

ارزیابی تناسب اراضی و پتانسیل تولید تابشی - حرارتی چغندر قند به روش فائو در اراضی دانشکده کشاورزی لرستان و مقایسه آن با دشت سیلاخور

Evaluation of land suitability and radiation-thermal production potential of sugar beet by FAO method in the fields of Department of Agriculture of Lorestan, Iran and its comparison with Silakhoor Plain

اکبر سهرابی^{۱*} و محمدعلی چگینی^۲

تاریخ دریافت: ۸۹/۱/۳۰؛ تاریخ پذیرش: ۹۰/۹/۲۹

۱. سهرابی و م.ع. چگینی. ۱۳۹۰. مقایسه ارزیابی تناسب اراضی و پتانسیل تولید تابشی - حرارتی چغندر قند به روش فائو در اراضی دانشکده کشاورزی لرستان و دشت سیلاخور. مجله چغندر قند ۲۷(۲): ۱۹۶ - ۱۸۵

چکیده

این تحقیق در اراضی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان بین ۲۲° ۴۵' طول شرقی و ۱۸° ۳۲' عرض شمالی انجام گرفت. براساس اطلاعات نزدیک ترین ایستگاه هواشناسی سینوپتیک، منطقه مورد مطالعه، جزء اقلیم نیمه خشک می باشد. میانگین حداکثر درجه حرارت روزانه منطقه در تیرماه برابر با ۲۹/۵ و میانگین حداقل درجه حرارت روزانه در دی ماه ۵/۵ درجه سانتی گراد ثبت شده است. متوسط بارندگی منطقه ۵۰۹ میلی متر در سال است. چهار نیمرخ شاهد از تعداد ۳۰ نیمرخ حفر شده انتخاب گردید. خاکها در دو رده اینسپتی سول و انتی سول قرار گرفتند و در مجموع چهار فامیل و ۱۲ واحد اراضی خاک تشخیص داده شد. هدف از این تحقیق مقایسه ارزیابی کیفی تناسب اراضی و پتانسیل تولید تابشی - حرارتی به روش فائو در دو منطقه خرم آباد و دشت سیلاخور بود. نتایج نشان داد که پتانسیل تولید چغندر قند در خرم آباد برابر با ۶۷۵۹۰ کیلوگرم در هکتار و کلاس های تناسب اراضی به روش پارامتریک S₂ و S₃ می باشد. در صورتی که در دشت سیلاخور کلاس تناسب اراضی S₂، S₃ و N_s به دست آمد. محدودیت های اصلی خاک در خرم آباد شامل کربنات کلسیم، پستی و بلندی و سنگریزه است، در صورتی که در دشت سیلاخور زهکشی، پستی و بلندی، بافت خاک، سنگریزه، واکنش خاک و درصد سدیم تبادلی می باشند. بنابراین عملکرد کشاورزان می تواند با رفع محدودیت های قابل اصلاح خاک و ارتقاء مدیریت افزایش یابد. در این روش به جای نمونه برداری از کلیه پروفیلها از نیمرخ های انتخابی نمونه گیری کردند، لذا هزینه های آزمایش های شیمیایی، فیزیکی و مینرالوژیکی نمونه های خاک در این روش کمتر است.

واژه های کلیدی: ارزیابی اراضی، پتانسیل تولید تابشی - حرارتی، چغندر قند، روش فائو، روش پارامتریک

akbarsohrabi.as@gmail.com

* نویسنده مسئول

۱ - استادیار دانشکده کشاورزی - دانشگاه لرستان - خرم آباد

۲ - استادیار مؤسسه تحقیقات چغندر قند - کرج

مقدمه

ارزیابی اراضی تعیین عکس‌العمل زمین برای موقعی است که این زمین برای اهداف مشخصی به کار می‌رود سالیس و همکاران (Sys et al. 1993). در مناطق مختلف جهان خصوصاً در کشورهای توسعه نیافته و یا کمتر توسعه یافته از منابع طبیعی و از جمله خاک، بدون در نظر گرفتن قابلیت و استعداد آن‌ها استفاده می‌شود. پی‌آمد این رفتار نسنجیده باعث وارد آمدن خسارت جدی و جبران‌ناپذیری به این منابع می‌گردد. برای جلوگیری از تخریب بیشتر منابع بایستی استعداد و تناسب آن‌ها برای بهره‌وری‌های خاصی در دستور کار دست‌اندرکاران بخش کشاورزی قرار گیرد (Damavandi 2005). برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه از اراضی موجب می‌شود تا ضمن بهره‌وری، هر زمینی برای استفاده آیندگان نیز مورد محافظت قرار گیرد. این برنامه‌ریزی بایستی بر پایه شناخت کامل محیط طبیعی و همین‌طور انواع استفاده‌های موردنظر استوار باشد (FAO 1976). زمانی خاکشناسی پویایی و جنبه کاربردی خود را به دست خواهد آورد که پس از انجام یک پروژه خاکشناسی علاوه بر تعیین نوع خاک و نقشه آن به کشاورز الگوی بهینه کشت ارائه داد و میزان تولید هر محصول را برای زارع پیش‌بینی کرد و همین‌طور او را در زمینه مدیریتی که بایستی اعمال کند راهنمایی نمود (Givi 1997).

