

## ارزیابی وضعیت پایداری مراتع بیلاقی استان فارس مطالعه موردی مرتع خم‌نمدان شهرستان اقلید

مسعود یوسفی\*<sup>۱</sup>، یحیی اسماعیل پور<sup>۲</sup>، حامد جنیدی جعفری<sup>۳</sup>، حنا به محمدی کنگرانی<sup>۴</sup>، سعید صالحی<sup>۵</sup>

۱. دانش آموخته دوره دکتری بیابان‌زدایی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران. رایانامه: [m.yousefi148@yahoo.com](mailto:m.yousefi148@yahoo.com)

۲. دانشیار گروه مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران. رایانامه: [y.esmaeilpour@hormozgan.ac.ir](mailto:y.esmaeilpour@hormozgan.ac.ir)

۳. دانشیار گروه مهندسی مرتع و آبخیزداری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. رایانامه: [hjoneidi@alumni.ut.ac.ir](mailto:hjoneidi@alumni.ut.ac.ir)

۴. دانشیار گروه آموزش‌های آزاد و مجازی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: [kangarani@ut.ac.ir](mailto:kangarani@ut.ac.ir)

۵. دکتری ترویج و آموزش کشاورزی، اداره کل امور عشایر استان فارس، شیراز، ایران. رایانامه: [saeid.salehi@modares.ac.ir](mailto:saeid.salehi@modares.ac.ir)

تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۰۴

### چکیده

مفهوم پایداری در فرایند توسعه و به‌طور ویژه در مدیریت منابع طبیعی و مرتعداری، متناظر بر پایداری اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. هدف این مقاله ارزیابی وضعیت پایداری مراتع بیلاقی استان فارس بود. ابتدا با مرور ادبیات تحقیق و مصاحبه‌های اکتشافی با خبرگان، شاخص‌های پایداری مرتع (۱. اقلیم و هیدرولوژی (h) ۲. تولید گیاهی (p) ۳. خاک (s) ۴. انسان (a)) استخراج شدند. از ابزار پرسش‌نامه برای گردآوری داده استفاده شد که روایی یا اعتبار آن با نظر خبرگان و متخصصان و پایایی پرسش‌نامه با استفاده از آزمون آماری آلفای کرونباخ (مقدار بیشتر از ۰/۷) تایید شد. پرسش‌نامه پژوهش مبتنی بر منطقه کلید مراتع بیلاقی استان فارس یعنی مرتع خم‌نمدان شهرستان اقلید، بین افراد متخصص، اجرایی و مسلط به شرایط منطقه توزیع شد. داده‌های گردآوری شده بر اساس منطق بولین، ارزیابی و با استفاده از نرم‌افزار Excel تحلیل شدند. نتایج نشان داد مرتع خم‌نمدان در وضعیت ناپایداری قرار داشته و شاخص انسان و زیرشاخص اقتصادی آن در پایداری مرتع، موثرتر بوده و به‌عنوان عوامل کلیدی فشار بر زیست‌بوم عمل می‌کنند. در نهایت، این پژوهش چارچوبی شامل چهار شاخص اصلی و ۲۷ زیرشاخص عملیاتی را ارائه کرد که می‌تواند به عنوان ابزاری معتبر برای پایش، ارزیابی و برنامه‌ریزی مدیریت پایدار در مراتع بیلاقی استان فارس مورد استفاده قرار گیرد.

**کلید واژه‌ها:** وضعیت پایداری، زیست‌بوم بیلاقی، استان فارس، مرتع خم‌نمدان اقلید



## سرآغاز

توسعه پایدار به مثابه نقطه عطف پارادایم جدید، پس از پنج دهه چالش‌های نظری و عملی در زمینه‌ی توسعه، پا به عرصه اندیشه و عمل در جوامع انسانی گذاشته است تا با پیوند نظام‌های اقتصادی، اجتماعی و بوم‌شناختی، توسعه‌ی چندبعدی، همه‌جانبه، متوازن و پایدار را ممکن سازد. مفهوم توسعه پایدار کلی‌نگر است و همه ابعاد اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و دیگر نیازهای بشری را در بر می‌گیرد. به اعتباری، مهم‌ترین جاذبه در توسعه‌ی پایدار جامع‌نگری آن است (Yari et al., 2013). توسعه پایدار در صورتی تحقق می‌یابد که هم‌پوشانی بین لایه‌های بوم‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی ایجاد شود و هر کدام از نظام‌ها و زیر نظام‌های بوم‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی به حدی مطلوب از پایداری دست یابند تا بتوان در مورد پایداری به قضاوت پرداخت (Pourtaheri et al., 2010).

معنای توسعه پایدار تنها حفاظت از محیط‌زیست و منابع طبیعی نیست، بلکه برداشتی نو از توسعه و رشد اقتصادی است، رشدی که بدون تخریب منابع طبیعی و برهم زدن تعادل محیط‌زیستی، عدالت و امکانات زندگی را برای همه مردم اعم از شهری، روستایی و عشایری و ... فراهم آورد (Azkia & Ghaffari, 2005). فائو (FAO, 1995) توسعه پایدار را وضعیتی می‌نامد که منابع موجود به نحوی مورد بهره‌برداری قرار گیرند که ضمن حفاظت، درآمد حاصل از به‌کارگیری منابع طبیعی پایدار بماند. بنابراین توسعه پایدار به معنای توسعه‌ای هماهنگ و همسو با طبیعت است و توسعه‌ای است که نیازهای حال حاضر را برآورد کند، بدون اینکه توانایی نسل‌های آتی را در برآوردن نیازهای خود به مخاطره اندازد.

مسلماً توسعه پایدار بدون لحاظ نمودن اصول حفاظت از محیط‌زیست و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی در برنامه‌ریزی‌های کلان‌امکان‌پذیر نخواهد بود. مدیریت پایدار در منابع طبیعی به مثابه استفاده از منابع طبیعی در راستای حفظ فرایندهای اکولوژیکی و کیفیت زندگی در حال و آینده تعریف شده است (Makhdoom, 2011; Parida et al., 2021; Mofidi et al., 2017). مفهوم پایداری مدیریت منابع طبیعی و آبخیزداری، متناظر است بر پایداری اکولوژیک اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و تحقق آن مستلزم سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اقدام‌های سنجیده است (President's Strategic Planning and Supervision Deputy, 2009). پایداری مراعات متشکل از سه جنبه اصلی اقتصادی، اجتماعی و

محیط‌زیستی است که شناخت روابط پیچیده هر یک از این سه بخش با مدیریت چرا و هریک از این جنبه‌ها با یکدیگر منجر به نتیجه‌گیری در ارتباط با پایداری مراعات خواهد شد (Makhdoom, 2004; Maczko et al., 2011). در همین راستا مدیریت پایدار اکوسیستم‌های مرتعی مدیریتی است که تمام جنبه‌های مراعات، از جمله ارزش‌های محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی را در نظر گرفته و در جهت ادغام آن‌ها برای رسیدن به آینده‌ای پایدار تلاش کند (Mahmoudi et al., 2020; Mofidi Chelan et al., 2010; Mitchell, 2017). از سوی دیگر تجارب به‌دست آمده در دنیا، نشان داده است که پایداری مدیریت عرصه‌های طبیعی، ارتباط مستقیمی با پایداری اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع بهره‌بردار دارد (Nasirzadeh et al., 2021; Salma et al., 2005).

