

ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای کشت ذرت دانه‌ای و هندوانه تابستانه در دشت گرگر خوزستان

سپیده مادح خاکسار^۱، امیر آینه بند^۲ و محمد الباجی^۳

چکیده

با توجه به محدودیت منابع آب و خاک، ارزیابی اراضی اطلاعات مفیدی در خصوص امکان کشت محصولات و مناسب‌ترین محل برای تولید آن‌ها جهت تصمیم‌گیری‌ها ارائه می‌دهد و برای تعیین الگوی کشت در هر منطقه و اختصاص اراضی به بهترین و سودآورترین نوع کاربری و شناخت ظرفیت تولید اراضی، انجام مطالعات تناسب اراضی امری ضروری به نظر می‌رسد. البته منبع خاک فقط یکی از منابع انسانی، اقتصادی و طبیعی است که بر روی تناسب اراضی اثر می‌گذارد. این تحقیق با هدف امکان‌سنجی و بهینه‌یابی کشت محصولات ذرت دانه‌ای و هندوانه تابستانه در اراضی منطقه دشت گرگر واقع در سمت چپ رودخانه گرگر به مساحت ۱۵۸۳۱ هکتار انجام پذیرفته است. روش بررسی، ارزیابی تناسب اراضی برای زراعت آبی به روش‌های محدودیت ساده، پارامتریک (استوری و ریشه دوم)، و در نهایت تهیه نقشه‌های مربوطه در محیط جی‌آی‌اس می‌باشد. نتایج ارزیابی اراضی با روش‌های پارامتریک ریشه دوم و محدودیت ساده انطباق خوبی داشت و روش ریشه دوم نسبت به استوری و محدودیت ساده با واقعیت‌های موجود منطقه همبستگی بیشتری را نشان داد. عامل محدودکننده تولید هندوانه تابستانه در منطقه مورد بررسی متغیرهای اقلیمی نمی‌باشد ولی برای ذرت دانه‌ای اقلیم یکی از عوامل محدودکننده کشت به دست آمد. سایر عوامل محدودکننده عبارتند از: حاصلخیزی خاک یا اسیدیته، شرایط فیزیکی خاک بویژه درصد آهک و در برخی واحدهای اراضی درصد گچ، شوری و قلیائیت، زهکشی و توپوگرافی.

کلمات کلیدی: تناسب اراضی، روش پارامتریک، روش محدودیت ساده و طبقه‌بندی اراضی.

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۲۶

تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۳۰

۱- کارشناس ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز (نویسنده مسئول).

E-mail : smadehkhaksar@yahoo.com

۲- استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز.

۳- کارشناس ارشد زراعت.

مقدمه و بررسی منابع

است، این مطالعات توسط کارشناسان فائو در کشور پایه‌گذاری شده است و به صورت‌های مختلفی نظیر ارزیابی منابع و قابلیت اراضی، طبقه‌بندی اراضی برای آبیاری، طبقه‌بندی قابلیت آبیاری و تعیین تناسب اراضی برای نباتات به خصوص انجام شده است (مهاجر شجاعی، ۱۳۶۳). کار مهم دیگری که در زمینه ارزیابی تناسب اراضی در سال‌های ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ در کشور انجام شد، تهیه دستور العمل «ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی» بود که برای اولین بار به زبان فارسی توسط گیوی (۱۳۷۶) تهیه و در موسسه تحقیقات خاک و آب کشور منتشر گردید. در این کتاب، تحقیق درباره نیازهای رویشی نباتات زراعی مهم ایران از نظر شرایط اقلیمی و خصوصیات زمین نیز صورت پذیرفت و نتایج در قالب جداولی ارائه گردید. نتایج برخی مطالعات تحقیقات در زمینه تعیین تناسب اراضی در سال‌های اخیر به این شرح می‌باشد: بنی نعمه (۱۳۸۲) ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی منطقه شهید چمران اهواز را با استفاده از جی آی اس برای محصولات زراعی شامل گندم، جو، یونجه و چغندر قند انجام داد و مشخص گردید که نتیجه روش پارامتریک ریشه دوم در عمل به واقعیت نزدیک‌تر است و کارایی آن در تعیین بهره‌وری اراضی در این منطقه بهتر از روش استوری نشان داده شده است. همچنین بیشترین و مهمترین عامل

با توجه به رشد سریع جمعیت، توسعه و گسترش شهرها و در نتیجه محدود شدن اراضی کشاورزی، شناسایی ظرفیت تولید اراضی و انتخاب کاربری متناسب با ظرفیت تولید آن‌ها به عبارتی ارزیابی اراضی جهت استفاده بهینه از اراضی و افزایش تولید در واحد سطح از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ارزیابی کیفی تناسب اراضی، بررسی برآیند عوامل فیزیکی موثر بر تولید محصولات زراعی در عرصه اراضی کشاورزی، بدون در نظر گرفتن مقادیر عملکرد و فاکتورهای اجتماعی - اقتصادی است (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۵). تا قبل از سال ۱۹۷۰ روش‌های ارزیابی موجود همچون طبقه‌بندی قابلیت اراضی به روش وزارت کشاورزی آمریکا و اطلاعاتی که از این روش‌ها به دست می‌آمد هدف آن‌ها را بخوبی تامین می‌نمود اما این روش‌ها برای تفسیر اطلاعات در راستای توسعه اراضی برای کشورهای در حال توسعه مناسب نبود (فائو، ۱۹۸۵). گام اساسی در این زمینه با تهیه چارچوبی برای ارزیابی اراضی در سال ۱۹۷۶ با نظر متخصصان ارزیابی اراضی دنیا برداشته شد و تحت عنوان نشریه شماره ۳۲ فائو منتشر گردید و در پی تدوین این نشریه و نشریات دیگر فائو روش‌های متعددی در کشورهای مختلف بر اساس این چهارچوب پایه‌گذاری شد. مطالعات ارزیابی اراضی از سال ۱۳۴۶ در ایران آغاز شده

استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی چنین نتیجه گرفتند که ۵۰/۶ درصد (۱۵۶۴۹ هکتار) منطقه مناسب برای تولید محصول، ۳۴/۷ درصد (۱۰۷۲۳ هکتار) از اراضی مناسب برای توسعه مراتع طبیعی و مابقی ۱۲/۱ درصد (۳۷۴۴ هکتار) نامناسب و یا دارای تناسب بحرانی برای تولید محصول یا مرتع می‌باشد. بن و ن یو (۲۰۰۳) ارزیابی اراضی منطقه دیز در سنگال را برای محصولات زراعی شامل ذرت، سوگوم، نخود، ارزن، بادام زمینی و کاساوا و درختان مثمر شامل انبه و کاشو تعیین کرد. نتایج نشان داد که از ۶۰۳۹۸ هکتار اراضی مورد تحقیق، ۱۲/۵۲۲ هکتار برای تمام محصولات دارای تناسب، ۳۱/۵۴ هکتار مناسب یا نسبتاً مناسب و ۱۶/۳۲۵ هکتار فاقد تناسب می‌باشند. بردا و همکاران (۲۰۰۴)، تناسب اراضی منطقه عود رمل در تونس را برای محصولات زراعی شامل گندم، جو، سورگوم، سیب زمینی، لوبیا، پیاز، هندوانه، گوجه فرنگی، هویج، زیتون و نخود، در شرایط دیم و آبیاری (سطحی و قطره‌ای) تعیین کردند. مهم‌ترین عامل محدود کننده در منطقه مورد مطالعه شیب اراضی می‌باشد و معمولاً افزایش شیب اراضی باعث کاهش عمق خاک و افزایش میزان سنگ و سنگ‌ریزه و نیز باعث کاهش تناسب اراضی می‌گردد. افزایش شیب اراضی همچنین باعث کاهش عملیات مکانیزه کشاورزی می‌گردد. بنابراین کشاورزی سنتی دارای محدودیت کمتری می‌باشد.

محدود کننده بین مشخصات خاک برای محصولات ذکر شده که باعث کاهش درجه تناسب اراضی گردیده است آهک، شوری و قلیائیت می‌باشد. شهبازی و همکاران (۱۳۸۳) ارزیابی کیفی تناسب اراضی شرکت تعاونی تولید خوشه مهر بناب برای محصولات زراعی گندم، جو، یونجه، پیاز، چغندر قند و ذرت را انجام داد و ضمن بیان برتری روش پارامتریک ریشه دوم نسبت به محدودیت ساده، نتایج حاصله نشان داد کشت گندم، جو، یونجه و چغندر قند در الویت اول، ذرت در الویت دوم و پیاز در الویت بعدی می‌تواند قابل توصیه باشد. عباسلو و همکاران (۱۳۸۶) ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصولات زراعی مهم منطقه استهبان در استان فارس را انجام داد. نتایج ارزیابی فیزیکی به دو روش محدودیت ساده و پارامتریک، قرابت نزدیکی را نشان داد که آن به علت استفاده از معادله ریشه دوم در روش پارامتریک بود. نتایج نشان داد که عمده واحدهای اراضی برای گندم و جو مناسب و تناسب کمتری را برای پنبه نشان دادند. ماساره و همکاران (۲۰۰۰) در ارزیابی برنامه‌ریزی بهره‌وری منابع در مناطق خشک با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (جی. آی. اس) و سنجش از دور (آر. اس) در منطقه مفراق اردن با استفاده از نقشه خاک‌شناسی نیمه تفصیلی به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و نقشه تفصیلی خاک‌شناسی تهیه شده به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ و با

پتانسیل سالانه ۲۰۳۳ میلی متر اندازه گیری شده است.

رژیم رطوبتی خاک‌های منطقه یوستیک و رژیم حرارتی خاک آن‌ها پیرترمیک است. خاک‌های محدوده مطالعاتی در دو واحد فیزیوگرافی دشت آبرفتی دامنه‌ای دارای ۷ سری خاک که بخش عمده اراضی مطالعه شده را شامل می‌شود و دشت آبرفتی رودخانه‌ای دارای ۱ سری خاک می‌باشد، قرار گرفته است. منطقه مورد مطالعه از نظر زمین‌شناسی دارای سازند بختیاری، آجاجاری، میشان، گچساران، آسماری، پابده، گژدمی، سروک، سورگه و ایلام می‌باشد و واحدهای فیزیوگرافی فوق‌الذکر در نهشته‌های آبرفتی عهد حاضر (کواترن) قرار گرفته‌اند (بی‌نام، ۱۳۸۱). آب مورد نیاز منطقه جهت کشاورزی از رودخانه گرگر و با پمپاژ تامین می‌شود. کشت معمول منطقه گندم، جو، سیب زمینی، یونجه، بقولات، جالیزکاری و ... می‌باشد. گیاهان طبیعی منطقه متنوع است ولی گیاهان غالب آن گندمیان، خارستر، خار زرد و ... است.

