Archive of SID

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال یازدهم، شماره سی و ششم، ۱۳۹۸

سنجش تناسب اراضی کشت سویا با تکیه‌بر شاخص‌های فیزیوگرافی (موردمطالعه: استان گلستان)

افروغ سادات بنی عقیل[۱]، علی راحمی کاریزکی[۲]، عباس بیابانی[۳]، حسن فرامرزی[٤]

تاریخ دریافت: ۹۵/۷/٦ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۰/۷

چکیده

استفاده نامناسب از اراضی و رشد بی‌رویه شهرها و کاهش سطح زیر کشت، استفاده بهینه از اراضی را موردتوجه قرار داده است و استفاده درست از اراضی، نیازمند بررسی مناسب منابع بوم‌شناختی کشاورزی می‌باشد. این پژوهش به‌منظور ارزیابی اراضی کشاورزی استان گلستان برای کشت سویا، با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و روش خطی وزنی (WLC) انجام شد. بدین منظور ابتدا نیازهای زراعی و متغیرهای محیطی تعیین، درجه‌بندی و مطابق با آن‌ها نقشه‌های موردنیاز تهیه گردید. متغیرهای محیطی موردمطالعه شامل: شیب، جهت جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا و بافت خاک می‌باشد. در این پژوهش. برای استانداردسازی داده‌ها از روش فازی و برای وزن‌دهی به معیارها از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. درنهایت با استفاده از روش ترکیب خطی وزنی (WLC) در محیط نرم‌افزار IDRISI، نقشه‌ی پتانسیل کشت سویا تهیه گردید. نتایج نشان داد که در وزن‌دهی معیارها با روش تحلیل سلسله مراتبی در سویا بافت خاک با ۰/۵۲۲۸ بیشترین و ارتفاع با ۰/۰۷٦۵ کمترین ضریب‌ها را کسب کردند. سپس پهنه‌بندی اراضی در چهار طبقه بسیار مستعد، مستعد، نیمه مستعد و غیر مستعد انجام شد. نتایج حاصل از روش ترکیبی خطی وزنی اراضی ازلحاظ فیزیوگرافی نشان داد که به ترتیب ۱۱/۰۸ و ۳۷/٦۰ درصد از اراضی جهت تولید سویا در پهنه‌های بسیار مستعد و مستعد قرار دارند و عامل محدودکننده کشت این گیاه در استان را می‌توان بافت خاک ذکر نمود.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع، بافت خاک، سیستم اطلاعات جغرافیایی، متغیرهای محیطی و تحلیل سلسله مراتبی

بنی عقیل، ا.، ع. راحمی کاریزکی، ع. بیابانی و ح. فرامرزی. ۱۳۹۸. سنجش تناسب اراضی کشت سویا با تکیه‌بر شاخص‌های فیزیوگرافی (موردمطالعه: استان گلستان). مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳٦: ۳۱-۲۲.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده تولیدات گیاهی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبدکاووس، ایران

۲- استادیار دانشکده تولیدات گیاهی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبدکاووس، ایران- مسئول مکاتبات. پست الکترونیک: aliamin15@ymail.com

۳- دانشیار دانشکده تولیدات گیاهی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبدکاووس، ایران

٤- دانشجوی دکتری جنگلداری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

سویا بانام علمی *Glycine max* L. از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی محسوب می‌شود (خواجه پور، ۱۳۸٦) و یکی از منابع گیاهی یک‌ساله مهم تولیدکننده روغن خوراکی و پروتئین گیاهی می‌باشد که در بین گیاهان روغنی مقام اول را داشته و حدود ۵۰ درصد تولید دانه‌های روغنی دنیا را به خود اختصاص داده است (خواجه پور، ۱۳۸۳). در سال ۱۳۹۲ سطح زیر کشت دانه‌های روغنی کشور ٤۰۰ هزار هکتار که سهم کشت سویا ۷۰ هزار هکتار بوده است و در نقاط مختلف استان گلستان از ۵۲ هزار هکتار در سال ۱۳۹۳ به ۳٦ هزار هکتار در سال ۱۳۹٤ رسیده است.به‌طوری‌که شرایط بد اقلیمی از جمله بارندگی، سطح زیر کشت این محصول را به شدت تحت تاثیر خود قرار داده ولی با تولید ٦۵ تا ۷۰ درصد دانه روغنی سویا رتبه نخست کشور را در این بخش دارد.کاظمی و همکاران (۱۳۹۲) پهنه‌بندی زراعی بوم‌شناختی اراضی کشاورزی استان گلستان را برای کشت سویا با استفاده از GIS[1] و AHP[2] موردبررسی قراردادند که نتایج حاصل نشان داد که ۲۷/۵۹ و ۲۷/۳۵ درصد زمین‌های زراعی استان گلستان جهت تولید سویا به ترتیب در پهنه‌های بسیار مستعد و مستعد قرار گرفتند و بر این اساس میزان بارش و پتانسیل پائین منابع آبی، شوری و کمبود برخی عناصر غذایی از عوامل محدودکننده کشت این گیاه شناخته شد کامکار و همکاران (۲۰۱٤) در مطالعه‌ای به بررسی ارزیابی تناسب اراضی جهت کشت کلزا و سویا در چهار حوضه استان گلستان، با استفاده از GIS پرداختند، برای این منظور، تمام لایه‌های رستری موردنیاز، ازجمله اقلیمی (بارش، درجه حرارت)، توپوگرافی (ابعاد و شیب) و خاک (بافت، pH و EC) را تهیه و بر اساس ظرفیت زمین‌های کشاورزی نتایج نشان داد که تنها ۱۱/۸۲٪ از مجموع زمین‌های بسیار مناسب به کشت سویا پس از کلزا اختصاص یافته است.

