



بررسی خصوصیات خاک‌ها و ارزیابی تناسب اراضی کیفی گندم، ذرت و هندوانه در مناطق خیلی گرم استان کرمان

علی زین‌الدینی میمند^۱، میر ناصر نویدی^۲، فاطمه ابراهیمی میمند^۳
به ترتیب اعضای هیات علمی و محقق موسسه تحقیقات خاک و آب
Ali_zeinadin@yahoo.com

چکیده:

این تحقیق بر اساس روش ارزیابی تناسب اراضی فا نوبرای محصولات مهم زراعی مناطق خیلی گرم استان کرمان انجام گردید. بدین منظور با توجه به نقشه‌های خاک، مناطق ارزوئیه، جیرفت و صوغان که دارای خاک‌های با خصوصیات متفاوت هستند انتخاب گردید. سپس با توجه به اطلاعات هواشناسی، نیازهای خاکی و نیازهای اقلیمی گیاهان جمع‌آوری شده توسط ساینس، طبقه‌بندی تناسب کیفی بر اساس روش‌های محدودیت ساده و پارامتریک انجام گردید و در نهایت برای هر واحد خاک بهترین محصولات معرفی گردیدند. در این بررسی تیپ‌های بهره‌وری گندم، ذرت و هندوانه ارزیابی شد. بررسی نتایج نشان داد اقلیم مناطق برای تیپ‌های بهره‌وری خیلی مناسب و مناسب بوده و محدودیت جدی ندارند. همچنین کلاس‌های تناسب اراضی از S1 تا N2 با محدودیت‌های شوری، قلیائیت، خصوصیات فیزیکی و حاصلخیزی خاک متغیر است. با اعمال مدیریت صحیح و انتخاب محصولات مناسب می‌توان عملکرد محصولات را در راستای افزایش بهره‌وری و توسعه کشاورزی پایدار افزایش داد. واژه‌های کلیدی: تناسب اراضی، روش پارامتریک، محدودیت ساده، کرمان، مناطق خیلی گرم.

مقدمه

خاک به عنوان یکی از عوامل اصلی در تولید محصولات کشاورزی به شمار می‌رود که استفاده از آن می‌بایست بر اساس اصول صحیح و علمی صورت پذیرد تا بتوان از آن در تولید محصولات کشاورزی به عنوان یک منبع پایدار استفاده نمود (ایوبی، ۱۳۸۵). هر گونه اشتباه در بهره‌برداری از آن موجب از بین رفتن این منبع با ارزش می‌گردد. در نتیجه بهره‌برداری از خاک می‌بایست به گونه‌ای باشد که ضمن تولید حداکثر، این منبع با ارزش برای استفاده‌های بعدی نیز حفظ شود. در مناطق مختلف جهان خصوصاً در کشورهای توسعه نیافته و یا کمتر توسعه یافته از منابع طبیعی از جمله خاک و اراضی برای تامین نیازهای روزمره بدون در نظر گرفتن استعداد و قابلیت آنها استفاده می‌گردد (فائو، ۱۹۸۵). جهت جلوگیری از تخریب بیشتر منابع می‌بایست استعداد و تناسب آنها برای بهره‌وری‌های خاص در دستور کار بخش کشاورزی قرار گیرد (گیوی، ۱۳۸۷). هر چند ممکن است تعیین تناسب اراضی برای انواع بهره‌وری‌ها تنها راه جلوگیری از تخریب اراضی کشاورزی نباشد ولی یقیناً یکی از مهمترین و اساسی‌ترین روش‌های مبارزه با این معضل می‌باشد. بنابراین استفاده از اراضی بر اساس امکانات بالقوه و بالفعل آنها در قالب مطالعات تناسب اراضی می‌بایست انجام گردد (sys, 1991).

جنوب استان کرمان از نظر اقلیمی دارای شرایط آب و هوایی خیلی گرم می‌باشد (غفاری، ۱۳۸۴) این محدوده از مناطق مهم کشت محصولات زراعی به ویژه کشت دوم و تولید خارج از فصل است و کشت محصولات مختلف در آن رایج می‌باشد (آمار نامه، ۱۳۹۵) ولی عواملی نظیر خصوصیات فیزیکی نامطلوب، آهک زیاد، خصوصیات حاصلخیزی و شوری قلیائیت تولید این محصولات را محدود نموده است. همچنین وضعیت مالکیت (خرده مالکی) و مدیریت اعمال شده نیز این مسئله را تشدید می‌نماید. این تحقیق بر مبنای تناسب اراضی به روش فائو بصورت کیفی برای محصولات انتخابی انجام گردید و هدف از آن بررسی تاثیر خصوصیات اراضی بر روی این محصولات و مشخص نمودن محدودیت‌های موجود می‌باشد.



