

# گزارش تحلیلی خشکسالی استان اصفهان

آبان ماه ۱۳۹۹



اصفهان، خیابان ۲۲ بهمن، مجموعه اداری صندوق پستی: ۳۶۶-۸۱۴۶۵

تلفن: ۹-۳۲۶۷۶۲۱۸ (۰۳۱)

نمابر: ۳۲۶۷۶۲۲۱ (۰۳۱)

[www.esfahanmet.ir](http://www.esfahanmet.ir)

**اداره کل هواشناسی استان اصفهان**

**اداره تحقیقات هواشناسی کاربردی**

## فهرست مطالب

چکیده.....	۴
مقدمه.....	۵
۱- خشکسالی بلند مدت (هیدرولوژیکی).....	۶
۱-۱- در شهرستان‌های استان اصفهان.....	۶
۱-۲- در زیر حوضه گاوخونی.....	۷
۲- خشکسالی میان مدت (کشاورزی).....	۱۰
۳- خشکسالی کوتاه مدت (هواشناسی).....	۱۱
۴- نتیجه گیری.....	۱۲
۵- پیشنهادات.....	۱۲

## فهرست جداول

جدول ۱- درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI، دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹، در حوضه گاوخونی.....	۹
--	---

## فهرست اشکال

شکل ۱. پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در استان اصفهان براساس شاخص SPEI، دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹.....	۷
شکل ۲. پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در زیر حوضه گاوخونی براساس شاخص SPEI، دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹.....	۸
شکل ۳. درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI، دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹، در حوضه گاوخونی.....	۸
شکل ۴. پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در استان اصفهان براساس شاخص SPEI، دوره یک ساله تا پایان آبان ماه ۹۹.....	۱۰
شکل ۵. پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در استان اصفهان براساس شاخص SPEI، دوره سه ماهه تا پایان آبان ماه ۹۹.....	۱۱

## چکیده

تحلیل شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ بیانگر آن است که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی بلند مدت (هیدرولوژیک) در بسیاری از مناطق استان اصفهان وجود دارد به نحوی که ۸۰/۵ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی بوده و تنها ۱۹/۵ درصد از مساحت استان شرایط نرمال تا ترسالی را داشته است. با مقایسه با ماه گذشته مشخص می گردد که مساحت مناطق درگیر خشکسالی در استان ۴/۳ درصد افزایش داشته است.

از مجموع ۸۰/۵ درصد مساحت استان که درگیر خشکسالی بوده؛ ۲۳/۸ درصد خشکسالی خفیف، ۲۶/۶ درصد خشکسالی متوسط، ۲۰/۷ درصد خشکسالی شدید و ۹/۴ درصد خشکسالی بسیار شدید می باشد. تحلیل شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ بیانگر آن است که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی بلند مدت بسیاری از مناطق حوضه گاوخونی را فرا گرفته به گونه ای که ۷۳/۶ درصد از مساحت آن درگیر خشکسالی بوده و تنها ۲۴/۴ درصد از مساحت این حوضه شرایط نرمال و ۲/۱ درصد شرایط ترسالی را داشته است. بطور کلی مساحت مناطق درگیر خشکسالی در حوضه گاوخونی نسبت به ماه گذشته ۱/۳ درصد کاهش یافته است.

از مجموع ۷۳/۶ درصد مساحت حوضه گاوخونی که درگیر خشکسالی بوده؛ ۳۳/۷ درصد خشکسالی خفیف، ۲۸/۶ درصد خشکسالی متوسط، ۷/۸ درصد خشکسالی شدید و ۳/۵ درصد خشکسالی بسیار شدید بوده است. همچنین در زیر حوضه های چهل خانه و دامنه مجموع درصدهای خشکسالی، ۱۰۰ درصد بوده است که نسبت به ماههای گذشته تغییری ننموده است.

با عنایت به اینکه در پایان آبان ماه ۱۳۹۹ هنوز ۸۰/۵ درصد مساحت استان و ۷۳/۶ درصد از مساحت حوضه آبخیز گاوخونی درگیر خشکسالی بلند مدت (هیدرولوژیک) می باشد، کماکان مدیریت مصرف و صرفه جویی آب در بخشهای مختلف توصیه می گردد.