ملکیان و جعفرزاد (Malekian and

Jafarzadeh 2009) کلاس‌بندی کیفی اراضی

ایستگاه تحقیقات خواجه در دشت ارزوئیه استان کرمان به مساحت ۲۵۰ هکتار برای محصولات گندم، جو، یونجه و گلرنگ به روش پارامتریک به انجام رساندند. همین‌طور یزدانی چمزینی و همکاران (Yazdani 2009) ارزیابی کمی و کیفی تناسب اراضی را در سبز آب گنوند برای محصولات گندم و سیب زمینی انجام دادند. تانگ و همکاران (Tang et al. 1991) ارزیابی اراضی را برای ذرت به دو روش فازی و پارامتریک انجام دادند. سهرابی (Sohrabi 2003) نیز ارزیابی اراضی برای چغندرقتد را در دشت سیلاخور لرستان به دو روش فازی و پارامتریک به انجام رساند. سروری و محمودی (Sarvari and Mahmoodi 2001) دوره رشد را در قزوین برای چغندرقتد تعیین نمودند که از نظر حرارتی محدودیتی وجود نداشته ولی از نظر رطوبتی نیاز به آبیاری تکمیلی داشت. یانگ و گلداسمیت (Yong and Goldsmith 1977) ارزیابی اراضی برای کشورهای در حال توسعه را براساس راهنمای فائو مورد بررسی و مطالعه قرار دادند، آن‌ها یک مطالعه موردی برای مالاوی انجام دادند. والیا و چاموا (Walia and Chamuah 1992) خاک‌های منطقه براهماپوترا را مورد مطالعه قرار دادند و دریافتند که خاک‌های مناطق مرتفع دارای تناسب بحرانی برای کشت محصولات مختلف کشاورزی و خاک‌های اراضی پست‌تر برای رشد برنج مناسب می‌باشند. در ارزیابی اراضی که توسط ونلان و بوما (Vanlan and

آبی در دشت تبریز را ۶۷۰۰ کیلوگرم در هکتار به دست آورد. سهرابی و همکاران (Sohrabi et al. 2003) پتانسیل تولید چغندرقد در دشت سیلاخور لرستان را ۶۸۶۲۸ کیلوگرم در هکتار برآورد نمودند. فرج‌نیا (2002) ۱۰۰۰۰۰ هکتار از دشت یکانات مرند را برای محصول چغندرقد مورد ارزیابی قرار داد و پتانسیل تولید چغندرقد را در این دشت با روش فائو ۷۷۱۲۷ کیلوگرم در هکتار برآورد نمود.

هدف از این مطالعه مقایسه ارزیابی تناسب کیفی اراضی دشت سیلاخور و دانشکده کشاورزی لرستان و پتانسیل تولید تابشی- حرارتی چغندرقد به روش فائو بود، تا این که با رفع محدودیت‌های قابل اصلاح خاک و ارتقاء سطح مدیریت به‌توان به عملکردی نزدیک به پتانسیل تولید در هر دو منطقه دست یافت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در اراضی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان واقع در جنوب غربی شهرستان خرم‌آباد بین ۲۲' ۴۵° طول شرقی و ۱۸' ۳۳° عرض شمالی انجام گرفت. اطلاعات مربوط به خاک و زمین از مطالعات خاکشناسی تفصیلی دقیق که توسط سهرابی (1990) انجام گرفته بود استخراج گردید (شکل ۱). برای کنترل تغییرات احتمالی در واحدهای اراضی مجدداً از چهار نیمرخ شاهد نمونه برداری شد و آزمایش‌های شیمیایی، فیزیکی و مینرالوژیکی لازم بر

(Bouma 1992) انجام گرفت حدود ۶۵ درصد اراضی هلند را برای سیب‌زمینی باتوانایی مناسب نشان دادند. محاسبه پتانسیل تابشی- حرارتی با استفاده از مدل فائو امکان تخمین تولید خالص بیوماس با استفاده از اطلاعات مربوط به اقلیم و گیاه را فراهم می‌سازد. تولید پیش‌بینی شده از تأثیر محدودیت‌های خاک و آب و مدیریت بر پتانسیل تابشی- گرمایی حاصل می‌شود (Givi 2000). این روش دارای فرضیات ساده‌ای است که این امکان را فراهم می‌سازد تا به‌توان به‌صورت ساده مقدار بیوماس و عملکرد اقتصادی بسیاری از محصولات یکساله را که عاری از آفات و بیماری‌ها بوده و از نظر آب و مواد غذایی در شرایط مطلوبی قرار داشته باشند تخمین زد (Sys et al. 1991a). قائمیان (Ghaemian 1999) در تحقیقی در ۵۶۰۰ هکتار از اراضی منطقه پیرانشهر آذربایجان غربی تناسب اقتصادی (کمی) را برای محصولات گندم، چغندرقد و یونجه به انجام رساند.