استان فارس به‌عنوان پایتخت جامعه عشایری کشور، بستر تعامل بزرگ‌ترین جامعه انسانی با منابع طبیعی و محیط‌زیست به‌طور عام و مراعات به‌طور خاص است. از طرفی با توجه به تداوم خشک‌سالی‌های استان فارس از نیمه دوم دهه ۱۳۸۰ و ورود به دهه دوم خشک‌سالی‌ها از سال ۱۳۹۷ (Pirmoradian et al., 2007 & Moradi et al., 2008)، وضعیت مراعات استان از وضعیت شکننده‌تری برخوردار گشته و در کنار بخش کشاورزی، از آسیب‌پذیرترین بخش‌ها از اثرات خشک‌سالی و مستعد پدیده بیابان‌زایی هستند. در ایران از ابتدای طرح مباحث مربوط به پایداری تحقیقات چندی صورت گرفته است. تاکنون مطالعات زیادی در ارتباط با پایداری محیط‌زیستی انجام شده است ولی در ارتباط با پایداری محیط‌زیستی - بوم‌شناختی در مراعات، پژوهشی انجام نشده است. بنابراین هدف مقاله حاضر ارزیابی وضعیت پایداری مرتع بیلاقی استان فارس در راستای مبارزه با بیابان‌زایی است.

## پیشینه تحقیق

اسدی نیلوان و همکاران (Asadi Nalivan et al., 2015)، به مقایسه دو روش IUCN و سازمان جنگل‌ها، مراعات و آبخیزداری در ارزیابی پایداری حوزه آبخیز زیدشت طالقان پرداختند. جهت ارزیابی پایداری از دو روش استفاده شده است. روش اول از دستورالعمل پایش و ارزشیابی طرح‌های مدیریت منابع طبیعی و آبخیزداری استفاده شد که توسط معاونت برنامه‌ریزی نظارت راهبردی رئیس‌جمهور و سازمان جنگل‌ها، مراعات و آبخیزداری برای

دارد. در لایه‌ی زیرسطحی تمامی اراضی مورد مطالعه، مقدار SI کمتر از یک شد. این موضوع بیانگر آن است که ویژگی‌های خاک در لایه‌های زیرسطحی در محدوده بهینه قرار نداشته و در نتیجه در عملکرد محصول، تخریب خاک و بیابان‌زایی مؤثرند. مطابق نتایج روش رتبه‌بندی تجمعی، لایه‌های سطحی و زیرسطحی خاک در هیچ یک از اراضی مورد مطالعه در کلاس‌های خیلی پایدار و پایدار قرار نگرفتند. لیکن این روش پایداری خاک اراضی آبی چندکشتی را به دلیل نقش مثبت در افزایش عامل‌های اصلاحی خاک، در وضعیت مناسب‌تری نسبت به دیگر اراضی طبقه‌بندی نکرده است. بررسی همبستگی شاخص‌های مورد مطالعه با ویژگی‌های خاک نشان داد که کربن آلی، شاخص پایداری خاکدانه، شوری، نسبت جذب سدیم و میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها تأثیر مستقیم و مؤثرتری بر پایداری خاک دارند. همچنین بین مقادیر SI با CR9 و CR11 در لایه‌ی سطحی همبستگی معنی‌دار منفی در سطح یک درصد (به ترتیب  $R^2=0/58$  و  $R^2=0/74$ ) مشاهده شد؛ اما در لایه‌ی زیرسطحی فاقد همبستگی بودند. در نهایت، روش رتبه‌بندی تجمعی که از ویژگی‌های بیشتر و مؤثرتری برای ارزیابی پایداری خاک استفاده می‌کند، برای پایش پایداری خاک توصیه شد.

Yuan و همکاران (Yuan et al., 2003) در چین با تهیه پرسش‌نامه‌ای که شامل ۱۷ سنجه بود، وضعیت پایداری یکی از مناطق شانگ‌های را مورد ارزیابی قرار دادند. در این تحقیق پاسخ‌دهندگان در قالب ۴ گروه دسته‌بندی شدند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد گروه‌های مختلف اجتماعی برای سنجه‌های مختلف، اهمیت متفاوتی قائل‌اند و برای هر گروه یک سری از سنجه‌ها اهمیت بیشتری دارند. به عنوان مثال، برای کشاورزان و کارگران سنجه‌های محیط‌زیستی و سنجه‌های موثر در کیفیت زندگی نظیر درآمد، اشتغال و رفاه اجتماعی یا به عبارت کلی‌تر نیازهای اولیه زیستی در اولویت بود، برای کارمندان و آموزگاران سنجه‌های آموزش، مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی و مدیریت ضایعات و پسماندها مهمتر بود و برای دانش‌آموزان مسائل اقتصادی، محیط‌زیستی و امید به زندگی از اهمیت بیشتری برخوردار بود.

Nicholson و همکاران (Nicholson et al., 2005)، شاخصی جهت تعیین پایداری تاکستان‌ها ارائه کرده‌اند که در آن دو گروه سنجه به کار رفته است. سنجه‌های کیفیت خاک شامل ساختمان، فشردگی، عمق، تجزیه بقایای گیاهی رنگ و مقدار ماده آلی، مقدار آب، پوشش، فرسایش، تراکم بی‌مهرگان و فعالیت زیستی خاک در

ایران تهیه و تنظیم شده است. امتیاز نهایی برای بوم‌سازگان مرتع ۴۵ شد که آن را در طبقه متوسط قرار می‌دهد و امتیاز نهایی برای بخش مسائل اقتصادی و اجتماعی ۳۲ شد که با توجه به ۱۶ متغیر انتخابی عدد دو (تقسیم) به دست می‌آید که آن را در طبقه متوسط قرار می‌دهد. با توجه به جمع کل امتیازات حوزه آبخیز زیدشت به لحاظ پایداری وضعیت ضعیفی دارد. روش دوم جهت آنالیز و اندازه‌گیری پایداری در حوزه موردنظر روش IUCN بوده است. این روش هم‌زمان بخش انسانی و اکوسیستم را مورد بررسی قرار داده است. نتایج نهایی با توجه به بارومتر پایداری نشان داد که پایداری حوزه آبخیز زیدشت ۱ در حد متوسط است. نتایج نشان داد که این شرایط با حفاظت از اکوسیستم و ارتقاء سطح زندگی مردم می‌تواند بهبود پیدا کند.

صالحی و چیذری (Chizari & Salehi, 2017) در پژوهشی، بر مبنای شاخص پایداری سقزو، برای اولین بار اقدام به طراحی شاخص پایداری آب زیرزمینی کشاورزی (AGWSI) کردند. نتایج نشان داد بین محدوده‌های مطالعات آب زیرزمینی استان فارس از لحاظ سه زیر شاخص پایداری مکان، تداوم و افراد تفاوت وجود دارد و در مجموع اغلب محدوده‌های مطالعات آب زیرزمینی استان فارس، پایدار نیست.

فلاحی و همکاران (Fallahi et al., 2017) مطالعه‌ای با عنوان رتبه‌بندی پایداری محیط‌زیست در استان‌های منتخب ایران انجام دادند. بر اساس نتایج حاصل از روش تحلیل سلسله مراتبی، پایدارترین و ناپایدارترین استان‌های کشور در سال ۱۳۸۵ استان‌های کرمانشاه و مرکزی و در سال ۱۳۹۰ استان‌های آذربایجان شرقی و کرمان می‌باشند. در عین حال، نتایج روش تاپسیس بیانگر این نکته است که در سال ۱۳۸۵ استان‌های گلستان و اردبیل و در سال ۱۳۹۰ استان‌های گلستان و کرمان به ترتیب پایدارترین و ناپایدارترین استان‌های کشور بوده‌اند.

