



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

ارزیابی کیفی تناسب اراضی و تعیین تولید پتانسیل محصولات عمده زراعی دشت آبخور تنگشکن ارسنجان ، استان فارس

ظاهره مقتدری^۱، سید علی ابطحي^۲، غلامرضا زارعیان^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس. ۲- استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز. ۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

*ظاهره مقتدری، Tmoghtaderi62@yahoo.com

چکیده

با توجه به رشد روزافزون جمعیت افزایش تولید در واحد سطح از مهم ترین راه های تامین مواد غذایی مورد نیاز می باشد. ارزیابی تناسب اراضی با انتخاب مناسب ترین محصول بر اساس توانایی زمین ضمن تحقق این هدف مساله کشاورزی پایدار و حفظ منابع طبیعی را نیز مدنظر قرار می دهد در همین راستا دشت آبخور تنگشکن ارسنجان فارس با مساحت تقریبی ۱۶۰۰۰ هکتار در شمال شرقی شیراز جهت این منظور انتخاب گردید. مراحل مختلف تحقیق شامل مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی و ارزیابی کیفی بود. در ارزیابی کیفی از دو روش محدودیت و پارامتریک استفاده شد، که نتیجه گیری نهایی به روش پارامتریک (ریشه دوم) که روش دقیق تری بود صورت گرفت. نتایج ارزیابی کیفی نشان داد که کلاس تناسب برای گیاهان گندم و جو نسبتاً مناسب (S_2) تا نامناسب (N_2) و برای ذرت بحرانی (S_3) تا نامناسب (N_2) می باشد، که این امر به واسطه محدودیت های خاک و زمین برای هر سه محصول و محدودیت اقلیم برای ذرت بود. تولید پتانسیل گیاهان از روش پیشنهادی فانو که بر اساس خصوصیات گیاهی و شرایط اقلیمی محاسبه می گردد، برای گندم، جو و ذرت به ترتیب ۷/۳، ۷/۶ و ۱۲/۴ تن در هکتار به دست آمد.

واژه های کلیدی: ارزیابی کیفی تناسب اراضی، روش پارامتریک، تولید پتانسیل، گندم، جو، ذرت

مقدمه

خاک به عنوان یکی از عوامل اصلی در تولید محصولات کشاورزی به شمار میرود که استفاده از آن بایستی براساس اصول صحیح و علمی صورت پذیرد تا بتوان از آن در تولید محصولات کشاورزی و به عنوان یک منبع پایدار در کشاورزی استفاده کرد ولی هرگونه اشتباه در بهره برداری از آن موجب از بین رفتن این منبع با ارزش میگردد. در نتیجه بهره برداری از خاک باید به گونه ای باشد که در کنار رسیدن به حداکثر تولید، این منبع با ارزش برای استفاده های بعدی آسیب نبیند (فرج نیا، ا. ۱۳۸۶) در دو دهه اخیر ما شاهد نتایج نامطلوب برنامه های کوتاه مدت تولید محصولات بیشتر در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه از قبیل استفاده از اراضی شیب دار یا بهره کشی بیش از اندازه از خاک و مصرف کود و سموم بوده ایم (علائی بخش، ۱۳۸۴). فرج نیا (۱۳۸۶) مطالعه ای تحت عنوان ارزیابی تناسب اراضی و تعیین پتانسیل تولید چغندر قند در دشت یکانات مرند انجام داد. نتایج مطالعات نشان داد که منطقه از لحاظ اقلیمی برای کشت چغندر قند مناسب نبوده و مهمترین محدودیت خاک شوری می باشد.