سیدجلالی (Seiedjalai 2000) پتانسیل تولید و تناسب اراضی برای ۳۶۲۰۵ هکتار از اراضی میان آب شوشتر را برای گندم آبی و دیم مطالعه نمود که عملکرد بیوماس گندم را ۱۳۲۸۴ کیلوگرم در هکتار به دست آورد. گیوی (2000) تولید گندم، جو، برنج، سیب‌زمینی، پیاز و یونجه را برای ۲۰۰۰۰ هکتار از اراضی فلاورجان اصفهان پیش‌بینی نمود که برای محاسبه پتانسیل تابشی- گرمایی از مدل فائو استفاده کرد. فرج‌نیا (Farajnia 2002) پتانسیل تولید گندم

بیماری‌ها برآورد می‌کند برای محاسبه تولید بیوماس خالص از رابطه ۲ استفاده می‌شود (Sys et al. 1991b; Seiedjalai 2000; Sohrabi et al. 2003).

$$Bn = \frac{0.36 \times bgm \times KLAI}{(1/L) + 0.25 \times ct} \quad (2)$$

که در آن Bn مقدار تولید خالص بیوماس (به کیلوگرم CH₂O در هکتار)، ct ضریب تنفسی است که از رابطه ۳ به دست می‌آید.

$$ct = C30(0.044 + 0.0019t + 0.001t^2) \quad (3)$$

C30 ضریب تنفسی برای گیاهان غیرلگوم و برابر با ۰/۰۱۰۸ است، t متوسط درجه حرارت (°C)، bgm حداکثر میزان تولید ناخالص بیوماس (کیلوگرم CH₂O در هکتار در ساعت)، KLAI فاکتور تصحیح برای LAI < 5m² / m²، L تعداد روزهای لازم برای رسیدن محصول می‌باشد. تولید محصول از رابطه ۴ محاسبه گردید.

$$Y = Bn \times HI \quad (4)$$

که Y تولید محصول (کیلوگرم در هکتار) و HI شاخص برداشت می‌باشد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که رژیم رطوبتی خاک‌های منطقه مورد مطالعه (اراضی دانشکده) Xeric و رژیم حرارتی Thermic و در منطقه سیلاخور Dry Xeric و Thermic می‌باشد. خاک‌های منطقه براساس روش جامع آمریکایی در دو رده اینسپتی سول (Inceptisols) و انتی سول (Entisols) و چهار فامیل

روی نمونه‌های برداشت شده انجام گرفت (جدول ۱). تعیین رژیم‌های رطوبتی و حرارتی و طبقه‌بندی خاک‌های منطقه براساس روش طبقه‌بندی جامع آمریکایی انجام شد (Soil Survey Staff 1998).

با توجه به مطالعات خاکشناسی، مشخصاتی از اراضی که بر عملکرد چندرقد مؤثرند می‌توان از بافت، ساختمان، عمق آب زیرزمینی، زهکشی، عمق خاک زراعی، شیب، پستی و بلندی، سیلگیری، واکنش خاک، مقدار آهک، مقدار گچ، شوری و قلیانیت نام برد.

مشخصات اراضی با جداول نیازهای گیاهی (Crop requirements) گردآوری شده توسط سالیس و همکاران (1993) و گیوی (1997) تطبیق داده شد و طبقه‌بندی تناسب اراضی برای چندرقد به روش پارامتریک (Parametric method) و به کمک روش ریشه دوم (Square root method) از رابطه ۱ محاسبه و کلاس تناسب اراضی تعیین گردید (Sys et al. 1991b).

$$I = R_{\min} \sqrt{\frac{A}{100}} \times \frac{B}{100} \times \dots \quad (1)$$

که I شاخص، A، B و R مشخصه‌های دارای محدودیت و R_{min} مشخصه دارای بیشترین محدودیت می‌باشد.

برای تعیین پتانسیل تولید چندرقد در منطقه مورد مطالعه از روش پتانسیل تولید حرارتی- تابشی استفاده شد. این مدل تولید خالص گیاه زنده و عملکرد محصول را برای بهترین وارته در شرایط مطلوب از نظر آب، موادغذایی و در شرایط کنترل آفات و

