Archive of SID

تخمین پتانسیل تولید گندم آبی در اراضی جنوب غرب استان تهران

محمد مظفریان [۱]، محمدطاهر نظامی [۲]، منوچهر زرین کفش [۳] و سیدعلیرضا سیدجلالی [۴]

چکیده

منطقه مورد مطالعه به مساحت ٥٤٦٧٦ هکتار در منطقه جنوب غربی استان تهران بین عرض شمالی ´٣٠ °٣٥ تا ´٤٥ °٣٥ و طول شرقی °٥١ تا ´١٥ °٥١ واقع شده است. با توجه به اطلاعات ایستگاه هواشناسی مهرآباد که نزدیک‌ترین ایستگاه به منطقه مورد مطالعه می‌باشد، این منطقه جزء اقلیم نیمه بیابانی می‌باشد. حداکثر و حداقل درجه حرارت روزانه به‌ترتیب در تیرماه (٣٦/٦) و در دی ماه (٠/٤-) درجه سانتیگراد می‌باشد. مقدار متوسط بارندگی سالیانه در منطقه مورد مطالعه ٢٣٣ میلی‌متر است. هدف اصلی از این تحقیق رسیدن به مدلی است که بتواند پتانسیل تولید گندم آبی را با در نظر گرفتن شرایط محیطی منطقه تخمین بزند. انجام این مهم مستلزم سلسله مراتب زیر است. در مرحله اول تخمین پتانسیل تولید گندم آبی و یا به عبارت دیگر پتانسیل تولید حرارتی- تابشی است. در مرحله دوم تخمین پتانسیل تولید اراضی با در نظر گرفتن پتانسیل تولید حرارتی- تابشی مرحله اول و تأثیر محدودیت‌های است. نتایج حاصله از مرحله اول نشان می‌دهد که پتانسیل تولید گندم آبی به روش سایس در جنوب غرب تهران ١٠٤٨٤ کیلوگرم در هکتار است. در مرحله دوم پتانسیل تولید اراضی برای هر واحد خاک با توجه به پتانسیل تولید حرارتی- تابشی و تأثیر عوامل محدود کننده در خاک در شرایط فعلی و از طریق شاخص استوری از ١٨٥٦ تا ٨٧٧٥ کیلوگرم در هکتار و از طریق شاخص ریشه دوم از ١٩٤٠ تا ٨٨٧٠ کیلوگرم در هکتار تخمین زده شد. این کاهش عملکرد به علت تأثیر عوامل محدود کننده از قبیل محدودیت‌های فیزیکی خاک، زهکشی، pH، شوری، قلیائیت و شیب است. پتانسیل آتی تولید گندم آبی پس از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح در منطقه از طریق شاخص استوری از ٣٧٤٣ تا ١٠٢٥٣ کیلوگرم در هکتار و از طریق شاخص ریشه دوم از ٣٧٧٤ تا ١٠٢٥٣ کیلوگرم در هکتار متغیر خواهد شد. سرانجام پتانسیل تولید اراضی یا بعبارتی دیگر عملکرد پیش‌بینی شده گندم آبی در شرایط فعلی با عملکرد مشاهده شده زارع مقایسه گردید که ضریب همبستگی آن‌ها (r=٠/٩٧) است که این نشان می‌دهد این مدل می‌تواند پتانسیل تولید اراضی برای گندم را در منطقه بخوبی پیش‌بینی کند.

کلمات کلیدی: *روش طبقه‌بندی سایس، مدل پتانسیل تولید گندم و محدودیت‌های خاک.*

تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۳۰ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۲۶

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج (نویسنده مسئول).
۲- عضو هیئت علمی گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.
۳- عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.
۴- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات خاک و آب.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه و بررسی منابع

شناخت هر چه بیشتر خصوصیات اراضی و پارامترهای اقلیمی و تطبیق آنها با نیازهای رویشی گیاه و شناخت محدودیت‌های اراضی و اقلیمی که باعث کاهش تولید محصول می‌شود، یکی از راه حل‌های مناسب و مؤثر برای استفاده متعادل و متوازن از اراضی به شمار می‌آید. در نتیجه، مطالعات ارزیابی تناسب اراضی و تخمین پتانسیل تولید در شرایط فعلی و آتی اراضی می‌توانند در این راستا موثر باشند. ضمناً باید توجه داشت کشت محصول زراعی گندم به عنوان یک محصول اقتصادی- سیاسی- اجتماعی، به خصوص در کشور ما در درجه اول اهمیت قرار دارد. از همین جهت کشت گندم در تمامی اراضی قابل کشت کشور امری الزامی به نظر می‌رسد. به‌همین منظور تحقیقات زیادی در خارج از کشور و داخل کشور انجام گرفته است. دینگ رونگ و همکاران (۲۰۰٦) تحقیقاتی را برای تعیین پتانسیل تولید اراضی برای گندم زمستانه در اراضی شمال چین انجام داده‌اند. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که قسمت‌های شمالی به علت فراهم بودن آب پتانسیل بالاتری را برای تولید گندم دارد. اما در قسمت جنوبی محدودیت آب باعث کاهش پتانسیل تولید شده است. از طرفی نتایج آنان نشان می‌دهد هر دو این مناطق متوسط عملکرد بالایی دارند. بهبود در مدیریت کشت، مواد غذایی و مدیریت آفات و بیماری‌ها که بیشترین محدودیت را ایجاد کرده‌اند می‌تواند باعث افزایش عملکرد شود. زین الدینی نیز در سال ۱۳۸۱ مطالعاتی را در مورد تعیین تناسب اراضی و پتانسیل تولید برای گندم آبی در دشت ارزوئیه استان کرمان انجام داد. نتایج تخمین عملکرد گندم پاییزه بر اساس روش اگرواکولوژی در این مطالعه نشان می‌دهد که پتانسیل تولید گندم آبی در این منطقه ٦/٥ تن در ماده خشک هکتار و متوسط عملکرد واقعی گندم در منطقه ۳/٥ تن در هکتار می‌باشد. ایشان با محاسبه پتانسیل تولید مزارع مطالعه شده گزارش کرد، بیشترین و کمترین عملکرد به ترتیب ٥٦١٠ و ٥٨٠ کیلوگرم در هکتار می‌باشد که با عملکردهای واقعی تفاوت کمی دارد. سید جلالی (۱۳۷۸) مطالعاتی را با عنوان تعیین تناسب و مدل پتانسیل تولید اراضی برای گندم در میان آب شوشتر انجام داد. بر اساس این مطالعه مشخص شد: پتانسیل گندم آبی به روش سایس در شوشتر ٦٤٥٧ کیلوگرم در هکتار و به روش اپت ۸۰٤۱ کیلوگرم در هکتار است. اگر گندم در سیکل رشد دچار کمبود آب گردد عملکرد پتانسیل تولید آن کاهش می‌یابد. عملکرد پتانسیل محصول در شرایط دیم یا پتانسیل تولید آب و هوایی با توجه به کم آبی شدید در اواسط و اواخر دوره رشد به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد که مقدار این کاهش به روش سایس ۱٤۲۰ و به روش اپت ۱۷۷۰ کیلوگرم در هکتار تخمین زده می‌شود.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه به مساحت ٥٤٦٧٦ هکتار در جنوب غرب تهران بین عرض های شمالی 35°30′ تا 35°45′ و طول شرقی 51° تا 51°15′ واقع شده است. با توجه به اطلاعات ایستگاه هواشناسی مهرآباد که نزدیکترین ایستگاه به منطقه مورد مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