بوباده و همکاران (۲۰۱۰) به ارزیابی کاربری اراضی منطقه سونی، مادهایا پرادش هندوستان بر مبنای سامانه اطلاعات جغرافیایی پرداختند و دریافتند که ۵۷ درصد از اراضی قابل‌کشت بودند که ۲٤ درصد مناسب سورگوم - سویا و ۱۵ درصد مناسب سورگوم - پنبه گزارش شدند. ۱۸ درصد باقی‌مانده برای برنج، مرکبات، ذرت، آفتابگردان و سبزیجات توصیه شدند. فیضی‌زاده و همکاران (۱۳۹۱) نیز در طی مطالعه‌ای به پهنه‌بندی آگروکلیماتولوژی گندم دیم در سطح استان آذربایجان شرقی در قالب لایه‌های اطلاعاتی در محیط GIS و AHP پرداختند. نتایج حاصل نشان می‌دهد که عوامل اقلیمی بارش و دما از شاخص‌های مؤثر در فرآیند کشت گندم دیم محسوب می‌شوند. بر این اساس مناطق بسیار مناسب برای کشت گندم یک درصد، اراضی مناسب ۹٤/۱۲ درصد و اراضی متوسط نیز ۱۲/۳۷ درصد بود. ازآنجاکه کشورهای جهان سوم متحمل هزینه‌های زیادی برای واردکردن روغن، دانه‌های روغنی و محصولات پروتئینی می‌شوند، لذا ارتقای کارایی ارقام دانه‌های روغنی و پروتئینی در این کشورها از اهمیت زیادی برخوردار است (باتیا و همکاران، ۲۰۰۸). مطالعات ارزیابی تناسب اراضی، استفاده بهینه و پایدار از هر زمینی را ممکن می‌سازد (نصیری و علیزاده ۱۳۸۸)؛ بنابراین، این مطالعه باهدف تهیه نقشه و تعیین ضرایب عوامل مؤثر بر امکان تولید کشت سویا در استان گلستان و شناسایی توانمندی‌ها، استعدادها و محدودیت‌های اراضی به‌منظور استفاده در برنامه‌ریزی‌های کشاورزی و منابع طبیعی، با بررسی شاخص‌های فیزیوگرافی و محیطی در محیط GIS انجام شده است.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه موردمطالعه

استان گلستان حدود ۲۱۵۰۰ کیلومترمربع مساحت دارد. این استان در مختصات بین ۳٦ درجه و ٤٤ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۵۳ دقیقه تا ۵٦ درجه و ۱٤ دقیقه طول شرقی قرار دارد (شکل شماره ۱). استان گلستان به دلیل شرایط متنوع اقلیمی، منابع خاک متفاوتی دارد، به‌طوری‌که از قسمت جنوبی استان به سمت شمال، مطابق با کاهش نزولات جوی، منابع خاک نیز ازنظر کیفی کاهش می‌یابد (کاظمی و همکاران ۱۳۹۱). منطقه مطالعاتی این پژوهش، شامل اراضی کشاورزی و مراتع کنونی استان گلستان است.

روش تحقیق

در این مطالعه ابتدا نیاز اکولوژیک سویا با استفاده از منابع موجود مشخص گردید (جدول ۱). سپس با توجه به نیاز اکولوژیک گونه، نقشه توپوگرافی و بافت خاک از مدیریت جهاد کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان تهیه گردید. لایه‌های فیزیوگرافی شامل بافت خاک، شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا با درون‌یابی بر مبنای عکس فاصله[3](IDW) در محیط Arc GIS 9.3 به دست آمد.

1- Geographic Information System
2- Analytic Hierarchy process
3- Inverse Distance Weighted

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱- منطقه‌ی موردمطالعه

جدول ۱- نیازهای بوم‌شناختی سویا

ردیف	عامل	نیاز بوم‌شناختی
۱	بافت خاک	لومی شنی
۲	ارتفاع (متر)	<۲۱۰۰
۳	شیب (درصد)	<۸
٤	جهت شیب	مسطح و جنوبی

منابع: خواجه‌پور (۱۳۹۱)، کاظمی و همکاران (۱۳۹۲)

نقشه‌های شیب، جهت شیب و ارتفاع از سطح دریا با استفاده از مدل رقومی ارتفاع (DEM) استان گلستان در محیط Arc map، اندازه سلول ۵۰ متر و زون ٤۰ شمالی در فرمت رستری تهیه شد. به‌طوری‌که جهت برای کشت سویا، به ترتیب اولویت به مسطح، جنوبی، جنوب‌شرقی، شرق، شمال‌شرقی، جنوب‌غربی، شمال‌غربی، غرب و شمال طبقه‌بندی‌شده است. نقشه بافت خاک نیز با در نظر گرفتن نیاز اکولوژیک سویا در محیط Arc GIS طبقه‌بندی شد به‌طوری‌که بافت‌های لومی شنی، لومی رسی، لومی، شنی لومی، لومی رسی شنی، لومی رسی سیلتی به ترتیب رتبه ۱ تا ٦ را به خود اختصاص دادند که رتبه یک یعنی بهترین بافت خاک را شامل می‌شود.