این تحقیق با استفاده از مطالعات نیمه تفصیلی دقیق خاک‌شناسی گرگر (بی‌نام، ۱۳۸۱) انجام گرفته است. روش تحقیق شامل مطالعات صحرایی و خاک‌شناسی و نمونه‌برداری از لایه‌های پروفیل‌های تهیه شده می‌باشد که پس از ارسال به آزمایشگاه تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز روی آن‌ها انجام گردید، سپس از پروفیل‌های شاهد

سایر محدودیت‌ها شامل بافت درشت خاک و حاصلخیزی خاک و میزان کربنات کلسیم خاک می‌باشد. سائیس و همکاران (۱۹۹۱) روش ارزیابی پارامتریک (استوری و ریشه دوم) و محدودیت ساده را ارائه دادند. بنابراین هدف از این پژوهش بررسی به منظور امکان سنجی و بهینه‌یابی کشت برخی محصولات منطقه مانند ذرت و هندوانه تابستانه انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۸۷-۱۳۸۶ در منطقه‌ای با نام دشت گرگر، به مساحت ۱۵۸۳۱ هکتار، واقع در سمت چپ رودخانه گرگر در استان خوزستان در فاصله ۴۰ کیلومتری شمال شرق اهواز و از نظر موقعیت جغرافیایی در ۴۸ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۷ دقیقه و ۳۰ ثانیه طول شرقی و ۳۱ درجه و ۳۸ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۴۹ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی واقع گردیده است (بی‌نام، ۱۳۸۱). این منطقه طبق نقشه بیوکلیماتیک ایران به روش آمبرژه دارای اقلیم بیابانی گرم میانی است. بررسی آمار موجود در یک دوره ۴۰ ساله نشان می‌دهد که این منطقه دارای میانگین درجه حرارت سالانه هوا ۲۵ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی سالانه ۲۳۸ میلی‌متر است. حداقل متوسط رطوبت نسبی ۳۰ و حداکثر ۷۵ درصد است و میزان تبخیر و تعرق

متوسط آن در عمق ۲۵ سانتی متری از سطح خاک مدنظر قرار گرفته است. اطلاعات اقلیمی مورد نیاز از ایستگاه هواشناسی (سینوپتیک) اهواز مربوط به یک دوره ۴۰ ساله از ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۵ استخراج شده است. نیازهای فیزیولوژیک هر گیاه از جداولی که توسط گیوی (۱۳۷۶) برای نباتات زراعی و باغی با توجه به شرایط ایران تهیه گردیده و همچنین جداول تدوین شده توسط سائیس (۱۹۹۳) اقتباس گردیده است.

تشریح و خاک‌هایی با خصوصیات مشابه طبق روش جامع طبقه‌بندی خاک طبقه‌بندی شده و خاک‌هایی که از نظر استفاده از اراضی شرایط متفاوتی را ایجاد می‌نمایند به صورت واحد خاک طبقه‌بندی گردید. ویژگی اراضی مورد ارزیابی شامل خصوصیات اقلیمی، خاک و توپوگرافی است. برای تعیین میانگین وزنی از خصوصیات بافت خاک بر حسب عمق، از ضرایب وزنی برای قسمت‌های مساوی عمق خاک طبق جدول (۱) استفاده شده و برای ارزیابی اسیدیته خاک میزان

جدول ۱- تعداد قسمت‌ها و ضرایب وزنی برای عمق‌های مختلف خاک

عمق (سانتی متر)	تعداد قسمت‌های مساوی عمق	ضرایب وزنی
125-150	6	0/25-0/5-0/75-1-1/5-2
100-125	5	0/25-0/5-1-1/5-1/75
75-100	4	0/25-0/75-1/25-1/75
50-75	3	0/5-1-1/5
25-50	2	0/75-1/25
0-25	1	1

مشخصات اقلیمی شامل: تابش، درجه حرارت، بارندگی و رطوبت هوای منطقه مورد مطالعه با نیازهای اقلیمی محصول مورد نظر که در جداول گیوی (۱۳۷۶) و سائیس (۱۹۹۳) آمده است مقایسه می‌شود تا مشخص گردد، هر یک از متغیرهای اقلیمی، زمین را به کدام کلاس می‌برد، پایین‌ترین کلاسی که بدین ترتیب به دست می‌آید به عنوان

ابتدا شاخص اقلیمی به دو روش محدودیت ساده و پارامتریک (استوری و ریشه دوم) محاسبه می‌گردد. سپس از طریق مقایسه مشخصات یا کیفیت‌های اراضی با نیازهای تیپ‌های بهره‌وری از اراضی، کلاس تناسب کیفی اراضی به روش‌های محدودیت ساده و پارامتریک (استوری و ریشه دوم) تعیین می‌گردد. در روش محدودیت ساده

اختصاص داده شده به هر مشخصه به کمک روش‌های زیر انجام می‌پذیرد:

روش استوری: در این روش شاخص از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I = A \times \frac{B}{100} \times \frac{C}{100} \times \dots$$

- روش ریشه دوم:

$$I = R_{\min} \times \sqrt{\frac{A}{100} \times \frac{B}{100} \times \dots}$$

I = شاخص ، R_{\min} = درجه حداقل و A ، B ، C و ... سایر درجات می‌باشد.

