مهندسی زراعی (مجله علمی کشاورزی)، جلد ۳۵ شماره ۱، تابستان ۱۳۹۱

ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی منطقه شیرین آب شوشتر برای محصولات گندم و پیاز

زهرا مهرکی[۱]، احمد لندی[۲*] و جمال بنی نعمه[۳]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد خاک شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲*- **نویسنده مسئول:** دانشیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی استان خوزستان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۷/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۲۹

چکیده:

تعیین تناسب اراضی برای استفاده بهینه با در نظر گرفتن عوامل محیطی، اجتماعی و اقتصادی به منظور توسعه پایدار نقش مهمی در فرآیند برنامه ریزی استفاده از اراضی را ایفا می کند. هدف از این مطالعه ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی شیرین آب شوشتر(استان خوزستان) برای محصولات عمده منطقه بوده است که برای رسیدن به این منظور ابتدا از مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی دقیق منطقه شیرین آب برای استخراج داده های خاک جهت تناسب اراضی استفاده شد، سپس نیازهای رویشی هر یک از محصولات مورد مطالعه از جداول ارائه شده سایس و گیوی استخراج و با استفاده از روشهای محدودیت و پارامتریک مورد ارزیابی قرار گرفت. کلاس های اقلیمی در محدوده مطالعاتی با استفاده از روش پارامتریک-ریشه دوم برای گندم آبی و دیم مناسب(S1) و برای پیاز نسبتا مناسب(S2) می باشد. با استفاده از روش محدودیت ساده کلاس هر سه محصول نسبتا مناسب(S2) می باشد. ارزیابی کیفی تناسب اراضی واحدهای اراضی برای کشت گندم آبی و پیاز نسبتا مناسب تا تناسب بحرانی(S2-S3) بودند و عامل ایجاد کننده محدودیت در اکثر واحدها شیب و در صد بالای سنگ و سنگریزه است. نتایج ارزیابی کمی نشان می دهد که کلاس اکثر واحدها برای کشت گندم آبی S2 و S3، گندم دیم S2، S3 و N و برای پیاز S1 و S2 است.

کلید واژه‌ها: ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی، روش پارامتریک

مقدمه

ارزیابی اراضی، عملکرد زمین را برای استفاده های مورد نظر قبل از به کارگیری زمین، مورد مطالعه و بررسی قرار می دهد و با توجه به استعداد اراضی و پتانسیل تولید آن بهره برداری صورت می گیرد. کاربرد تناسب اراضی یک راهبرد مهم برای رسیدن به سود بهینه و حفظ پایداری محیط زیست است.روش ارزیابی تناسب اراضی که نوعی از آن یک سیستم ارزیابی اراضی پیشنهادی از طرف سازمان خوار و بار جهانی(فائو) است، شامل ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی است و علاوه بر امتیازات فوق به خاطر این- که در قالب یک چهارچوب واحد ارزیابی اراضی قرار می گیرد، امکان تبادل اطلاعات و استفاده از نتایج مطالعات مناطق دیگر دنیا و همچنین هماهنگی با دیگر کشورها را فراهم می کند و می‌تواند مبنای سیستم های تناسب اراضی و دستورالعمل های لازم برای ارزیابی های منطقه ای باشد.

برای اولین بار فائو، در سال ۱۹۷۳ انواع بهره وری ها را تعریف نمود و طبقه بندی تناسب اراضی را برای استفاده های خاص مطرح کرد. ماجی[1] (۱۹۹۲) اراضی منطقهٔ ناگپر ایالت ماهار اشتری هند، کوپتا وتینان و همکاران[2] (۱۹۹۷) ارزیابی اراضی تایلند برای برنج، غفاری و همکاران (۲۰۰۰) ارزیابی اراضی منطقه‌ای از انگلستان، ایگو و همکاران[3] (۲۰۰۵) ارزیابی اراضی منطقه آزوکان در غرب آفریقا را برای کتان، ون لانن و همکاران[4] (۲۰۰۷) مقایسه ای بین ارزیابی کیفی و کمی چغندر قند در منطقه ای از اروپا را انجام دادند. درکشور ما نیز مطالعات زیادی در این زمینه انجام گرفته است، از جمله می توان به مطالعات کوشافر و محمودی[5] (۲۰۰۵)، لندی و همکاران[6] (۲۰۰۸)، ناصری و همکاران[7] (۲۰۰۹)، ضیائیان و ابطحی(۱۳۷۵) و گیوی (۱۳۷۷) اشاره کرد. اهداف این مطالعه شامل ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی منطقه شیرین آب برای محصولات گندم آبی، گندم دیم و پیاز و همچنین تهیه نقشه های ارزیابی تناسب اراضی در محیط ARC GI می‌باشد.

مواد و روش ها.

تشریح منطقه محدوده مطالعاتی به لحاظ تقسیم بندی کشوری جزئی از اراضی شهرستان های دزفول و شوشتر در استان خوزستان می باشد که در حدود ۲۰ کیلومتری شمال شرقی و شرق شهر دزفول واقع گردیده است. وسعت ناخالص اراضی مورد بررسی حدود ۹۰۰۰ هکتار می باشد. محدوده مورد بررسی به صورت به هم پیوسته و چسبیده به هم نبوده و از ۶ ناحیه مجزا از یکدیگر تشکیل شده است. اراضی محدوده مورد بررسی به لحاظ فیزیوگرافی شامل دو گروه عمده واریزه های بادبزنی شکل سنگریزه دار و پلاتوها می باشند. در این منطقه از آمار هواشناسی ایستگاه گتوند و شوشتر استفاده شد. جهت تهیه نقشه واحدهای اراضی از مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی منطقه شیرین آب شوشتر استفاده شد (بی نام، ۱۳۸۶). نتایج آنالیزهای فیزیکی و شیمیایی برخی از پروفیل های شاهد ۸ سری خاک در جدول(۱) ارائه شده است.

ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی

در ارزیابی، نیازهای اقلیمی و خاک هر محصول با خصوصیات هر واحد اراضی به روش‌های محدودیت و پارامتریک مقایسه شده و سپس بر اساس شاخص به‌دست آمده کلاس تناسب کیفی اراضی مشخص می‌شود. برای انجام مطالعات کمی و اقتصادی تناسب اراضی اطلاعات مختلف مدیریتی، میزان تولید واقعی و داده های اقتصادی در واحدهای اراضی با تهیه پرسش‌نامه‌ها و مشورت با کشاورزان تهیه گردید. برای انجام ارزیابی کمی نیاز به محاسبه تولید پتانسیل محصول، تولید بحرانی، تولید پیش بینی شده و تولید برآورد شده است؛ جهت محاسبه تولید پتانسیل محصول از معادله زیر استفاده گردید:

$$Y = \frac{0.36 bgm \times KLAI \times Hi}{(1/L) + 0.25 C_t}$$

در این معادله Y تولید محصول (ماده خشک در هکتار)، bgm حداکثر شدت تولید بیوماس ناخالص، KLAI ضریب تصحیح، Hi شاخص برداشت، L طول دوره رشد و C_t ضریب تنفس است (سایس، ۱۹۹۱b). برای محاسبه تولید پتانسیل گندم دیم ابتدا باید تولید پتانسیل ژنتیکی(RPP) را به کمک داده‌های تابش و درجه حرارت تعیین کرد، در مرحله بعد تولید پتانسیل به واسطه محدودیت آب(WPP)، بر حسب وزن خشک در هکتار را با استفاده از معادله زیر به دست می‌آید:

$$WPP = RPP \times \left[1 - K_y \times \left(1 - \frac{ETa}{ETm}\right)\right]$$

در این معادله K_y فاکتور پاسخ گیاه، ETa تبخیر و تعرق واقعی و ETm تبخیر و تعرق ماکزیمم (بر حسب میلی متر در طول فصل رشد) است که از حاصل‌ضرب تبخیر تعرق

1- Maji
2- Kopta vatinan *et al.*
3- Igue *et al.*
4 Van Lanen *et al.*
5 - Kooshafar and Mahmoodi
6 - Landi *et al.*
7 - Naseri *et al.*

پتانسیل (ETo) در ضریب محصول (K_c) به‌دست می‌آید(سایس، ۱۹۹۱b).

تولید بحرانی از تقسیم کل هزینه های متغیر به قیمت یک واحد تولید به دست می آید. تولید پیش بینی شده از حاصل‌ضرب شاخص خاک برای هر واحد اراضی در میزان تولید پتانسیل به‌دست می آید.

برای بررسی صحت روش ارزیابی، یک رابطه آماری بین تولید مشاهده شده و تولید پیش بینی شده برقرار می گردد که اگر از نظر آماری ارتباط معنی داری بین این دو تولید وجود داشته باشد، روش ارزیابی به طور صحیح انتخاب شده است (ایوبی وجلالیان، ۱۳۸۵). پس از پی بردن به صحت روش ارزیابی، بین شاخص اراضی و تولید مشاهده شده یک رابطه رگرسیون خطی برقرار نموده، به طوری که محور X ها به عنوان شاخص اراضی و محور Y ها بعنوان میزان تولید باشد. با داشتن شاخص اراضی می توان، میزان تولید هر محصول، در هر واحد اراضی را برآورد نمود.

پس از تعیین میزان تولید برآورد شده، حدود کلاس های مختلف در ارزیابی تعیین می گردد. در مطالعه حاضر از الگوی زیر در تعیین کلاس های تناسب اراضی استفاده شده است: کلاس S1 : اراضی که میزان تولید در آنها به تولید پتانسیل مربوط بوده و تولید محصول در این اراضی بیش از ۷۵ درصد تولید پتانسیل می باشد.کلاس S2 : اراضی است که میزان تولید در آنها بین دو مرز بالایی و پایینی محدود می شود. مرز بالایی همان مرز ۷۵ درصد تولید پتانسیل و مرز پایینی حد ۴۰ درصد تولید بحرانی بالای مرز تولید بحرانی است. کلاس S3: اراضی است که میزان تولید در آنها بین دو مرز بالایی و پایینی محدود می شود. مرز بالایی همان مرز ۴۰ درصد تولید بحرانی بیش از تولید بحرانی و مرز پایینی حد ۱۰ درصد تولید بحرانی پایین مرز تولید بحرانی است. کلاس N : اراضی که میزان تولید در آنها کمتر از مرز ۱۰ درصد تولید بحرانی پایین مرز تولید بحرانی است.

جدول۱- برخی خصوصیات فیزیکی-شیمیایی پروفیل های شاهد

عمق(cm)	شن(٪)	سیلت(٪)	رس(٪)	بافت	کربنات کلسیم معادل(٪)	گچ(٪)	SAR	pHe	OC(٪)	ECe
پروفیل۱										
۰-۲۵	۲۴	۴۸	۲۹	CL	۳۸/۹	۵	۰/۴	۷/۹	۰/۴۱	۰/۸۸
۲۵-۴۰	۲۴	۴۸	۲۸	CL	۳۸/۴	۰/۶۴	۰/۸	۷/۸	۰/۲۵	۱/۴
۴۰-۸۰	۱۷	۵۱	۳۲	SiCL	۳۶/۴	۰/۹۱	۰/۴	۷/۹	۰/۱	۰/۶۱
۸۰-۱۰۵	۱۷	۵۱	۳۲	SiCL	۳۶	۰/۸	۰/۲	۷/۸	۰/۱	۰/۵۶
۱۰۵-۱۴۵	۲۰	۵۰	۳۰	SiCL	۲۹/۸	۰/۸۲	۰/۴	۷/۸	۰/۱	۰/۴۴
پروفیل۲										
۰-۱۵	۲۵	۴۹	۲۶	L	۳۶/۰۷	۰/۳۸	۲/۴	۷/۴	۰/۳۱	۱/۲۳
۱۵-۳۳	۱۵	۵۴	۳۱	CL	۳۱/۱۲	۱/۴	۴/۸	۷/۶	۰/۲۴	۳/۳۷
۳۳-۶۰	۲۰	۵۴	۲۶	L	۳۰/۰۰	۱/۰	۴/۳	۷/۶	۰/۲	۱/۵۸
۶۰-۹۵	۲۵	۴۶	۲۹	CL	۳۴/۵۷	۰/۶	۳/۲	۷/۷	۰/۲	۱/۱۸
۹۵-۱۵۰	۲۴	۴۸	۲۸	CL	۳۴/۳۷	۰/۶	۳/۱	۷/۵	۰/۱۵	۱/۳۷
پروفیل۳										
۰-۲۵	۲۴	۵۶	۲۰	SiL	۳۷/۴	۱/۷	۱/۹	۷/۱	۰/۳۳	۴/۲
۲۵-۷۰	۲۶	۵۷	۱۷	SiL	۲۶/۳	۳/۰	۰/۳	۷/۴	۰/۱	۲/۷
۷۰-۱۱۰	۳۴	۴۲	۲۴	L	۳۰	۳/۷	۰/۸	۷/۴	۰/۰۴	۲/۸
۱۱۰-۱۴۵	۳۴	۴۴	۲۲	L	۳۴/۱	۳/۱	۰/۸	۷/۴	۰/۰۲	۲/۹