به‌منظور تعیین ارزش‌ها (مقادیر) و یکسان‌سازی مقیاس‌ها در لایه‌های رقومی اطلاعات نقشه‌ای از روش‌های مبتنی بر منطق فازی استفاده شد. یک مجموعه فازی، مجموعه‌ای است که اجازه می‌دهد اعضای آن، درجه عضویت متفاوتی بین صفر و یک یا صفر تا ۲۵۵ داشته باشند (مالژسکی، ۱۹۹۹). درروش استانداردسازی فازی، برای قالب‌بندی مقادیر معمولاً از توابع مختلفی چون توابع S شکل، J شکل و خطی استفاده می‌شود. جدول ۲ مقادیر آستانه و نوع تابع فازی، جهت استانداردسازی نقشه‌های معیار در منطق فازی را نشان داده است.

با توجه به شاخص‌های فیزیوگرافی موردنظر، جهت ارزیابی دقیق‌تر لازم بود تا اهمیت نسبی هر عامل مشخص گردد. در این تحقیق برای وزن دهی معیارها از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده گردید. این کار از طریق طراحی پرسش‌نامه‌های AHP و تکمیل آن توسط ۲۰ ناظر طرح گندم، متخصصین و کارشناسان زراعت شاغل در منابع طبیعی و جهاد کشاورزی استان گلستان انجام شد. درواقع پس از ارزیابی معیارها به مقیاس‌های قابل‌مقایسه و استاندارد می‌بایست وزن و اهمیت نسبی هر یک از آن‌ها را در رابطه باهدف موردنظر تعیین گردد. در این روش یک سری مقایسه‌ی دوبه‌دویی از اهمیت نسبی معیارها برای ارزیابی موردنظر به عمل می‌آید. این مقایسه‌های دوبه‌دویی، سپس برای ایجاد یک سری وزن‌ها (که جمع جبری آن‌ها برابر یک است) تحلیل می‌شوند (غفاری ۱۳۸۲). برای تعیین درجه دقت و صحت وزن دهی از شاخص سازگاری (C.I) استفاده می‌شود (ساتی ۱۹۸۰). چنانچه شاخص سازگاری معادل ۰/۱ یا کمتر از آن باشد وزن دهی صحیح هست. درنهایت در تحلیل و مدل‌سازی نهایی از روش ارزیابی چندمعیاره[1] (MCE) و از رویه‌ی ترکیب خطی وزنی (WLC)[2] استفاده شد.

1- Multi criteria evaluation
2- Weighted linear combination(wlc)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- حد آستانه و نوع تابع فازی جهت استانداردسازی نقشه‌های معیار در منطق فازی

ردیف	لایه نقشه	حد آستانه		نوع تابع	نام تابع
		d یا b	cیاa		
۱	جهت شیب	۹	۱	کاهشی	خطی
۲	ارتفاع	۳۹۰۰	۱	کاهشی	خطی
۱۱	شیب	۱۲	۱	کاهشی	شکلS
۱۲	بافت خاک	۱۲	۱	کاهشی	خطی

هدف از ارزیابی چندمعیاره، انتخاب بهترین گزینه بر مبنای رتبه‌بندی آن‌ها از طریق ارزیابی چند معیار اصلی است (مالچوسکی، ۱۹۹۹). روش ترکیب خطی وزنی رایج‌ترین تکنیک در تحلیل ارزیابی چند معیاره است. این روش بر مبنای مفهوم میانگین وزنی استوار است. تحلیل‌گر یا تصمیم‌گیرنده مستقیماً بر مبنای اهمیت نسبی موردبررسی، وزن‌هایی به معیارها می‌دهد. سپس با استفاده از رابطه ۱ از طریق ضرب کردن وزن نسبی در مقدار آن، یک مقدار نهایی برای هر گزینه به دست می‌آید.