در طول تاریخ ارزیابی اراضی سیر تکاملی خود را طی کرده است و روش های نوین جایگزین روش های منسوخ قبلی گردیده است (ایوبی، ۱۳۸۵).

اولاریتا و همکاران (2007) در مطالعه ای با عنوان خاک و تغییر کاربری در والس کانتی اسپانیا به این نتیجه رسیدند که منطقه مورد نظر تناسب بالا و یا نسبتاً بالایی برای بیشتر محصولات از قبیل حبوبات، زیتون و پایه های آلو دارد. برای محصولات با تقاضای بالا برای آب مثل یونجه ۴۰٪ از کل منطقه مناسب بوده و حدود ۶۷٪ از کل منطقه جهت کشت انگور تناسب داشته در حالیکه ۵۷٪ مناسب برای گندم و یا چاودار بود.

ابراهیم (2007) در تحقیقی در جنوب آفریقا تناسب اراضی منطقه Kwazulu را با استفاده از GIS برای محصولات سورگوم و ذرت مورد بررسی قرار داد. نتایج ایشان نشان داد که تابستان بسیار گرم و زمستان سرد و خشک به همراه رس بالا در خاک های منطقه مهمترین عوامل محدود کننده برای کشت این محصولات در منطقه هستند. سپس با ارائه نقشه تناسب اراضی با استفاده از GIS الگوی کشت منطقه را برای این دو محصول ارائه نمود.

زین الدینی و همکاران (۱۳۹۰) طی تحقیقی تناسب اراضی را برای محصولات گندم، یونجه، مرکبات در منطقه ارزویه، به صورت کیفی مورد ارزیابی قرار دادند. این مطالعه به روش پارامتریک و محدودیت ساده نشان داد تناسب اقلیمی منطقه برای گندم و یونجه کاملاً مناسب (S₁) و برای مرکبات نامناسب موقتی (S₃) می باشد. همچنین طبقه بندی تناسب کیفی گندم و یونجه از کاملاً مناسب تا نامناسب دائمی (S₁ تا N₂) و مرکبات از نامناسب موقت تا نامناسب دائمی (N₁ تا N₂) متغیر است. پارامترهای شوری و قلیائیت، اسیدیته و خصوصیات فیزیکی و سیل گیری برای کشت این محصولات محدودیت ایجاد می کنند. همچنین زین الدینی (۱۳۹۰) برای ارزیابی گیا هان گندم، جو، یونجه، ذرت، و هندوانه منطقه بلوک فاریاب جیرفت از طبقه بندی فائو استفاده نمود.

مواد و روش ها

برای انجام این تحقیق آمار و اطلاعات مورد نیاز و نقشه های خاک جمع آوری گردید، سپس از نقشه ها و گزارش خاک اطلاعات مورد نیاز استخراج و برای بهینه و به هنگام سازی واحد های خاک و داده های موجود، از منطقه بازدید به عمل آمد. سپس از واحد های نقشه خاک نمونه هایی تا عمق ۱۵۰ سانتی متری برداشت شد و بر روی آنها آزمایش های فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز انجام گرفت. برای مطالعات تناسب اراضی در صورت نیاز میانگین وزنی با شاخص تصحیح عمق محاسبه گردید. مطالعات ارزیابی بر اساس روش فائو انجام شد. برای تیپ های بهره وری مورد مطالعه طبقه بندی تناسب کیفی و اقلیمی با استفاده از روش های محدودیت ساده و پارامتریک انجام گرفت. روش پارامتریک با استفاده از شاخص های ریشه دوم استفاده شد. سپس نیاز های رویشی گیاهان مذکور با شرایط منطقه اصلاح شده و عمل تطابق بین ویژگی های گیاه و خصوصیات اراضی مهم و موثر بر عملکرد انجام شد و در نهایت نتایج ارزیابی تناسب اراضی اقلیمی و کیفی برای واحدهای خاک مختلف تحلیل گردید و مهمترین عوامل محدود کننده برای تیپ های بهره وری مورد مطالعه مشخص و روش های اصلاحی در راستای استفاده بهینه از منابع خاک و آب پیشنهاد گردید.