کمالی و همکاران (Kamali et al., 2020) به ارزیابی شاخص‌های پایداری خاک در مناطق بیابانی شهرستان سمنان پرداختند. به منظور بررسی پایداری خاک در منطقه‌ی بیابانی سمنان، مزارع، باغات و مراتع واقع در یک مزرعه‌ی آموزشی با مدیریت‌های مختلف آبیاری انتخاب و از شاخص پایداری (SI) و روش رتبه‌بندی تجمعی ۹ و ۱۱ پارامتری (CR9 و CR11) استفاده شد. نتایج نشان داد مقدار SI به جز در لایه‌ی سطحی زمین‌های زراعی آبی به دلیل تأثیر کشت و کار و نقش مثبت مواد آلی، در بقیه اراضی کمتر از یک بوده که نشان از ناپایداری خاک

اساس شاخص‌های تایید شده توسط خبرگان گروه اساتید راهنما، مشاور و یکی از مدیران سازمان، طراحی و تدوین شدند. بنابراین سوالات از تایید خبرگان برخوردار بوده که این خود بر روایی یا اعتبار محتوای پرسش‌نامه، دلالت دارد. برای بررسی پایایی پرسش‌نامه مقدار آلفای کرونباخ پرسش‌نامه محاسبه شد که مقدار آن ۰/۸۸ و بیشتر از ۰/۷ بود و این به معنی تایید پایایی پرسش‌نامه است.

– شاخص‌های استفاده شده در تحقیق حاضر به شرح زیر می‌باشند:

۱. اقلیم و هیدرولوژی (H) ۲. تولید گیاهی (P) ۳. خاک (S) ۴. انسان (A)

شاخص‌های مربوط به هر شاخص به شرح زیر طراحی شده‌اند:

شاخص‌های مربوط به شاخص اقلیم و هیدرولوژی (H):

h1 ضریب رواناب حوزه

h2 میانگین بارش

h3 وجود بارش برف

h4 وجود منابع آب سطحی (چشمه، رودخانه و ...)

h5 وجود منابع آب زیرزمینی (قنات، چاه و ...)

h6 میانگین دمای سالانه

h7 شاخص خشکی (دومارتن، آمبرژه و ...)

شاخص‌های مربوط به شاخص تولید گیاهی (P):

p1 ترکیب گونه‌ای

p2 تولید کل در واحد سطح

p3 علوفه در دسترس در واحد سطح

p4 رخداد چرای زودرس

p5 فصل وقوع حداکثر تولید گیاهی (فصل مناسب چرای دام)

p6 زادآوری و تولید مثل گیاهان

p7 طول دوره مناسب رویش گیاهان

p8 دسترسی به علوفه جایگزین (پس‌چر مزارع، طرح کشت علوفه و ...)

شاخص‌های مربوط به خاک (S):

s1 انواع فرسایش قابل مشاهده

s2 شدت رخداد هر نوع فرسایش

s3 حساسیت خاک و اراضی به فرسایش

s4 مشاهده میکروتراس و دیگر شواهد لگدکوبی خاک در اثر چرای دام

یک گروه و سنجه‌های سلامت محصولات زراعی شامل وضعیت ظاهری، رشد محصول، شیوع بیماری‌ها، شیوع حشرات، فراوانی دشمنان طبیعی، رقابت علف‌های هرزه، عملکرد بالقوه و حقیقی، تنوع زراعی و زیستی در گروه دیگری طبقه‌بندی شده‌اند. به هر سنجه امتیازی بین ۱ تا ۱۰۰ تعلق گرفت که به نام‌طلب‌ترین وضعیت امتیاز ۱، به وضعیت متوسط امتیاز ۵ و به مطلوب‌ترین وضعیت سنجه امتیاز ۱۰ تعلق گرفت. در پایان، امتیاز تمام سنجه‌ها جمع و بر تعداد آن‌ها تقسیم شد تا مقدار کمی نهایی شاخص تعیین شود. اگر امتیاز نهایی مزرعه کمتر از ۵ باشد، پایداری آن کمتر از آستانه است و هر چه امتیاز نهایی از عدد ۵ بیشتر باشد، نظام زراعی از پایداری بیشتری برخوردار است.

### روش تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ هدف کاربردی و بنیادی، به لحاظ ماهیت توصیفی - تحلیلی و به لحاظ روش میدانی است. در این پژوهش بر اساس روش گلوله برفی تعداد ۱۸ خبره که از تخصص و دانش لازم در حوزه مورد پژوهش برخوردار بودند، شناسایی و انتخاب شدند. در ابتدا با مرور ادبیات توسعه پایدار و مصاحبه‌های اکتشافی که با تشکیل گروه مرجعی متشکل از متخصصان، پژوهشگران، کارشناسان امور اجرایی و خبرگان محلی، در ارتباط با پایداری اجتماعی و شاخص‌های ارزیابی آن در مراتع عشایری استان فارس صورت گرفت شاخص‌ها استخراج شد. سپس به منظور ارائه شاخص‌های عملیاتی‌تر و محدودتر و مناسب با موضوع و محدوده مورد مطالعه، مورد ارزیابی و قضاوت متخصصان و کارشناسان حوزه منابع طبیعی و خبرگان محلی قرار گرفت. در نهایت مجموعه‌ای از شاخص‌های مرتبط با پایداری که کاربرد بیشتری دارند و از حداکثر سنخیت و کاربرد در منطقه برخوردار هستند مشخص شدند، در ادامه مشخص شد بسیاری از شاخص‌ها، تکراری بوده و برخی دیگر به دلیل پرهزینه بودن، در کشور ما کاربرد نداشته و داده‌های مربوط به تعدادی از شاخص‌ها، قابل دسترسی نمی‌باشند. از این رو، با اعمال موارد گفته شده و حذف برخی از شاخص‌ها و غربال آنها، شاخص‌های مناسب برای ارزیابی پایداری تدوین گردید. از آنجا که هنگام طراحی سوال‌های پرسش‌نامه سعی شد با مطالعه ادبیات پژوهش و مقالات مرتبط به شناسایی شاخص‌های موثر و مرتبط با پایداری مراتع پرداخته شود، بر اساس نظر خبرگان گروه، غربال اولیه شدند و سپس سوالات بر

اساس نظریه‌ها مجموعه‌ها عملگر AND، اشتراک و عملگر OR، اجتماع مجموعه‌ها را استخراج می‌کند (Bonham-Carter, 2000). بدین‌منظور پس از طراحی پرسش‌نامه، در زیست‌بوم بیلاقی مرتع خم‌نمدان اقلید به عنوان منطقه کلید انتخاب شد. پرسش‌نامه مذکور پس از طراحی بین افراد متخصص، اجرایی و مسلط به شرایط منطقه توزیع شد. در مجموع ۴۵ پرسش‌نامه دریافت شد و بر اساس منطق بولین مورد ارزیابی تحلیل گرفت (Golestani et al., 2012 & Goodarzi et al., 2014). برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Microsoft Office Excel استفاده شد.