می‌باشد، این منطقه جزء اقلیم نیمه بیابانی و دارای آب و هوای خشک می‌باشد. متوسط ۵۰ ساله حداکثر و حداقل درجه حرارت روزانه بترتیب در تیرماه (۳٦/٦) و در دی ماه (۰/٤-) درجه سانتیگراد می‌باشد. مقدار متوسط بارندگی سالیانه در منطقه مورد مطالعه ۲۳۳ میلی‌متر است. نقاط مطالعاتی شامل ۱٦ سری خاک (۱۹ واحد خاک) می‌باشد. برای اطلاعات خاک منطقه از مطالعات خاکشناسی نیمه تفضیلی منطقه جنوب غرب تهران (نشریه فنی ۷۲۸) استفاده شده است، بر این اساس خاک‌های منطقه مورد مطالعه با استفاده از کلید تاکسونومی خاک ایالات متحده آمریکا (2006) دارای ۸ زیر گروه خاک به شرح ذیل هستند.

۱- Typic torriorthents
۲- Typic Hala quepts
۳- Typic Aquicambids
٤- Typic Haplo cambids
٥- Typic torrifluvents
٦- Xeric Haplocambids
۷- Typic Ahtracambids
۸- Fluventic Haplocambids

طول سیکل رشد گندم آبی در منطقه با تحقیقات محلی مشخص گردید.

پتانسیل تولید آبی یا پتانسیل تولید حرارتی- تابشی (مدل رشد محصول)

این مدل تولید خالص گیاه زنده و عملکرد محصول را برای بهترین واریته در شرایط مطلوب از نظر آب و مواد غذایی و در شرایط کنترل آفات و بیماری‌ها تخمین می‌زند (سایس و همکاران، ۱۹۹۱؛ سید جلالی، ۱۳۷۹). برای محاسبه وزن خالص تولید کل گیاه زنده از رابطه زیر استفاده شد:

$$B_n = \frac{0/36 \times bgm \times KLAI}{(1/L) + 0/25 \times ct}$$

B_n: وزن خالص تولید کل گیاه زنده (kg/ha)

bgm: حداکثر وزن کل ناخالص گیاه زنده (kg/ha)

KLAI: فاکتور شاخص سطح برگ برای LAI (m^2/m^2)

L: تعداد روزبین کاشت و برداشت

Ct: ضریب تنفس

برای محاسبه پتانسیل تولید آبی یا پتانسیل تولید حرارتی- تابشی محصول از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$RPP=B_n \times Hi$$

RPP: پتانسیل تولید آبی (پتانسیل تولید حرارتی- تابشی (Radiation-thermal production potential)

B_n: وزن خالص تولید کل گیاه زنده (کیلوگرم در هکتار) Hi: شاخص برداشت

ارزیابی خصوصیات اراضی:

برای ارزیابی اراضی، خصوصیات اراضی با نیازهای رویشی گندم تطبیق داده شد و کلاس اراضی به روش پارامتری از طریق شاخص استوری و ریشه دوم تعیین گردید (سایس و همکاران، ۱۹۹۱ و ۱۹۹۳). در روش پارامتری به هر خصوصیت از اراضی یک درجه‌بندی اختصاص داده می‌شود (بین ۰ و ۱۰۰). اگر خصوصیت اراضی برای نوع استفاده از اراضی دارای شرایط مطلوب باشد به آن عدد ۱۰۰ و اگر شرایط نامطلوب باشد نسبت به محدودیتی که ایجاد می‌کند عدد کمتری اختصاص می‌یابد. از این درجه‌بندی عددی برای تعیین شاخص استفاده خواهد شد. در این روش ابتدا درجه حرارت، رطوبت نسبی

www.SID.ir

Archive of SID

و تابش خورشید برای نوع کاربری اراضی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و برای هر گروه آب و هوایی، پارامتری را که کمترین عدد را داشته باشد، درجه آن گروه را تعیین می‌کند. سپس بر اساس این درجه‌بندی شاخص‌های آب و هوایی تعیین و بعد شاخص کل را به درجه‌بندی عددی تبدیل کرده (جدول شماره ۱) و همراه با سایر درجه‌بندی‌های اراضی، شاخص اراضی به روش‌های استوری و ریشه دوم تعیین گردید.

شاخص‌های اراضی (شاخص آب و هوایی و خاک) با استفاده از درجه‌بندی عددی از روابط زیر تعیین می‌گردد:

جدول ۱- کلید تعیین درجه بندی عددی آب و هوایی از شاخص آب و هوایی

کلاس آب و هوایی	سطح محدودیت	شاخص های کلاس	درجه بندی عددی
S1	هیچ تا کم	۱۰۰ -۷۵	۱۰۰ -۸۵
S2	متوسط	۷۵ -۵۰	۸۵ -۶۰
S3	شدید	۵۰ -۲۵	۶۰ -۴۰
N	خیلی شدید	۲۵ -۱۲/۵	۴۰ -۲۰
		۱۲/۵ -۰	۲۰ -۰

۱) شاخص به روش استوری (سایس،۱۹۹۳)

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

۲) شاخص به روش ریشه دوم (گیوی، ۱۳۷۶)

$$I = Rmin \times \sqrt{\frac{A}{100} \times \frac{B}{100} \times \frac{C}{100} \times 000}$$

I: شاخص Rmin: درجه حداقل

A, B, C, …: درجه بندی

سپس شاخص‌های اراضی با توجه به جدول شماره ۲ تبدیل به کلاس‌های تناسب اراضی می‌شود.