مواد و روشها

تشریح وضعیت عمومی منطقه

منطقه مورد مطالعه دشت آبخور تنگشکن ارسنجان (استان فارس) می باشد با مساحت تقریبی ۱۶۰۰۰ هکتار در شمال شرقی شیراز به مختصات متریک، ۳۲۹۶۶۰۶ تا ۳۳۱۹۶۲۴ شرقی و ۷۱۶۹۰۷ تا ۷۴۰۹۹۳ شمالی قرار دارد. به منظور بررسی آب و هوای مورد مطالعه از آمار ۲۵ ساله ایستگاه جهان آباد بختگان، که نزدیکترین و کاملترین ایستگاه به منطقه مورد مطالعه است، استفاده گردید. بر اساس تقسیم بندی آب و هوایی به روش گوسن، دشت آبخور تنگشکن ارسنجان دارای آب و هوای مدیترانه ای نیمه خشک می باشد. در این منطقه، متوسط حداکثر دما ۲۷/۷۶ درجه سانتیگراد و متوسط بارندگی سالیانه ایستگاه جهان آباد بختگان ۲۳۵/۵۷ میلیمتر بوده که در تمام ماه های سال توزیع گردیده است

اطلاعات مورد نیاز جهت ارزیابی تناسب اراضی و تعیین پتانسیل تولید

به منظور ارزیابی تناسب اراضی و تعیین تولید پتانسیل لازم است تعدادی اطلاعات از منطقه به دست آید که می توان آنها را به صورت زیر خلاصه نمود:

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

۱- تهیه اطلاعات خاکی مورد مطالعه، ۲- تهیه اطلاعات اقلیمی مورد مطالعه، ۳- تعیین دوره رشد فیزیولوژیکی محصولات مورد مطالعه

تعدادی از اطلاعات خاکی مانند میزان شوری و درصد کربنات کلسیم از طریق حفروپویل در واحدهای خاک شناسایی شده و نتایج حاصل از تجزیه آزمایشگاهی نمونه های تهیه شده از افق های آنها به دست می آید و تعدادی دیگر مانند پستی و بلندی و خیزی خاک به هنگام تشریح پروفیل تعیین می گردد. اطلاعات اقلیمی مورد نیاز از ایستگاه هواشناسی منطقه به دست می آید. جهت تعیین دوره رشد فیزیولوژیکی محصولات مورد نظر از اطلاعات کارشناسان مرکز تحقیقات کشاورزی و مراکز خدمات کشاورزی و کشاورزان تحصیل کرده استفاده میگردد.

ج- ارزیابی کیفی تناسب اراضی

به منظور ارزیابی کیفی اراضی ابتدا دوره رشد منطقه به دست می آید، سپس خصوصیات اقلیمی و خاکی مؤثر در رشد گیاهان مورد مطالعه ارزیابی می گردند و در نهایت با استفاده از روش ها و جداول موجود کلاس اراضی تعیین میگردد.

۱- تعیین دوره رشد منطقه

برای تعیین دوره رشد ابتدا شروع و پایان دوره بارندگی با استفاده از رابطه زیر به دست می آید، سپس جهت محاسبه پایان دوره رشد تعداد روزهایی را که در طی آن ها ۱۰۰ میلیمتر از آب ذخیره شده در خاک مصرف می شود به انتهای دوره بارندگی اضافه می گردد.

$$t = \text{int ger}[(R_1 - \frac{E_1}{2}) \times 30] / [R_1 - R_2 + \frac{E_2}{2} - \frac{E_1}{2}]$$

شروع دوره رشد: $R_1 < \frac{E_1}{2}$ $R_2 > \frac{E_2}{2}$
 پایان دوره بارندگی: $R_1 > \frac{E_1}{2}$ $R_2 < \frac{E_2}{2}$
 در این فرمول R میزان بارندگی و E میزان تبخیر و تعرق می باشد.

۲- روش های تعیین کلاس اقلیم و اراضی

● روش محدودیت

روش محدودیت ساده: در این روش اطلاعات اقلیمی و خاکی به دست آمده از منطقه با نیازهای آب و هوایی و خاکی محصولات مورد نظر مقایسه و کلاس هر یک از پارامترهای اقلیمی و خاکی تعیین می گردد، سپس کمترین کلاس از بین کلاس های اقلیمی به دست آمده به عنوان کلاس تناسب اقلیم و کمترین کلاس از بین کلاس های اقلیم و خاک به عنوان کلاس اراضی انتخاب می شود.