دشت های ارزویه و صوغان در شهرستان بافت استان کرمان به ترتیب در فاصله تقریبی ۲۶۰ و ۲۷۰ کیلومتری شهر کرمان و در مجموع دارای وسعت تقریبی ۴۵۰۰۰ هکتار می باشند. منطقه چاه نارنج در شهرستان جیرفت با وسعت تقریبی حدود ۲۰ هزار هکتار واقع شده است. این مناطق دارای رژیم رطوبتی Aridic boarder to xeric و رژیم حرارتی Hyperthermic می باشند (بنایی، ۱۳۷۷).



نتیجه گیری

تشکیل و طبقه بندی خاکها

به طور کلی اراضی مورد مطالعه در چهار تیپ اراضی دشت های دامنه ای، اراضی واریزه ای بادبزی شکل سنگریزه دار، فلات ها و تراس های فوقانی و دشت های سیلابی تفکیک می شوند. خاکهای منطقه مورد مطالعه در سیستم رده بندی جامع خاک در دو رده Entisols و Aridisols طبقه بندی گردیدند.

دشت صوغان:

دشت صوغان دارای چهار خاک مختلف می باشد که شامل ده واحد نقشه خاک است. بر مبنای رده بندی آمریکایی دو رده انتی سولها و اریدی سولها و تحت رده های سالیدز، اورتننز و فلوونترز تفکیک شده اند که در درون فیزیوگرافی های دشت های دامنه ای و واریزه های بادبزی شکل سنگریزه دار قرار گرفته اند.

براساس روش محدودیت ساده و پارامتریک، طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای گندم از S2 تا N2 متغیر است. پارامترهای اسیدیته، بافت و ساختمان، توپوگرافی و سیلگیری محدودیت دارند. اقلیم گندم با توجه به هر دو روش خیلی مناسب S1 است. بخش اعظم منطقه دارای کلاس S2 تا S3 است. در مناطق خیلی گرم ذرت بعد از گندم (کشت دوم) کاشت می شود. از نظر طبقه بندی تناسب اقلیمی، اقلیم منطقه برای کاشت ذرت طبق روش محدودیت ساده S2 و براساس روش پارامتریک S1 است، که نشان دهنده مناسب بودن اقلیم منطقه برای کاشت ذرت بوده و محدودیت آن از نظر متوسط حداقل مطلق درجه حرارت در اولین ماه رشد می باشد. براساس روش محدودیت ساده طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای ذرت عمدتاً S3 می باشد. پارامترهای اسیدیته، بافت خاک و اقلیم در این اراضی محدودیت ایجاد می کنند. همچنین براساس روش پارامتریک طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای کاشت ذرت از S2 تا N2 متغیر است که خصوصیات اراضی نظیر شوری، اقلیم، توپوگرافی و سیلگیری محدودیت دارند. براساس روش محدودیت ساده، طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای هندوانه از S3 تا N2 متغیر است. پارامترهای اسیدیته و اقلیم محدودیت دارند همچنین طبق روش پارامتریک طبقه بندی تناسب کیفی اراضی از S3 تا N2 متغیر است و پارامترهای اسیدیته و اقلیم در منطقه محدودیت ایجاد می کنند. از نظر طبقه بندی تناسب اقلیمی، اقلیم منطقه برای کاشت هندوانه طبق روشهای محدودیت ساده و پارامتریک S1 است که دارای تناسب خیلی خوب برای کاشت هندوانه است.

دشت ارزوئیه:

با توجه به مطالعات خاکشناسی انجام شده در این محدوده تعداد شش خاک مختلف تفکیک شده که در درون ۲۰ واحد نقشه خاک قرار می گیرند. این خاک ها درون فیزیوگرافی های دشت های دامنه ای، واریزه های بادبزی شکل سنگریزه دار، فلات ها و تراس های فوقانی و دشت های سیلابی قرار گرفته اند. در بدون های مطالعه شده افق های سالیک و جیبسیک مشاهده می شوند. و تحت رده های اورتننز، فلوونترز، جیپسیدز، سالیدز تفکیک شده اند. از نظر طبقه بندی تناسب اقلیمی، اقلیم ارزوئیه برای کاشت گندم طبق روشهای محدودیت ساده پارامتریک S1 می باشد. کشت گندم در این منطقه خیلی مناسب بوده و محدودیت ندارد. براساس روش محدودیت ساده طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای گندم از S1 تا N2 متغیر است. پارامترهای شوری، اسیدیته، بافت و ساختمان، آهک، توپوگرافی و اقلیم در این اراضی محدودیت ایجاد می کنند. همچنین براساس روش پارامتریک طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای کاشت گندم از S2 تا N1 متغیر است که پارامترهای بافت و ساختمان خاک، آهک، شوری، اسیدیته و توپوگرافی محدودیت ایجاد کرده اند. حدود ۸۰ درصد اراضی برای کشت گندم خیلی مناسب و مناسب هستند براساس روش محدودیت ساده طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای ذرت S2 تا N2 می باشد.