کلاسی از زمین انتخاب می‌شود که اقلیم به وجود آورنده آن کلاس خواهد بود. به همین ترتیب متغیرهای مربوط به خصوصیات خاک و توپوگرافی شامل: شیب، بافت، عمق خاک، میزان آهک و گچ، شوری و قلیائیت، اسیدیته و زهکشی با نیازهای محصول مقایسه شده و تناسب کلی زمین به دست می‌آید.

در روش پارامتریک برای محاسبه شاخص اقلیم و شاخص زمین با استفاده از درجات

جدول ۲- راهنمای تعیین اقلیم با استفاده از شاخص اقلیم

کلاس های اقلیمی	سطوح محدودیت	کلاس های شاخص ها	درجه بندی مربوطه
S1	بدون محدودیت و یا با محدودیت کم	75-100	85-100
S2	متوسط	50-75	60-85
S3	شدید	25-50	40-60
N	خیلی شدید	12/5-25	25-40
		0-12/5	0-25

درجه اقلیمی = $۱۶/۶۷ + \text{شاخص اقلیم} \times ۰/۹$
 اگر شاخص بیشتر از $۹۲/۵$ بود، درجه اقلیمی برابر ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود. با استفاده از شاخص محاسبه شده، کلاس تناسب طبق جدول (۳) تعیین می‌شود.

با استفاده از شاخص اقلیمی محاسبه شده می‌توان درجات اقلیمی را با توجه به روابط زیر محاسبه کرد. اگر شاخص کمتر از ۲۵ باشد درجه اقلیمی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{درجه اقلیمی} = ۱/۶ \times \text{شاخص اقلیم}$$

اگر شاخص بین ۲۵ تا $۹۲/۵$ باشد درجه اقلیمی از این رابطه به دست می‌آید:

جدول ۳- مقادیر عددی شاخص برای کلاس‌های مختلف تناسب	
کلاس‌های شاخص‌ها	کلاس‌های تناسب
75-100	S1 = خیلی مناسب
50-75	S2 = نسبتاً مناسب
25-50	S3 = تناسب بحرانی
0-25	N = نامناسب

نتایج و بحث

یک از مراحل مختلف رویش آن‌ها و داده‌های ایستگاه هواشناسی اهواز و تجزیه و تحلیل آن‌ها، کلاس و درجه‌بندی نیازهای اقلیمی گیاهان مورد نظر طبق دو روش محدودیت ساده و پارامتریک (استوری و ریشه دوم) مورد محاسبه قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۵) ارائه شده است.

ابتدا بر اساس منابع موجود (بی‌نام، ۱۳۷۸؛ علیزاده و کمالی، ۱۳۸۶ و سائیس و همکاران، ۱۹۹۳) مراحل مختلف رشد هر محصول شامل مرحله مقدماتی، رشد محصول، میان فصل و پایانی تعیین شده است (جدول ۴). سپس با توجه به تاریخ کاشت محصولات انتخابی، مدت زمان هر

جدول ۴- مراحل مختلف رشد محصولات انتخابی در دشت گرگر

نام محصول	آغازین (مرحله مقدماتی)	توسعه (مرحله رشد محصول)	میانی (مرحله میان فصل)	پایانی (مرحله پایانی)	طول دوره رشد (روز)
ذرت دانه ای	18 روز 5 مرداد- 22 مرداد 27 جولای- 13 اوت	36 روز 23 مرداد- 27 شهریور 14 اوت- 18 سپتامبر	40 روز 28 شهریور- 6 آبان 19 سپتامبر- 28 اکتبر	28 روز 7 آبان- 4 آذر 29 اکتبر- 25 نوامبر	122
هندوانه	20 روز 1 اسفند- 20 اسفند 20 فوریه- 11 مارس	30 روز 21 فروردین- 21 اسفند 12 مارس- 10 آوریل	40 روز 22 فروردین- 30 اردیبهشت 11 آوریل- 20 می	21 روز 31 اردیبهشت- 20 خرداد 21 می- 10 ژوئن	111

جدول ۵- نتایج مقایسه داده‌های اقلیمی منطقه با نیازهای اقلیمی انواع بهره برداری‌های اراضی