### - معرفی منطقه مورد مطالعه: مرتع خم‌نمدان اقلید:

#### مرتع بیلاقی

مرتع خم‌نمدان متعلق به بنکوی برزگرلو از تیره کله‌لو طایفه ششبلوکی ایل قشقایی در فاصله ۴۵ کیلومتری جنوب شهر اقلید در استان فارس واقع شده و دارای ۲۳۴ هکتار مساحت بوده که پس از کسر میزان ۱/۱ هکتار به عنوان جاده ارتباطی و یک هکتار قطعه شاهد، سطحی معادل ۲۳۱/۹ هکتار به صورت مرتع قابل بهره‌برداری و تعلیف دام باقی می‌ماند، محدوده این مرتع طی برگ تشخیص مورخ ۴۸/۱۰/۱۲ و آگهی شماره ۲۸۳۸۸ مورخ ۵۳/۹/۲۵ اعلام ملی شده و به نام دولت جمهوری اسلامی ثبت و سند مالکیت صادر گردیده است (شکل ۱). تعداد مرتعداران ۴۲ نفر و مدت بهره‌برداری ۹۰ روز از تاریخ ۱۵ خرداد ماه لغایت ۱۵ شهریورماه است. با بررسی‌های انجام شده محدوده طرح در حال حاضر قادر به تأمین علوفه مورد نیاز ۴۶ واحد دامی است. عرصه مرتع به لحاظ شرایط اجتماعی حاکم بر منطقه به خصوص پس از انقلاب اسلامی دچار تغییر و تحول زیادی شده است. منطقه در گذشته از مساحت نسبتاً زیاد و خوبی برخوردار بوده که مورد تعلیف و بهره‌برداری احشام مرتعداران طایفه شش‌بلوکی ایل قشقایی قرار می‌گرفته است. متأسفانه به علت واگذاری‌های متعدد، تخریب و تعدیل عرصه‌های مرتعی و اسکان عشایر، در حال حاضر از سطح مرتع کاسته شده و مساحت مفید آن پس از اعمال تنسیق مرتع به ۲۳۴ هکتار تقلیل یافته که مورد تعلیف احشام ۴۲ نفر مرتعدار واقع می‌گردد. مضافاً به این که به لحاظ خشکسالی‌های پی‌در پی و معضلات و مشکلات دامداری و مرتعداری و همچنین گرایش مرتعداران به شهرنشینی تعدادی از مرتعداران، ترک دامداری نموده‌اند. نظر به این که در گذشته مرتعداران به صورت مشاع و مشترک از کل مراتع منطقه استفاده می‌کرده‌اند بنابراین این امر

s5 میانگین درصد خاک لخت (بدون پوشش گیاهی، لاشبرگ و سنگ و سنگریزه)

s6 درصد سطح اراضی تحت عملیات آبخیزداری و حفاظت خاک  
s7 وقوع سیل و آتش‌سوزی  
شاخص‌های مربوط به انسان (A):

a1 درآمد، پس‌انداز، وام و پشتیبانی بانکی، بیمه

a2 زمین، دام، مسکن، خودرو

a3 اشتغال زنان و مردان، نوع شغل

a4 دامی، کشاورزی، صنایع دستی، گردشگری

a5 راه، وسایل نقلیه و رفت و آمد، مالکیت وسیله نقلیه و شیوه‌ی سکونت و کوچ، تأمین سوخت

دسترسی به ارتباطات، تلفن همراه و اینترنت، آشنایی یا استفاده از شبکه‌های اجتماعی

a6 بهداشت انسان (مرگ و میر، امید به زندگی)، دسترسی به خدمات بهداشت و درمان انسان و دام

آب آشامیدنی و انواع آلاینده‌های محیطی (پساب، پسماند، گرد و غبار، آلودگی منظر و ...)

a7 میزان سواد، دسترسی به مدارس و مراکز فرهنگی، برگزاری کلاس‌های آموزشی

اطلاعات و دانسته‌های بومی درباره تولیدات مرتعی، زمان کوچ و چرا، بیماری‌ها و مراقبت‌های دام

ابراز تمایل به دریافت آموزش و منابع اطلاعاتی به شیوه‌های مختلف

a8 انسجام اجتماعی، دسترسی به نهاد انتظامی و قضایی، امنیت عمومی، درگیری

a9 نگرش به نهادها و دستگاه‌های مدیریتی و اجرایی

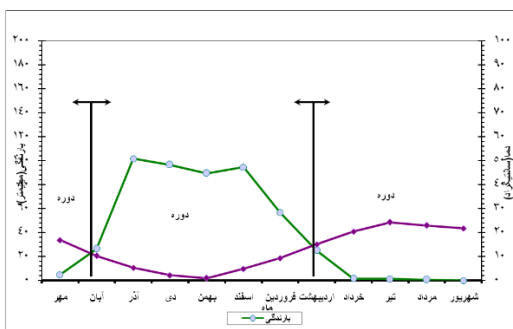
نگرش درباره سوابق و میزان تاثیر طرح‌های مرتعداری، آبخیزداری و ...

پس از استخراج شاخص‌ها و گزینه‌های پایداری مراتع عشایری استان فارس، با توجه به کیفی بودن برخی گزینه‌ها جهت صحت‌سنجی پرسش‌نامه طراحی شده، از منطق بولین (دودویی) یا منطق صفر و یک استفاده شده است. این منطق ساده‌ترین و شناخته‌ترین منطق GIS است که بر اساس عملیات بولین عمل می‌کند. وزن‌دهی به هر یک از پرسش‌ها در این منطق بر اساس صفر و یک است. یعنی در هر یک از سوالات پرسش‌شونده این گونه پاسخ می‌دهد که آیا با پرسش موافق است یا خیر؟ مدل بولین دارای دو عملگر Boolean AND و Boolean OR است که بر

است که در تعیین نوع اقلیم منطقه نقش مؤثری دارد. میانگین دمای هوای ایستگاه سده به عنوان ایستگاه معرف محدوده، طی یک دوره آماری ۲۴ ساله معادل ۱۲/۹ درجه سانتی‌گراد برآورد گردیده است. در طول دوره آماری فوق حداکثر مطلق دمای هوا ۳۸ درجه، حداقل مطلق دما ۲/۵- درجه، میانگین حداکثر ۲۰/۲۲ و میانگین حداقل دمای هوا ۵/۶ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری و محاسبه شده است. سردترین ماه سال بهمن با میانگین ۱ درجه سانتی‌گراد و گرمترین ماه‌های سال مرداد و تیر به ترتیب با ۲۳ و ۲۴/۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشند. بررسی ارقام مربوط به دمای هوا پنجگانه نشان می‌دهد که منطقه دارای تابستان‌های معتدل و زمستان‌های سرد است و به همین دلیل مرتع موردنظر به عنوان مرتع بیلاقی در فصل تابستان مورد استفاده و تعلیف دام قرار می‌گیرد.

### - دوره خشک و تر

جهت تعیین دوره‌های خشک و تر در طول سال از نمودار آمبروترمیک استفاده می‌شود. بدین منظور با بهره‌گیری از آمار دما و بارندگی یک دوره مشترک ۲۴ ساله ایستگاه سده نمودار آمبروترمیک آن ترسیم گردید. طبق نمودار ۲- دوره مرطوب حدود ۶ ماه (از اواسط آبان تا اواسط اردیبهشت) و دوره خشک نزدیک به ۶ ماه (از اواسط اردیبهشت تا نیمه آبان ماه) است.

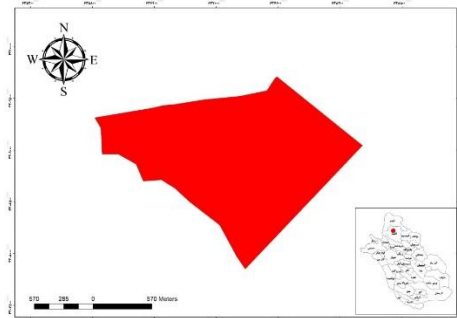


نمودار (۲): منحنی آمبروترمیک ۲۴ ساله ایستگاه سده

### - تیپ و واحد اراضی

منطقه طرح به صورت دشت کاملاً مسطح و حداکثر ارتفاع از سطح دریا ۲۳۲۴ متر و حداقل آن ۲۳۱۹ متر است. بافت خاک Clay loam با نفوذپذیری کم و عمق خاک متوسط و  $PH=7/7$ ،  $2/4$  EC=دسی‌زیمنس بر متر و دارای حاصل‌خیزی مناسب است.

باعث تخریب شدید مرتع گردیده و علاوه بر عرصه طرح کل مراتع همجوار تحت تأثیر قرار داشته است که با اعمال مدیریت و اجرای طرح مرتعداری ضمن تثبیت مالکیت مرتعداران بهبود وضعیت مرتع نیز تحقق خواهد یافت.