ادامه جدول۱- برخی خصوصیات فیزیکی-شیمیایی پروفیل های شاهد

عمق(cm)	شن (٪)	سیلت(٪)	رس (٪)	بافت	کربنات کلسیم معادل(٪)	گچ(٪)	SAR	pHe	OC(٪)	ECe
پروفیل۴										
۰-۱۸	۲۳	۵۴	۲۳	SiL	۱۲/۷	۰/۴۸	۰/۶۶	۷/۳	۰/۵	۱/۰
۱۸-۳۰	۱۷	۵۳	۳۰	SiCL	۱۷/۵	۰/۲۶	۰/۶۱	۷/۱	۰/۴	۱/۹
۳۰-۴۷	۲۴	۵۰	۲۶	SiL	۳۳	۰/۶۳	۰/۱	۷/۲	۰/۴۱	۱/۴
۴۷-۱۴۰	۸۰	۱۲	۸	LS	۱۲/۳	۰/۴۰	۰/۸	۷/۰	۰/۰۶	۱/۰
پروفیل۵										
۰-۲۰	۲۷	۵۲	۲۱	SiL	۳۷/۴	۰/۴۰	۰/۴۶	۷/۰	۰/۶	۰/۹
۲۰-۴۰	۲۳	۴۷	۳۰	SiCL	۳۵/۰	۰/۵۶	۰/۶۴	۷/۲	۰/۴۱	۰/۹
۴۰-۶۵	۱۳	۴۷	۴۰	SiCL	۳۴/۵	۰/۶۵	۰/۴۲	۷/۴	۰/۴۰	۰/۷
۶۵-۱۰۵	۱۱	۴۹	۴۰	SiCL	۳۲	۰/۳۷	۱/۷	۷/۳	۰/۲	۱/۳
پروفیل۶										
۰-۱۵	۳۴	۴۲	۲۴	L	۳۲/۹	۰/۴۸	۰/۴۳	۷/۱	۰/۴	۲/۰۴
۱۵-۳۵	۲۴	۴۸	۲۸	CL	۳۴/۷	۰/۲۸	۰/۷۲	۷/۱	۰/۲۵	۲/۷۸
۳۵-۵۵	۳۹	۳۲	۲۹	CL	۳۰/۸	۴/۱	۰/۶۶	۷/۱	۰/۱۰	۲/۶۸
۵۵-۷۵	۳۹	۳۴	۲۷	CL	۳۱/۳	۳/۸	۰/۶۲	۷/۱	۰/۱	۲/۶۹
پروفیل۷										
۰-۳۰	۴۷	۴۰	۱۳	L	۳۶/۷	۰/۶۶	۰/۹	۷/۳	۰/۷	۰/۷۷
۳۰-۸۰	۵۷	۲۶	۱۷	SL	۳۸/۲	۰/۷۴	۱/۱	۷/۱	۰/۲۷	۰/۸۳
۸۰-۱۴۰	۵۲	۳۱	۱۷	SL - L	۳۶/۴	۰/۴	۰/۷۶	۷/۲	۰/۱۷	۰/۹۳
پروفیل۸										
۰-۲۵	۵۰	۳۴	۱۶	L	۳۲/۵	۰/۴۱	۰/۲۶	۷/۱	۰/۵	۰/۶۵
۲۵-۸۰	۸۵	۶	۹	LS	۲۴/۵	۰/۵	۰/۳۶	۷/۲	۰/۱۲	۰/۶۴
۸۰-۱۴۰	۸۵	۴	۱۱	LS	۲۷/۴	۰/۳۱	۲/۹	۷/۲	۰/۰۴	۱/۸۸

برای انجام ارزیابی اقتصادی نیاز به اطلاعات درباره عملکرد محصولات، هزینه ها و درآمدها در واحدهای مختلف اراضی است. در این روش بایستی هزینه های متغیر هر محصول را از درآمد ناخالص کم کرد تا سود ناخالص برای آن محصول به دست آید. سپس کلاس بندی تناسب اقتصادی طبق دستورالعمل فائو (۱۹۸۳) تعیین شود.

با توجه به توضیحات داده شده دوره رشد برای محصولات مورد مطالعه از ۸ آذر (۲۹ نوامبر) شروع و در ۲۵ فروردین (۱۴ آوریل) خاتمه می یابد و طول آن ۱۳۷ روز است؛ اما این دوره از نظر تامین نیازهای حرارتی و رطوبتی محصولات مورد مطالعه بسیار کوتاه می باشد، بنابراین در انجام محاسبات از سیکل رشد گیاهان استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج آنالیزهای انجام شده بر روی سری های خاک نشان می دهد که خاک های منطقه دارای محدودیت- های مربوط به خصوصیات فیزیکی خاک مثل بافت(سری های ۷و۸) و عمق خاک(سری های ۵و۶) بوده که مدیریت خاص برای بهره برداری از این خاک ها را می طلبد. میزان مواد آلی خاک ها همانند اغلب خاک‌های مناطق خشک و نیمه خشک کمتر از ۱٪ می باشد که استفاده از کودهای آلی و شیمیایی برای افزایش تولید ضروری به نظر می‌آید.

از آنجایی که آهک موجود عمدتا" از نوع غیر پدوژنیک می باشند کم‌تر در واکنش ها شرکت می نمایند و میزان نسبتا" بالای آهک خاک ها تاثیری در کاهش محصول ندارد.