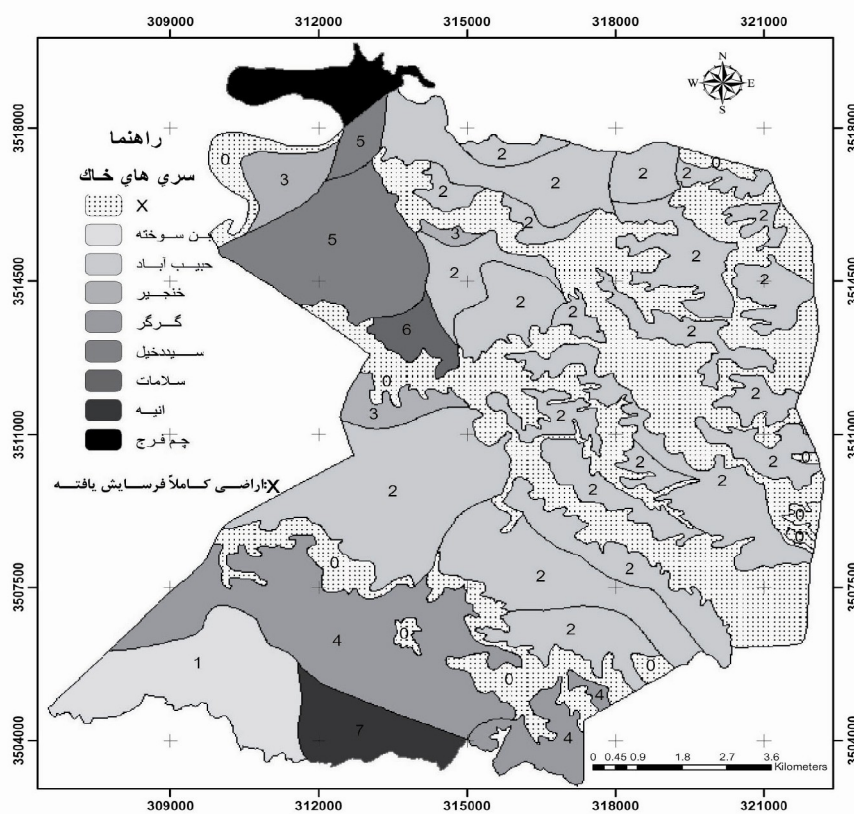
نوع محصول	روش پارامتریک		روش محدودیت ساده
	روش استوری	روش ریشه دوم	
ذرت دانه ای	S3	S2	S2
هندوانه	S1	S1	S1

محدودیت‌های مربوط به بارندگی تأثیری در کلاس اقلیمی ندارد. مهم‌ترین پارامتر اقلیمی محدود کننده کشت ذرت دانه‌ای رطوبت نسبی و نسبت n/N

با توجه به اینکه مطالعه انجام شده جهت کشت آبی انجام شده است و در هر مرحله از نیاز آبی گیاه عملیات آبیاری صورت می‌گیرد لذا

خصوصیات اراضی با نیازهای هر کدام از محصولات مقایسه شد و کلاس‌ها و تحت کلاس‌های اراضی تعیین و نقشه توزیع کلاس‌های تناسب کیفی برای محصولات انتخابی در منطقه مورد مطالعه تهیه گردید.

(ساعات آفتابی به طول روز) در مرحله رشد محصول می‌باشد (S2) ولی با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌های هواشناسی منطقه هیچ‌گونه محدودیت اقلیمی برای کشت هندوانه مشاهده نمی‌شود (S1). نقشه خاک منطقه مورد مطالعه در شکل (۱) آمده است. سپس مشخصات و



شکل ۱- نقشه خاک منطقه مورد مطالعه

استوری در محاسبه شاخص اراضی به خاطر اثرهای متقابل زیاد بین خصوصیات اراضی، کلاس اراضی را نسبت به روش‌های محدودیت ساده و پارامتریک ریشه دوم کمتر برآورد می‌کند. لذا با

بررسی اجمالی نتایج نشان می‌دهد در ارزیابی تناسب اراضی برای این محصول دو روش پارامتریک (ریشه دوم) و محدودیت ساده با هم انطباق خوبی را نشان می‌دهند اما استفاده از روش

تناسب اراضی ملاحظه می‌گردد منطقه مورد نظر از نظر اقلیم برای این محصول نسبتاً مناسب (S2) می‌باشد ولی غالب واحدهای اراضی دارای محدودیت‌های متوسط تا زیاد بوده و در واقع عمده‌ترین محدودیت از جانب خاک می‌باشد. مهم‌ترین عامل محدود کننده در کشت این محصول در منطقه مورد مطالعه، شرایط فیزیکی خاک (s) و آن هم میزان آهک می‌باشد. در واحد ۲ نقشه خاک منطقه (سری خاک حبیب آباد) شیب اراضی به عنوان یک عامل محدود کننده بوده است. واحد ۳ و ۵ نقشه خاک کلاس زمین محدودیت شدید N را نشان می‌دهد و عوامل محدود کننده در این واحدها به جز خصوصیات فیزیکی خاک مانند آهک، عواملی چون میزان شوری و قلیائیت (n)، اسیدیته (f) و کلاس زهکشی (w) نیز می‌باشند و در شرایط فعلی کشت این محصول در واحد ۳ و ۵ توجیه علمی ندارد. الباجی (۱۳۸۶)، نیز ارزیابی تناسب اراضی برای زراعت آبی برای محصولات عمده زراعی دشت شاوور را انجام داد و به این نتیجه رسید که در محدوده مورد مطالعه عوامل محدود کننده تولید محصولات زراعی در منطقه مورد بررسی علاوه بر متغیرهای اقلیمی برای برخی محصولات (ذرت دانه‌ای و برنج) عبارتند از شوری، زهکشی و شرایط فیزیکی خاک بویژه مقدار آهک.