جدول۲ : ارقام شاخص ها برای تناسب اراضی

شاخص ها	کلاس تناسب اراضی
۱۰۰-۷۵	S1 : خیلی مناسب
۷۵-۵۰	S2 : نسبتا مناسب
۵۰-۲۵	S3 : تناسب بحرانی
۲۵-۰	N : نا مناسب

پتانسیل تولید اراضی

برای تخمین پتانسیل تولید اراضی با استفاده از پتانسیل تولید آب و هوایی در مرحله اول و تأثیر محدودیت‌های خاک که بصورت شاخص خاک محاسبه شده از رابطه زیر استفاده شده است:

در این رابطه اثر کاهش عملکرد به‌علت محدودیت‌های آب و هوایی (تابش خورشید، درجه حرارت و بارندگی) و خصوصیات خاک دیده شده و پتانسیل تولید اراضی برای گندم آبی در شرایط مدیریت مطلوب (M=1) تخمین زده شد.

$$LPP = RPP \times SI/100 \times M$$

LPP: پتانسیل تولید اراضی (kg/ha)

RPP: پتانسیل تولید آبی (kg/ha)

SI: شاخص خاک (این شاخص بر اساس روش پارامتری تعیین گردید)

M: ضریب مدیریت

نتایج و بحث

تعیین طول سیکل

رشد طول سیکل رشد گندم آبی در منطقه از طریق تحقیقات محلی تعیین گردید. بر این اساس شروع سیکل رشد ۱۵ مهرماه (٦ اکتبر) و پایان آن ۱۵

www.SID.ir

Archive of SID

تیر (۵ ژوئیه) می‌باشد، که در مجموع با احتساب ماه خواب گیاه ۲٤۰ روز است.

پتانسیل تولید آبی

پتانسیل تولید آبی به روش سایس (۱۹۹۱) بر حسب وزن خشک گیاه ۹۳٦۱ کیلوگرم در هکتار و بر حسب وزن مرطوب گیاه ۱۰٤۸٤ کیلوگرم در هکتار تخمین زده شد.

ارزیابی خصوصیات اراضی برای گندم آبی

ارزیابی خصوصیات اراضی و آب و هوائی برای محصول گندم آبی به روش پارامتری (استوری و ریشه دوم) انجام گردید و نتایج آن در شرایط فعلی و آتی برای گندم آبی در نقشه‌های طبقه‌بندی تناسب اراضی ارائه شده است (شکل ۱).

شرح نتایج به‌دست آمده برای واحدهای مختلف خاک برای گندم آبی در زیر مورد بحث قرار می‌گیرد (جدول شماره ۳ و ٤).

ارزیابی خصوصیات اراضی از طریق شاخص استوری:

واحدهای ۱-۸، ۱-۱٦، ۱-۱۷ و ۱-۱۵ دارای تناسب فعلی خیلی مناسب (S_1) بوده و بر این اساس با استفاده صحیح از این اراضی تناسب آتی آن‌ها نیز خیلی مناسب (S_1) باقی خواهد ماند. مساحت این اراضی ۹۹۲۰/۷ هکتار و یا ۱۸/۱۵ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-۲، دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2s) و دارای محدودیت‌های فیزیکی از قبیل عمق، سنگریزه و بافت بوده و از آنجایی که اصلاح این محدودیت‌ها غیرممکن می‌باشد تناسب آتی آنها نیز نسبتاً مناسب (S_2s) باقی خواهد ماند.

مساحت این اراضی ٤۲۲/۱٤ هکتار و یا ۰/۷۷ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۲-۱٦ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2f) و دارای محدودیت حاصلخیزی خاک از قبیل PH می‌باشد، این محدودیت قابل اصلاح بوده و در نتیجه تناسب آتی این واحد خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۸٤۵/۸۵ هکتار و یا ۱/۵۵ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-۱۱ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2w) و دارای محدودیت زهکشی بوده که پس از زهکشی و اصلاح دارای تناسب آتی S_1 خواهد بود. مساحت این اراضی ۱۱٤۸ هکتار و یا ۲/۱ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحدهای ۱-۱٤، ۱-۵ و ۱-۱۳ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2s,f) و دارای محدودیت‌های فیزیکی و حاصلخیزی از قبیل بافت و سنگریزه و pH بوده و پس از اصلاح محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی واحدهای ۱-۱٤ و ۱-۱۳ خیلی مناسب (S_1) و تناسب آتی واحد ۱-۵ بدلیل شدت محدودیت‌های فیزیکی و غیرقابل اصلاح بودن آن‌ها، همان نسبتاً مناسب (S_2s) خواهد بود. مساحت این اراضی ۸٤۵۷/۵ هکتار و یا ۱۵/٤٦ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحدهای ۱-۷، ۱-۱۰ و ۱-۱۲ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2f,s,t) و دارای محدودیت‌های حاصلخیزی، فیزیکی و توپوگرافی از

www.SID.ir

Archive of SID

قبیل pH، بافت و شیب بوده که با اصلاح محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این واحدها خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۱۵۹۲۸/۳ هکتار و یا ۲۹/۱۳ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-٦ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2S,t,f) و دارای محدودیت‌های فیزیکی، حاصلخیزی و توپوگرافی از قبیل بافت، درصد حجمی سنگریزه، عمق، pH و شیب بود که با اصلاح محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این واحد نیز خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۳٤۱۷ هکتار و یا ٦/۲۵ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۲-۱۲ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2s,f,t) و دارای محدودیت‌های فیزیکی، حاصلخیزی و توپوگرافی از قبیل بافت، pH و شیب بوده، که با اصلاح محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این واحدها خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۸٦۲۵/۱٤ هکتار و یا ۱۵/۸ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-۱ و ۲-۲ دارای تناسب فعلی بحرانی (S_3s,t) و دارای محدودیت‌های فیزیکی و توپوگرافی از قبیل بافت، عمق، سنگریزه و شیب بوده که با اصلاح محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی واحد ۲-۲ نسبتاً مناسب (S_2s) و تناسب آتی واحد ۱-۱ به علت شدت محدودیت‌های فیزیکی همان حالت بحرانی (S_3s) باقی خواهد ماند. مساحت این اراضی ۱۹۵۰/۵ هکتار و یا ۳/۵٦ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-۳ دارای تناسب فعلی بحرانی (S_3s,f,t) و دارای محدودیت‌های فیزیکی، توپوگرافی و حاصلخیزی از قبیل بافت، سنگریزه، عمق، شیب و pH بوده که پس از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح، تناسب آتی این واحد به علت شدت محدودیت‌های فیزیکی و غیرقابل اصلاح بودن آن‌ها همان حالت بحرانی (S_3s) خواهد ماند. مساحت این اراضی ۱۰٦۸/۱٤ هکتار و یا ۱/۹۵ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-۱۹ دارای تناسب فعلی نامناسب (N_1w,f,s) و دارای محدودیت‌های زهکشی، حاصلخیزی و فیزیکی از قبیل مشکلات زهکشی، pH، شوری، قلیائیت، بافت درصد حجمی سنگریزه و عمق بود که با اصلاح محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این واحد نیز خیلی مناسب S_1 خواهد بود. مساحت این اراضی ۱۷۵۲/۱۳ هکتار و یا ۳/۲ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد. نوع عملیات اصلاحی برای هر یک از واحدهای فوق در جدول شماره ۳ آمده است.