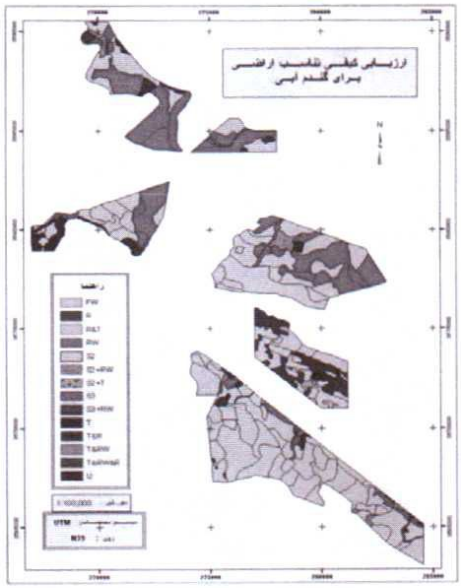
نتایج ارزیابی اقلیم برای گندم آبی، گندم دیم و پیاز نشان داد که اقلیم منطقه برای کشت گندم آبی با روش پارامتریک خیلی مناسب است و هیچ محدودیتی را ایجاد نمی کند؛ اما برای کشت گندم دیم نسبتا مناسب است و عوامل محدودیت زا، بارندگی، سیکل رشد و حداقل و حداکثر درجه حرارت سردترین ماه در گندم دیم بوده و همچنین حداقل و حداکثر درجه حرارت سردترین ماه در گندم آبی نیز موجب کاهش درجه اقلیمی می شود. نتایج به‌دست آمده با نتایج یزدانی چمزینی و همکاران (۱۳۸۸) برای منطقه سبزاب شوشتر همخوانی دارد. مداحی و همکاران (۱۳۸۶) نیز حداقل و حداکثر درجه حرارت سردترین ماه در منطقه سپیدان فارس را عامل کاهش درجه اقلیمی برای کشت گندم عنوان نمودند. بهشتی‌آل‌آقا (۱۳۷۶) در تحقیق خود عنوان نمود که اقلیم دشت حسن‌آباد کرمانشاه برای کشت گندم دیم دارای کلاس S_3 است و این امر ناشی از بارندگی کم در زمان رسیدن دانه می‌باشد.

اقلیم منطقه برای کشت پیاز نیز نسبتا مناسب است و میانگین درجه حرارت مرحله ی جوانه زنی محدودیت ایجاد می کند. گیوی (۱۳۷۷) منطقه فلاورجان را برای کشت پیاز از نظر شرایط اقلیمی مناسب؛ ولی از نظر فیزیکی در کلاس S2 و S3 قرار داده است. جعفرزاده و عباسی[1] (۲۰۰۶) در مطالعه منطقه شکریاز سلماس وجود سنگریزه را از عوامل مهم محدودیت کشت پیاز در منطقه دانستند. عامل ایجاد کننده محدودیت در اکثر واحدها شیب و درصد بالای سنگ و سنگریزه است. اسکندری (۱۳۸۹) نیز نشان داد که در ارزیابی کیفی تناسب اراضی در منطقه‌ی مبارک آباد فارس، اکثر واحدهای خاک کلاس‌های S_2 و S_3 را دارا می‌باشند و بیش‌ترین عوامل محدودکننده در کشت این گیاه، آهک، سنگریزه و توپوگرافی می‌باشند. نقشه های ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصولات مورد نظر در شکل های (۱)، (۲) و (۳) ارائه گردیده اند.

نتایج ارزیابی به روش پارامتریک-ریشه دوم برای محصولات مورد نظر در اکثر واحدهای اراضی، کلاس S2 و S3 را نشان می دهد که این نتایج همخوانی بیش‌تری با روش محدودیت ساده دارد. ایوبی(۱۳۷۵) در ارزیابی کیفی اراضی برای محصولات عمده منطقه برآآن شمالی اصفهان نشان داد که نتایج ارزیابی اراضی به روش ریشه دوم قرابت زیادی با نتایج روش محدودیت ساده دارد.

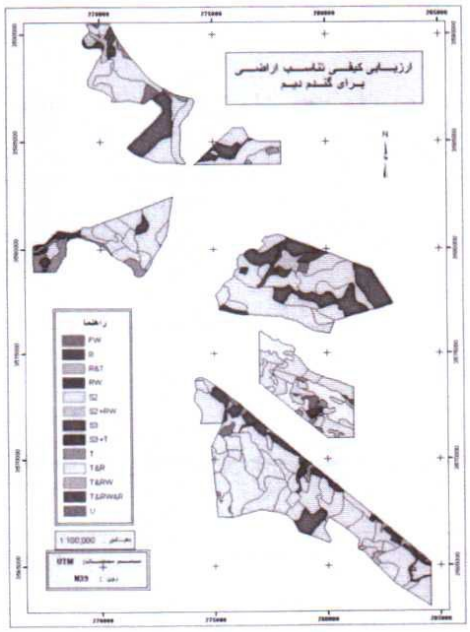
تولید پتانسیل محصولات با توجه به داده های اقلیمی منطقه و جداول سایس (۱۹۹۱a) و گیوی (۱۳۷۶) برای گندم آبی، گندم دیم و پیاز به ترتیب ۶/۰۹، ۱/۹۱ و ۴۶/۸ تن در هکتار تعیین شد. نتایج میزان تولید بحرانی برای محصولات مورد مطالعه در جدول (۲) ارائه شده است. تولید پتانسیل محصولات با توجه به داده های اقلیمی منطقه و جداول سایس (۱۹۹۱c) برای گندم آبی، گندم دیم و پیاز به ترتیب ۶/۰۹، ۱/۹۱ و ۴۶/۸ تن در هکتار تعیین شد. نتایج میزان تولید بحرانی برای محصولات مورد مطالعه در جدول (۲) ارائه شده است. کلاس تناسب کمی واحدهای اراضی مختلف برای محصولات گندم و پیاز از معادلات رگرسیون خطی به‌دست آمده بین شاخص اراضی و میزان تولید مشاهده شده در جدول(۵) ارائه گردیده است. میزان تولید با توجه به شاخص اراضی در هر واحد اراضی برآورد شده و با توجه به میزان تولید برآورد شده و استفاده از جدول(۳) کلاس تناسب کمی واحدهای اراضی مختلف برای محصولات گندم و پیاز به دست آمده است. نتایج ارزیابی کمی برای برخی از واحدها به طور خلاصه در جدول(۴) ارائه شده است. نتایج ارزیابی کمی نشان می‌دهد که کلاس اکثر واحدها برای کشت آبی گندم S2 و S3، گندم دیم S2، S3 و N و برای پیاز S1 و S2 است.