توجه به درستی و مزایای بیشتر پارامتریک ریشه دوم و تطابق بهتر نتایج این روش با واقعیت‌های موجود منطقه عمدتاً نتایج این روش مورد بررسی قرار می‌گیرد. ایوبی و همکاران (۱۳۸۰) نیز ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصولات مهم زراعی شامل کشت آبی گندم، جو، ذرت و برنج منطقه برآن شمالی اصفهان را انجام داده و نتیجه گرفتند که دو روش پارامتریک (ریشه دوم) و محدودیت ساده با هم انطباق خوبی را نشان می‌دهند. قائمیان و همکاران (۱۳۸۱) ارزیابی تناسب اراضی برای گندم، چغندر قند و یونجه به روش پارامتریک در اراضی منطقه پیرانشهر را انجام دادند و به این نتیجه رسیدند از دو روش پارامتریک مورد استفاده (شاخص استوری و ریشه دوم)، روش ریشه دوم با واقعیت‌های موجود در منطقه پیرانشهر تطابق بیشتری نشان داد.

۱- ذرت دانه‌ای

نتایج حاکی از آن است که تناسب کیفی واحدهای اراضی در شرایط فعلی به روش پارامتریک ریشه دوم برای محصول ذرت دانه‌ای اغلب (۵۲ درصد) دارای تناسب بحرانی (S3) می‌باشد که مساحت ۸۳۲۶ هکتار را در بر گرفته است و ۱۳۸۱ هکتار (حدود ۹ درصد) نامناسب N و حدود ۳۰ درصد از کل اراضی را نیز اراضی متفرقه تشکیل داده است. با بررسی نتایج ارزیابی

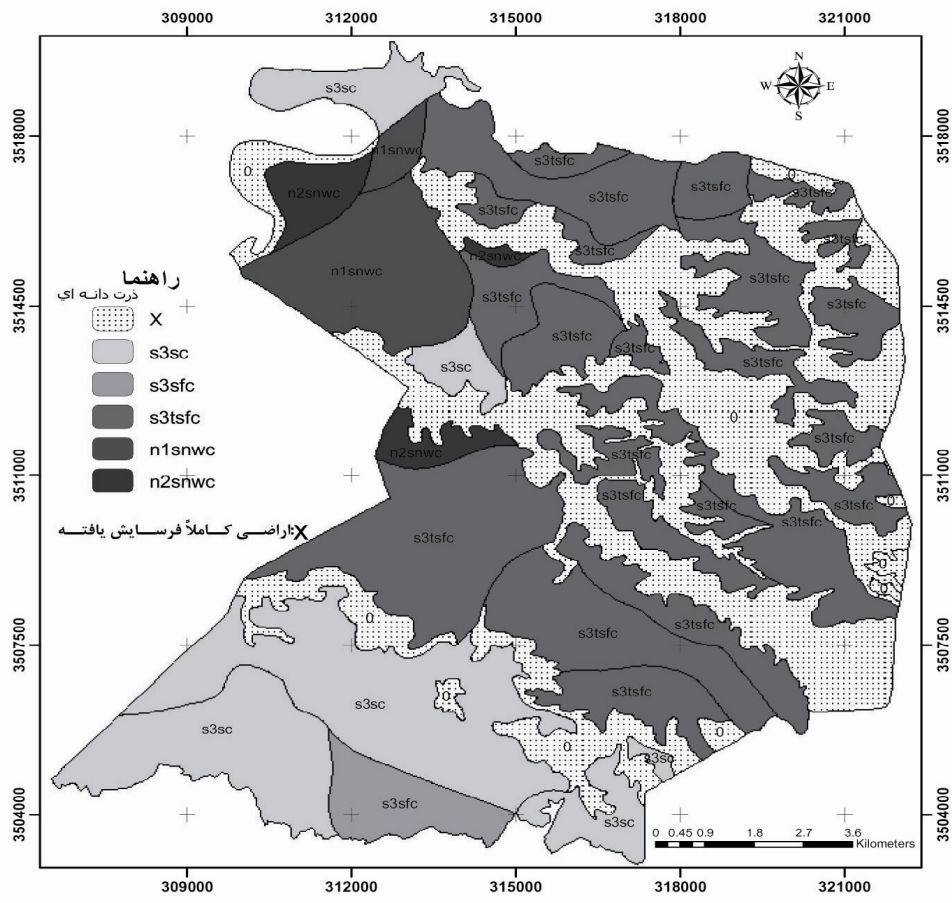
جدول ۶- نتایج نهایی ارزیابی تناسب کیفی برای ذرت دانه‌ای

روش پارامتریک		روش محدودیت ساده	واحد اراضی
روش ریشه دوم	روش استوری		
S3sc	S3sc	S3sc	1
S3tsfc	N1tsfc	S3tsfc	2
N2nswc	N2nswc	N2nswc	3
S3sc	N1sc	S3sc	4
N1snwc	N2snwc	N1snwc	5
S3sc	S3sc	S3sc	6
S3sfc	N1sfc	S3sfc	7
S3sc	S3sc	S3sc	8

c: محدودیت‌های مربوط به اقلیم
 s: محدودیت‌های مربوط به خواص فیزیکی خاک
 w: محدودیت‌های مربوط به زهکشی
 t: محدودیت‌های مربوط به پستی و بلندی
 n: محدودیت‌های مربوط به شوری و قلیا بودن
 f: محدودیت‌های مربوط به حاصلخیزی خاک که به آسانی قابل اصلاح نیستند.