روش عددی: در این روش کلاس های اقلیم و اراضی براساس تعداد و شدت محدودیت ها تعریف می شوند.

● روش پارامتریک

در این روش یک درجه کمی به هر متغیر اقلیمی و خاکی اختصاص داده می شود. عدد ۱۰۰ زمانی به کار میرود که پارامتر اقلیمی یا خاکی مورد نظر برای گیاه کاملاً مناسب است و محدودیتی ایجاد نمی کند و درجه کم تر از ۱۰۰ برای زمانی استفاده می شود که متغیر اقلیمی یا خاکی برای محصول محدودیت به وجود آورد. با استفاده از درجه به دست آمده و به کمک روش استوری و ریشه ی دوم می توان شاخص اقلیم و شاخص خاک را محاسبه کرد.

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

روش استوری: در این روش شاخص از رابطه روبرو به دست می آید.
 در این رابطه I شاخص و A، B و C درجات خصوصیات مختلف خاک است.

روش ریشه دوم: در این روش شاخص از رابطه روبرو به دست می آید.
 در این معادله I شاخص، R_{\min} حداقل درجه بین خصوصیات مختلف و A، B و C درجات خصوصیات دیگر می باشد.
 خصوصیت با حداقل درجه می باشد.

د- تعیین تولید پتانسیل

تولید پتانسیل، تولیدی است که به کمک پتانسیل ژنتیکی محصول و مشخصات گیاهی آن و با استفاده از پارامترهای آب و هوایی مانند درجه حرارت و تابش خورشیدی به دست می آید.
 به طور کلی فرمولی که جهت محاسبه تولید پتانسیل به کار می رود به صورت زیر می باشد:

$$Y = 0.36 \text{ bgm} * \text{KLAI} * \text{Hi} / \left(\frac{1}{L} \right) + 0.25 \text{ Ct}$$

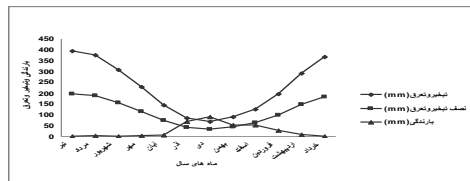
۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

در این فرمول Y تولید پتانسیل محصول، bgm ماکزیمم نرخ تولید زیست توده Y ناخالص، $KLAI$ ماکزیمم نرخ رشد، H_i شاخص برداشت، L تعداد روزهای لازم برای بلوغ محصول و C_1 ضریب تنفس می باشد.

نتایج و بحث

تعیین دوره رشد منطقه

براساس محاسبات انجام شده، دوره رشد منطقه ۱۰۰ روز به دست آمد که این دوره با سیکل رشد محصولات مورد مطالعه هماهنگی نداشته و از آن ها کم تر می باشد، بنابراین جهت کاشت دیم محصولات در منطقه لازم است که چند آبیاری تکمیلی صورت گیرد در غیر این صورت کاهش عملکرد را خواهیم داشت. نمودار دوره رشد منطقه در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: منحنی طول دوره رشد منطقه مورد مطالعه

نتایج ارزیابی کیفی تناسب اراضی

در انجام ارزیابی کیفی تناسب اراضی منطقه مورد مطالعه از هر دو روش محدودیت و پارامتریک استفاده شد که نتایج حاصل از آن در جدول ۱ نشان داده شده است.

تعیین تولید پتانسیل

تولید پتانسیل برای تمام محصولات مورد نظر از روش فائو به دست آمد که نتایج حاصل از آن در جدول ۲ ارائه شده است.