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی مرتع خم‌نمدان اقلید (مرتع بیلاقی)

### - آب و هوا

در بررسی وضعیت آب و هوایی از آمار هواشناسی ایستگاه سده که در فاصله ۲۶ کیلومتری جنوب غربی مرتع واقع شده استفاده گردید. متوسط ریزش سالیانه منطقه ۴۹۸/۸ میلی‌متر که بیشتر به صورت برف است. معدل حداکثر دما ۲۰/۲۲ درجه سانتی‌گراد، معدل حداقل آن ۵/۶ درجه سانتی‌گراد و میانگین درجه حرارت سالانه ۱۲/۹ درجه سانتی‌گراد است.

### - بارندگی

طبق آمار ۲۴ ساله ایستگاه سده میانگین بارندگی سالیانه ۴۹۸/۸ میلی‌متر محاسبه شده است. آذر ماه با میانگین ۱۰۱/۸ میلی‌متر بالاترین مقدار بارش و مرداد ماه با میانگین ۰/۶ میلی‌متر نازلترین میزان بارندگی را دارا هستند. طی دوره آماری فوق، شهریور ماه فاقد هرگونه بارش بوده است. فصل زمستان با مجموع ۲۸۰/۶ میلی‌متر ۵۶ درصد از کل بارش سالیانه را به خود اختصاص داده است. فصول پائیز و بهار به ترتیب با ۱۳۳ (۲۷ درصد) و ۸۳/۳ (۱۷ درصد) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. فصل تابستان هم فقط با ۱/۹ میلی‌متر از کل بارندگی سالیانه را دارا است. در منطقه طرح با پیروی از رژیم بارندگی مدیران‌های عمده بارش‌ها در ماه‌های سرد سال نازل می‌گردد و در ماه‌های گرم سال، کمترین مقدار بارندگی اتفاق می‌افتد.

### - دما

دمای هوا هم مانند بارندگی از جمله فاکتورهای مهم هواشناسی

### - منابع آبی

با استفاده از اطلاعات موجود و بررسی‌های صحرایی این مرتع، فاقد منابع آبی اعم از چاه، چشمه و قنات و ... بوده و آب مورد نیاز مرتعداران و احشام آنان از طریق چاه‌های کشاورزی همجوار تأمین می‌شود.

### - پوشش گیاهی

بررسی وضعیت پوشش گیاهی محدوده مورد مطالعه به شرح زیر است:

### - وضعیت پوشش گیاهی

محدوده هر چند در اقلیم نیمه استپی و نیمه خشک سرد واقع گردیده ولی به دلیل داشتن شرایط خاص تیپ اراضی به صورت

دشت‌های سیلابی و رسوبی و اراضی پست است. مرتع مورد مطالعه در منطقه معروف به دشت نمدان قرار گرفته و دارای پوشش گیاهی به صورت پوشش چمنی شامل گراس‌ها و لگوم‌ها بوده که طی سالیان گذشته دارای تراکم بالایی بوده است به طوری که یکی از مهمترین چمنزارها و چراگاه‌های عشایر استان فارس محسوب می‌گردید. در شرایط فعلی به لحاظ عدم رعایت مدیریت صحیح بهره‌برداری، واگذاری‌های متعدد، تخریب و تبدیل اراضی مرتعی و نهایتاً چرای مفرط دام (Over Grazing) و خشکسالی‌های پیاپی محدوده مورد طرح از نظر پوشش گیاهی ضعیف و بعضی قسمت‌های تیپ متأسفانه فاقد پوشش مناسب گیاهی است. زهکش‌های احداثی نیز تأثیر به‌سزایی در راستای انهدام پوشش گیاهی رطوبت پسند و بومی مرتعی داشته است.

جدول (۱): لیست فلورستیک مرتع خمنمدان بنکوی برزگرلو شهرستان اقلید

ردیف	تیره	جنس	گونه	نام فارسی	نوع گیاه	نوع مصرف
۱	Poaceae	Alopecurus	pratensis	دم روباهی	چند ساله	علوفه‌ای، حفاظتی
۲	Poaceae	Hordeum	violaceum	جو چمن زار	چند ساله	علوفه‌ای
۳	Poaceae	Cynodon	dactylon	مرغ	چند ساله	علوفه‌ای - حفاظتی
۴	Poaceae	Hordeum	fragilis	جو معمولی	یک ساله	علوفه‌ای
۵	Papilionaceae	Trifolium	repens	شیدر سفید	یک ساله	علوفه‌ای
۶	Papilionaceae	Glycyrrhiza	glabra	شیرین بیان	چند ساله	دارویی - حفاظتی
۷	Cyperaceae	Cyperus	rotundus	اویارسلام	چند ساله	علوفه‌ای - حفاظتی
۸	Juncaceae	Juncus	inflexus	سازوی شلاقی	چند ساله	علوفه‌ای
۹	Butomaceae	Butomus	umbellatus	هزارنی	چند ساله	صنعتی - حفاظتی
۱۰	Poaceae	Phragmites	australis	نی	چند ساله	صنعتی - حفاظتی
۱۱	Chenopodiaceae	Kochia	prostrata	کوخیا	چند ساله	علوفه‌ای - حفاظتی
۱۲	Polygonaceae	Polygonum	oriental	هفت بند	یک ساله	علوفه‌ای
۱۳	Papilionaceae	Trifolium	pratense	شیدر قرمز	یک ساله	علوفه‌ای
14	Papilionaceae	Trifolium	fragiferum	شیدر توت فرنگی	یک ساله	علوفه‌ای
۱۵	Papilionaceae	Vicia	persica	ماشک	یک ساله	علوفه‌ای
۱۶	Poaceae	Festuca	ovina	علف بره	یک ساله	علوفه‌ای

### - تیپ گیاهی

کل منطقه طرح، گونه‌های گراس رطوبت‌پسند به صورت پوشش چمنی دارد که متأسفانه به علت وجود معضلات زیست اقلیمی و با کاهش گونه‌های علوفه‌ای و گندمیان خوشخوراک، گونه مهاجم و دارویی شیرین‌بیان جایگزین شده است. به‌طور کلی دو تیپ گیاهی زیر پوشش گیاهی محدوده را تشکیل می‌دهد.

الف: تیپ شماره I

I- مرغ + دم روباهی چمن‌زاری (*Cynodon dactylon* + *Alopecurus pratensis*)  
مساحت این تیپ ۹۹/۸ هکتار برآورد شده که ۴۲/۹ درصد از مساحت کل مرتع را به خود اختصاص می‌دهد که از گونه‌های علوفه‌ای و خوش‌خوراک مرتعی تشکیل شده است. این بخش از مرتع فاقد پوشش درختی و درختچه‌ای است. در گذشته به عنوان بخشی از یکی از گراس‌لندهای مشهور استان مطرح بوده است.

ب: تیپ شماره II

II - شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*)

مساحت این تیپ بالغ ۱۳۳/۱ هکتار برابر ۵۷/۱ درصد از عرصه طرح برآورد مساحی شده است. گونه‌های گندمیان علوفه‌ایو انواع شبدر نیز به صورت لکه‌های تحلیل رفته در محدوده تیپ مشاهده می‌شود و به مرور در اثر استقرار گونه مهاجم شیرین بیان رفته رفته از تراکم و تاج پوشش کمتری برخوردار گردیده است.

## - درصد پوشش گیاهی

با توجه به گونه‌های مشخص شده، به طور کلی درصد ترکیب و درصد پوشش گیاهان مهم به ترتیب عبارتند از:

## - وضعیت و گرایش مرتع

به منظور مشخص کردن وضعیت مرتع از روش چهار فاکتوره استفاده گردیده است. با مطالعه پوشش گیاهی و بررسی به عمل آمده با استفاده از روش چهار فاکتوره (تاج پوشش ۳، ترکیب گیاهی ۳، وضعیت خاک ۱۷، بنیه و شادابی گیاهان ۴) در هر دو تیپ گیاهی مرتع، وضعیت مرتع فقیر و با توجه به بهره‌بردای شدید و چرای بیش از ظرفیت مرتع (Over Grazing) و افزایش گونه‌های زیاد شونده و مهاجم و عدم وجود زادآوری گیاهان خوش‌خوراک و مرغوب علوفه‌ای، گرایش مرتع منفی است.