استعداد بالقوه برای کشاورزی است ولی خاک دارای محدودیت‌هایی است که مهمترین آن‌ها کربنات کلسیم، پستی و بلندی و سنگریزه در برخی مناطق است که باعث محدودیت رشد جهت چغندرقد می‌شود. وجود سنگریزه در برخی از مناطق باعث چند شاخه شدن غده آن می‌گردد. وجود پستی و بلندی در واحد اراضی 1.1 ایجاد محدودیت نموده و باعث کاهش شاخص اراضی تا ۳۷ گردید. وجود افق کلسیک در هر دو منطقه در برخی از خاک‌ها نشانگر تجمع آهن زیاد در خاک بوده که علاوه بر این که جذب برخی عناصر غذایی خصوصاً بر، آهن و روی توسط چغندرقد را با مشکل مواجه می‌کند. باعث کاهش کلاس خاک در برخی از مناطق تا حد بحرانی (S_3) می‌گردد (جدول ۴). محدودیت‌های دیگر در منطقه سیلاخور شامل بافت خاک، واکنش خاک، زهکشی و درصد سدیم تبادلی می‌باشد. نتایج ارائه شده در این جدول نشان می‌دهد که کلاس نهایی تناسب اراضی در منطقه مورد مطالعه S_2 , S_3 می‌باشد. پتانسیل تولید چغندرقد در منطقه خرم‌آباد با مدل پتانسیل تولید تابشی - حرارتی فائو ۶۷۵۹۰ کیلوگرم در هکتار برآورد شد (جدول ۵). این نتایج با نتایج سهرابی و همکاران (2003) که پتانسیل تولید ۶۸۶۲۶ کیلوگرم در هکتار برآورد شده بود ۱۰۳۶ کیلوگرم در هکتار تفاوت نشان می‌دهد. در هر دو منطقه دشت سیلاخور و خرم‌آباد یکی از مشکلات که علاوه بر محدودیت‌های خاک باعث کاهش عملکرد می‌شود محدودیت آب در فصل بهار و تابستان است

و ۱۲ واحد اراضی قرار گرفتند. و طبقه‌بندی خاک تا حد فامیل خاک انجام گرفت. ولی در منطقه سیلاخور همین دو رده خاک تشخیص داده شد با این تفاوت که جهت طبقه‌بندی ابتدا محل ۲۵ نیمرخ به صورت شبکه ۲۰۰ متر در ۲۰۰ متر نقشه‌برداری و سپس حفر و مورد بررسی قرار گرفتند. در مطالعه حاضر از چهار نیمرخ شاهد استفاده گردید که هزینه‌ها را به شدت کاهش می‌دهد ولی در مطالعه قبلی ۱۰۶ نمونه برداشت شده از ۲۵ نیمرخ از نظر شیمیایی، فیزیکی و مینرالوژیکی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، که هزینه بسیار زیادی را تحمیل می‌نماید.

نتایج حاصل از محاسبات (جدول ۳) نشان داد که در دشت خرم‌آباد کلاس اقلیم برای چغندرقد S_2 می‌باشد. ولی در مطالعات منطقه سیلاخور کلاس تناسب اقلیم S_1 و منطقه برای کشت چغندرقد مناسب‌تر است. براساس اطلاعات موجود قسمت اعظم مراحل رشد این محصول پس از اردیبهشت‌ماه ادامه پیدا می‌کند، بنابراین رطوبت برای چغندرقد کامل نبوده و نیاز به آبیاری تکمیلی می‌باشد. نتایج به دست آمده با نتایج مسیح آبادی و همکاران (Masihabadi 2001) و سهرابی (2003) که نیاز به آبیاری تکمیلی است مطابقت دارد. همین‌طور با نتایج تحقیق سروری و محمودی (2001) در دشت قزوین که برای چغندرقد از نظر حرارتی محدودیتی وجود ندارد ولی از نظر رطوبتی بایستی آبیاری تکمیلی صورت گیرد همخوانی دارد. این نتایج نشان می‌دهد که منطقه مورد مطالعه دارای

انتخاب شد که هزینه‌های شیمیایی، فیزیکی و مینرالوژیکی ۱۷ نمونه برداشت شده از این چهار نیمرخ نسبت به روش قبلی بسیار کمتر بود در روش قبلی ۱۰۴ نمونه از تمامی ۲۵ نیمرخ برداشت و مورد آزمایش قرار گرفتند. لذا پیشنهاد می‌شود با توجه به بحث هزینه‌ها و صرفه‌جویی در وقت و زمان از روش تحقیق کنونی استفاده گردد که همان نتایج را نیز دربر خواهد داشت.

زیرا در این دوره زمانی چغندر قند و غلات برای آبیاری در رقابت هستند و تأمین آب برای یکی دیگری را با کمبود آب مواجه می‌نماید.

مقایسه مطالعه کنونی و مطالعه قبلی در دشت سیلاخور نشان می‌دهد که هزینه‌های آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و مینرالوژیکی در مطالعه کنونی بسیار کمتر می‌باشد زیرا تمامی ۳۰ نیمرخ حفر شده به علت شبیه بودن در چهار سری قرار گرفتند و از هر سری یک نیمرخ و مجموعاً چهار نیمرخ به‌عنوان شاهد