1- Jafarzadeh and Abbasi



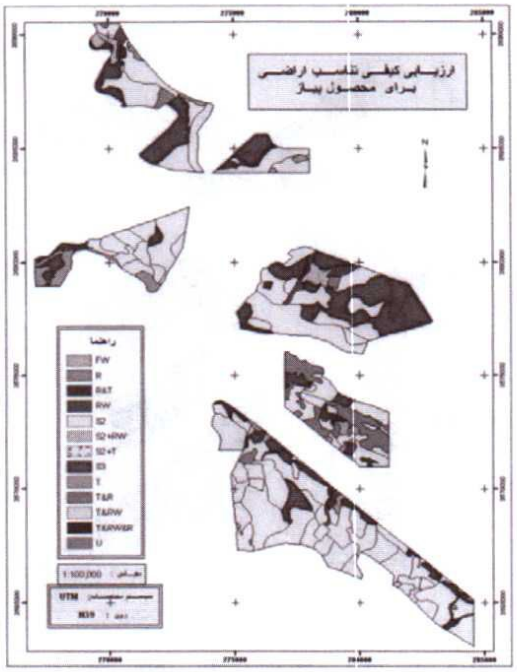
شکل۱-ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای گندم آبی.

U,T, R, RW,Fw به ترتیب شامل بستر سنگریزه دار رودخانه سیلابی، بستر سنگریزه دار رودخانه، و بیرون زدگی‌های سنگی، تپه ها وپلاتوها، مناطق شهری و کلاس‌های کیفی تناسب اراضی می‌باشند.



شکل۲-ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای گندم دیم.

U,T, R, RW,Fw به ترتیب شامل بستر سنگریزه دار رودخانه سیلابی، بستر سنگریزه دار رودخانه، و بیرون زدگی‌های سنگی، تپه ها وپلاتوها، مناطق شهری و کلاس‌های کیفی تناسب اراضی می‌باشند.



شکل۳-ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای پیاز.

U,T, R, RW,Fw به ترتیب شامل بستر سنگریزه دار رودخانه سیلابی، بستر سنگریزه دار رودخانه، و بیرون زدگی‌های سنگی، تپه ها وپلاتوها، مناطق شهری و کلاس‌های کیفی تناسب تناسب اراضی می باشند.

جدول۲- مقادیر تولید بحرانی برای محصولات مورد مطالعه

پارامتر	گندم آبی	گندم دیم	پیاز
هزینه های متغیر(ریال در هکتار)	۴۴۸۰۶۴۰	۱۸۱۷۹۰۰	۲۳۸۷۱۰۰۰
قیمت هر واحد تولید(ریال برای هر کیلوگرم)	۳۳۰۰	۳۳۰۰	۱۷۰۰
میزان تولید بحرانی(تن در هکتار)	۱/۳۶	۰/۵۵	۱۴/۰۴

جدول۳- حدود کلاس های تناسب کمی اراضی بر حسب میزان تولید برای محصولات مورد مطالعه

محصول	S1	S2	S3	N
گندم آبی	۴/۵۷<	۴/۵۷-۱/۹	۱/۹-۱/۲۲	۱/۲۲>
گندم دیم	۱/۴۳<	۱/۴۳-۰/۷۷	۰/۷۷-۰/۴۹	۰/۴۹>
پیاز	۲۹/۰۲<	۱۹/۰۲-۱۹/۶۵	۱۹/۶۵-۱۵/۴۴	۱۵/۴۴>

جدول٤- نتایج ارزیابی کمی برای محصولات مورد مطالعه

واحد اراضی	گندم آبی			گندم دیم			پیاز		
	شاخص اراضی	تولید برآورد شده	کلاس کمی	شاخص اراضی	تولید برآورد شده	کلاس کمی	شاخص اراضی	تولید برآورد شده	کلاس کمی
۱.۱	۶۷/۵	۳/۸۶	S2	۶۰/۰۴	۰/۹۵	S2	۵۶/۰۲	۴۲/۳۷	S1
۲.۱	۶۳/۶۵	۳/۶۵	S2	۵۶/۶۶	۰/۸۴	S2	۵۲/۷۸	۴۰/۰۱	S1
۱.۲	۷۱/۴۷	۴/۰۸	S2	۵۹/۴۶	۰/۹۳	S2	۵۵/۲۸	۴۱/۸۳	S1
۲.۲	۷۱/۴۷	۴/۰۸	S2	۵۹/۴۶	۰/۹۳	S2	۵۵/۲۸	۴۱/۸۳	S1
۱.۳	۷۱/۰۲	۴/۰۶	S2	۶۶/۳۰	۱/۱۳	S2	۶۰/۰۶	۴۵/۳۲	S1
۲.۳	۶۹/۴۰	۳/۹۷	S2	۶۴/۷۹	۱/۰۹	S2	۶۱/۲۰	۴۶/۱۵	S1
۱.۴	۳۲/۱۳	۱/۸۸	S3	۳۰/۲۹	۰/۰۵	N	۲۹/۴۶	۲۳/۰۱	S2
۲.۴	۳۱/۳۲	۱/۸۴	S3	۲۸/۵۵	۰	N	۲۸/۷۱	۲۲/۴۶	S2
۱.۵	۶۲/۹۳	۳/۶۱	S2	۵۶/۸۰	۰/۸۵	S2	۵۳/۰۷	۴۰/۲۲	S1
۲.۵	۵۸/۸۶	۳/۳۸	S2	۵۳/۰۱	۰/۷۴	S3	۵۰/۷۵	۵۶/۵۷	S1
۱.۶	۶۶/۶۵	۳/۸۱	S2	۵۶/۳۳	۰/۸۳	S2	۵۱/۶۱	۳۹/۱۶	S1
۲.۶	۶۶/۶۵	۳/۸۱	S2	۵۶/۳۳	۰/۸۳	S2	۵۱/۶۱	۳۹/۱۶	S1
۱.۷	۳۵/۲۱	۲/۰۵	S2	۳۴/۰۴	۰/۱۷	N	۴۶/۰۷	۳۵/۱۲	S1
۲.۷	۶۳/۱۴	۳/۶۲	S2	۶۰/۴۵	۰/۹۶	S2	۵۵/۲۴	۴۱/۸۰	S1
۱.۸	۶۴/۴۳	۳/۶۹	S2	۵۷/۰۳	۰/۸۶	S2	۵۳/۲۶	۴۰/۳۶	S1
۲.۸	۶۳/۴۹	۳/۶۴	S2	۵۶/۳۰	۰/۸۳	S2	۵۲/۵۴	۳۹/۸۴	S1