## مقدمه

با عنایت به اینکه تاکنون پژوهش‌های متعددی توسط پژوهشگران مختلف در خصوص خشکسالی در سطح استان اصفهان انجام شده است، بر آن شدیم که در شماره های مختلف گزارشات ماهانه تحلیل خشکسالی استان اصفهان، به معرفی پژوهش‌های مذکور در قالب چکیده مقالات چاپ شده در نشریات و یا ارائه شده در کنفرانسها پردازیم. در این شماره به پژوهش انجام شده توسط بهاره شیرانی و همکاران (۱۳۹۵) در خصوص بررسی و تحلیل تولید درمنه زارها بر اساس شاخصهای خشکسالی هواشناسی (مطالعه موردی: استان اصفهان) می پردازیم.

در میان مطالعات گسترده‌ای که در زمینه خشکسالی صورت گرفته، سهم خشکسالی مراتع بسیار ناچیز است. لذا در این تحقیق به بررسی اثرات خشکسالی بر روی درمنه‌زارهای استان اصفهان پرداخته شده است. بدین منظور از داده‌های بارش ماهانه سه ایستگاه اصفهان، میمه و شهرضا و داده‌های تولید سه سایت مرتعی چرمشهر، موته و گردنه شادیان در طی دوره آماری ۱۳۸۶-۱۳۷۷ استفاده شد. روشهای به کار گرفته شامل شاخصهای بارش استاندارد (SPI)، ناهنجاری بارش (RAI)، درصد تفاضل بارش و معیار بارش سالانه (SIAP) در بازه های زمانی مختلف میباشد. برای بررسی ارتباط بین شاخصها و تولید در این مراتع نیز، از روش همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج حاکی از این بود که تنها در مرتع موته، ارتباط تولید و شاخصها معنادار بود و در دو مرتع دیگر به دلیل شرایط خاص موجود در آنها، بین این دو متغیر، همبستگی وجود نداشت. همچنین، مشاهده شد که تاثیر بازه های زمانی بیشتر از نوع شاخصها میباشد و بارشهای بهاره بیشترین تاثیر را بر روی تولید درمنه زارهای استان اصفهان داشته است. در نهایت شاخصهای درصد تفاضل بارش در بازه سه ماهه با مقدار همبستگی ۰/۸۶۷ و پس از آن RAI3 با مقدار ۰/۸۶۳ و SPI3 با مقدار ۰/۸۰۲ به عنوان مناسبترین شاخصهای خشکسالی تعیین شدند.

منبع: شیرانی، ب، خداقلی، م و منتظری، م. ۱۳۹۵، بررسی و تحلیل تولید درمنه زارها بر اساس شاخصهای خشکسالی هواشناسی (مطالعه موردی: استان اصفهان)، نشریه علمی پژوهشی مهندسی و مدیریت آبخیز، جلد ۸، شماره ۲، ۲۱۰-۲۲۰.