جدول ۱ نتایج تجزیه‌های شیمیایی و فیزیکی برخی از پارامترهای خاک در نیمرخ‌های شاهد

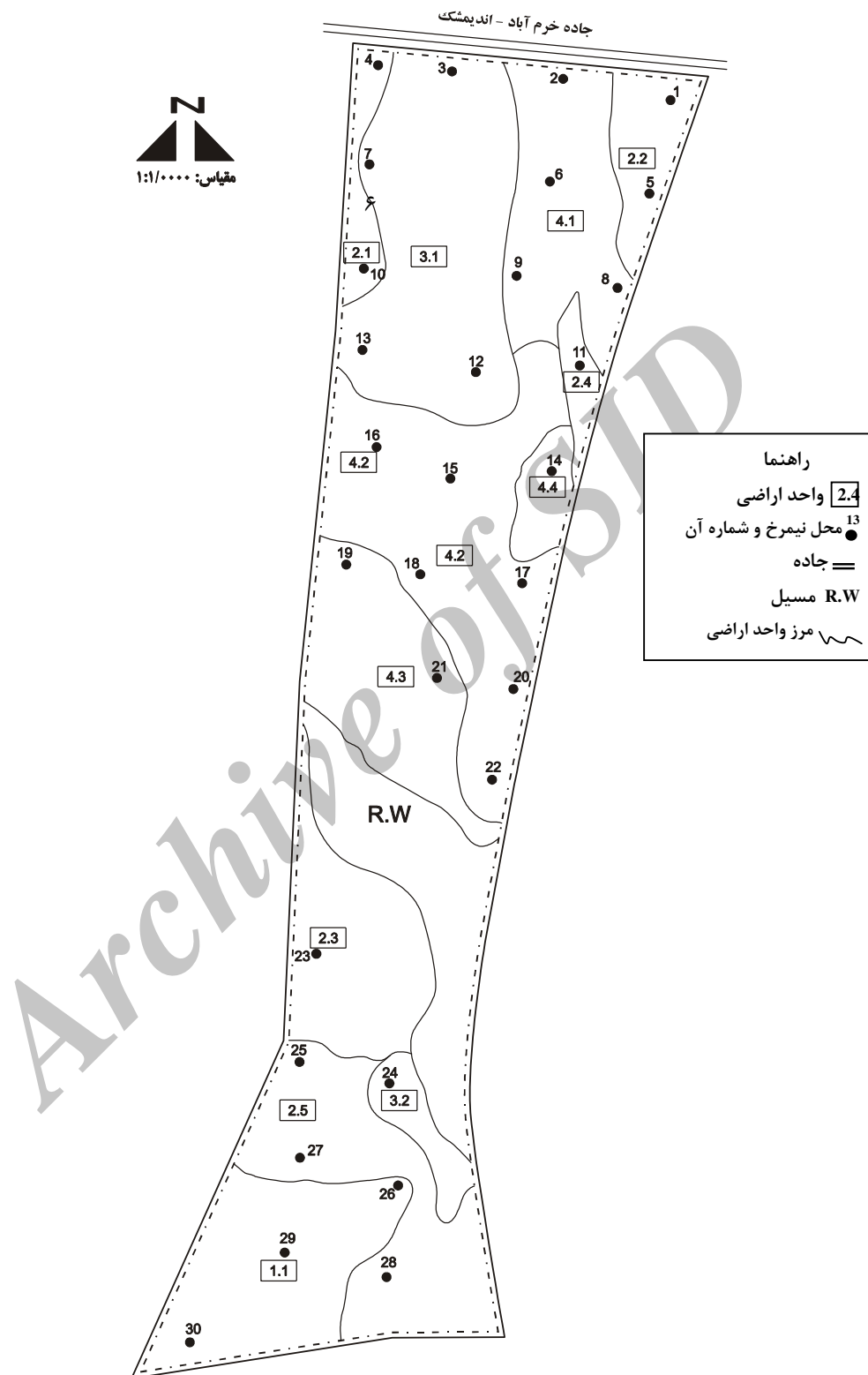
شماره نیمرخ	عمق (به سانتیمتر)	هدایت الکتریکی خاک	واکنش	درصد اشباع	درصد مواد خنثی شونده	درصد گچ	ازت کل	ظرفیت تبادل کاتیونی	نسبت جذب سدیم	وزن مخصوص ظاهری	بافت خاک	ظرفیت مزرعه	نقطه پژمردگی دائمی
۳۰	۲۰-۳۰	۰/۲۵	۷/۸	۴۶	۴۱	-	۱/۱۷	۲۴	۰/۴۹	۱/۳۱	SiC	۲۵/۲۷	۱۹/۸۸
۳۰	۴۵-۲۰	۰/۳۱	۷/۶	۴۶	۳۵/۵	-	۰/۸	۱۹/۶	۰/۵۲	۱/۳۵	SiC	۲۵/۲۲	۱۹/۴۷
۳۰	۴۵-۷۰	۰/۳۰	۷/۶	۴۵	۳۳	-	۰/۷	۲۷/۲	۰/۵۹	۱/۴۸	SiC	۲۶/۱۴	۲۰/۵۱
۳۰	۷۰-۱۰۰	۰/۲۸	۷/۴	۴۷	۳۷/۵	-	۰/۳۲	۲۴/۸	۰/۴۳	۱/۴۶	SiC-C	۲۶/۱۳	۱۹/۹۷
۳۰	۱۴۰-۱۰۰	۰/۳۳	۷/۹	۵۲	۵۱/۵	-	۰/۲۱	۲۰/۸	۰/۶۵	۱/۳۸	SiC	۲۷/۰۸	۱۸/۲۱
۴	۱۰-۱۰	۰/۳۲	۷/۵	۴۴	۳۴/۵	-	۰/۵۴	۲۴	۰/۳۸	۱/۳۱	CL	۱۹/۰۳	۱۴/۵
۴	۱۰-۳۰	۰/۳۹	۷/۵	۴۲	۳۴	-	۰/۵۲	۲۴	۰/۳۸	۱/۴۴	CL	۱۹/۸۹	۱۵/۹۷
۴	۳۰-۷۰	۰/۲۷	۷/۴	۵۲	۳۴/۵	-	۰/۲۷	۲۴	۰/۵۳	۱/۳۵	CL	۱۹/۳۳	۱۶/۳۳
۴	۷۰-۱۳۵	۰/۲۱	۷/۶	۵۱	۲۹/۵	-	۰/۱۹	۲۸	۰/۳۶	۱/۴۱	CL	۱۹/۸۵	۱۷/۲۸
۱۲	۲۰-۳۰	۰/۴۴	۷/۷	۴۹	۲۴	-	۰/۹۷	۳۱/۶	۰/۳۵	۱/۳۵	SiC	۲۹	۱۷/۶۸
۱۲	۲۰-۴۵	۰/۴۶	۷/۴	۴۸	۲۶	-	۰/۵۴	۲۹/۶	۰/۵۲	۱/۳۳	SiC	۲۸/۱۸	۲۰/۳۲
۱۲	۴۵-۶۵	۰/۳۰	۷/۴	۵۰	۳۳	-	۰/۴۴	۲۸	۰/۵۷	۱/۱۹	SiC	۲۹/۷۹	۱۹/۸۲
۱۲	۶۵-۱۵۰	۰/۸۷	۷/۶	۳۸	۴۰	-	۰/۳۰	۲۴/۴	۰/۵۲	۱/۳۴	C	۲۶/۹۹	۱۸/۹۹
۹	۲۰-۳۰	۰/۳۶	۷/۴	۴۸	۲۴	-	۰/۲۳	۳۱/۶	۰/۴۳	۱/۳۸	L	۲۵/۵۲	۱۵/۸۱
۹	۲۰-۵۵	۰/۳۲	۷/۷	۴۷	۲۹	-	۰/۳۷	۲۸/۸	۰/۴۲	۱/۳۰	L	۲۴/۴۱	۱۵/۸۶
۹	۵۵-۱۳۵	۰/۲۷	۷/۲	۴۳	۳۷	-	۰/۲۱	۲۰/۸	۰/۳۶	۱/۴	CL	۲۲/۸۱	۱۳/۳