رابطه (۱) $S=\sum Wi\ Xi \prod Cj$

S: مطلوبیت؛ Wi: وزن عامل؛ Xi: ارزش فازی عامل i؛ Cj: امتیاز معیار محدودیت j؛ $\prod$: نمایه حاصل‌ضرب است. پس‌ازآن که مقدار نهایی هر گزینه مشخص شد، گزینه‌هایی که بیشترین مقدار را داشته باشند، مناسب‌ترین گزینه برای هدف موردنظر خواهد بود (شهابی و نیازی، ۱۳۸۷). هدف موردنظر می‌تواند تعیین تناسب زمین برای یک کاربرد خاص یا ارزیابی پتانسیل یک رخداد ویژه باشد. با توجه به هدف اصلی این تحقیق که پهنه‌بندی اراضی مستعد کشت سویا در استان گلستان می‌باشد، کلیه شرایط فیزیوگرافی با توجه به آستانه‌های سازگاری گونه‌ها تعیین و نقشه نهایی ایجاد گردید. پس از تهیه نقشه پتانسیل کشت سویا به‌صورت فازی، منطقه به چهار قسمت بسیار مستعد، مستعد، نیمه مستعد و غیرمستعد پهنه‌بندی گردید.

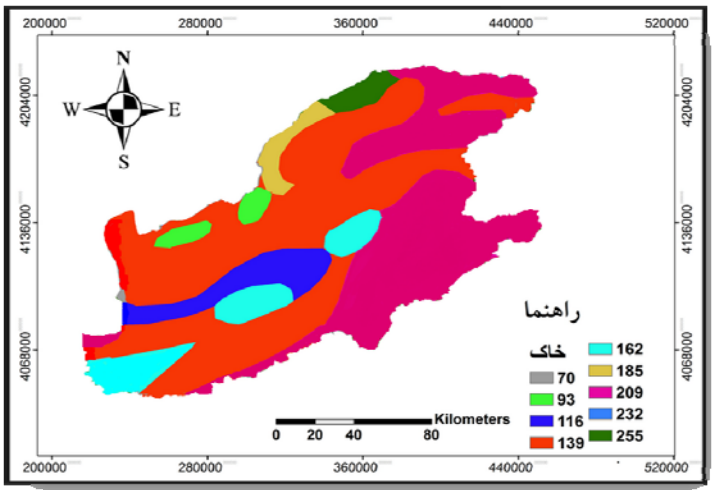
نتایج و بحث

در این مطالعه با در نظر گرفتن نیازهای اکولوژیک گونه سویا نقشه‌های محیطی شامل شیب، جهت، ارتفاع و خاک (شکل‌های ۲ تا ۵) با مقیاس مطلوبیت بین صفرتا ۲۵۵ به دست آمدند. طبق طبقه‌بندی ازلحاظ بهترین بافت خاک جهت کشت سویا، بافت‌های لومی شنی، لومی رسی، لومی، شنی لومی، لومی رسی شنی و لومی رسی سیلتی که به ترتیب رتبه ۱ تا ٦ را به خود اختصاص دادند به‌طوری‌که نقشه فازی کشت سویا بر اساس خصوصیات خاک در شکل (۲) نشان می‌دهد که مناطق موجود در شمال و شمال شرقی استان بهترین مناطق جهت کشت سویا را به خود اختصاص داده‌اند، اما با توجه به نقشه پهنه‌بندی بافت خاک در استان گلستان بخش وسیعی از استان را بافت رسی سیلتی در برگرفته است. سویا در انواع مختلف خاک‌ها قادر به رشد می‌باشد اما در خاک‌های لومی شنی کاملاً زهکشی شده و حاصلخیز بیشترین محصول را تولید می‌کند (کاظمی و همکاران، ۱۳۹۲) که بخش کوچکی واقع در شمال استان شامل این بافت است. چون در خاک‌های فشرده، بوته‌های سویا کوچک و چوبی شده و رشد ریشه آن‌ها محدود است بنابراین تعداد و فعالیت غده‌های تثبیت‌کننده بیولوژیکی ازت روی ریشه آن‌ها اندک خواهد بود که این باعث کاهش عملکرد می‌گردد (خواجه‌پور، ۱۳۸٦).

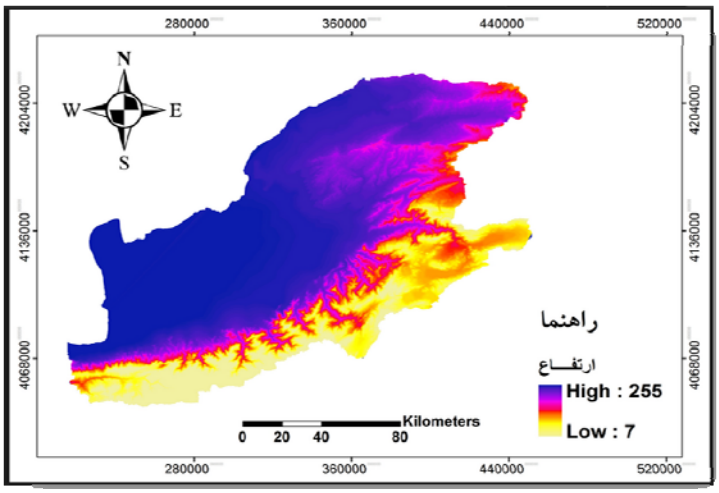
بر اساس نقشه فازی ارتفاع به جزء مناطق کوهستانی و جنگلی تقریباً تمام مناطق استان جهت کشت سویا مساعد می‌باشند. مطالعات فیضی‌زاده و همکاران (۲۰۱۲) نیز نشان داده که ارتفاع با ایجاد محدودیت‌های اقلیمی و تأثیرگذاری بر روی بارندگی و رطوبت و تأثیر مستقیم بر روی دما باعث محدودیت در کشت می‌شود. (شکل ۳).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- نقشه فازی بافت خاک استان گلستان برای سویا