## ۱- خشکسالی بلند مدت (هیدرولوژیکی)

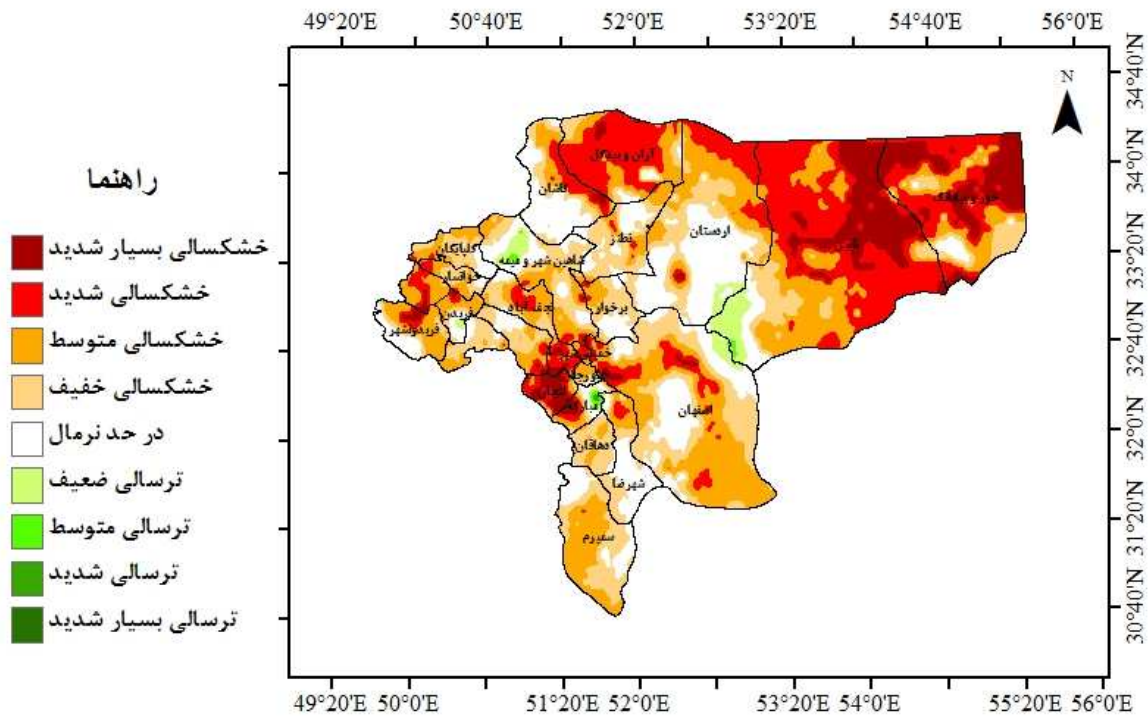
### ۱-۱- در شهرستان‌های استان اصفهان

در سال زراعی جاری میانگین وزنی بارش تا آخر آبان ماه ۱۳۹۹ در استان برابر ۱۳/۵ میلی‌متر است که نسبت به مدت مشابه در بلند مدت ۲۳/۸ درصد (۴/۲ میلی‌متر بارش) و نسبت به مدت مشابه در سال گذشته ۴۲ درصد (۹/۸ میلی‌متر بارش) کاهش بارش داشته است.

میانگین دمای استان اصفهان در آبان ماه ۹۹ برابر ۱۳/۵ درجه سانتی‌گراد بود که در مقایسه با بلند مدت ۱ درجه سانتی‌گراد گرم‌تر بوده است.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان اصفهان براساس شاخص استاندارد بارش - تبخیر و تعرق (SPEI) در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ در شکل (۱) نمایش داده شده است. تحلیل شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ بیانگر آن است که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی بلند مدت بسیاری از مناطق استان اصفهان را فرا گرفته به گونه‌ای که ۸۰/۵ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی بوده و تنها ۱۹/۵ درصد از مساحت استان شرایط نرمال تا ترسالی را داشته است (شکل ۲). درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ در شهرستان‌های استان اصفهان نسبت به ماه قبل ۴/۳ درصد افزایش داشته و در جدول (۱) نمایش داده شده است.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان اصفهان  
براساس شاخص SPEI  
دوره ۱۲۰ ماهه تا پایان آبان ۹۹