ارزیابی خصوصیات اراضی از طریق شاخص ریشه دوم:

واحدهای ۲-۱٦، ۱-۷، ۱-۸، ۱-۱٦، ۱-۱۷، ۱-۱۵ دارای تناسب فعلی خیلی مناسب (S_1) و دارای هیچ‌گونه محدودیتی نبوده، در نتیجه تناسب آتی این اراضی نیز خیلی مناسب (S_1) باقی خواهد ماند. مساحت این اراضی ۱٦۸۹٦/۵ هکتار و یا ۳۰/۹ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

واحد ۱-۲ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2s) و دارای محدودیت‌های فیزیکی از قبیل بافت، درصد حجمی سنگریزه و عمق خاک بوده که به دلیل غیرقابل اصلاح بودن این محدودیت‌ها، تناسب آتی این اراضی نیز همان نسبتاً مناسب (S_2s) باقی خواهد ماند. مساحت این اراضی ٤٢٢/١٤ هکتار و یا ۰/۷۷ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-۱۱ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2w) و دارای محدودیت زهکش بوده که پس از زهکشی و رفع محدودیت، تناسب آتی این اراضی خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۱۱٤۸ هکتار و یا ۲/۱ درصد کل اراضی منطقه است.

واحدهای ۱-۱٤، ۱-۵ ،۱-۱۳ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2s,f) و دارای محدودیت‌های فیزیکی و حاصلخیزی از قبیل بافت، درصد حجمی سنگریزه و pH بوده که بعد از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این اراضی خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۸٤۵۷/۵ هکتار و یا ۱۵/٤٦ درصد کل اراضی منطقه است.

واحدهای ۱-۱۰ و ۱-۱۲ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2f,s,t) و دارای محدودیت‌های حاصلخیزی، فیزیکی و توپوگرافی از قبیل pH، بافت و شیب بوده که پس از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این اراضی خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۹۷۹۸/۳ هکتار و یا ۱۷/۹۳ درصد از کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-٦ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2S,t,f) و دارای محدودیت‌های فیزیکی، توپوگرافی و حاصلخیزی از قبیل بافت، درصد حجمی سنگریزه، عمق خاک، شیب و pH بوده که با رفع محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این واحد از اراضی خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۳٤۱۷ هکتار و یا ٦/۲۵ درصد کل منطقه می‌باشد.

واحد ۲-۱۲ دارای تناسب فعلی نسبتاً مناسب (S_2s,f,t) و دارای محدودیت‌های فیزیکی، حاصلخیزی و توپوگرافی از قبیل بافت، pH و شیب بوده که پس از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این واحد از اراضی خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این واحد ۸٦۲۵/۱٤ هکتار و یا ۱۵/۸ درصد کل منطقه می‌باشد.

واحد ۱-۱ و ۲-۲ دارای تناسب فعلی بحرانی (S_3s,t) و دارای محدودیت‌های فیزیکی و توپوگرافی از قبیل بافت، درصد حجمی سنگریزه، عمق خاک و شیب بوده که بعد از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی واحد ۲-۲ نسبتاً مناسب (S_2s) و تناسب آتی واحد ۱۰۱ همان بحرانی (S_3s) باقی خواهد ماند. مساحت این اراضی ۱۹۵۰/۵ هکتار و یا ۳/۵٦ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

واحد ۱-۳ دارای تناسب فعلی بحرانی (S_3s,f,t) و دارای محدودیت‌های فیزیکی و حاصلخیزی از قبیل بافت، درصد حجمی سنگریزه و pH بوده که پس از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این واحد همان تناسب بحرانی (S_3s) باقی خواهد ماند. مساحت این واحد ۱۰٦۸/۱۵ هکتار و یا ۱/۹۵ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

واحد ۱-۱۹ دارای تناسب فعلی نامناسب (N_1w,f,s) و دارای محدودیت‌های زهکشی، حاصلخیزی و فیزیکی از قبیل زهکشی، حاصلخیزی، بافت، درصد حجمی سنگریزه و عمق خاک بوده که پس از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح تناسب آتی این اراضی نیز خیلی مناسب (S_1) خواهد بود. مساحت این اراضی ۱۷۵۲/۱۳ هکتار و یا ۳/۲ درصد کل اراضی منطقه می‌باشد.

نوع عملیاتهای اصلاحی برای هر یک از واحدهای فوق در جدول شماره ٤ آمده است.

جدول۳- کلاس و تحت کلاس‌های تناسب اراضی برای گندم آبی در جنوب غرب استان تهران به طریق شاخص استوری (گیوی، ۱۳۷۶)

حالتهای فامیلی خاک	کلاس و تحت کلاس تناسب فعلی	نیازهای اصلاح اراضی	کلاس و تحت کلاس تناسب آتی	مساحت (هکتار)	مساحت (٪)
۱-۱۵، ۱-۱۷ ، ۱-۸ ، ۱-۱۶	S1	-	S1	۹۹۲۰/۶۷۷۵	۱۸/۱۵
۱-۲	S2s	غیر قابل اصلاح	S2s	۴۲۲/۱۴	۰/۷۷
۲-۱۶	S2f	مواد اصلاح کننده	S1	۸۴۵/۸۵	۱/۵۵
۱-۱۱	S2w	زهکشی	S1	۱۱۴۸	۲/۱
۱-۱۳ ، ۱-۱۴	S2s,f	مواد اصلاح کننده	S1	۷۸۴۱/۳	۱۴/۳۴
۱-۵	S2s,f	مواد اصلاح کننده	S2s	۶۱۶/۲	۱/۱۲
۱-۱۲ ، ۱-۱۰ ، ۱-۷	S2f,s,t	تسطیح و مواداصلاح کننده	S1	۱۵۹۲۸/۳	۲۹/۱۳
۱-۶	S2s,t,f	تسطیح و مواداصلاح کننده	S1	۳۴۱۷	۶/۲۵
۲-۱۲	S2s,f,t	تسطیح و مواداصلاح کننده	S1	۸۶۲۵/۱۴	۱۵/۸
۲-۲	S3s,t	تسطیح	S2s	۹۵۷/۵	۱/۷۵
۱-۱	S3s,t	تسطیح	S3s	۹۹۳	۱/۸۱
۱-۳	S3s,f,t	تسطیح و مواداصلاح کننده	S3s	۱۰۶۸/۱۴	۱/۹۵
۱-۱۹	Nw,f,s	آبشویی و زهکشی	S1	۱۷۵۲/۱۳	۳/۲
مناطق مسکونی و مطالعه نشده		-		۸۴۷/۸۶	۱/۵۵
R		-		۲۹۳/۵	۰/۵۳
مجموع				۵۴۶۷۶/۷۳۷۵	۱۰۰