پارامترهای آهک، اسیدیت، شوری و اقلیم در این اراضی محدودیت ایجاد می کنند. همچنین براساس روش پارامتریک طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای کاشت ذرت از S2 تا N2 متغیر است. عواملی نظیر شوری، قلیائیت، بافت و ساختمان و اسیدیت محدودیت دارند. از نظر طبقه بندی تناسب اقلیمی، اقلیم منطقه برای کاشت ذرت طبق روش محدودیت ساده S2 و براساس روش پارامتریک S1 است، که نشان دهنده تناسب خیلی خوب و متوسط اقلیم منطقه برای کاشت ذرت می باشد. براساس روش محدودیت ساده، طبقه بندی تناسب کیفی اراضی برای هندوانه از S3 تا N2 متغیر است. پارامترهای شوری و قلیائیت، سیلیگیری و اسیدیت محدودیت ایجاد می کنند

همچنین طبق روش پارامتریک طبقه بندی تناسب کیفی اراضی از S2 تا N2 متغیر است و پارامترهای شوری، آهک، اسیدیت، توپوگرافی و اقلیم در منطقه محدودیت ایجاد می کنند.

از نظر طبقه بندی تناسب اقلیمی، اقلیم منطقه برای کاشت هندوانه طبق روشهای محدودیت ساده و پارامتریک S1 است که دارای تناسب خوب برای کاشت هندوانه است و این محصول می تواند در الگوی کشت قرار گیرد.

منطقه چاه نارنج جیرفت:

به طور کلی نتایج مطالعات نشان می دهد در این منطقه فیزیو گرافی های واریزه های آبرفتی و بادبزی شکل سنگریزه دار، دشت های دامنه ای و دشت های سیلابی تفکیک شده است. پدو نهایی بررسی شده رده های انتی سولها و اریدی سولها و تحت رده های سالدز، اورتنتز و فلوونتر طبقه بندی می شوند. محدوده مورد مطالعه دارای شش خاک و ۱۵ واحد خاک می باشد. اقلیم منطقه چاه نارنج برای کشت ذرت بر اساس روش های محدودیت ساده خیلی مناسب و پارامتریک تناسب متوسط است. تناسب اراضی کیفی ذرت بر اساس روش محدودیت ساده از S2 تا N2 متغیر می باشد و بر اساس روش پارامتریک نیز از S2 تا N2 است. فاکتورهای عمده محدود کننده شامل شوری و قلیائیت، خصوصیات فیزیکی خاک و وضعیت نامناسب حاصلخیزی و اقلیم می باشند. بخش اعظم اراضی بررسی شده در کلاس های S2 تا S3 طبقه بندی می شوند لذا توسعه کشت ذرت (کشت دوم بعد از گندم) از نظر اقلیم و خصوصیات اراضی امکان پذیر است.

با بررسی نتایج مشخص می شود که عملکرد محصولات مختلف در واحدهای اراضی تقریباً متوسط بوده و می توان با اعمال مدیریت صحیح و انتخاب محصول مناسب و استفاده بهینه از نهاده های مختلف عملکرد محصولات مختلف را افزایش داد.

بر اساس مطالعات انجام شده برای بهبود وضعیت تولید و استفاده منطقی از منابع خاک و آب موارد زیر پیشنهاد می شود:

- استفاده از نتایج طبقه بندی تناسب اراضی در انتخاب الگوی کشت مناسب مفید و موثر است.
- بررسی ها نشان می دهد که مدیریت اعمال شده در مورد مراحل مختلف می تواند به عنوان یک فاکتور مهم باشد که بایستی مد نظر گرفته شود.
- با توجه به اینکه میزان نسبتاً زیاد آهک در برخی اراضی یک پارامتر محدود کننده محسوب می شود لذا تنظیم برنامه کوددهی و مدیریت تغذیه بسیار مهم و اساسی می باشد.
- بدلیل کمبود آمار و اطلاعات اقلیمی تاسیس ایستگاه هواشناسی برای مناطق به ویژه ارزوئیه ضروری می باشد.
- با بررسی نتایج طبقه بندی تناسب اراضی نوع محدودیتها مشخص می گردد که می توان عملیات اصلاحی مناسب را پیشنهاد نمود.
- استفاده از مطالعات خاکشناسی انجام شده برای بررسیهای تناسب اراضی می تواند مهم و اصولی باشد ولی نقشه های خاک تهیه شده نیاز به بررسی مجدد و بازدید صحرایی دارند.