جدول ۲ میانگین وزنی خصوصیات نیمرخ‌های شاهد خاک‌های منطقه مورد مطالعه

شماره نیمرخ شاهد	عمق خاک (سانتی‌متر)	بافت خاک	درصد سدیم تبادلی	واکنش	هدایت الکتریکی	درصد آهک	درصد گچ
۳۰	۱۴۰	Sic	۰/۵	۸	۰/۴۱	۳۷	۰
۴	۱۳۵	Sic	۰/۵۳	۷/۵	۰/۵۳	۳۳/۷۱	۰
۱۲	۱۵۰	Sic	۰/۵۳	۷/۷	۰/۶۴	۲۹/۸	۰
۹	۱۳۵	SicL	۰/۳۸	۷/۶	۰/۴۵	۲۸/۸۶	۰

جدول ۳ تعیین کلاس و درجه محدودیت اقلیم برای چغندر قند در اراضی مورد مطالعه

کلاس اقلیم	درجه اقلیم	اطلاعات مربوطه	خصوصیات اقلیمی
S ₁	۱۰۰	روز > ۲۰۰	۱- دوره رشد از نظر مناسب بودن درجه حرارت
S ₂	۷۲/۵	-۷ °C	۲- حداقل مطلق درجه حرارت در مرحله اولیه رشد چغندر قند
S ₂	۷۲/۵	۲۲/۶ °C	۳- متوسط درجه حرارت حداکثر در سردترین ماه از سیکل رشد چغندر قند (محدوده زمانی واقعی رشد چغندر قند)
S ₁	۸۵	۸	۴- متوسط درجه حرارت حداقل در سردترین ماه از سیکل رشد چغندر قند (محدوده زمانی واقعی رشد چغندر قند)