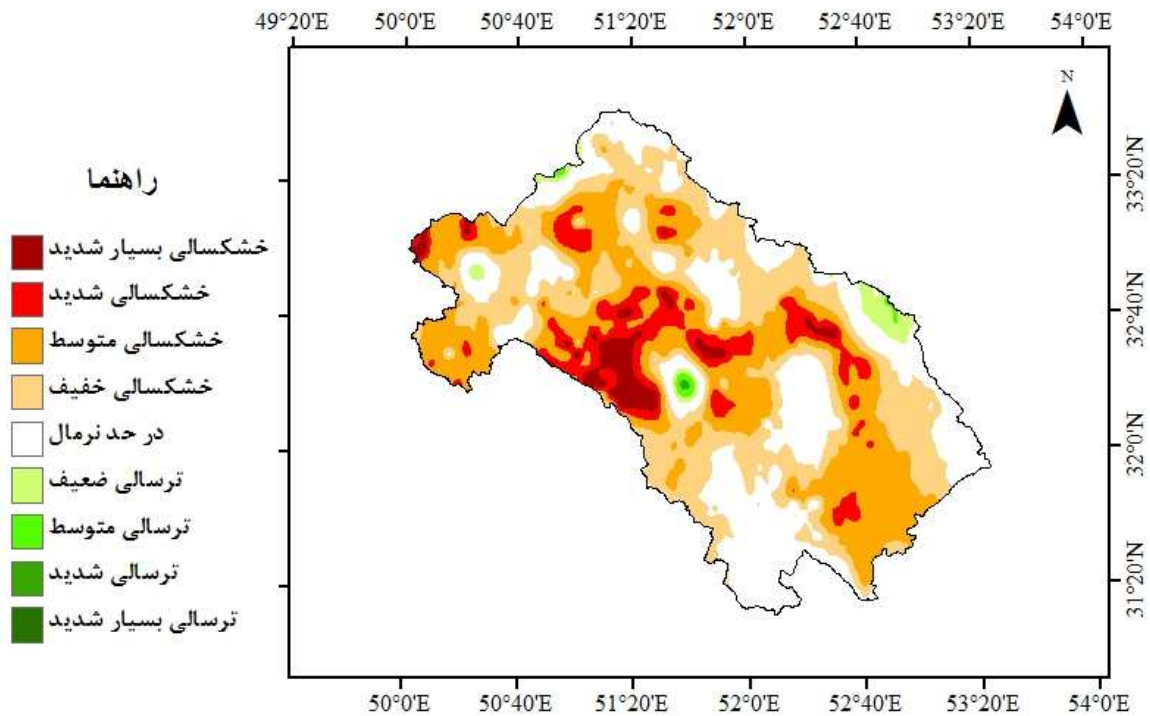
شکل ۱. پهنه بندی خشکسالی بلندمدت (هیدرولوژیک) در استان اصفهان براساس شاخص SPEI، دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹

از مجموع ۸۰/۵ درصد مساحت استان که درگیر خشکسالی بوده؛ ۲۳/۸ درصد خشکسالی خفیف، ۲۶/۶ درصد خشکسالی متوسط، ۲۰/۷ درصد خشکسالی شدید و ۹/۴ درصد خشکسالی بسیار شدید می باشد.