S1 : خیلی مناسب S2 : نسبتا مناسب S3 : تناسب بحرانی N : نامناسب

جدول۴- کلاس و تحت کلاس‌های تناسب اراضی برای گندم آبی در جنوب غرب تهران به طریق شاخص ریشه دوم (گیوی، ۱۳۷۶)

حالتهای فامیلی خاک	کلاس و تحت کلاس تناسب فعلی	نیازهای اصلاح اراضی	کلاس و تحت کلاس تناسب آتی	مساحت (هکتار)	مساحت (٪)
۱-۱۵، ۱-۱۷ ، ۱-۸ ، ۱- ۱۶ ، ۱-۷ ، ۲-۱۶	S1	-	S1	۱۶۸۹۶/۴۷۷۵	۳۰/۹
۱-۲	S2s	غیر قابل اصلاح	S2s	۴۲۲/۱۴	۰/۷۷
۱-۱۱	S2w	زهکشی	S1	۱۱۴۸	۲/۱
۱-۱۳ ، ۱-۱۴ ، ۱-۵	S2s,f	مواد اصلاح کننده	S1	۸۴۵۷/۵	۱۵/۴۶
۱-۱۲ ، ۱-۱۰	S2f,s,t	تسطیح و مواداصلاح کننده	S1	۹۷۹۸/۳	۱۷/۹۳
۱-۶	S2s,t,f	تسطیح و مواداصلاح کننده	S1	۳۴۱۷	۶/۲۵
۲-۱۲	S2s,f,t	تسطیح و مواداصلاح کننده	S1	۸۶۲۵/۱۴	۱۵/۸
۲-۲	S3s,t	تسطیح	S2s	۹۵۷/۵	۱/۷۵
۱-۱	S3s,t	تسطیح	S3s	۹۹۳	۱/۸۱
۱-۳	S3s,f,t	تسطیح و مواداصلاح کننده	S3s	۱۰۶۸/۱۵	۱/۹۵
۱-۱۹	Nw,f,s	آبشویی و زهکشی	S1	۱۷۵۲/۱۳	۳/۲
U		-		۸۴۷/۹	۱/۵۵
R		-		۲۹۳/۵	۰/۵۳
مجموع				۵۴۶۷۶/۷۳۷۵	۱۰۰

S1 : خیلی مناسب S2 : نسبتا مناسب S3 : تناسب بحرانی N : نامناسب

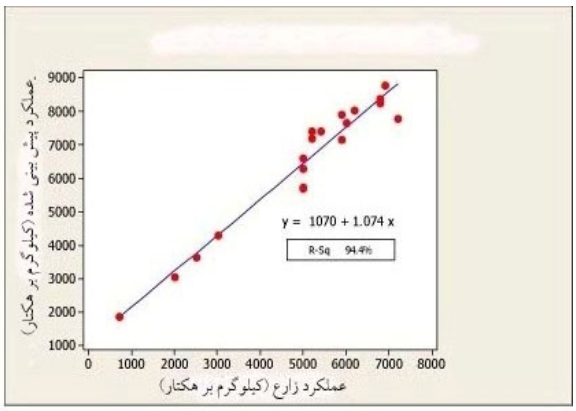
www.SID.ir

Archive of SID

پتانسیل تولید اراضی برای گندم آبی

پتانسیل فعلی تولید اراضی در منطقه برای گندم آبی به روش سایس و به طریق شاخص استوری از ۱۸۵٦ تا ۸۷۷۵ کیلوگرم در هکتار و به طریق شاخص ریشه دوم از ۱۹٤۰ تا ۸۸۷۰ کیلوگرم در هکتار متغییر است (شکل ۲ و جدول ۵) این کاهش عملکرد به علت تأثیر عوامل محدود کننده از قبیل محدودیت‌های فیزیکی، زهکشی، pH، شوری و قلیائیت و شیب می‌باشد. پتانسیل آتی تولید اراضی در منطقه پس از اصلاح محدودیت‌های قابل اصلاح خاک به طریق شاخص استوری از ۳۷٤۳ تا ۱۰۲۵۳ کیلوگرم در هکتار و به طریق شاخص ریشه دوم از ۳۷۷٤ تا ۱۰۲۵۳ کیلوگرم در هکتار متغییر خواهد بود. (شکل۳ و جدول ٦) سرانجام پتانسیل تولید اراضی با عملکرد پیش‌بینی شده گندم آبی در شرایط فعلی (از طریق شاخص استوری) با عملکرد مشاهده شده زارع مقایسه گردید که در شکل نمودار شماره ۱ ارائه شده است. ضریب همبستگی آنها ۰/۹٤ است که این نشان می‌دهد مدل تهیه شده با شرایط منطقه تطابق خوبی دارد و همبستگی خوبی بین دو عملکرد وجود دارد.

نمودار ۱: مقایسه عملکرد زارع با عملکرد پیش بینی شده



نتیجه‌گیری

ارزیابی خصوصیات اراضی و آب و هوایی برای محصول گندم آبی برای واحدهای مختلف خاک به روش پارامتری (استوری و ریشه دوم) انجام گرفت. تناسب شرایط آب و هوایی برای محصول گندم آبی به هر دو طریق شاخص استوری و ریشه دوم خیلی مناسب (S1) می‌باشد.

تناسب واحدهای مختلف اراضی نیز برای محصول گندم آبی به هر دو طریق شاخص استوری و ریشه دوم از کلاس S1 خیلی مناسب تا کلاس N نامناسب متغییر بود.