نتیجه گیری نهایی

- پستی و بلندی و شیب، مهم ترین عامل تشکیل و تنوع خاک های منطقه مورد مطالعه شناخته شد.
- با توجه به بررسی های اقلیمی، دوره رشد منطقه با سیکل رشد محصولات مورد مطالعه هماهنگی نداشته، بنابراین کاشت دیم بدون آبیاری تکمیلی باعث کاهش عملکرد می گردد و توصیه نمی شود.
- کلاس تناسب اقلیم برای گندم و جو مناسب (S_1) و برای ذرت دارای تناسب بحرانی (S_3) به دست آمد.
- مقایسه روش های محدودیت و پارامتریک نشان داد که نتایج به دست آمده از روش پارامتریک (روش ریشه دوم) به واقعیت منطقه نزدیک تر بود، بنابراین این روش جهت ارزیابی واحدهای خاک منطقه مناسب تر شناخته شد و مورد استفاده قرار گرفت.
- کلاس کیفی تناسب اراضی برای محصولات گندم و جو S_2 تا N_2 و برای ذرت S_3 تا N_2 به دست آمد که در قسمت زیر به ترتیب کلاس تناسب بر اساس کاهش مساحت اراضی برای محصولات مورد مطالعه نشان داده شده است.
- ذرت: $N_2 > N_1 > S_3$ جو: $S_2 > N_1 > N_2 > S_3$ گندم: $S_2 > S_3 > N_1 > N_2$
- در بررسی های انجام شده مقدار آهک محدودکننده ترین عامل در اکثر واحدهای خاک معرفی شد. فاکتورهای دیگری مانند آب و هوا، پستی و بلندی، زهکشی، سنگ و سنگریزه، بافت، گچ و پ هاش بسته به نوع گیاه محدودیت اصلی در واحدهای مختلف خاک بودند.
- تولید پتانسیل به دست آمده برای ذرت بیشتر از دو گیاه دیگر به دست آمد و این نشاندهنده توان تولیدی بالای این گیاه در شرایط مناسب خاک و آب و هوا بود.

جدول ۱: مقایسه کلاس اراضی گیاهان مورد مطالعه به روش محدودیت و پارامتریک

محصول		گندم				جو				ذرت	
روش محدودیت		روش پارامتریک		روش محدودیت		روش پارامتریک		روش محدودیت		روش پارامتریک	
ساده	عددی	ساده	استوری	ساده	عددی	ساده	استوری	ساده	عددی	ساده	استوری
ریشه دوم	استوری	ریشه دوم	استوری	ریشه دوم	استوری	ریشه دوم	استوری	ریشه دوم	استوری	ریشه دوم	استوری

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

												واحد خاک
N2sf	N2sf	N2s	N2s	N1s	N1s	S3s	S3s	N1s	N1s	S3s	S3s	1.1
N2tsf	N2tsf	N2s	N2s	N1ts	N1ts	S3s	S3s	N1ts	N1ts	S3s	S3s	1.5
N2tsf	N2tsf	N2s	N2s	N1ts	N1ts	S3s	S3s	N1ts	N1ts	S3s	S3s	1.6
N2ts	N2ts	S3cs	S3cs	S3ts	S3ts	S3s	S3s	S3ts	S3ts	S3s	S3s	2.1
N1ts	N1ts	S3cs	S3cs	S3ts	S3ts	S3s	S3s	S3ts	S3ts	S3s	S3s	3.1
N2s	N2s	N1s	N1s	S3s	S3s	S3s	S3s	S3s	S3s	S3s	S3s	4.1
N2s	N2s	N1s	N1s	S3s	S3s	S3s	S3s	S3s	S3s	S3s	S3s	4.2
N2ts	N2ts	N1s	N1s	N1ts	N1ts	S3s	S3s	N1ts	N1ts	S3s	S3s	4.4
N2ts	N2ts	N1s	N1s	N1ts	N1ts	S3s	S3s	N1ts	N1ts	S3s	S3s	4.5
N2ts	N2ts	N1s	N1s	N1ts	N1ts	S3ts	S3ts	N1ts	N2ts	S3ts	S3ts	4.9
S3cs	S3cs	S3c	S3c	S2s	S2s	S2s	S2s	S2s	S2s	S2s	S2s	7.3
N1s	N1s	S3c	S3c	S2s	S2s	S2s	S2s	S2s	S3s	S2s	S2s	7.4
S3cs	S3cs	S3c	S3c	S1	S1	S1	S1	S1	S2s	S1	S1	8.2