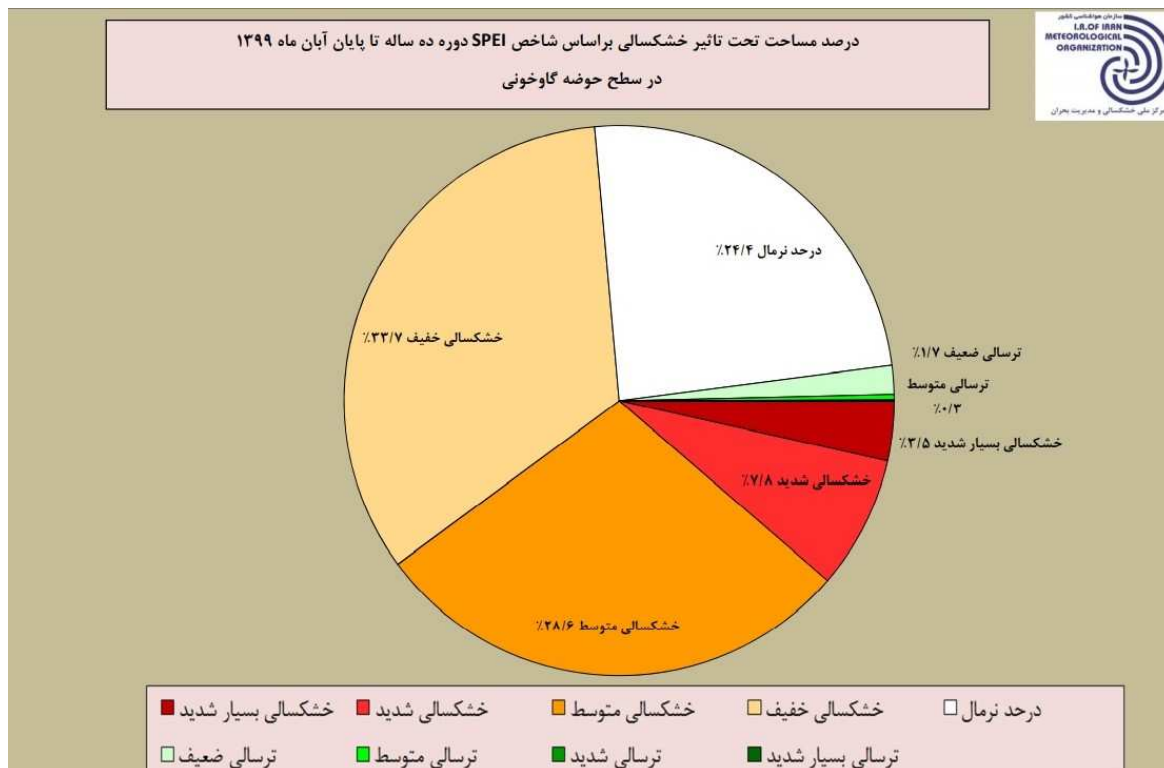
## ۱-۲- زیر حوضه گاوخونی

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در زیر حوضه گاوخونی براساس شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ در شکل (۲) نمایش داده شده است. در این شکل مشاهده می گردد قسمت های زیادی از حوضه گاوخونی در شرایط خشکسالی به سر می برد. تحلیل شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ بیانگر آن است که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی بلند مدت بسیاری از مناطق حوضه گاوخونی را فرا گرفته به گونه ای که ۷۳/۶ درصد از مساحت آن درگیر خشکسالی بوده و و تنها ۲۴/۴ درصد از مساحت این حوضه شرایط نرمال و ۲/۱ درصد شرایط ترسالی را داشته است (شکل ۳).

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح زیر حوضه گاوخونی  
براساس شاخص SPEI  
دوره ۱۲۰ ماهه تا پایان آبان ۹۹



شکل ۲. پهنه بندی خشکسالی بلندمدت (هیدرولوژیک) در زیر حوضه گاوخونی براساس شاخص SPEI، دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۱۳۹۹



شکل ۳. درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI، دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹، در حوضه گاوخونی

درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ در حوضه گاوخونی در جدول (۱) نمایش داده شده است. مطابق این جدول در اکثر مناطق، خشکسالی بلندمدت با درجات مختلف مشاهده می‌گردد و تنها در بخش بسیار محدودی از زیرحوضه های چادگان، کوهپایه-سگزی، لنجانان، مهیار شمالی، میمه و نجف آباد شرایط ترسالی ضعیف وجود داشته است. از مجموع ۷۳/۶ درصد مساحت حوضه گاوخونی که درگیر خشکسالی بوده؛ ۳۳/۷ درصد خشکسالی خفیف، ۲۸/۶ درصد خشکسالی متوسط، ۷/۸ درصد خشکسالی شدید و ۳/۵ درصد خشکسالی بسیار شدید بوده است. در زیر حوضه‌های چهل‌خانه و دامنه، مجموع درصدهای خشکسالی، ۱۰۰ درصد بوده است.

جدول ۱. درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI، دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹، در حوضه گاوخونی