شکل ۱ نقشه واحدهای اراضی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان

جدول ۴ ارزیابی نهایی کیفی واحدهای اراضی تفکیک شده برای چغندرقد به روش پارامتریک

واحد اراضی	شیب	پستی و بلندی کوچک	سیلیگری	بافت و سنگریزه	زهکشی	عمق آب زیرزمینی	عمق خاک	درصد آهک	درصد گچ	واکنش خاک	هدایت الکتریکی	درصد سدیم تبادل	درجه اقلیم	شاخص اراضی	کلاس و تحت کلاس
S _{3t}	۶۰	۹۰	۱۰۰	۹۲/۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۶۷/۵	۱۰۰	۸۵	۹۹/۷۴	۹۹/۸۴	۸۱/۹۲	۳۷	1.1
S _{2s}	۸۰	۹۰	۱۰۰	۹۷/۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۷۵/۷۵	۱۰۰	۹۹/۸۸	۹۹/۷۶	۹۹/۸۳	۸۱/۹۲	۶۰/۲۴	2.1
S _{2s}	۹۵	۹۰	۱۰۰	۹۲/۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۷۵/۷۵	۱۰۰	۹۹/۸۸	۹۹/۷۶	۹۹/۸۳	۸۱/۹۲	۶۴	2.2
S _{2s}	۸۰	۹۰	۱۰۰	۹۲/۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۷۵/۷۵	۱۰۰	۹۹/۸۸	۹۹/۷۶	۹۹/۸۳	۸۱/۹۲	۵۸/۸۶	2.3
S _{2s}	۸۰	۹۰	۱۰۰	۹۷/۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۷۵/۷۵	۱۰۰	۹۹/۸۸	۹۹/۷۶	۹۹/۸۳	۸۱/۹۲	۶۰/۳۹	2.4
S _{3t}	۶۰	۹۰	۱۰۰	۹۲/۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۷۵/۷۵	۱۰۰	۹۹/۸۸	۹۹/۷۶	۹۹/۸۳	۸۱/۹۲	۴۳	2.5
S _{2t}	۸۰	۹۰	۱۰۰	۹۲/۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۲/۵	۱۰۰	۹۵/۷	۹۹/۶	۹۹/۸۳	۸۱/۹۲	۵۹/۱	3.1
S _{3t}	۶۰	۹۰	۱۰۰	۹۲/۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۲/۵	۱۰۰	۹۵/۷	۹۹/۶	۹۹/۸۳	۸۱/۹۲	۴۳/۹	3.2
S _{2c}	۹۵	۹۰	۱۰۰	۸۲/۸۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۶/۲	۱۰۰	۹۶/۲۵	۹۹/۷۲	۹۹/۸۷	۸۱/۹۲	۶۲/۷۲	4.1
S _{2t}	۸۰	۹۰	۱۰۰	۹۲/۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۶/۲	۱۰۰	۹۶/۲۵	۹۹/۷۲	۹۹/۸۷	۸۱/۹۲	۶۰	4.2
S _{2t}	۸۰	۹۰	۱۰۰	۸۲/۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۶/۲	۱۰۰	۹۶/۲۵	۹۹/۷۲	۹۹/۸۷	۸۱/۹۲	۵۶/۱	4.3
S _{3t}	۶۰	۹۰	۱۰۰	۹۲/۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۸۶/۲	۱۰۰	۹۶/۲۵	۹۹/۷۲	۹۹/۸۷	۸۱/۹۲	۴۴/۹	4.4

جدول ۵ تخمین ضرائب تعیین پتانسیل عملکرد چغندرقد در اراضی دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان به روش فائو

مقدار	۱- محاسبه حداکثر میزان تولید ناخالص بیوماس (bgm):
۶۴	Pm: حداکثر میزان فتوسنتز برگ (kg CH ₂ O/ha/h) (کیلوگرم CH ₂ O در هکتار در ساعت)
۴۴۶/۰۸	bc: حداکثر تولید ناخالص بیوماس در هوای صاف (kg/ha/day) (کیلوگرم در هکتار در روز)
۲۴/۵۲	bo: حداکثر تولید ناخالصی بیوماس در هوای ابری (kg/ha/day)
۰/۳۲	f: نسبت روزهایی که هوا صاف نیست $(1 - \frac{n}{n})$
۰/۶۸	1-f: نسبت روزهایی که هوا صاف است $(\frac{n}{n})$
۷۴۷/۸	bgm: حداکثر میزان تولید ناخالصی بیوماس (kg CH ₂ O/ha/day)
	۲- محاسبه میزان تولید خالص بیوماس (Bn):
۰/۰۱۰۸	C30: ضریب تنفسی برای غیرگلوب (Non-legume)
۰/۰۰۶۲	Ct: ضریب تنفس $Ct=C30(0.044+0.0019t+0.001t^2)$
۱۸۰	L: تعداد روز تا رسیدن محصول
۰/۹۵	KLAI: فاکتور تصحیح برای LAI کمتر از 5m ² /m ²
۳۶۵۳۵/۳	Bn: میزان تولید خالص بیوماس (Kg/ha) (کیلوگرم در هکتار)
۰/۴	HI: شاخص برداشت
۱۴۶۱۴/۱	Y: پتانسیل تولید چغندرقد (کیلوگرم در هکتار ماده خشک) $Y=Bn HI$
۸۵	درصد رطوبت
۶۷۵۹۰	عملکرد چغندرقد (کیلوگرم در هکتار ماده تر)