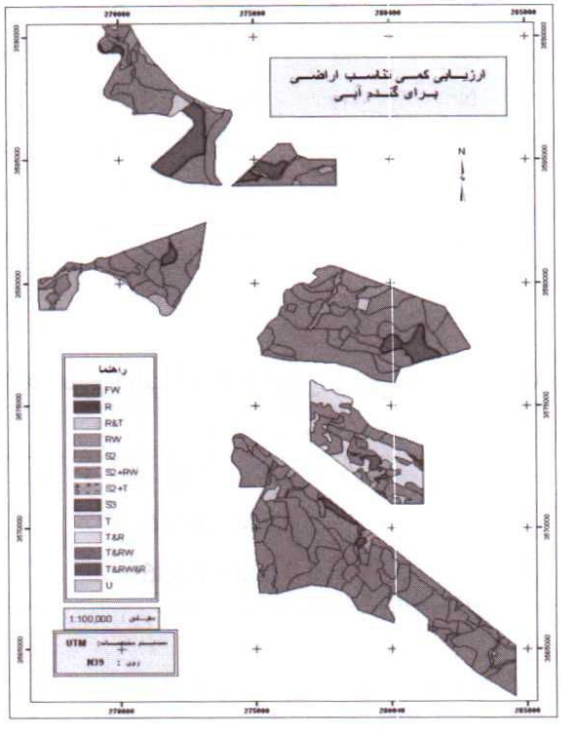
جدول٥-نتایج آنالیز آماری شاخص اراضی و تولید مشاهده شده

محصول	معادله مربوطه	R^2
گندم آبی	Y=.056X + .082	۰/۸۱۴
گندم دیم	Y = 0.03 X - 0.856	۰/۸۵۷
پیاز	Y = 0.73 X + 1.536	۰/۸۲۳

همچنین عملکرد زارعان در برخی واحدها نسبت به تولید پتانسیل محصول پایین‌تر بوده، که این نشان دهنده محدودیت‌های اراضی و اقلیمی می‌باشد، به خصوص در مورد گندم دیم که محدودیت‌های بارندگی عملکرد زارعان را به شدت کاهش داد. همچنین نقشه‌های ارزیابی کمی تناسب اراضی برای محصولات مورد نظر در شکل-های (۴)، (۵) و (۶) ارائه گردیده است. به علت محدودیت در بارندگی، عملکرد گندم دیم در تمامی واحدهای اراضی، نسبت به گندم آبی کم‌تر است و کشت آن دارای ریسک بالایی است و فقط در سال‌های پر بارش و دارای توزیع مناسب، مقرون به صرفه است.گندم دیم در ارزیابی اقتصادی نیز در کلاس‌های پایینی قرار گرفته و سودآوری چندانی ندارد. البته مدیریت پایین زارعی (MI<۰/۵، تولید مشاهده شده نسبت به تولید پتانسیل) نیز در کاهش عملکرد موثر است. گیوی (۱۳۷۷) در مطالعات خود در منطقه فلاورجان اصفهان نیز عامل مدیریت پایین را موجب تفاوت

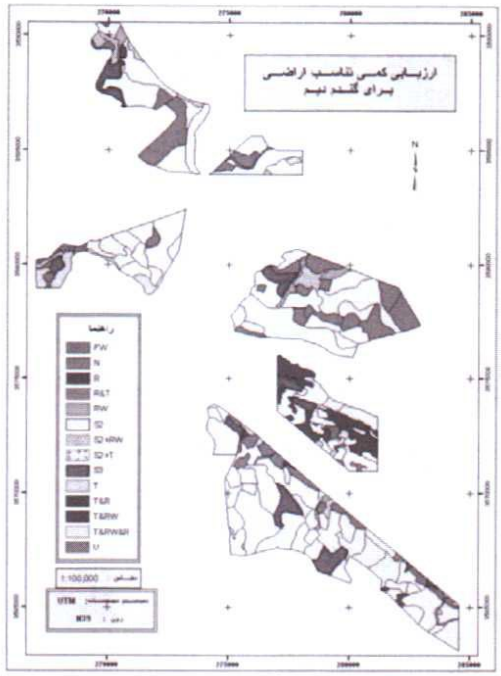
کلاس‌های تناسب خاک عنوان نمود. میزان سود ناخالص به‌دست آمده برای هر محصول در هر واحد اراضی با توجه به قیمت تضمینی سال تعیین گردید. سپس حدود کلاس تناسب اقتصادی برای محصولات مورد مطالعه با توجه به سود ناخالص مشخص گردید (جدول ۶). بالاترین کلاس اقتصادی در هر واحد مربوط به پیاز است. سودآوری گندم آبی نیز قابل قبول است که با یک مدیریت صحیح می‌توان سود نتیجه این محصول را افزایش داد؛ اما گندم دیم با شرایط فعلی در کلیه واحدها حداقل سود ناخالص را داراست؛ با این حال با بالا بردن سطح مدیریت می‌توان کشت این محصول را نیز از نظر اقتصادی بهبود بخشید. نتایج ارزیابی اقتصادی به دست آمده برای گندم آبی با نتایج اسکندری (۱۳۸۹) در منطقه مبارک آباد فارس منطبق می‌باشد. لازم به توضیح است که ارزیابی اقتصادی تناسب اراضی در طول زمان متغیر است و بسته به میزان هزینه‌ها و قیمت‌های نسبی در زمان‌های مختلف تغییر می‌کند و به همین دلیل کلاس‌های تناسب اقتصادی هیچگاه نمی‌تواند به عنوان معیار طبقه بندی اراضی در نظر گرفته شود.

نتایج ارزیابی اقتصادی همراه با نتایج ارزیابی کمی و کیفی برای برخی از واحدها در جدول(۷) ارائه شده است. همان طور که در این جدول مشاهده می‌گردد، کلاس تناسب اقتصادی تمام محصولات نسبت به کلاس کیفی و کمی اغلب واحدها بهتر بوده که نشان دهنده قیمت خرید مناسب محصولات می‌باشد.