سازمان هواشناسی کشور _ مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران											
درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی SPEI دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۱۳۹۹											
ردیف	نام زیرحوضه	ترسالی بسیار شدید	ترسالی شدید	ترسالی متوسط	ترسالی ضعیف	درحد نرمال	خشکسالی خفیف	خشکسالی متوسط	خشکسالی شدید	خشکسالی بسیار شدید	مجموع درصدهای خشکسالی
۱	اسفنداران	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲۳/۴	۳۷/۰	۳۴/۸	۴/۹	۰/۰	۷۶/۶
۲	اصفهان - برخوردار	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۹/۵	۴۰/۶	۲۹/۳	۹/۰	۱/۵	۸۰/۵
۳	ایزدخواست	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۹۷/۸	۲/۲	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲/۲
۴	بن - سامان	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۳/۳	۲۶/۷	۳۶/۷	۳۰/۰	۳/۳	۹۶/۷
۵	بونین - داران	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۸/۰	۳۰/۰	۴۲/۰	۲/۰	۸/۰	۸۲/۰
۶	چادگان	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۷/۶	۷۰/۶	۵/۹	۰/۰	۰/۰	۷۶/۵
۷	چلگرد - قلعه شاهرخ	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۳/۴	۱۶/۹	۷۲/۹	۶/۸	۰/۰	۹۶/۶
۸	چهل‌خانه	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۶/۷	۶۶/۷	۰/۰	۱۶/۷	۱۰۰/۰
۹	دامنه	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲۹/۴	۷۰/۶	۰/۰	۰/۰	۱۰۰/۰
۱۰	علویچه - دهق	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۷/۹	۳۰/۴	۳۵/۷	۱۶/۱	۰/۰	۸۲/۱
۱۱	قمشه	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۵۳/۷	۴۵/۳	۱/۱	۰/۰	۰/۰	۴۶/۳
۱۲	کرون	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۴۶/۲	۵۰/۰	۳/۸	۰/۰	۰/۰	۵۳/۸
۱۳	کوهپایه - سگزی	۰/۰	۰/۰	۰/۴	۷/۳	۲۱/۵	۳۲/۶	۲۱/۵	۱۴/۲	۲/۷	۷۰/۹
۱۴	گاو خونی	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲۸/۶	۴۰/۰	۳۱/۴	۰/۰	۰/۰	۷۱/۴
۱۵	لنجانان	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۸	۹/۴	۳۶/۷	۱۸/۸	۹/۴	۲۵/۰	۸۹/۸
۱۶	مورچه خورت	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۵/۷	۵۷/۵	۳۵/۶	۱/۱	۰/۰	۹۴/۳
۱۷	مهیار شمالی	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۰/۰	۲۰/۰	۲۰/۰	۲۰/۰	۱۰/۰	۰/۰	۵۰/۰
۱۸	مهیار جنوبی - دشت آسمان	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲۴/۵	۱۶/۳	۵۱/۰	۸/۲	۰/۰	۷۵/۵
۱۹	میمه	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۶/۲	۵۳/۱	۲۲/۲	۱۴/۸	۳/۷	۰/۰	۴۰/۷
۲۰	نجف آباد	۰/۰	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۷/۵	۱۳/۴	۳۲/۸	۲۸/۴	۱۳/۴	۸۸/۱
۲۱	یان چشمه	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۲۸/۶	۷۱/۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۷۱/۴
	کل حوضه آبریز فرعی گاوخونی	۰/۰	۰/۱	۰/۳	۱/۷	۲۴/۴	۳۳/۷	۲۸/۶	۷/۸	۳/۵	۷۳/۶



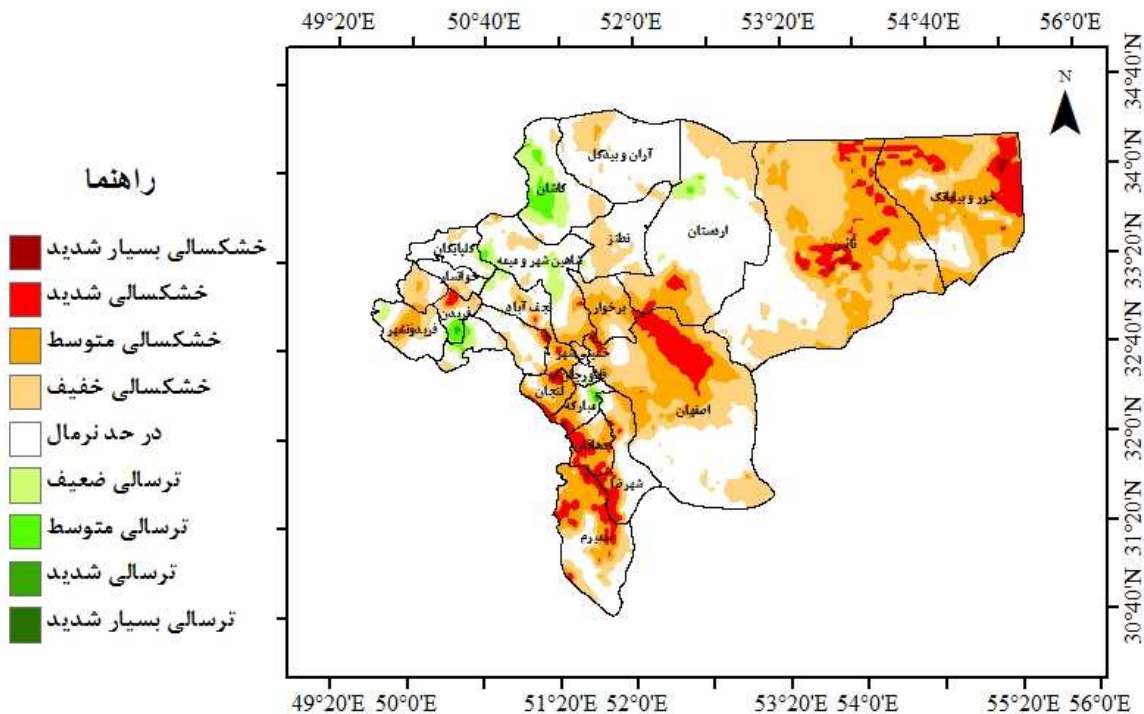
## ۲- خشکسالی میان مدت (کشاورزی)