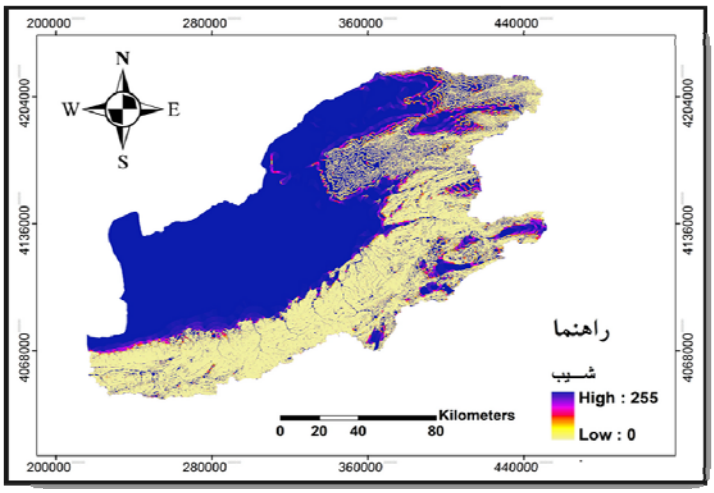


شکل ۳- نقشه فازی ارتفاع استان گلستان جهت کشت سویا

تجزیه‌وتحلیل نقشه شیب در استان نشان می‌دهد که از شمال به سمت جنوب و از غرب به سمت شرق استان شیب افزایش می‌یابد به عبارتی نقشه شیب بیان‌گر مناطق کوهستانی استان است (شکل ٤). کاظمی (۱۳۹۲ به نقل از آرخی و همکاران، ۲۰۰۹) شیب را یکی از مشخصه‌های فرسایش خاک بیان کردند و عامل مهمی در تصمیم‌گیری‌های زراعی ازجمله انتخاب گیاه، روش‌های تهیه بستر بذر، آبیاری و سایر موارد ذکر کردند. اسردهار و همکاران (۲۰۰۹) نیز بیان کردند که وقوع و حرکت آب‌های زیرزمینی به‌شدت شیب بستگی دارد، بنابراین شیب را می‌توان عامل مهم در جریان رواناب و نفوذ آب به سفره‌های زیرزمینی دانست، به‌گونه‌ای که ضریب نفوذ رواناب سطحی معکوس با شیب است (عبداله، ۲۰۱۲).

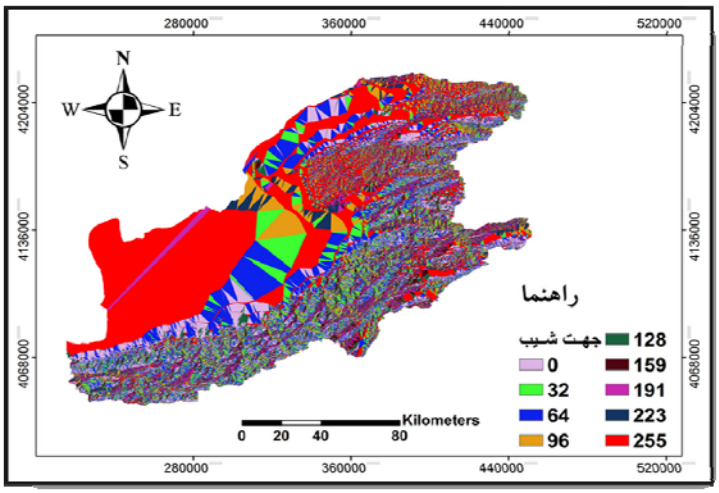
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ٤- نقشه فازی شیب استان گلستان جهت کشت سویا

نقشه فازی جهات جغرافیایی برای سویا نشان می‌دهد که بخش قابل‌توجهی از اراضی واقع در شمال غربی استان را زمین‌های مسطح پوشش داده که مناسب کشت سویا هستند اما بخش‌های شرقی و جنوبی استان، ازنظر جهت جغرافیایی از یک ناهمگونی زیادی برخوردار هستند به‌نحوی‌که نمی‌توان گفت که کدام جهت را در برمی‌گیرند و احتمالاً به دلیل کوهستانی بودن این مناطق است (شکل ۵). به‌طوری‌که بیدادی و همکاران (۱۳۹۳) نیز در پهنه‌بندی زراعی بوم‌شناختی اراضی کشاورزی در حوزه‌ی قره‌سو در استان گلستان بیان داشتند که اراضی دارای ارتفاع و شیب‌های کم، مسطح و رو به جنوب جهت کشت سویا از برتری قابل‌ملاحظه‌ای برخوردار بودندکه دلیل آن‌را خاک و زه‌کشی مناسب، اراضی بدون شیب با ارتفاع زیر 1000 متر از سطح دریا و درصد ماده آلی بالا ذکر نمودند.