- مطالعات تناسب اراضی در ایران بیشتر با استفاده از مشخصات اراضی انجام می شود در صورتی که اگر کیفیت های اراضی در نظر گرفته شود نتایج کاربردی تر و منطقی تر می باشند.
- خصوصیات حاصلخیزی (درصد کربن آلی و اسیدپته) ذکر شده در جداول نیازهای گیاهی برای انجام مطالعات تناسب کیفی اراضی مناسب نبوده و بایستی مشخصات دیگری جایگزین آنها شود (خصوصاً در مناطق خشک و نیمه خشک و خاکهای آهکی).
- بررسی نتایج طبقه بندی تناسب اراضی برخی مناطق نشان می دهد که در اکثر واحدها شوری و قلیائیت مشکل اساسی بوده که برای استفاده از منابع خاک و آب در این خصوص، بایستی مدیریت ویژه ای را اعمال نمود.

منابع:

- ایوبی، ش. ۱۳۸۵. ارزیابی تناسب کیفی و کمی اراضی برای محصولات زراعی مهم منطقه براهان شمالی و اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- زین الدینی، ع. ۱۳۹۰. گزارش نهایی ارزیابی تناسب کیفی اراضی محصولات مهم زراعی منطقه بلوک فریاب جیرفت استان کرمان. نشریه فنی ۳۹۲۰۵، موسسه تحقیقات خاک و آب. تهران. ایران.
- زین الدینی، ع. ۱۳۹۰. گزارش نهایی ارزیابی تناسب کیفی اراضی محصولات مهم زراعی منطقه تحت کشت دشت ارزوئیه استان کرمان. نشریه فنی ۳۹۲۰۳، موسسه تحقیقات خاک و آب. تهران. ایران.
- غفاری، ع. قاسمی، و. ر. دپائو، آ. ۱۳۹۴. پهنه بندی اقلیم کشاورزی ایران با استفاده از روش یونسکو. نشریه زراعت دیم ایران، ۴(۱)، ۶۳-۷۵.
- گیوی، ج. ۱۳۷۸. ارزیابی تناسب کیفی، کمی و اقتصادی و تعیین پتانسیل تولید اراضی برای محصولات عمده منطقه فلاورجان اصفهان. ششمین کنگره علوم خاک ایران.
- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی (جلد ۱ محصولات زراعی)، معاونت برنامه ریزی اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- Ebrahim, F., 2007. A land suitability evaluation for improved subsistence agriculture using GIS: the case study of Nkwezela, KwaZulu-Natal, south Africa. Submitted in fulfilment of the academic requirements for the degree of Master of Science in Applied Environmental Sciences. 100 pp.
- FAO. 1985. Guidelines : land evaluation for irrigated agriculture . FAO Soil Bull No. 55, FAO. Rom , 231 p.
- Olarieta.J.R,F.L.Rodriguez-valle,E.tello.2008.preserving and destroying soils, transforming landscapes:soils and land-use changes in the valles county(catalunya,spain).volume 25.issue 4,octobr.474-484.
- Soil Survey Staff. 2014 Keys to soil taxonomy. USDA. NRCS. 372pp.
- Sys . C,E.Van ranst and J. Debaveye .1991 . land evaluation part I, II , III , General administration for development cooperation Agriculture pub No.7. Brussels , Belgium.
- Tang , H., J.Debaveye, And J. Ruan . 1991 . land suitability classification based on fuzzy set theory . Pedologie . 3:277-29.



The Study of Soils and Qualitative Land Evaluation of Wheat, Corn and Watermelon in the Hot Region of Kerman Province

A. Zinadini¹, M. N. Navidi², F. Ebrahimi Meymand³
Faculty Members and Researcher of Soil and Water Institute, Kerman, Iran

Abstract

This research was done based on FAO land evaluation for major crops and horticultural products. At first, with reviewing of soil survey maps, three regions with different soil were chosen. Then, according to meteorological data, soil and climatic requirements of plant collected by the SYS, classification based on qualitative land suitability was simple limitation method and parametric approach. Finally, for each unit the best soil were introduced. The land utilization type of wheat, corn and watermelons were evaluated. The results show that the classes of land suitability varies from S1 to N2 and limitation factors are salinity, alkalinity, physical properties and fertility. With respect to the type and severity of restrictions can be applied to management, product selection, appropriate and efficient use of inputs of the products in order to increase productivity and the development of sustainable agriculture to increase that.

Keywords: Land Suitability, Parametric Method, Hot Region, Kerman Province.