جدول ۲: تولید پتانسیل و برخی پارامترهای موردنیاز برای محاسبه آن

ضریب تنفس (C _t)	تعداد روزهای سیکل رشد (L)	شاخص سطح برگ (LAI) $\frac{m_1}{m_2}$	ماکزیمم نرخ رشد (KLA I)	ماکزیمم نرخ تولید زیست توده ناخالص (bgm) kgCH ₂ O/ha.hr	تولید پتانسیل (Y) ton/ha	پارامتر محصول
۰/۰۰۲۵۴	۱۹۶	۴/۵	۰/۹۸	۲۷۹/۱۸	۷/۹	گندم
۰/۰۰۲۱۶	۱۷۱	۴/۵	۰/۹۸	۲۸۹/۳۷	۷/۳	جو
۰/۰۰۸۵۷	۱۳۹	۳/۵	۰/۸۵	۷۷۵/۰۹	۱۲/۶	ذرت

منابع مورد استفاده

۱. جلالیان، ا.، م. بازگیر، ج. گیوی، و ش. ایوبی. ۱۳۸۵. ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی دیمزارهای منطقه تالاندشت استان کرمانشاه برای محصولات مهم منطقه. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۰ (۴ الف): ۱۰۶-۹۱.
۲. علانی بخش، ص.، و ش. محمودی. ۱۳۸۴. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای کشت آبی محصولات گندم، پنبه و سویا در منطقه گرگان. مجموعه مقالات نهمین کنگره علوم خاک ایران، تهران. ۷۱۵ صفحه.
۳. فرج نیا، ا. ۱۳۸۶. ارزیابی تناسب اراضی و تعیین پتانسیل تولید چغندر قند در دشت یکانات مرند. مجله چغندر قند. ۲۳ (۱): ۴۳-۵۴.

Qualitative Land Suitability Evaluation and Potential Production Determination for Major Field Crop in Tangeshkan Arsenjan, Fars Province

Tahere Moghtaderi¹, seyedAli Abtahi², gholamreza Zareian³



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

1- M.Sc Islamic Azad University, Since and Research Branch Fars. 2- Prof, Soil Science department, college of Agriculture, Shiraz University SeyedAli. 3- Scientific member of Agriculture and Natural Resources Center of Fars, Iran.

***Tahere Moghtaderi · Tmoghtaderi62@yahoo.com**

Abstract

With due attention to growth of population, increasing of production in the area unit is the most important method in preparing necessary nutrient. Land suitability evaluation with choosing the most suitable crop, according to earth ability, in addition to certainty this purpose permanent agricultural and protection of national resources took into consideration. The Abkhor Tangeshkan Arsenjan Fars province which covers about 16000 hectare. The different stages of research were consist of morofological, physicochemical studies and qualitative evaluation. In qualitative evaluation, limitation and parametric methods were used that the final results with parametric method (square root method) that was more exact method was done. The results of qualitative evaluation showed that suitability class was for wheat and barley moderately suitable (S_2) to unsuitable (N_2) and for maize marginally suitable (S_3) to unsuitable (N_2) that this affair was due to soil and land limitation for every three crops and climate limitation for maize. Plant potential production was gained from FAO offered method that was accounted according to plant and climate characteristics for wheat, barley and maize 7.9, 7.3 and 12.6 ton in ha.

Keywords: Qualitative Land Suitability Evaluation, Parametric method, Potential production, Wheat, Barley, Maize