/۰۲
کل استان کردستان		۰/۰۰	۰/۱۸	۰/۱۸	۹/۸۷	۱۹/۰۷	۲۴/۴۲	۲۲/۵۶	۲۳/۷۲	۸۹/۷۷

درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره ده ساله تا پایان شهریور ماه ۱۴۰۱ در سطح استان کردستان



شکل ۵ - درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی بر اساس شاخص SPEI دوره ۱۰ ساله تا پایان شهریور ۱۴۰۱

جدول ۳ - پهنه بندی بارش استان براساس روش (IDW) در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ تا پایان شهریور ۱۴۰۱

اداره کل هواشناسی استان کردستان



بارش سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

از اول مهر ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۱/۰۶/۳۱ در مقایسه با بلند مدت و سال گذشته تاریخ تهیه ۱۴۰۱/۰۶/۳۱

این جدول با روش درون یابی معکوس فاصله (IDW) و با استفاده از داده های بارش ایستگاه های سطح هر شهرستان (پهنه بندی شهرستان) تهیه شده است.

شهرستان	اختلاف سال جاری با بلند مدت				اختلاف سال جاری با سال گذشته			
	سال زراعی جاری	بلندمدت	اختلاف (بیلیتر)	اختلاف (درصد)	سال زراعی جاری	سال گذشته	اختلاف (بیلیتر)	اختلاف (درصد)
بانه	۵۴۹.۲	۷۵۲.۶	-۲۰۳.۴	-۲۷.۰	۵۴۹.۲	۴۹۶.۲	۵۳	۱۰.۷
بیجار	۲۰۶.۷	۲۹۱.۳	-۸۴.۶	-۲۹.۰	۲۰۶.۷	۱۸۵.۳	۲۱.۴	۱۱.۵
دهگلان	۲۵۲.۸	۳۵۳.۱	-۱۰۰.۳	-۲۸.۴	۲۵۲.۸	۲۲۱.۴	۳۱.۴	۱۴.۲
دیواندره	۴۰۰.۵	۴۵۹.۱	-۵۸.۶	-۱۲.۸	۴۰۰.۵	۳۶۶.۹	۳۳.۶	۹.۲
سروآباد	۵۶۰.۵	۷۷۵.۸	-۲۱۵.۳	-۲۷.۸	۵۶۰.۵	۴۲۱.۸	۱۳۸.۷	۳۲.۹
سقز	۴۴۵.۳	۴۷۸.۴	-۳۳.۱	-۶.۹	۴۴۵.۳	۳۷۸.۱	۶۷.۲	۱۷.۸
سنندج	۳۷۳.۹	۴۶۱.۶	-۸۷.۷	-۱۹.۰	۳۷۳.۹	۳۱۸.۵	۵۵.۴	۱۷.۴
قروه	۲۰۵.۸	۳۲۵	-۱۱۹.۲	-۳۶.۷	۲۰۵.۸	۱۸۴.۲	۲۱.۶	۱۱.۷
کامیاران	۳۱۴.۵	۵۵۱	-۲۳۶.۵	-۴۲.۹	۳۱۴.۵	۳۱۰	۴.۵	۱.۵
مریوان	۵۰۹.۷	۷۴۵.۳	-۲۳۵.۶	-۳۱.۶	۵۰۹.۷	۴۲۸.۱	۸۱.۶	۱۹.۱
استان	۳۵۲	۴۶۲.۵	-۱۱۰.۵	-۲۳.۹	۳۵۲.۰	۳۰۸.۱	۴۳.۹	۱۴.۲

واحد اندازه گیری میلیمتر است.

متوسط بارش سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ از اول مهر ۱۴۰۰ تا پایان شهریور ۱۴۰۱ براساس درون یابی آی دی دبلیو ۳۵۲ میلیمتر است که نسبت به متوسط بارش دوره بلند مدت در این بازه زمانی (۴۶۲/۵ میلیمتر) ۲۳/۹ درصد کاهش داشته است. درصد کاهش بارش شهرستانها با هم متفاوت است. بیشترین درصد کاهش مربوط به کامیاران با ۴۲/۹ درصد است. متوسط بارش سال گذشته در دوره مشابه ۳۰۸/۱ بوده است که با توجه به بارش امسال که ۳۵۲ میلیمتر شده است، بارش امسال نسبت به سال گذشته حدود ۱۴/۲ درصد افزایش داشته است.

نتیجه گیری

تحلیل شاخص SPEI در دوره ۱۲۰ ماهه تا پایان شهریور ماه ۱۴۰۱ نشان دهنده وجود درجات مختلف خشکسالی در بسیاری از مناطق استان کردستان از خشکسالی با درجات ضعیف تا بسیار شدید خشکسالی هیدرولوژیک و بلند مدت است. بطوریکه ۸۹/۷۷ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی از درجات خشکسالی خفیف تا خشکسالی بسیار شدید می باشند و فقط ۱۰/۲۳ درصد از مساحت استان در شرایط نرمال یا طبیعی تا ترسالی ضعیف قرار گرفته اند.

در پایان شهریور ۱۴۰۱ بیشتر مناطق استان با درجه های متفاوتی از خشکسالی کشاورزی مواجه شدند تا جاییکه ۷۸/۶۹ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی کشاورزی بودند و فقط ۱۹/۹۷ درصد از مساحت استان شرایط در حد نرمال و کمتر از ۱/۵ درصد از مساحت استان ترسالی ضعیف تا متوسط را داشتند.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI سه ماهه نشان می دهد که با توجه به اینکه دوره کوتاه مدت و موقت بوده و فصل بارش استان نیز نیوده است، عملاً بارش قابل توجهی اتفاق نیافتاده است و نمیتوان از آن در برنامه ریزی استفاده کرد؛ اما وضعیت کلی و سه ماهه خشکسالی را در بازه زمانی تیرماه تا پایان شهریور ماه بیان می کند. همچنین برای بخش های کشاورزی و منابع آب جاری و زیرزمینی زیاد قابل استفاده نمی باشد.

پیشنهادات

با توجه به پایان سال زراعی قبل (۱۴۰۰-۱۴۰۱) و شروع سال زراعی جدید (۱۴۰۱-۱۴۰۲) و لحاظ ۸۸/۴۴ درصد از مساحت استان که درگیر خشکسالی بلندمدت است، وضعیت آب موجود در پشت سدهای استان نیز پایین تر از حد نرمال یا طبیعی است، همچنین پیش بینی های فصلی بارش و دما که چشم انداز خوبی را در پیش رو نداریم؛ پیش بینی فصلی بارش استان کردستان از مهر تا اواسط آذر در محدوده کمتر از نرمال و برای دما بیشتر از نرمال پیش بینی شده است (صحت پیش بینی های فصلی حدود ۷۰ درصد است و هرماه بر اساس داده های جدید به روز می شود). در گزارش خشکسالی مهرماه نیز پیش بینی فصلی بارش و دما براساس داده های جدید به روز و اعلام خواهد شد.

مدیریت مصرف و صرفه جویی آب در بخش های مختلف کشاورزی، خدمات، مصارف خانگی و صنعت توصیه و تاکید می گردد.

همچنین برای کشت پاییزه با توجه به توصیه های مدیریت زراعت استان در خصوص استفاده از بذور مصرفی با رقم های اصلاح شده و مقاوم به خشکسالی؛ مطمئناً مدیریت در بخش کشاورزی نیز حائز اهمیت و ضروری است.