نتایج حاصل از مرحله اول نشان می‌دهد که پتانسیل تولید گندم آبی به روش سایس در منطقه جنوب غرب تهران ۱۰٤۸٤ کیلوگرم در هکتار است. در مرحله دوم پتانسیل تولید اراضی برای هر واحد خاک با توجه به پتانسیل تولید آبی گندم و تأثیر عوامل محدود کننده خاک در شرایط فعلی به طریق شاخص استوری از ۱۸۵٦ تا ۸۷۷۵ کیلوگرم در هکتار و به طریق شاخص ریشه دوم از ۱۹٤۰ تا ۸۸۷۰ کیلوگرم در هکتار تخمین شده شد، که این کاهش عملکرد بعلت تأثیر عوامل محدود کننده از قبیل محدودیت‌های فیزیکی، زهکشی، pH، شوری، قلیائیت و شیب است. که پس از رفع محدودیت‌های قابل اصلاح پتانسیل تولید اراضی برای گندم آبی در شرایط آتی به طریق شاخص استوری از ۳۷٤۳ تا۱۰۲۵۳ کیلوگرم در هکتار و به طریق شاخص ریشه دوم از ۳۷۷٤ تا ۱۰۲۵۳ کیلوگرم در هکتار تخمین زده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

در آخر نیز پتانسیل تولید اراضی با عملکرد پیش‌بینی شده گندم آبی در شرایط فعلی با عملکرد مشاهده شده زارع مقایسه گردید. ضریب همبستگی آن‌ها ۰/۹۷ است که این نشان می‌دهد مدل تهیه شده با شرایط منطقه تطابق خوبی دارد و همبستگی خوبی بین دو عملکرد وجود دارد.

جدول شماره ۵- پتانسیل تولید اراضی در شرایط فعلی منطقه مورد مطالعه. الف: از طریق شاخص استوری ب: ازطریق شاخص ریشه دوم

واحد خاک	پتانسیل تولید	مساحت (ha)	مساحت ٪
1.1	4424	993	1.8
2.1	6039	422.14	0.77
2.2	5242	957.5	1.75
3.1	3198	1068.14	1.95
5.1	6531	616.2	1.12
6.1	7695	3417	6.25
7.1	8156	6130.035	11.2
8.1	8576	2418.797	4.43
10.1	7706	6316.406	11.55
11.1	5976	1148	2.1
12.1	7968	3481.852	6.5
12.2	7433	8625.14	15.8
13.1	6856	3287.7732	6
14.1	7465	4553.546	8.33
15.1	8356	5515.044	10
16.1	8544	1537.65	2.8
16.2	8230	845.85	1.55
17.1	8869	449.1865	0.82
19.1	1940	1752.13	3.2
Urban	-	847.86	1.55
R	-	293.5	0.53
مجموع	-	54676.7375	100

(جدول الف)

واحد خاک	پتانسیل تولید	مساحت (ha)	مساحت ٪
1.1	3638	993	1.8
2.1	5735	422.14	0.77
2.2	4298	957.5	1.75
3.1	3030	1068.14	1.95
5.1	6290	616.2	1.12
6.1	7402	3417	6.25
7.1	7779	6130.035	11.2
8.1	8251	2418.797	4.43
10.1	7412	6316.406	11.55
11.1	5703	1148	2.1
12.1	7653	3481.852	6.5
12.2	7150	8625.14	15.8
13.1	6605	3287.7732	6
14.1	7181	4553.546	8.33
15.1	8041	5515.044	10
16.1	8366	1537.65	2.8
16.2	7915	845.85	1.55
17.1	8775	449.1865	0.82
19.1	1856	1752.13	3.2
Urban	-	847.86	1.55
R	-	293.5	0.53
مجموع	-	54676.7375	100

(جدول ب)

جدول شماره ۶-پتانسیل تولید اراضی در شرایط آتی منطقه مورد مطالعه. الف: از طریق شاخص استوری ب: ازطریق شاخص ریشه دوم

واحد خاک	پتانسیل تولید	مساحت (ha)	مساحت ٪
1.1	5640	993	1.8
2.1	6636	422.14	0.77
2.2	6637	957.5	1.75
3.1	3743	1068.14	1.95
5.1	7905	616.2	1.12
6.1	8366	3417	6.25
7.1	9341	6130.035	11.2
8.1	9331	2418.797	4.43
10.1	9289	6316.406	11.55
11.1	9310	1148	2.1
12.1	9194	3481.852	6.5
12.2	8597	8625.14	15.8
13.1	8146	3287.7732	6
14.1	8628	4553.546	8.33
15.1	9058	5515.044	10
16.1	10033	1537.65	2.8
16.2	10033	845.85	1.55
17.1	10253	449.1865	0.82
19.1	8136	1752.13	3.2
Urban	-	847.86	1.55
R	-	293.5	0.53
مجموع	-	54676.7375	100

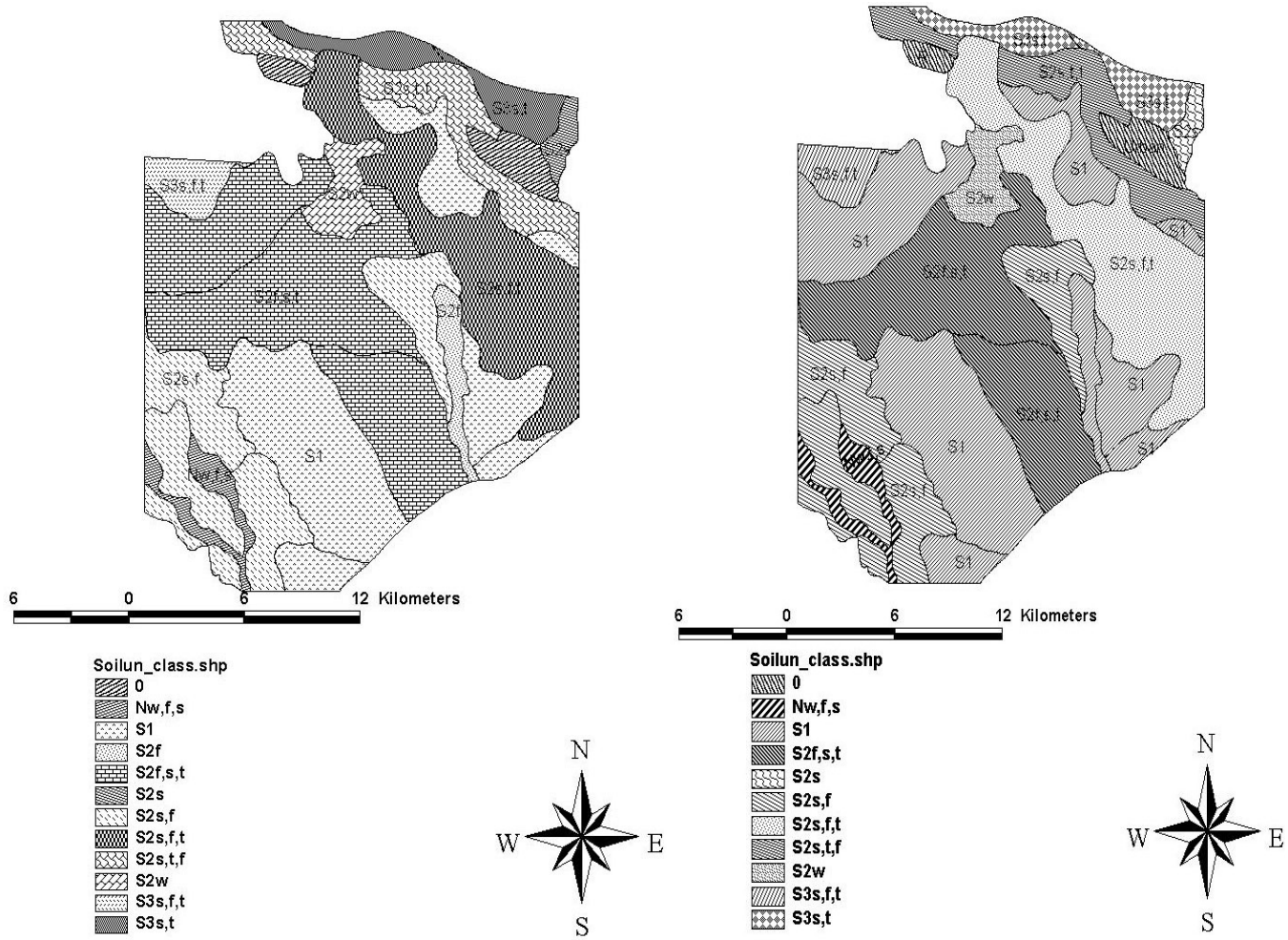
(جدول الف)