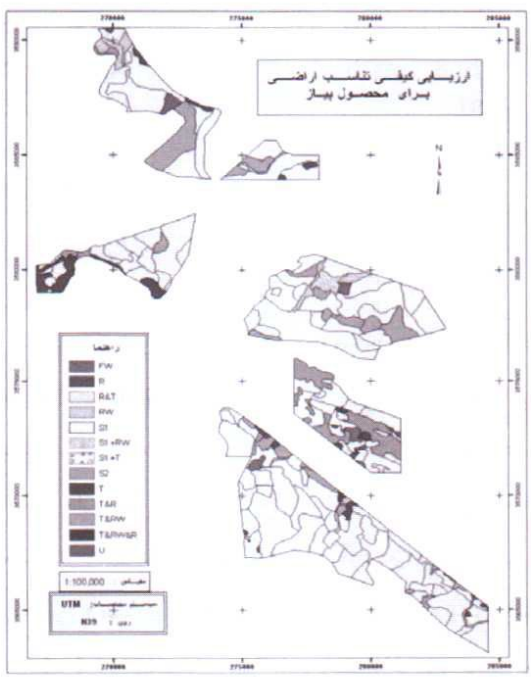
شکل٤-ارزیابی کمی تناسب اراضی برای گندم آبی

U,T, R, RW,Fw به ترتیب شامل بستر سنگریزه دار رودخانه سیلابی، بستر سنگریزه دار رودخانه، و بیرون زدگی‌های سنگی، تپه ها وپلاتوها، مناطق شهری و کلاس‌های کیفی تناسب اراضی می باشند.



شکل۵-ارزیابی کمی تناسب اراضی برای گندم دیم.

U,T, R, RW,Fw به ترتیب شامل بستر سنگریزه دار رودخانه سیلابی، بستر سنگریزه دار رودخانه، و بیرون زدگی‌های سنگی، تپه ها وپلاتوها، مناطق شهری و کلاس‌های کیفی تناسب تناسب اراضی می باشند.



شکل٦-ارزیابی کمی تناسب اراضی برای پیاز.

U,T, R, RW,Fw به ترتیب شامل بستر سنگریزه دار رودخانه سیلابی، بستر سنگریزه دار رودخانه، و بیرون زدگی‌های سنگی، تپه ها وپلاتوها، مناطق شهری و کلاس‌های کیفی تناسب تناسب اراضی می باشند.

جدول۶- حداکثر سود ناخالص و حدود کلاسهای تناسب اقتصادی برای محصولات مورد مطالعه

محصول	حداکثر سود ناخالص (ریال در هکتار)	S1	S2	S3	N
گندم آبی	۸۹۸۳۳۶۰	<۶۷۳۷۵۲۰	۶۷۳۷۵۲۰-۴۴۹۱۶۸۰	۴۴۹۱۶۸-۰	>۰
گندم دیم	۳۹۶۰۰۰۰	<۲۹۷۰۰۰۰	۲۹۷۰۰۰۰-۱۹۸۰۰۰۰	۱۹۸۰۰۰۰-۰	>۰
پیاز	۴۷۲۴۰۰۰۰	<۳۵۴۳۰۰۰۰	۳۵۴۳۰۰۰۰-۲۳۶۲۰۰۰۰	۲۳۶۲۰۰۰۰-۰	>۰

جدول۷- کلاس های تناسب کیفی، کمی و اقتصادی در برخی واحدهای اراضی

	گندم آبی			گندم دیم			پیاز		
واحد اراضی	کیفی	کمی	اقتصادی	کیفی	کمی	اقتصادی	کیفی	کمی	اقتصادی
۱.۱	S2	S2	S1	S2	S2	S3	S2	S1	S1
۲.۱	S2	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S1	S1
۱.۲	S2	S2	S1	S2	S2	S3	S2	S1	S1
۲.۲	S2	S2	S1	S2	S2	S3	S2	S1	S1
۱.۳	S2	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S1	S1
۲.۳	S2	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S1	S1
۱.۴	S3	S3	S3	S3	N	S2	S3	S2	S3
۲.۴	S3	S3	S3	S3	N	S3	S3	S2	S3
۱.۵	S2	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S1	S1
۲.۵	S2	S2	S2	S3	S3	S2	S2	S1	S1
۱.۶	S2	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S1	S1
۲.۶	S2	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S1	S1
۱.۷	S2	S2	S3	N	N	S3	S3	S1	S1
۲.۷	S2	S2	S1	S3	S2	S2	S2	S1	S1
۱.۸	S3	S2	S1	S3	S2	S2	S2	S1	S1
۲.۸	S3	S2	S1	S3	S2	S2	S2	S1	S1

نتیجه گیری

نتایج ارزیابی نشان می‌دهد که کلاس اکثر واحدهای اراضی برای کشت پیاز از نظرکمی و اقتصادی نسبت به ارزیابی کیفی بهبود یافته که بیانگر مدیریت و قیمت مناسب این محصول در بازار می باشد. مدیریت خوب در گندم آبی در ارزیابی کمّی در بعضی از واحدها موجب بهبود کلاس اراضی شده و در ارزیابی اقتصادی ارتقاء کلاس‌ها به علت قیمت مناسب خرید گندم قابل توجه بوده است. درگندم دیم شرایط تقریبا" مشابه گندم آبی مشاهده می‌گردد؛ ولی با توجه به مدیریت ضعیف تر و همچنین عوامل محدود کننده اقلیمی تغییر کلاس‌ها چندان زیاد نمی‌باشد. مهم‌ترین عامل محدود کننده کشت پیاز، گندم آبی و گندم دیم وجود سنگریزه می‌باشد و در گندم دیم و آبی حداقل و حداکثر درجه حرارت سردترین ماه سال باعث کاهش درجه اقلیمی گردید. توصیه می‌شود با توجه به این که ارزیابی اقتصادی تناسب اراضی در طول زمان متغیر است و بسته به میزان هزینه‌ها و قیمت‌های نسبی در زمان‌های مختلف تغییر می‌یابد. ارزیابی کمی اراضی برای کاربری آنها مبنا قرار گیرد.

منابع

۱- اسکندری، ر. ۱۳۸۹. ارزیابی کمی و کیفی تناسب اراضی برای محصولات مهم زراعی در منطقه مبارک آباد فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز.

۲- ایوبی، ش. ۱۳۷۵.ارزیابی کیفی و کمی اراضی برای محصولات زراعی مهم منطقه براآن شمالی(اصفهان). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۳- ایوبی، ش. و جلالیان، ا. ۱۳۸۵.ارزیابی اراضی (کاربرهای کشاورزی و منابع طبیعی). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.۳۸۵ ص.