جدول (۲): درصد پوشش و ترکیب گیاهی تیپ I مرتع خم‌نمدان بنکوی برزگرلو شهرستان اقلید

ردیف	نام علمی	نام فارسی	درصد پوشش	درصد ترکیب
۱	سنگ و سنگریزه		۱۱	--
۲	خاک		۷۰	--
۳	Cynodon dactylon	مرغ	۶	۴۰
۴	Alopecurus pratensis	دم روباهی چمن زاری	۴/۵	۳۰
۵	Trifolium spp	شبدر	۱	۶/۷
۶	Glycyrrhiza glabra	شیرین بیان	۱	۶/۷
۷	Cyperus rotundus	اویارسلام	۰/۵	۳/۳
۸	Other spicies	سایر گونه ها	۲	۱۳/۳
۹	بقایای گیاهی و دامی		۴	---
	جمع		۱۰۰	۱۰۰

جدول (۳): درصد پوشش و ترکیب گیاهی تیپ II مرتع خم‌نمدان بنکوی برزگرلو شهرستان اقلید

ردیف	نام علمی	نام فارسی	درصد پوشش	درصد ترکیب
۱	سنگ و سنگریزه		۱۲	--
۲	خاک		۶۴/۵	--
۳	Glycyrrhiza glabra	شیرین بیان	۱۱/۵	۶۰/۵
۴	Cynodon dactylon	مرغ	۳	۱۵/۸
۵	Alopecurus pratensis	دم روباهی چمن زاری	۱	۵/۳
۶	Cyperus rotundus	اویارسلام	۰/۵	۲/۶
۷	Trifolium spp	شبدر	۰/۵	۲/۶
۸	Other spicies	سایر گونه ها	۲/۵	۱۳/۲
۹	بقایای گیاهی و دامی		۴/۵	---
	جمع		۱۰۰	۱۰۰

## - تعیین ظرفیت مرتع

مرتع مورد مطالعه دارای دو تیپ مرتعی است. ضمن بررسی‌های میدانی ظرفیت مرتع در هر دو تیپ به روش قطع و توزین و به صورت تصادفی تعیین شده است. بر این اساس میزان علوفه خشک قابل برداشت در تیپ ۱ معادل ۴۲ کیلوگرم

(A.U.M=۰/۷) و در تیپ ۲ برابر ۳۰ کیلوگرم (A.U.M=۰/۵) برآورد گردیده است. در حال حاضر تیپ ۱ با مساحت ۹۹/۸ هکتار قادر به تغذیه ۷۰ واحد دامی در ماه و تیپ ۲ با مساحت ۱۳۳/۱ هکتار می‌تواند ۶۷ واحد دامی را در ماه تغذیه نماید. بنابراین سطح کل مرتع می‌تواند تعداد ۱۳۷ واحد دامی را در ماه تغذیه نماید.

تشکیل‌دهنده، دارای زهکش خوب است. با توجه به تجزیه شیمیایی، خاک منطقه طرح دارای ۱/۵ درصد مواد آلی و اسیدیته  $PH = 7/7$  است.

### یافته‌های تحقیق

– اعتبارسنجی شاخص‌ها و گزینه‌ها با استفاده از منطق بولین

مطابق جدول (۴) نتایج صحت‌سنجی شاخص‌های پایداری نشان می‌دهد که همه شاخص‌های تدوین شده در منطقه مورد قبول و تایید مدل صحت‌سنجی قرار گرفته است.

جدول (۴): نتایج صحت‌سنجی شاخص‌های پایداری

شاخص‌ها	میزان موافقت (درصد)
مناطق خمنمدان اقلید	
اقلیم و هیدرولوژی (H)	۸۶
تولید گیاهی (P)	۸۶
خاک (S)	۷۳
انسان (A)	۹۳

مطابق جدول (۵) نتایج صحت‌سنجی گزینه‌های شاخص اقلیم و هیدرولوژی نشان می‌دهد که به جز گزینه «وجود بارش برف» که از اقبال ضعیفی در مناطق برخوردار شد، سایر گزینه‌ها مورد تایید نخبگان علمی و اجرایی منطقه قرار گرفته است.

جدول (۶) دربرگیرنده نتایج صحت‌سنجی گزینه‌های شاخص تولید گیاهی است نشان می‌دهد که از میان گزینه‌های مربوط به این شاخص تنها گزینه‌ی «زادآوری و تولید مثل گیاهان» از موافقت ضعیفی برخوردار است.

جدول (۵): نتایج صحت‌سنجی گزینه‌های شاخص اقلیم و هیدرولوژی

گزینه‌ها	میزان موافقت (درصد)
رواناب و سیل	۶۰
وجود منابع آب سطحی (چشمه، رودخانه و ...)	۸۰
وجود منابع آب زیرزمینی (قنات، چاه و ...)	۸۶
میانگین بارش	۶۶
وجود بارش برف	۲۰
میانگین دمای سالانه	۹۳
شاخص‌های خشکی و خشکسالی (دومارتن، آمبرژه و ...)	۵۳

بر اساس پروانه چرای صادره و مجوز بهره‌برداری از مرتع (تاریخ ۱۵ خرداد ماه لغایت ۱۵ شهریور ماه به مدت ۹۰ روز) و بر اساس تعیین ظرفیت اولیه توسط کارشناسان به منظور تهیه طرح مرتعداری، میزان علوفه موجود، تکافوی تغلیف تعداد ۴۶ واحد دامی در زمان تعیین شده را دارد. با توجه به تعداد دام موجود (۲۹۵۴ واحد دامی) و تعداد دام مورد پروانه (۴۷۹ واحد دامی) به ترتیب ۲۹۰۸ و ۴۳۳ واحد دامی مازاد از عرصه طرح بهره‌برداری می‌نماید که می‌بایست نسبت به کاهش و تعدیل آن اقدام و سپس عملیات اصلاحی- احیایی و مدیریت مرتعداری به مرحله اجرا گذارده شود. بدیهی است پس از اتمام عملیات اصلاحی و احیائی، همه ساله قبل از ورود دام به مرتع می‌بایست ظرفیت مرتع تعیین و بر اساس آن نسبت به بهره‌برداری از عرصه طرح اقدام شود.

### – وضعیت توپوگرافی

منطقه طرح به صورت دشت کاملاً مسطح با حداکثر ارتفاع از سطح دریا ۲۳۲۴ متر و حداقل ۲۳۱۹ متر بوده که کل مساحت منطقه (۲۳۴ هکتار) مربوط به طبقه ارتفاعی ۲۳۲۴ – ۲۳۱۹ متر است. ارتفاع متوسط منطقه با استفاده از روش وزنی ۲۳۲۲ متر برآورد شده و منطقه دارای یک جهت شیب بوده که مربوط به مناطق بدون جهت (مسطح) با مساحت ۲۳۴ هکتار است.

### – وضعیت خاک

با توجه به آزمایش خاک انجام شده و با استفاده از مثلث خاک، بافت خاک منطقه Clay loam و دارای هدایت الکتریکی  $EC = 2/4$  دسی‌زیمنس بر متر بوده و بر حسب مواد اولیه

جدول (۶): نتایج صحت‌سنجی گزینه‌های شاخص تولید گیاهی

میزان موافقت (درصد)	گزینه‌ها
مراتب خم‌نمدان اقلید	
۸۰	ترکیب گونه‌ای
۵۳	تولید کل در واحد سطح
۸۶	علوفه در دسترس در واحد سطح
۶۶	رخداد چرای زودرس
۸۶	فصل وقوع حداکثر تولید گیاهی (فصل مناسب چرای دام)
۴۶	زادآوری و تولید مثل گیاهان
۸۰	طول دوره مناسب رویش گیاهان
۶۶	دسترسی به علوفه جایگزین (پس‌چر مزارع، طرح کشت علوفه و ...)