واحد خاک	پتانسیل تولید	مساحت (ha)	مساحت ٪
1.1	5692	993	1.8
2.1	6710	422.14	0.77
2.2	6710	957.5	1.75
3.1	3774	1068.14	1.95
5.1	8282	616.2	1.12
6.1	8471	3417	6.25
7.1	9435	6130.035	11.2
8.1	9436	2418.797	4.43
10.1	9415	6316.406	11.55
11.1	9425	1148	2.1
12.1	9362	3481.852	6.5
12.2	8744	8625.14	15.8
13.1	8523	3287.7732	6
14.1	8765	4553.546	8.33
15.1	9299	5515.044	10
16.1	10033	1537.65	2.8
16.2	10033	845.85	1.55
17.1	10253	449.1865	0.82
19.1	8261	1752.13	3.2
Urban	-	847.86	1.55
R	-	293.5	0.53
مجموع	-	54676.7375	100

(جدول ب)

www.SID.ir

Archive of SID



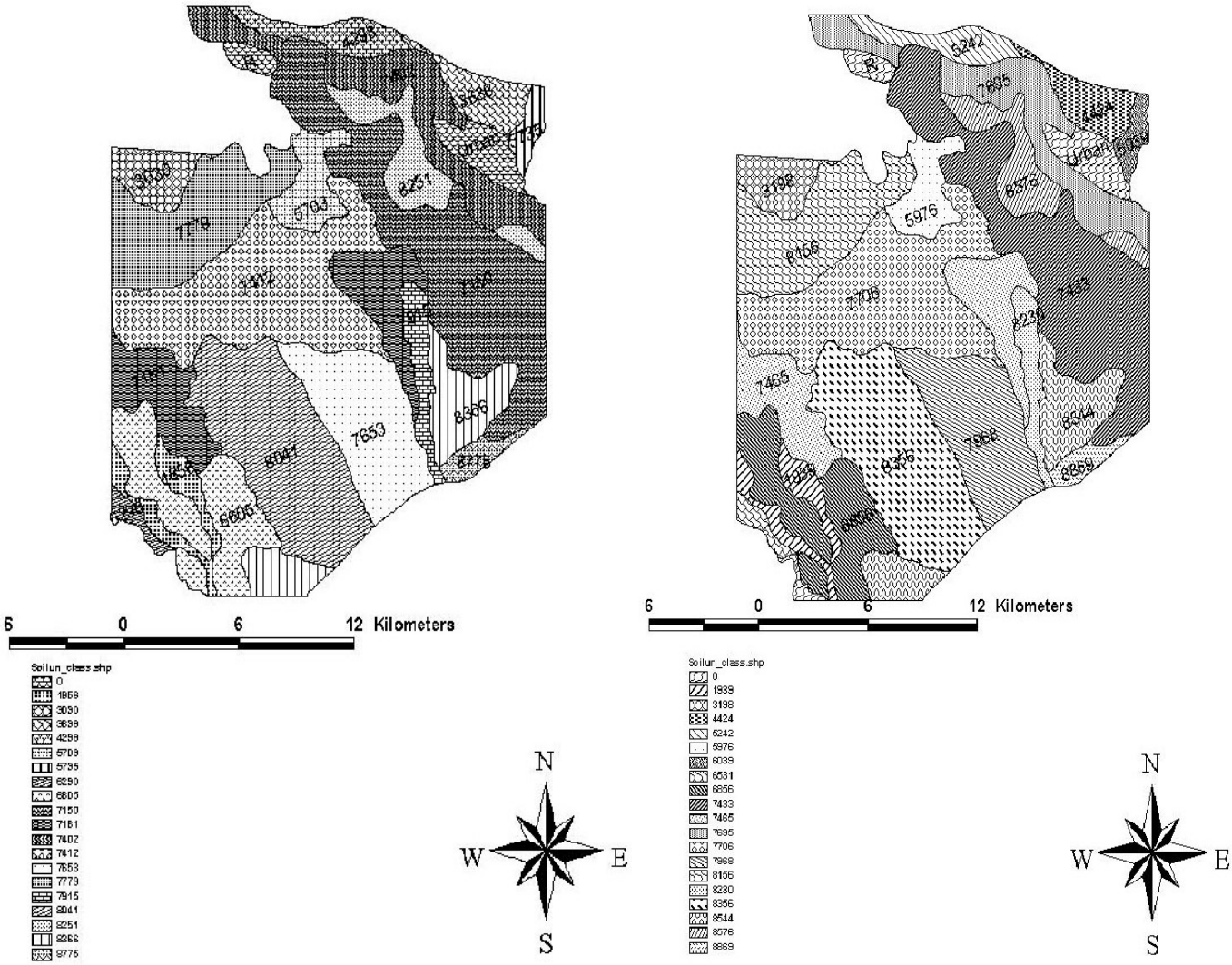
(شکل الف) (شکل ب)