۴- بهشتی آل آقا، ا. ۱۳۷۶. تعیین تناسب اراضی دشت حسن آباد کرمانشاه برای کشت گندم و چغندر آبی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۵- بی نام. ۱۳۸۶. مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی دقیق منطقه شیرین آب شوشتر(دشت تالوک).

۶- ضیائیان، ع. و ابطحی، ع. ۱۳۷۵. ارزیابی تناسب اراضی دشت دارنجان در استان فارس. پنجمین کنگره علوم خاک ایران، کرج.

۷- گیوی، ج. ۱۳۷۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی. نشریه فنی شماره۱۰۱۵. ۱۰۰ ص.

۸- گیوی، ج. ۱۳۷۷. ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب وتعیین پتانسیل تولید اراضی برای محصولات عمده منطقه فلاورجان اصفهان، موسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.

۹- مداحی، ز. ، لندی، ا. و زارعیان، غ. ۱۳۸۶. دومین همایش ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران. گرگان.

۱۰- یزدانی چمزینی، ح.، لندی، ا. و بنی نعمه، ج. ۱۳۸۸. ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی منطقه سبزآب برای محصولات گندم و سیب زمینی.مجموعه مقالات یازدهمین کنگره علوم خاک ایران. گرگان.

11- FAO. 1983. Guidelines: Land evaluation for rainfed agriculture. FAO, Soil Bull. No: 52.

12- Ghaffari, A., Cook, H.F., and Lee, H.C. 2000. Integration climate, soil and crop information: a land suitability study using GIS. 4th International Conference on Integrating GIS and Invironmental Modeling (GIS/EM4): Problems, Prospects and Research Needs. Banff, Alberta, Canada. September 2 - 8, 2000. GIS/EM4 No. 129.

13- Igue, A.M., Maier, R., Gaiser, T., and Stahr, K. 2005. Land evaluation of cotton production in the Azoka's Cathment in the Moist Savanna of Benin. Conference on International Agricultural Reserch for Development. 59 – 64.

14- Jafarzadeh, A. A., Abbasi, G. 2006. Qualitive land suitability evaluation for the growth onion, potato, maize, and alfalfa on soils of the Khalat Pushan research station. Biologica Bratislvia. 61: 349-352.

15- Kooshafar, M., and Mahmoodi, Sh. 2005. Evaluation of soil suitability of lands in center of breeding and seed production in Karaj for wheat and barley. Journal of Agricultural Research, 7: 232-240.

16- KuptaWutinan, P., Thirangoon, P., and Mongkolsawat, C. 1997. A Physical evaluation of land suitability for rice, A methodological study using GIS. Computer center Kaen University, Khon Kaen Thailand.

17- Landi, A., Boroomand Nasab, S., Bahzad, M., Tondrow, M.R., Albaji, M., and Jazaieri, A. 2008. Land Suitability Evaluation for Surface, Sprinkle and Drip Irrigation Methods in Fakkeh Plain, Iran. Journal of Applied Sciences, 8(20): 3646 – 3653.

18- Maji, A.K. 1992. Economic evaluation of lands, ALES program. Journal of the Indian Society of Soil Science. 40: 527 – 533.

19- Naseri, A.A., Albaji, M., Boroomand Nasab, S., Landi, A., Papan, P., and Bavi, A. 2009. Land Suitability Evaluation for principal crops in the Abbas Plain, Southwest Iran. Journal of Food, Agriculture and Environment, 7: 208 – 213.

20- Sys, C., Vanrast, E., and Debavaye, J. 1991a. Land evaluation. Part I. Pirinciples in land evaluation and crop production calculation. International traning center for post graduate soil scientist. Ghent University. Belgium. Ghent, 237p.

21- Sys, C., Vanrast, E., and Debavaye, J. 1991b. Land evaluation. Part II . Method of land evaluation. International traninig center for post graduate soil scientist. Ghent University. Ghent, Belgium. 247p.

22- Sys, C., and Verheye, W. 1991c. Land Evaluation for irrigation of arid regions by the use of the parametric method. 10th International Soil Congress, Moscow. 10: 149 – 155.

23- Van Lanen, H.A., Van Diepen, C.A., Reinds, G.J., and De Koning, G.H.J. 2007. A comparison of qualitative and quantitative physical land evaluations, using an assessment of the potential for sugar-beet growth in the European Community. Soil Use and Management, 8: 80-88.

Agricultural Engineering (Scientific Journal of Agriculture), 35(1), Summer, 2012

Qualitative, Quantitative and Economic Land Suitability Evaluation of Shirinab Area for Wheat and Onion

Z. Mehraki[1], A. Landi[2*] and J. Banineme[3]

1. Former M.Sc. Student of Soil Science, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran
2. ***Corresponding Author**: Associate Professor of Soil Science, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran
3. Academic Staff of Khuzestan Agricultural Research Center, Ahvaz, Iran

Received: 8 October 2011 Accepted: 19 September 2012

Abstract

Necessity of land suitability determination for optimum use, taking into account environmental, socio-economic factors to sustainable development is an important step in the process of land use planning. The objective of this research is qualitative, quantitative and economic land suitability evaluation for major crops in Shirinab area of Khuzestan. The data were collected based on semi-detailed soil survey report of the region. Climatic requirements, landscape and soil requirements for selected crops were derived from relevant tables. Two different methods including simple limitation and parametric methods (Storie and Square root method) were used to determine land suitability classes according to FAO system. The results showed that although the study area is suitable due to climatic conditions for the most selected crops, most areas fall under moderately suitable class (S2) for all the selected crops. The qualitative land suitability evaluation of the land units for irrigated wheat, dry wheat and onion vary from S2 to S3 due to soil limitations such as surface gravels, slope and coarse fragment based on the parametric method. The result also showed that quantitative evaluation of the land units is S2 to S3 for irrigated wheat, S2 to N for dry wheat and S1 to S2 for onion. Quantitative classes for onion and irrigated wheat were higher than qualitative classes due to better management and were lower for dry wheat due to lower management. Economical suitability was S1 to S2 for onion and irrigated wheat and it was S3 for dry wheat.

Keywords: *land qualitative, quantitative and economic suitability evaluation, parametric method*