References:**منابع مورد استفاده:**

- Damavandi A, Masihabadi MH, Takasi M. Qualitative land evaluation for sugar beet in Khodabandeh, Zanjan province. In: proceeding of the 9th soil science congress of Iran. Aug 25-28; Tehran, Iran; 2005. p. 419. (in Persian, abstract in English)
- Farajnia A. Evaluation of land suitability and potential yield determination of wheat in Tabriz plain, Technical Bulletin No. 1134, SWRI, Tehran. 2002; pp.18. (in Persian, abstract in English)
- Farajnia A. Evaluation of land suitability and potential yield determination of sugar beet in Yekanat plain of Marand, J of Sugar beet. 2007. 23(1): 43-54. (in Persian, abstract in English)
- FAO. A framework for land evaluation. FAO Soils Bulletin, No. 32. FAO, Rome., 1976; pp.79.
- Ghaemian N. Quantitative land suitability for wheat, sugar beet and alfalfa by parametric method in Piranshar of west Azarbaijan (M.A thesis). Faculty of agriculture, Tehran university; 1999. (in Persian, abstract in English)
- Givi J, Qualitative land suitability for annual crops, Technical Bulletin No. 1015, SWRI Tehran. 1997; pp.100. (in Persian, abstract in English)
- Givi J. Qualitative, quantitative and economic land suitability. In: proceeding of the 6th Iranian congress of crop production and plant breeding. 2000 Sep 3-6; Babolsar, Iran; 2000. p. 346. (in Persian, abstract in English)
- Malekian A, Jafarzadeh AA. Qualitative land classification of Khajeh research station for wheat, barley, alfalfa and safflower. In: Proceeding of 11th soil science congress of Iran; 2009 Jul 12-15; Gorgan, Iran; 2009. p. 156. (in Persian, abstract in English)
- Masihabadi MA, Mahmoodi SH, Pazira A. Land suitability for chosen crops in Minab. SWRI J. special issue soil survey and land evaluation. 2001; 31-46. (in Persian, abstract in English)

- Sarvari SA, Mahmoodi SH. Qualitative land suitability for sugar beet in Ghazvin plain. SWRI J. Special issue on soil survey and land evaluation. 2001; 66-73. (in Persian, abstract in English)
- Seiedjalali SA. Net biomass production estimation and economic yield of annual crops by FAO growth model, Technical Bulletin No. 1106, SWRI, Tehran., 2000; pp.15. (in Persian, abstract in English)
- Sohrabi A. A detail soil survey and land evaluation of khorramabad (Lorestan) Agricultural College (M.A thesis). Faculty of Agriculture, Tarbiat Modaress University; 1990. (in Persian, abstract in English)
- Sohrabi A, Givi J, Malakuti MJ, Masihabadi MA, Seied Jalali SA. Growing period calculation and net biomass production estimation of sugar beet by FAO growth model in Lorestan Silakhoor plain. J of Sugar beet. 2003. 19(1): 67-80. (in Parsian, abstract in English)
- Sohrabi A. Qualitative and Quantitative land suitability classification for sugar beet based on detailed soil survey in Lorestan Silakhoor plain (Ph.D thesis). Faculty of Agriculture, Tarbiat Modaress University; 2003. (in Persian, abstract in English)
- Soil Survey Staff. Key to soil taxonomy 8th, Ed. USDA, NRCS, Washington, DC., 1998; pp.326.
- Sys C, Van Ranst E, Debaveye J. Land evaluation part 1, principles in land evaluation and crop production calculations. General Administration for Development Cooperation, Brussels., 1991a; pp.247.
- Sys C, Van Ranst E, Debaveye J. Land evaluation part II, Methods in land evaluation. General Administration for Development Cooperation, Brussels., 1991b; pp.274.
- Sys C, Van Ranst E, Dbaveys J. Land evaluation part III, Crop requirements. General Administration for Development Cooperation, Brussels., 1993; pp.199.
- Tang H, Debaveye J, Ruan J. Land suitability classification based on fuzzy theory. Pedologie. 1991; 3: 290-377.

Vanlan H, Bouma J. A mixed qualitative / quantitative evaluation methodology. *Geoderma*. 1992; 55(1): 37-54.

Walia CS, chamuah GS. Flood affected soils of Brahmaputra vally and their suitability for land use planning. *Indian Journal Soil Science Society*. 1992; 40:335-340.

Yazdani Chamzini H, Landi A, Baninameh J. Qualitative and quantitative land suitability for wheat and Potato in Sabzab (Gotvand). In: proceeding of the 11th soil science congress of Iran; 2009 Jul. 12-15; Gorgan, Iran; 2009. p. 163. (in Persian, abstract in English)

Young A, Gollsmith PE. Soil survey and land evaluation in developing countries. A case study in Malavi. *Geographical Journal*. 1977; 143:407-438.

Archive of SID