شکل ٥- نقشه فازی جهت شیب استان گلستان برای کشت سویا

نتایج حاصل از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)جهت کشت سویا

نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل مقایسات زوجی بین عوامل فیزیوگرافی مؤثر بر کشت سویا نشان دادند (جدول ۳) که در زیر معیارهای فیزیوگرافی، بافت خاک با ۰/۵۲۲۸ بیشترین و ارتفاع

www.SID.ir

Archive of SID

با ۰/۰۷۶۵ کمترین ضرایب را در رتبه‌بندی کسب کردند. به‌طوری‌که نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل مقایسات زوجی (کاظمی و همکاران، ۱۳۹۲) که در حوزه گلستان انجام دادند، جهت شیب بیشترین ضرایب رادر تجزیه‌وتحلیل پرسشنامه‌ها کسب کردند.

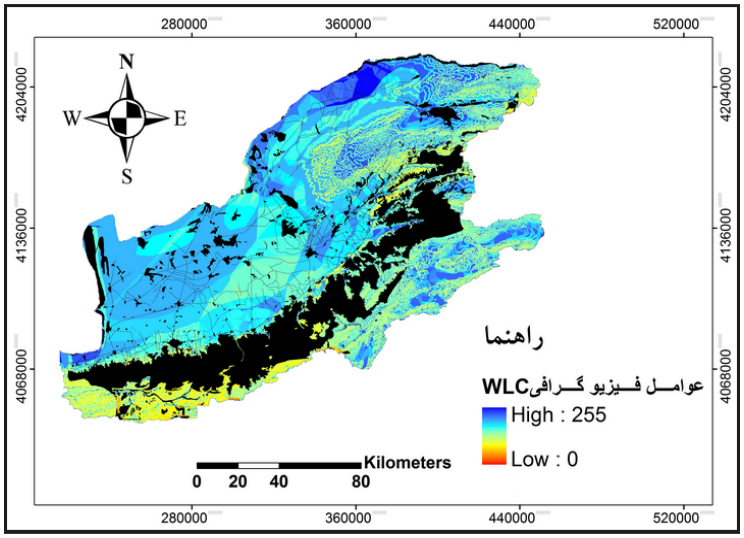
جدول ۳- ارزش وزنی، رتبه معیارها و زیرمعیارهای مربوط به عوامل تأثیرگذار بر کشت سویا در استان گلستان

فیزیوگرافی	ارزش/ رتبه
شیب	۰/۲۵۵۷ ۲
جهت شیب	۰/۱٤۷۹ ۳
ارتفاع	۰/۰۷٦۵ ٤
بافت خاک	۰/۵۲۲۸ ۱

نتایج حاصل از فرایند روش ترکیب خطی وزنی (WLC) جهت کشت سویا

نقشه‌ی برونداد حاصل از روش ترکیبی خطی وزنی برای ارزیابی پتانسیل کشت سویا در استان گلستان، نقشه‌ای است تلفیقی با فرمت رستری که مقادیر آن ارزش‌هایی بین صفرتا ۲۵۵ را دارد. مقادیر بالاتر (به سمت ۲۵۵) در این نقشه گویای پتانسیل بیشتر برای کشت سویا و مقادیر کمتر (به سمت صفر) گویای زمین‌های با پتانسیل کمتر هستند. در این نقشه کلیه‌ی عناصر تصویر (پیکسل‌ها) در طیفی رنگی قرار می‌گیرند. درواقع این نقشه، طبقه‌بندی پتانسیل کشت سویا (بر پایه‌ی ٤ معیار) موردمطالعه در استان گلستان را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که ازنظر عوامل فیزیوگرافی اراضی واقع در شمال شرقی و غرب بهترین پتانسیل را برای کشت سویا دارا می‌باشند (شکل ٦).

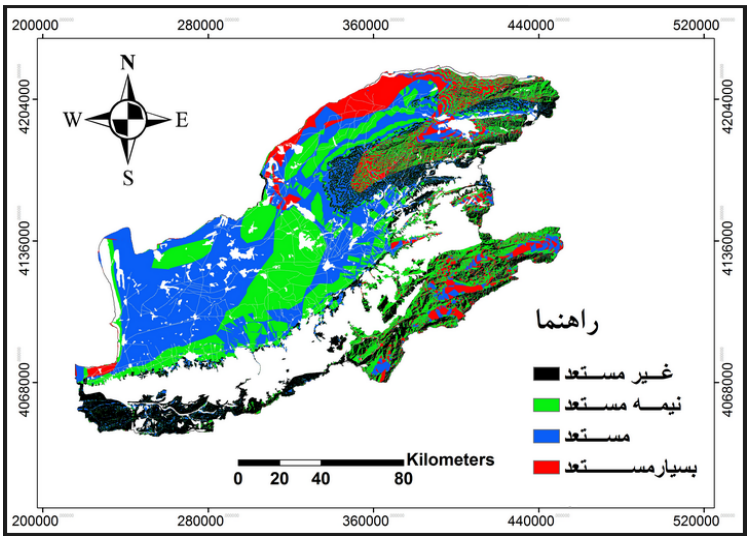
به‌طوری‌که استعداد سنجی اراضی استان نشان داد (شکل ۷) که مساحت اراضی بسیار مستعد ازلحاظ فیزیوگرافی ۱۱/۰۸ درصد می‌باشد (جدول ۳)؛ که مکان بسیار مناسبی برای تأمین نیازمندی‌های محیطی و زراعی سویا از جمله خاک و زه‌کش مناسب، اراضی بدون شیب با ارتفاع کم و ماده آلی بالارا دارا می‌باشند. بنابراین از عوامل فیزیوگرافی بافت خاک مهم‌ترین عوامل محدودکننده جهت کشت سویا در استان گلستان هستند. بیدادی و همکاران (۱۳۹۳) نیز در پهنه‌بندی حوزه قره‌سو در استان گلستان گزارش دادند که ۲۱ درصد از مساحت کل اراضی حوزه جهت کشت سویا دارای تناسب بالایی بودند که ارتفاع کم‌تر اراضی، شیب‌های کم‌تر و رو به جنوب، دماهای مناسب و همچنین هدایت الکتریکی در حد مطلوب ازجمله عواملی هستند که باعث قرار گرفتن این مناطق در این پهنه شده‌اند.