مطابق جدول (۷) از میان گزینه‌های مربوط به شاخص خاک، گزینه‌های «درصد سطح اراضی تحت عملیات آبخیزداری و حفاظت خاک» و «وقوع سیل و آتش‌سوزی» با درصد بالا مورد موافقت قرار نگرفت.

مطابق جدول (۸) همه گزینه‌های مربوط به شاخص انسان مورد تایید واقع شد.

جدول (۷): نتایج صحت‌سنجی گزینه‌های شاخص خاک

میزان موافقت (درصد)	گزینه‌ها
مراتب خم‌نمدان اقلید	
۷۳	انواع فرسایش قابل مشاهده
۶۶	شدت رخداد هر نوع فرسایش
۸۶	حساسیت خاک و اراضی به فرسایش
۹۳	مشاهده میکروتراس و دیگر شواهد لگدکوبی خاک در اثر چرای دام
۸۰	میانگین درصد خاک لخت (بدون پوشش گیاهی، لاشبرگ و سنگ و سنگریزه)
۴۰	درصد سطح اراضی تحت عملیات آبخیزداری و حفاظت خاک
۴۶	وقوع سیل و آتش‌سوزی

جدول (۸): نتایج صحت‌سنجی گزینه‌های شاخص انسان

میزان موافقت (درصد)	گزینه‌ها
مراتب خم‌نمدان اقلید	
۶۶	درآمد، پس‌انداز، وام و پشتیبانی بانکی، بیمه
۶۰	زمین، دام، مسکن، خودرو
۸۶	اشتغال زنان و مردان، نوع شغل
۸۰	دامی، کشاورزی، صنایع دستی، گردشگری
۶۰	راه، وسایل نقلیه و رفت و آمد، مالکیت وسیله نقلیه و شیوه سکونت و کوچ، تامین سوخت
۷۳	دسترسی به ارتباطات، تلفن همراه و اینترنت، آشنایی یا استفاده از شبکه‌های اجتماعی
۶۶	بهداشت انسان (مرگ و میر، امید به زندگی)، دسترسی به خدمات بهداشت و درمان انسان و دام
۶۰	آب آشامیدنی و انواع آلاینده‌های محیطی (پساب، پسماند، گرد و غبار، آلودگی منظر و ...)
۵۳	میزان سواد، دسترسی به مدارس و مراکز فرهنگی، برگزاری کلاس‌های آموزشی

### نتیجه گیری

توسعه پایدار به عنوان نقطه عطف پارادایم جدید، پس از پنج دهه چالش‌های نظری و عملی در زمینه توسعه، پا به عرصه اندیشه و عمل در جوامع انسانی گذاشته است تا با پیوند نظام‌های اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی، توسعه را مفهومی انسانی، متعالی، چند بعدی، همه جانبه، متوازن و پایدار بخشد. مفهوم پایداری در فرایند توسعه و به‌طور ویژه در مدیریت منابع طبیعی و مرتعداری، متناظر است بر پایداری اکولوژیک اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و تحقق آن مستلزم سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اقدام‌های سنجیده است. پایش و ارزشیابی به عنوان ابزاری سودمند و سازگار برای تعیین وضعیت نسبی پایداری مرتع در طول یک دوره زمانی مشخص می‌تواند کارساز بوده و قادر به پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌ها به منظور اعمال مدیریتی سازگار با منابع طبیعی در حوزه آبخیز باشد. از این‌رو مقاله حاضر به ارزیابی وضعیت پایداری مرتع بیلاقی استان فارس پرداخت.

صحت‌سنجی شاخص‌ها و گزینه‌های تدوین شده و مطالعه‌ی میدانی در مرتع بیلاقی استان فارس نشان داد که شاخص‌ها و گزینه‌های تدوین شده با درصد قابل قبولی مورد موافقت عوامل اجرایی و متخصصان آشنا به مسایل منابع طبیعی منطقه قرار گرفته است.

چنان که نتایج این پژوهش نشان می‌دهد در برنامه‌ریزی در جهت پایداری مرتع مهمترین شاخص‌ها، زیرشاخص‌های اقتصادی انسانی است. در کنار این موارد، سایر شاخص‌های انسانی، نیز سهم

### منابع

- Asadi Nalivan, O., Mohseni Saravi, M., Zahedi Amiri, G. & Nazari Samani, A.A. (2015). Comparison of Two Methods of IUCN and Watershed, Range and Forest Management in Assessing Watershed Sustainability (Case Study: Talleghan-Zeidast). *Journal of watershed management research*. 6(11):73-89.
- Asghari Saraskanrud, S., Jalalian, H., Azizpur, F. & Asghari Saraskanrud, S. (2016). Choosing the Optimize Srtategy of Sustainable Livlihood Faced with Drought by Using Integrated Model SWOT and TOPSIS Case study: Rural areas of central district of Hashtrood. *Geographical Space*. 16(55):313-39.
- Azkiya, M., & Ghaffari, G. (2005). *Sociology of Development*. Tehran: Keyhan Publications. [in Persian].
- Chizari, M., & Salehi, S. (2017). Design of agricultural groundwater sustainability index and evaluation of groundwater study zones in Fars Province based on it. Research Project Report, Fars Regional Water Company. [in Persian].
- Fallahi, F., Beheshti, M., & Marashi, S. A. (2017). Ranking environmental sustainability in selected Iranian provinces: Comparison between AHP and TOPSIS methods. *Quantitative Economics (Economic Studies)*, 14(1), 97-118.

خاص خود را دارند و به‌عنوان عوامل کلیدی فشار بر اکوسیستم عمل می‌کنند. پایداری معیشت مرتع‌داران زمانی حاصل می‌شود که برنامه‌ها بر اساس سناریوهای دینامیک و فراگیر بنا شوند و علاوه بر ایجاد استراتژی‌های محوری در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی، علم و فناوری، محیط‌زیست و سیاست و قانون‌گذاری، راهبردهای اجرایی مدنظر قرار گرفته و با تأمین نیازهای مبنایی زمینه پویایی و پایداری ایجاد گردد.

بر همین اساس در جهت کاربردی نمودن نتایج این پژوهش، پیشنهاد می‌شود مطالعات جامع‌تری در این حوزه‌ی پایداری، صورت پذیرد. همچنین استفاده از سایر روش‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر شاخص‌های چندگانه برای ارزیابی و اولویت‌بندی شاخص‌ها و گزینه‌ها، کاربرد تئوری فازی در تعیین اوزان و تحلیل حساسیت نتایج مساله تصمیم با متغیر فرض نمودن مقادیر اوزان شاخص‌ها و مقایسه نتایج نیز می‌تواند در تحقیقات آتی مورد بررسی قرار گیرد. همچنین از آنجایی که هدف نهایی پایش و ارزشیابی بهبودی روند توسعه پایدار است. پیشنهاد می‌شود از معیارها و شاخص‌های جدید تعیین‌کننده پایداری اکوسیستم‌ها به خصوص در بخش اقتصادی و اجتماعی که موضوعاتی کیفی و بسیار کلی را در بر بگیرد استفاده شود. در این راستا هماهنگ بودن با سازمان‌های بین‌المللی برای اجرای طرح‌های توسعه پایدار در حوضه‌های آبخیز کشور حایز اهمیت است. این گونه تجربیات نقش اساسی را در نحوه به‌کارگیری منابع در جهت اهداف مهم و کاهش خسارات و هدررفت منابع دارند.