جدول ۷- مقایسه تناسب اراضی دشت گرگر برای کشت ذرت دانه‌ای به روش‌های پارامتریک و محدودیت ساده

تناسب	محدودیت ساده			استوری			ریشه دوم		
	مساحت واحد‌های نقشه (هکتار)	درصد	واحد‌های نقشه (هکتار)	مساحت واحد‌های نقشه (هکتار)	درصد	مساحت واحد‌های نقشه (هکتار)	درصد	مساحت واحد‌های نقشه (هکتار)	
S1	—	—	—	—	—	—	—	—	
S2	—	—	—	—	—	—	—	—	
S3	1.2.4.6.7.8	61	1.6.8	1319	8	9645	61	1.2.4.6.7.8	
N1	5	6	2.4.7	8326	53	975	6	5	
N2	3	3	3.5	1381	9	406	3	3	
اراضی متفرقه	—	30	—	4805	30	4805	30	—	
جمع	—	100	—	15831	100	15831	100	—	



شکل ۲- نقشه توزیع کلاس‌های تناسب کیفی برای محصول ذرت دانه‌ای

۲- هندوانه

مهم‌ترین عامل محدود کننده در کشت هندوانه نیز در منطقه مورد مطالعه، شرایط فیزیکی خاک (s) و آن هم میزان آهک می‌باشد. سایر عوامل محدود کننده به جز خصوصیات فیزیکی خاک مانند آهک، عواملی چون شیب، میزان شوری و قلیائیت (n)، گچ (s)، اسیدیته (f) و کلاس زهکشی (w) می‌باشند. در شرایط فعلی کشت این محصول در واحد ۳ توجیه علمی ندارد.

نتایج نشان می‌دهد که حدود نیمی از اراضی به مساحت ۷۵۶۴ هکتار برای کشت این محصول دارای تناسب بحرانی، واحدهای اراضی ۱، ۴، ۶ و ۸ به مساحت ۳۰۵۶ هکتار (حدود ۱۹ درصد اراضی) نسبتاً مناسب (S2) و واحد ۳ به مساحت ۴۰۶ هکتار (حدود ۳ درصد)، نامناسب N2 می‌باشد. در مورد این محصول عامل محدود کننده، متغیرهای اقلیمی نمی‌باشد و منطقه مورد نظر از نظر اقلیم برای این محصول مناسب (S1) می‌باشد.

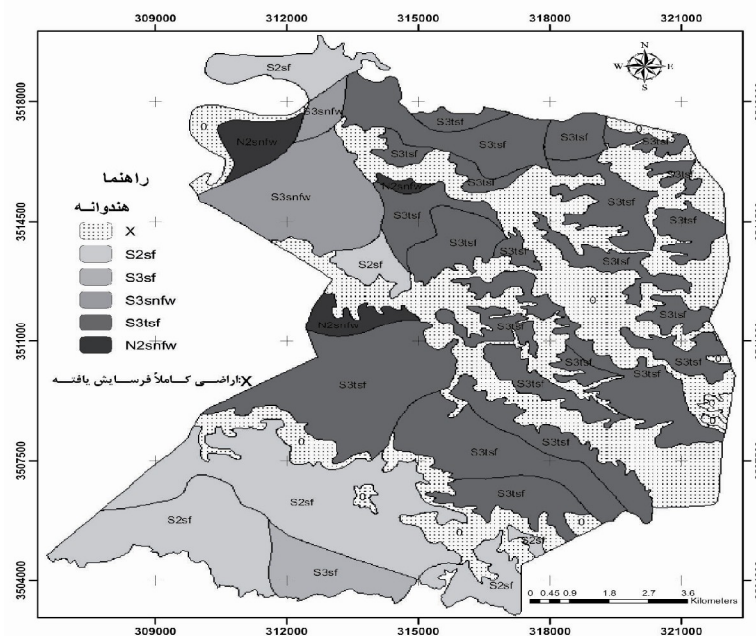
جدول ۸- نتایج نهایی ارزیابی تناسب کیفی برای هندوانه

روش پارامتریک		روش محدودیت ساده	واحد اراضی
روش ریشه دوم	روش استوری		
S2sf	S3sf	S2sf	1
S3tsf	N1tsf	S3tsf	2
N2nsfw	N2nsfw	N2nsfw	3
S2sf	S3sf	S2sf	4
S3nsfw	N1nsfw	S3nsfw	5
S2sf	S3sf	S2sf	6
S3sf	S3sf	S3sf	7
S2sf	S3sf	S2sf	8

f: محدودیت‌های مربوط به پستی و بلندی
 i: محدودیت‌های مربوط به شوری و قلیا بودن
 j: محدودیت‌های مربوط به حاصلخیزی خاک که به آسانی قابل اصلاح نیستند.
 W: محدودیت‌های مربوط به زهکشی

جدول ۹- مقایسه تناسب اراضی دشت خران برای کشت محصول هندوانه به روش‌های پارامتریک و محدودیت ساده

تناسب	محدودیت ساده			استوری			ریشه دوم		
	مساحت واحد‌های نقشه (هکتار)	درصد	واحد‌های نقشه (هکتار)	مساحت واحد‌های نقشه (هکتار)	درصد	واحد‌های نقشه (هکتار)	مساحت واحد‌های نقشه (هکتار)	درصد	
S1	—	—	—	—	—	—	—	—	
S2	1.4.6.8	19	3056	—	—	—	1.4.6.8	3056	
S3	2.5.7	48	7564	1.4.6.7.8	22	3444	2.5.7	7564	
N1	—	—	—	2.5	45	7176	—	—	
N2	3	3	406	3	3	406	3	406	
اراضی متفرقه	—	30	4805	—	30	4805	—	30	
جمع	—	100	15831	—	100	15831	—	100	