شکل ٦- نتایج حاصل از فرایند روش ترکیبی خطی وزنی جهت کشت سویا برای عوامل فیزیوگرافی در استان گلستان

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۷-استعداد سنجی اراضی کشاورزی جهت کشت سویا برای عوامل فیزیوگرافی در استان گلستان

جدول ۳- مساحت پهنه‌های طبقه‌بندی‌شده جهت کشت سویا

رتبه‌بندی پهنه‌ها	مساحت (هکتار)	مساحت پهنه (درصد)
بسیار مستعد	۱۸۹۵٦۷/۲۹	۱۱/۰۸
مستعد	٦٤۳۰۲۷/۹۲	۳۷/٦۰
نیمه مستعد	٥٦۸٦۳۹/۹۹	۳۳/۲٥
غیر مستعد	۳۰۸۷۹۳/۰۱	۱۸/۰٥

نتیجه‌گیری

نقشه‌ی نهایی پتانسیل تولید کشت سویا با توجه به ارزیابی ٤ شاخص فیزیوگرافی و براساس نظرات متخصصین و کارشناسان زراعت استان گلستان در قالب پرسشنامه‌های AHP ترسیم و مناطق مستعد و غیرمستعد جهت کشت سویا در چهار طبقه شناسایی شدند. نتایج حاصل از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در بین عوامل تأثیرگذار، بافت خاک را از عوامل محدودکننده در کشت سویا نسبت به دیگر معیارها ازنظر متخصصین نشان داد. همچنین ارزیابی عوامل فیزیوگرافی نشان داد که ٤۸ درصد اراضی جهت کشت سویا در پهنه بسیار مستعد و مستعد قرار دارند؛ بنابراین با توجه به جایگاه استان گلستان در تولید و سطح زیر کشت سویا، اگر بتوان با توجه به نیازمندی‌های حرارتی و رطوبتی این محصول، مناطق مساعد کشت سویا را شناسایی نموده و محدودیت‌ها یا توانمندی‌هایی که این شاخص‌ها در محیط ایجاد کرده را شناسایی نمود، عملاً می‌توان به عملکرد بیشتری در واحد سطح دست یافت که خود سبب بهبود شرایط اقتصاد کشاورزی و سطح درآمد کشور خواهد گردید. همچنین نباید فراموش کرد که غیر از این عوامل، سایر عناصر و عوامل اقلیمی از قبیل دما، بارش، رطوبت نسبی، ساعات آفتابی و تبخیر و تعرق می‌تواند در فرایند کشت سویا جهت دستیابی به نتایج دقیق‌تر مؤثر باشند.

منابع

بیدادی، م. ج.، ب. کامکار و ا. عبدی. ۱۳۹۳. پهنه‌بندی مناطق مستعد کشت سویا در حوزه قره‌سو با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. نشریه تولید گیاهان زراعی. جلد هفتم، شماره دوم، ۱۸۷-۱۷۵.

خواجه‌پور، م. ر. ۱۳۸۳. اصول و مبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه صنعتی اصفهان. ۳۸٦ صفحه.

-خواجه‌پور، م. ر. ۱۳۸٦. گیاهان صنعتی .انتشارات جهاد دانشگاهی. اصفهان. ٥٦٤ صفحه.

www.SID.ir

Archive of SID

شهابی، ه و چ. نیازی. ۱۳۸۸. ارزیابی عوامل موثر در مکان‌یابی ایستگاه‌های امداد و نجات جاده‌ای. همایش ملی ژئوماتیک ۱۳۸۸، تهران.

غفاری، ر. ۱۳۸۲. اولویت‌بندی بحران در سکونتگاه‌های روستایی با روش AHP. مطالعه موردی در دهستان بازفت. فصلنامه مهندس مشاور، شماره ۱۲. صص ۱۰۷-۱۰۰.