خیلی مناسب	**S1**
نسبتا مناسب	**S2**
تناسب بحرانی	**S3**
نامناسب	**N**

شکل ۱- طبقه بندی تناسب اراضی برای گندم آبی در شرایط فعلی منطقه مورد مطالعه. الف: از طریق شاخص استوری ب: از طریق شاخص ریشه دوم

www.SID.ir

Archive of SID

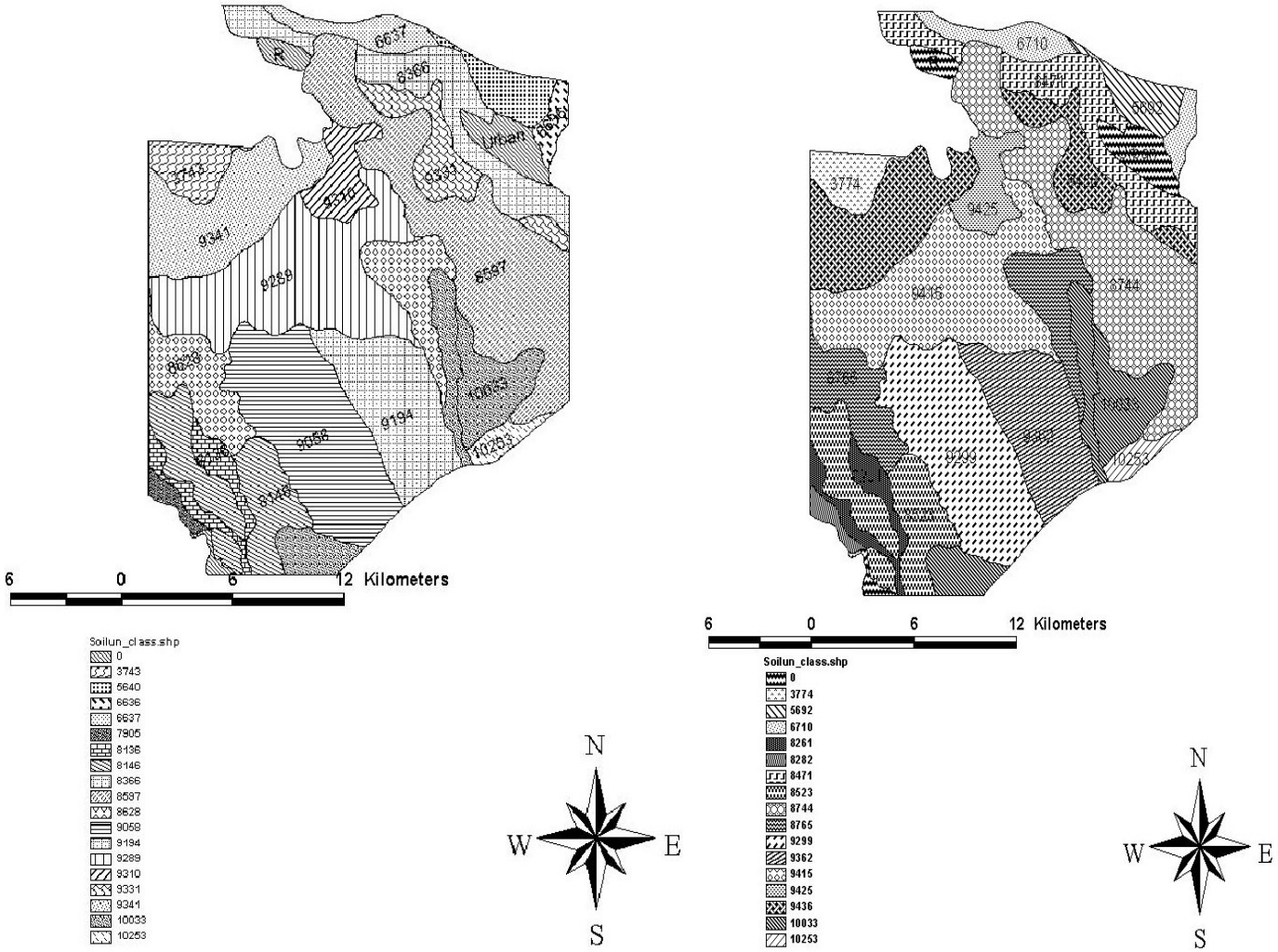


(شکل الف) (شکل ب)

شکل۲- پتانسیل تولید اراضی برای گندم آبی در شرایط فعلی منطقه مورد مطالعه. الف: از طریق شاخص استوری
ب: از طریق شاخص ریشه دوم

www.SID.ir

Archive of SID



(شکل الف) (شکل ب)

شکل۳- پتانسیل تولید اراضی برای گندم آبی در شرایط آتی منطقه مورد مطالعه. الف: از طریق شاخص استوری
ب: از طریق شاخص ریشه دوم

www.SID.ir

Archive of SID

منابع مورد استفاده

✓ بغدادی، م. ۱۳٦٦. مطالعات خاکشناسی نیمه تفضیلی منطقه جنوب غرب تهران، موسسه تحقیقات خاک و آب کشور، نشریه شماره ۷۲۸.

✓ زین الدینی، ع. ۱۳۸۱. تعیین تناسب اراضی و پتانسیل تولید برای گندم آبی در دشت ارزوئیه بافت استان کرمان، مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور.

✓ سیدجلالی، س. ع. ۱۳۷۹. تخمین تولید خالص بیوماس و عملکرد اقتصادی محصولات یکساله به روش مدل رشد فائو، مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور.

✓ سید جلالی، س. ع. ۱۳۷۸. ارزیابی تناسب و تعیین مدل پتانسیل تولید اراضی برای گندم آبی در منطقه میان آب شوشتر استان خوزستان، مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور.

✓ گیوی، ج. ۱۳۷٦. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی، مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور.

✓ K. J. Beek. 1978. Land utilization trpesin land evaluation. FAO soles bull. No: 29, FAO, Rome. 87- 108

✓ Dingrong, W.U., Qionggu, Chang He. Lu, and Dij. Huibheng. 2006. Quantifying production of winter wheat in the north china plain, Europe. j. Agronomy 24: 226- 235.

✓ Savin, R. Slater, G. A. 1991. Shading effects on the yield of and Argentinean wheat cultivar. J. Agri. Sci. 116: 1-7.

✓ Sys, C., E, VanRanst, and J. Debavege. 1991, 1993. Land evaluation part I, II, III. General Administration for Development cooperation, Brussels

✓ Soil survey staff. 2006. Keys to soil taxonomy. Six edition, Soil Conservation Service. United Statates Department of Agriculture.

www.SID.ir