نقشه خشکسالی با شاخص SPEI در دوره ۱۲ ماهه منتهی به پایان آبان ماه ۹۹ در شکل (۴) بیانگر درجات متفاوتی از خشکسالی کشاورزی و نیز در مناطق محدودی درجات متفاوتی از ترسالی می باشد. بطور کلی ۵۵/۴ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی کشاورزی است ولیکن ۴۰/۵ درصد وضعیت نرمال داشته و ۴/۱ درصد از مساحت استان در وضعیت ترسالی بسر می برد. بطور کلی مساحت مناطق درگیر خشکسالی کشاورزی نسبت به ماه قبل ۱۶/۸ درصد افزایش یافته است. شهرستانهای دهقان، خور و بیابانک و لنجان به ترتیب ۹۶/۳، ۹۰/۱ و ۸۸/۶ درصد از مساحت آنها درگیر خشکسالی کشاورزی می باشد در حالی که شهرستانهای کاشان، فریدن، فلاورجان، شاهین شهر و میمه به ترتیب با ۴۱/۳، ۲۷، ۱۵/۴ و ۱۵/۴ درصد بیشترین سطح ترسالی استان را بخود اختصاص داده اند. در بخشهای پراکنده ای از سطح استان نیز وضعیت خشکسالی در حد نرمال می باشد.

### پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان اصفهان

براساس شاخص SPEI

دوره ۱۲ ماهه تا پایان آبان ۹۹



شکل ۴. پهنه بندی خشکسالی میان مدت (کشاورزی) در استان اصفهان براساس شاخص SPEI، دوره یک ساله تا پایان آبان ماه ۹۹

### ۳- خشکسالی کوتاه مدت (هواشناسی)

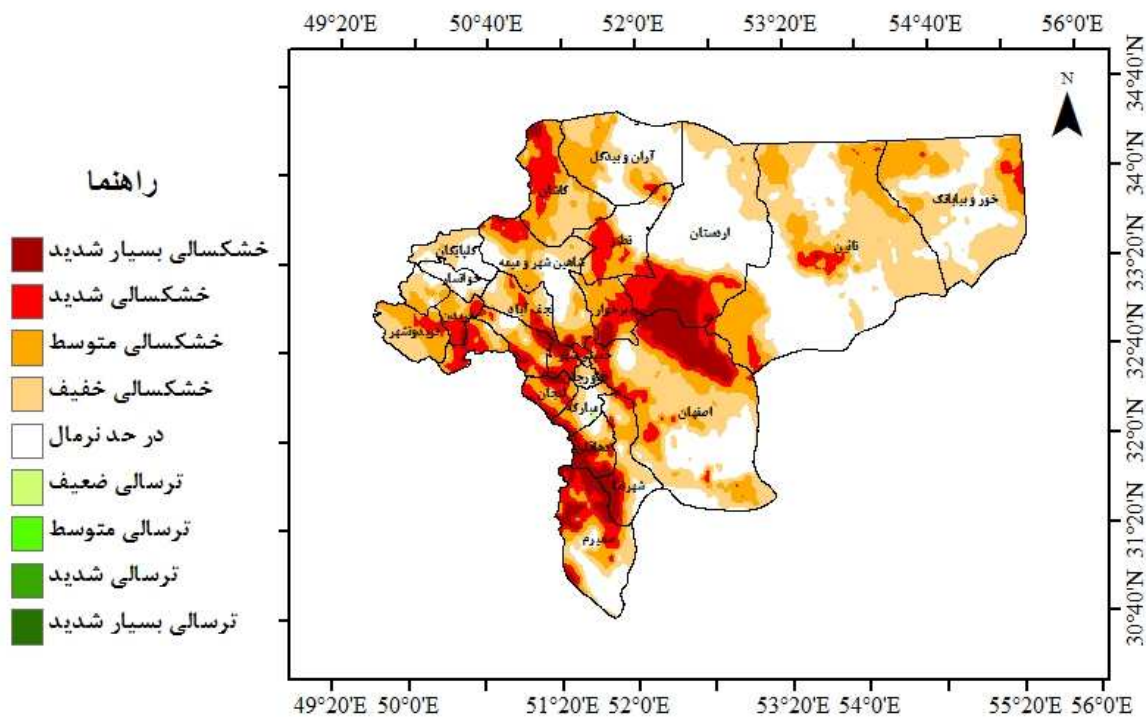
پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI سه ماهه بیانگر آن است که مناطق درگیر خشکسالی هواشناسی در سطح استان تا حدی نسبت به ماه گذشته کاهش یافته است ولیکن بخشهای جنوبی، مرکزی و شمالی استان شامل شهرستاهای اصفهان، سمیرم، شهرضا، دهاقان، اردستان، برخوار، مبارکه، لنجان، خمینی شهر، نجف آباد، تیران و کرون، فریدن، شاهین شهر و میمه و کاشان کماکان درگیر خشکسالی هواشناسی بسیار شدید می باشند و تنها مساحت محدودی از استان در وضعیت نرمال بسر می برند. در پایان آبان ماه ۱۳۹۹، هیچگونه ترسالی در سطح استان قابل مشاهده نمی باشد.