کاظمی پشت مساوی، ح.، ز. طهماسبی سروستانی.، ب. کامکار.، ش. شتایی و س. صادقی. ۱۳۹۱. پهنه‌بندی زراعی- بوم‌شناختی اراضی کشاورزی استان گلستان جهت کشت کلزا با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و فرآیند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP). مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی. جلد پنجم. شماره اول. ص ۱۳۹-۱۲۳.

کاظمی، ح. پهنه‌بندی زراعی- بوم شناختی اراضی کشاورزی شهرستان گرگان جهت کشت جولخت براساس منطق بولین. ۱۳۹۲. نشریه تولید گیاهان زراعی. جلد ششم. شماره چهارم. ص ۱۸۵-۱۶۵.

کاظمی، ح.، ز. طهماسبی سروستانی.، ب. کامکار.، ش. شتایی و س. صادقی. ۱۳۹۲. پهنه‌بندی زراعی- بوم‌شناختی اراضی استان گلستان جهت کشت سویا با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. جلد ۲۳. شماره ٤. صفحات ۲۱-٤۰.

نصیری‌ششده، ع و ا. علیزاده. ۱۳۸۸. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای یک نبات خاص. چهارمین همایش ایده‌های نو در کشاورزی، اصفهان. صفحه ۲۳۰-۲۳۳.

Abdalla, F. 2012. Mapping of groundwater prospective zones using remote sensing and GIS techniques: A case study from the Central Eastern Desert, Egypt/Journal of African Earth Sciences. 70: 8–17.

Bhatia, V. S., Singh, P., Wani, S. P., Chauhan, G. S., Rao, A. K., Mishra, A. K and Srinivas, K. 2008. Analysis of potential yields and yield gaps of rainfed soybean in India using CROPGRO-Soybean model. agricultural and forest meteorology. 148(8), 1252-1265.

Bobade, S. V., Bhaskar, B. P., Gaikwad, M. S., Raja, P., Gaikwad, S. S., Anantwar, S. G., Patil, S. V., Singh, S. R and Maji, A. K. 2010. A GIS-based Land use Suitability Assessment in Seoni District, Madhya Pradesh, India. TE. 51: 1. 41-45.

Feizizadeh, B., Ebdali, H., Rezaei-Banafshe, M and Mohammadi, G. 2012. Zoning of susceptible area to rainfed wheat in the Azerbaijan province by geospatial analysis of GIS. Agron. J. (Pajouhesh & Sazandegi). 96: 75-91.

Kamkar, B., Dorri, M. A and Teixeira da Silva., J. 2014. Assessment of land suitability and the possibility and performance of a canola (Brassica napus L.) –soybean (Glycine max L.) rotation in four basins of Golestan province, Iran. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences. P 10.

Malczewski, J. 1999. GIS and Multicriteria Decision Analysis". John Wiely and sons. New york. USA, PP.198- 204.

Satty, T. L. 1980. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation. McGraw-Hill, New York. 287 p.

Sreedhar, G., Vijaya Kumar, G. T., Murali Krishna, I. V., Ercan, K and Cüneyd, D. M. 2009. Mapping of groundwater potential zones in the Musi basin using remote sensing data and GIS. Advances in Engineering Software 40, 506–518.

www.SID.ir

Archive of SID

Land Suitability for soybean cultivation based on physiographic indices Case Study: Golestan province

A. Baniaghil[1], A. Rahemi Karizaki[2], A. Biabani[3], H. Faramarzi[4]

Received: 2016-9-27 Accepted: 2016-12-27

Abstract

The rapidly growing world population places considerable pressure on increasingly scarce natural resources, spurring the need to develop more efficient and sustainable agricultural production systems to feed these growing populations. This study evaluating the agricultural lands in Golestan province for soybeans, using Geographic Information System (GIS) and weighted linear method (WLC). For this purpose, four important physiographic factors such as slope, aspect, elevation and the soil texture were selected and graded according to current elements prepared required map. Data were standardized by fuzzy method, and Analytic Hierarchy Process (AHP) was used for weighting the criteria. Finally, soybean cultivation potential map were prepared with using weighted linear combination (WLC) in the software IDRISI The results showed the highest amount weighty criteria by the Analytic Hierarchy Process in the soybean soil texture (0.5228) and elevation whit (0.0765) had the lowest coefficient in the rankings. Then zoning of lands carried out in 4 classes (high suitable, suitable, less suitable and non-suitable. Generally results of the weighted linear combination of Physiographic showed that 11.08 and 37.60 percent of the lands for soybean production areas were located in high suitable and suitable zones. In addition, limiting factor of the soybean cultivation in the Golestan province can be cited soil texture.

Keywords: Elevation, soil texture, geographic information system, environmental variables and analytic hierarchy process (AHP).

1- M.Sc. Student, College of Plant Production, Gonbad Kavoos University, Gonbad Kavoos, Iran
2- Assistant Professor, College of Plant Production, Gonbad Kavoos University, Gonbad Kavoos, Iran
3- Associated Professor, College of Plant Production, Gonbad Kavoos University, Gonbad Kavoos, Iran
4- PhD Student, Tarbiat Modaress University, Tehran, Iran

www.SID.ir