شکل ۳- نقشه توزیع کلاس‌های تناسب کیفی برای محصول هندوانه

با نگرشی اجمالی به نتایج کیفی می‌توان دریافت که عمده واحدهای اراضی برای ذرت دانه‌ای و هندوانه تابستانه دارای تناسب بحرانی (S3) و عمده عوامل محدود کننده در کشت این محصولات میزان آهک، گچ، زهکشی، شوری، قلیائیت، اسیدیته و درصد شیب می‌باشد و بایستی

سیاسگزاری

از سازمان آب و برق خوزستان به دلیل حمایت از پژوهش و تحقیقات سیاسگزاری می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- ✓ الباجی، م. ۱۳۸۶. ارزیابی تناسب اراضی برای زراعت آبی به دو روش آبیاری تحت فشار (قطره‌ای) و سطحی (غرقابی) برای محصولات عمده زراعی در دشت شاورر. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ✓ ایوبی، ش.، ا. جلالیان و ج. گیوی. ۱۳۸۰. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصولات زراعی مهم منطقه برآن شمال در استان اصفهان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. جلد پنجم. شماره اول.
- ✓ ایوبی، ش. و ا. جلالیان. ۱۳۸۵. ارزیابی اراضی (کاربردهای کشاورزی و منابع طبیعی). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۳۸۷ صفحه.
- ✓ بنی نعمة، ج. ۱۳۸۲. ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی منطقه شهید چمران اهواز با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز.
- ✓ بی نام. ۱۳۷۸. الگوی مصرف آب در کشاورزی، نیاز آبی گیاهان، الگوی کشت و راندمان آبیاری. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی. جلد اول: دشت‌های استان خوزستان.
- ✓ بی نام. ۱۳۸۱. گزارش خاک‌شناسی نیمه تفصیلی دقیق دشت گرگر. سازمان آب و برق خوزستان. اهواز.
- ✓ شهبازی، ف. و ع. جعفرزاده. ۱۳۸۳. ارزیابی کیفی تناسب اراضی شرکت تعاونی تولید خوشه مهر بناب برای محصولات زراعی گندم، جو، یونجه، پیاز، چغندر قند و ذرت. دانش کشاورزی. جلد ۱۴. شماره ۴. صفحه ۶۹ - ۸۶.
- ✓ عباسلو، ح.، س. فاضلی. و ع. ابطحی. ۱۳۸۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصولات زراعی مهم منطقه استهبان در استان فارس. مجموعه مقالات دهمین کنگره علوم خاک ایران. کرج.
- ✓ علیزاده، ا. و غ. کمالی. ۱۳۸۶. نیاز آبی گیاهان در ایران. انتشارات دانشگاه امام رضا (ع). مشهد.

✓ قائمیان، ن.، ع. برزگر، ش. محمودی. و پ. عماری ۱۳۸۱. ارزیابی تناسب اراضی برای گندم، چغندر قند و یونجه به روش پارامتریک در اراضی منطقه پیرانشهر. مجله علوم خاک و آب. جلد ۱۶. شماره ۱. صفحه ۸۳-۹۴.

✓ گیوی، ج. ۱۳۷۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی. موسسه تحقیقات خاک و آب. نشریه فنی شماره ۱۰۱۵. ۱۰۰ صفحه.

✓ مهاجر شجاعی، م. ح. ۱۳۶۳. مبانی ارزیابی اراضی. نشریه شماره ۳۲ سازمان خوار و بار جهانی. نشریه فنی شماره ۶۵۵. موسسه تحقیقات خاک و آب. ۱۵۵ صفحه.

✓ Bienvenue, J., S. Ngardeta and M. Mamadou. 2003. Land evaluation in the province of Thies. Senegal. 23rd course professional master. Geomatics and natural resources evaluation. 8 Nov 2002- 20 June 2003. IAO. Florence. Italy.

✓ Breda, F., S. Rossi., C. Mbodj., I. Mahjoub., and N. Sghaiev. 2004. Land evaluation in the oud rmel catchment. Tunisia. 24th course professional master. Geomatics and natural resources evaluation. 10 Nov 2003- 23 June 2004. IAO. Florence. Italy.

✓ FAO. 1985. Guidelines: Land evaluation for irrigated agriculture. FAO Soils Bull. NO. 52, FAO, Rome. 327 p.

✓ Masahreh, S. A. Taimeh., and B. Hattar. 2000. Evaluation and planning of Resource Utilization in Dry Region Using GIS and Remote Sensing. University of Jordan.

✓ Sys, C., E. Van Ranst and J. Debaveye. 1991. Land Evaluation. Part 1: Principles in land Evaluation and Crop Production Calculation. International training center for post graduate soil scientists. Ghent University, Ghent. 247P.

✓ Sys, C., E. Van Ranst and J. Debaveye. 1991. Land Evaluation. Part II: methods in land Evaluation. International training center for post graduate soil scientists. Ghent University, Ghent. 247 P.

✓ Sys, C., E. Van Ranst and J. Debaveye. 1993. Land evaluation, Part III: crop requirement. International training center for post graduate soil scientists. Ghent University, Ghent. 199 P.