لازم به ذکر است که پهنه بندی خشکسالی با شاخص SPEI سه ماهه بیانگر خشکسالی هواشناسی بوده و نشان دهنده وضعیت خشکسالی کشاورزی (میان مدت) و هیدرولوژیک (بلند مدت) موثر بر بخشهای کشاورزی و منابع آبهای جاری و زیر زمینی نمی باشد.

#### پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان اصفهان

براساس شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان آبان ۹۹



شکل ۵. پهنه بندی خشکسالی (کوتاه مدت) هواشناسی در استان اصفهان براساس شاخص SPEI، دوره سه ماهه تا پایان آبان ماه ۹۹

#### ۴- نتیجه گیری

تحلیل شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ بیانگر آن است که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی بلند مدت (هیدرولوژیک) در بسیاری از مناطق استان اصفهان وجود دارد به نحوی که ۸۰/۵ درصد از مساحت استان درگیر خشکسالی بوده و تنها ۱۹/۵ درصد از مساحت استان شرایط نرمال تا ترسالی را داشته است. با مقایسه با ماه گذشته مشخص می گردد که مساحت مناطق درگیر خشکسالی در استان ۴/۳ درصد افزایش است.

از مجموع ۸۰/۵ درصد مساحت استان که درگیر خشکسالی بوده، ۲۳/۸ درصد خشکسالی خفیف، ۲۶/۶ درصد خشکسالی متوسط، ۲۰/۷ درصد خشکسالی شدید و ۹/۴ درصد خشکسالی بسیار شدید می باشد.

تحلیل شاخص SPEI در دوره ده ساله تا پایان آبان ماه ۹۹ بیانگر آن است که درجات خفیف تا بسیار شدید خشکسالی بلند مدت بسیاری از مناطق حوضه گاوخونی را فرا گرفته به گونه ای که ۷۳/۶ درصد از مساحت آن درگیر خشکسالی بوده و تنها ۲۴/۴ درصد از مساحت این حوضه شرایط نرمال و ۲/۱ درصد شرایط ترسالی ضعیف را داشته است.

#### ۵- پیشنهادات

با عنایت به اینکه در پایان آبان ماه ۱۳۹۹ هنوز ۸۰/۵ درصد مساحت استان و ۷۳/۶ درصد از مساحت حوضه آبخیز گاوخونی درگیر خشکسالی بلند مدت (هیدرولوژیک) می باشد، کماکان مدیریت مصرف و صرفه جویی آب در بخشهای مختلف توصیه می گردد.