- FAO. (1995). Planning for Sustainable Use of Land Resources; Towards a New Approach. Land and Water Development Division, FAO Land and Water Bulletin.
- Fars Shams Consulting Engineers Company. (2008). Rangeland Management Plan of Kham-Namdan Benkui Barzegarloo, Eqlid County, Fars Province. Technical Report. [in Persian].
- Golestani, Sh., Sadrzadeh Moghadam, S., & Azimzadeh, S. (2012). Locational study for establishing an oil refinery using GIS and Logit-Probit models. *Iranian Energy Economics Research Journal*, 1(3), 17–34. [in Persian].
- Goodarzi, L., Akhoundali, A. M., & Zarei, H. (2014). Determination of suitable sites for artificial recharge using GIS and Analytic Hierarchy Process (Case study: Ashtianan Plain). *Remote Sensing and GIS in Natural Resources Journal*, 17(5), 47–60. [in Persian].
- Grimm, Bonham, K. (2000). *Geographic Information Systems for Earth Science Students: Modeling with GIS* (Trans. GIS Earth Science Reference Group). Tehran: Geological Survey and Mineral Exploration of Iran.
- Kamali, K., Zohtabian, G., Mesbahzadeh, T., Shahab Arkhazlou, H., Arab Khodri, M., & Moghadamnia, A. (2020). Evaluation of soil sustainability indicators in arid regions (Case study: Rangeland and agricultural areas of Semnan County). *Rangeland and Watershed Management Journal*, 73(1), 183–198. [in Persian].
- Maczko, K.A., Bryant, L.D., Thompson, D.W. & Borchard, S.J. (2004). Putting the pieces together: assessing social, ecological, and economic rangeland sustainability. *Rangelands*. 26(3):3-15.
- Mahmoudi, B., Faghihi, J., & Makhdoom, M. (2020). Forest resource spatial planning model: A new strategy for forest land management in Iran. *Environment and Development*, 11(21), 45–56. [in Persian].
- Makhdoom, M. (2011). *Foundations of Land Use Planning (Amayesh-e Sarzamin)*. Tehran: University of Tehran Press. [in Persian].
- Management and Planning Organization of Iran. (2009). *Guidelines for Monitoring and Evaluation of Natural Resources and Watershed Management Projects*. Publication No. 505. [in Persian].
- Mitchell, J.E. (2010). *Criteria and Indicators of Sustainable Rangeland Management*. Laramie, WY: University of Wyoming Extension Publication No. SM-56. 227 p.
- Mofidi chelan, M., Barani, H., Abedi Sarvestani, A., Moetamedi, J. & Darban Astane, A. (2017). Provision of Environmental-Ecological assessment Indices in Rangeland pastoral units with a Focus on Sahand Summer Rangelands. *Scientific Journal Management System*. 24(2):309-324.
- Moradi, H. R., Rajabi, M., & Farjzadeh, M. (2007). Trend analysis and spatial characteristics of drought intensity in Fars Province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 14(1), 97–109. [in Persian].
- Nasirzadeh, M., Memarzadeh Tehran, G., Amirnejad, Q., Makhvandi, F., & Karrahi Moghadam, S. (2021). Impact of Green Human Resource Management on Sustainable Development (Case Study: Headquarters of Iran Ministry of Petroleum). *Environment and Development*, 12(24), 14–95. [in Persian].
- Nicholson, F.A., Groves, S.J. & Chambers, B.J. (2005). Pathogen survival during livestock manure storage and following land application. *Bioresource Technology*. 96(2):135-43.
- Parida, S., Ananthram, S., Chan, C. & Brown, K. (2021). Green office buildings and sustainability: Does green human resource management elicit green behaviors?. *Journal of Cleaner Production*, 129764.
- Pirmoradian, N., Shamsnia, S. A., Boostani, F., & Shahrokhnia, M. (2008). Drought return period assessment using the Standardized Precipitation Index (SPI) in Fars Province. *Plant Ecology (New Agricultural Science)*, 4(13), 7–21. [in Persian].
- Pourtaheri, M., Sejasi Gheydari, H., & Sadeghloo, T. (2010). Assessment and prioritization of social sustainability in rural areas using the fuzzy TOPSIS method (Case study: Humeh rural district, Khodabandeh County). *Rural Researches*, 1(1), 1–31. [in Persian].

- Salam, M.A., Noguchi, T. & Koike, M. (2005). Factors influencing the sustained participation of farmers in participatory forestry: a case study in central Sal forests in Bangladesh. *Journal of Environmental Management*. 74(1):43-51.
- Yari Hisar, A., Badri, S., Pourtaheri, M., & Faraji Sabkbar, H. (2013). Process of selecting sustainability indicators for rural settlements in metropolitan areas: The case of Tehran metropolis. *Geography and Development*, 11(32), 127–142. [in Persian].
- Yuan, W., James. P., Hodgson, K., Hutchinson, S. & Shi, C. (2003). Development of sustainability indicators by communities in China: a case study of Chongming County, Shanghai. *Journal of Environmental Management*. 68(3):253-61.

## Assessment of the Sustainability Status of Summer Rangelands in Fars Province: A Case Study of the Kham-Namdan Rangeland, Eqlid County

Masoud Yousefi<sup>1\*</sup>, Yahya Esmailpour<sup>2</sup>, Hamed Joneidi Jafari<sup>3</sup>,  
Hananeh Mohammad Kangarani<sup>4</sup>, Saeid Salehi<sup>5</sup>

1. Ph.D. Graduate in Desertification, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran. Email: [m.yousefi148@yahoo.com](mailto:m.yousefi148@yahoo.com)
2. Associate Professor, Department of Natural Resources Engineering, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran. Email: [y.esmailpour@hormozgan.ac.ir](mailto:y.esmailpour@hormozgan.ac.ir)
3. Associate Professor, Department of Rangeland and Watershed Management, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: [hjoneidi@alumni.ut.ac.ir](mailto:hjoneidi@alumni.ut.ac.ir)
4. Associate Professor, Department of Free and Virtual Education, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. Email: [kangarani@ut.ac.ir](mailto:kangarani@ut.ac.ir)
5. Ph.D. in Agricultural Extension and Education, General Directorate of Nomadic Affairs of Fars Province, Shiraz, Iran. Email: [saeid.salehi@modares.ac.ir](mailto:saeid.salehi@modares.ac.ir)

(Received: 2025/03/24

Accepted: 2025/10/25)

### Abstract

Sustainability in development -particularly in natural resource and rangeland management- covers ecological, economic, social, and cultural dimensions. This study evaluates the sustainability status of summer rangelands in Fars Province, Iran. A set of four main indicators of rangeland sustainability were identified through a literature review and expert interviews: (1) Climate and Hydrology (H), (2) Plant Production (P), (3) Soil (S), and (4) Human (A). A structured questionnaire was developed and tested. Its validity was confirmed by experts, and its reliability was supported by a Cronbach's alpha value above 0.7. Field data were collected in the Kham-Namdan summer rangeland of Eqlid County, a representative area of summer rangelands in Fars Province. Respondents included specialists, managers, and local stakeholders familiar with the environmental and socio-economic context. Data were analyzed using Boolean logic and Microsoft Excel software. Results showed that the Kham-Namdan rangeland is currently in an unsustainable condition. The human indicator, especially the economic sub-indicator, had the strongest effect on overall sustainability and was identified as a major pressure on the ecosystem. This study proposes a practical framework with four main indicators and 27 operational sub-indicators. The framework can support continuous monitoring, evaluation, and planning for sustainable rangeland management in Fars Province.

**Keywords:** Sustainability Status, Summer Rangeland Ecosystem, Fars Province, Kham-Namdan Rangeland in Eqlid

\* Corresponding author:

Email: [m.yousefi148@yahoo.com](mailto:m.yousefi148@yahoo.com)