

پتانسیل یابی احداث گلخانه در استان فارس به کمک GIS و AHP

تهیه شده در دفتر فن آوری های نوین

با همکاری مدیریت باغبانی

تهیه کننده:

حسین صحرائیان جهرمی

علی اصغر بذرافکن

مجیدرضا پاکاری

علی اکبر کاری

فائزه افسر

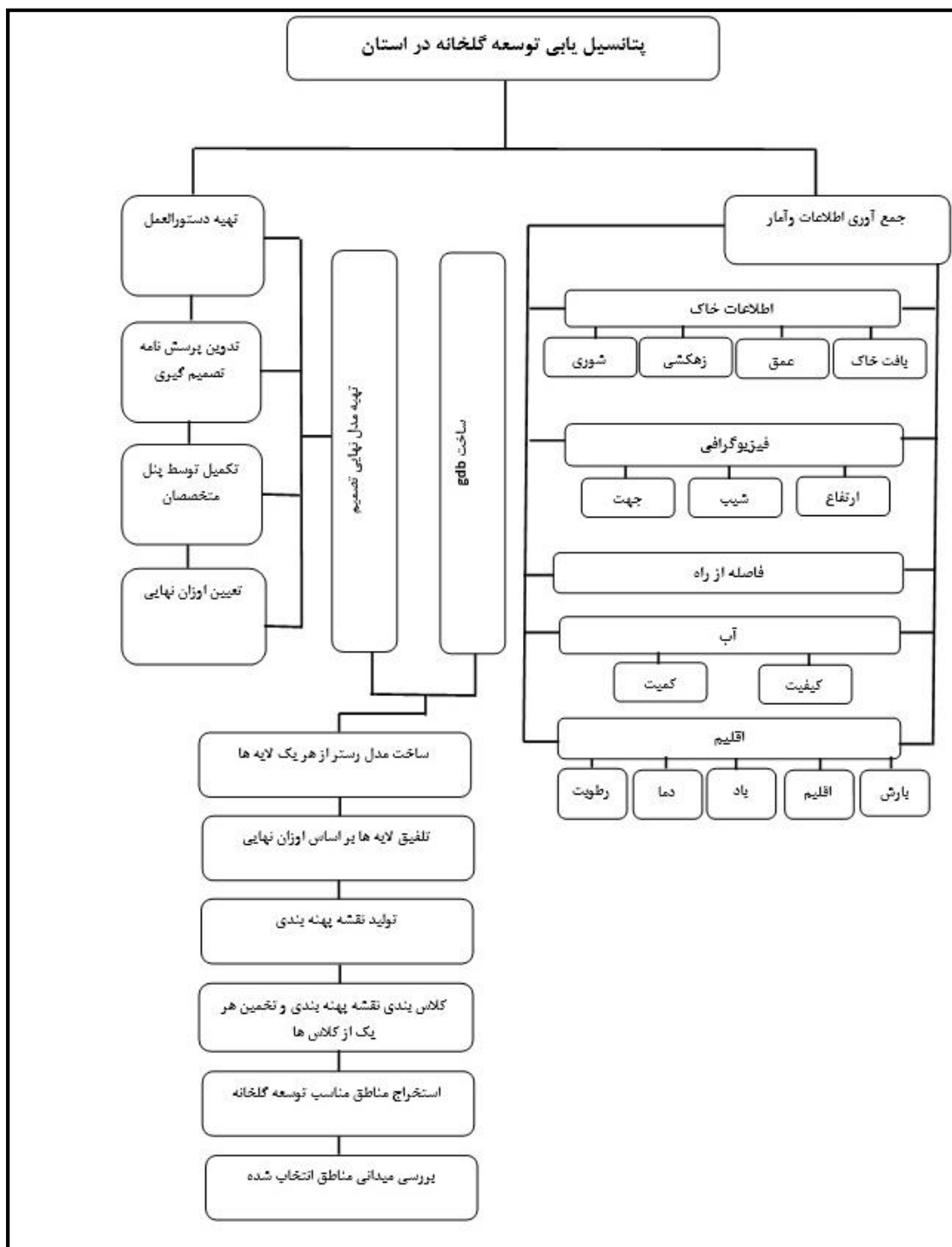
سال تولید: ۱۳۹۷

چکیده

گلخانه به فضای محدودی اطلاق می شود که قابلیت کنترل شرایط محیطی مناسب را برای رشد گیاهان از نواحی مختلف در طی فصول مختلف یک سال داشته باشد. طبق این تعریف از جمله عملکرد گلخانه، فراهم کردن شرایط محیطی لازم و مورد نیاز محصولی معین است. رشد سریع اقتصادی و فرهنگی، رشد جمعیت، محدودیت آب و خاک، نیاز جامعه به مواد غذایی، وجود بازارهای بزرگ مصرف و علاقه مندی به تولید محصولات خارج از فصل در سالهای اخیر موجب توسعه کشت محصولات گلخانه ای شده است. این نوع کشت از قرن ۱۷ میلادی در اروپا آغاز و در سالهای اخیر به منظور استفاده بهینه از منابع خاک و آب و یا اشتغال زایی در سراسر جهان گسترش یافته است. گلخانه ها از نظر نوع تولید و نوع تیپ سازه دارای انواع مختلفی هستند. مهمترین انواع گلخانه از نظر تولید در ایران شامل گلخانه های تولید سبزی و صیفی و گلخانه های تولید گل و گیاهان زینتی می باشند. معیارهای متعددی در انتخاب یک مکان جهت احداث گلخانه نقش خواهند داشت. در این مطالعه به کمک تکنیک دلفی و بر اساس نظرات پنل خبرگان مهمترین معیارهای موثر بر احداث گلخانه در یک مکان شناسایی گردید. از جمله این معیارها شامل؛ ۱- معیارهای اقلیمی (درجه حرارت هوا، سرعت باد، اقلیم منطقه، برف خیزی، رطوبت نسبی هوا) ۲- خاک (بافت خاک، زهکشی خاک، شوری عمق خاک) ۳- فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، شیب) ۴- کاربری اراضی، ۵- فاصله از راه اصلی، ۶- کمیت و کیفیت آب زیرزمینی می باشد. پس از طراحی پرسش نامه ماتریس مقایسه زوجی و تکمیل توسط خبرگان، وزن اولیه و نهایی هر یک از معیارها و زیرمعیارهای تصمیم به کمک مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استخراج گردید. سپس لایه رقومی هر یک از معیارها بر اساس وزن های نهایی با یکدیگر تلفیق گردیده و در نهایت نقشه نهایی توان احداث گلخانه در استان فارس استخراج گردید. نتایج نشان داد از کل پهنا استان، ۱۳ درصد وضعیت مناسب، ۶۷ درصد در وضعیت نسبتاً مناسب (مناسب همراه با محدودیت) و ۱۸ درصد در وضعیت نامناسب از نظر احداث گلخانه قرار دارند. به منظور بررسی میدانی پلی گون های انتخابی، این محدوده ها در نرم افزار گوگل ارث مورد بازبینی قرار گرفت. به جهت بررسی وضعیت گلخانه های موجود استان با نقشه توان احداث گلخانه، موقعیت گلخانه های موجود بر روی نقشه پهنا بندی جانمایی گردید. نتایج نشان داد از مجموع گلخانه های موجود در استان، ۱۵ درصد گلخانه ها در وضعیت مناسب، ۷۵ درصد گلخانه ها در وضعیت نسبتاً مناسب، و ۱۰ درصد از آنها در وضعیت نامناسب واقع شده اند. در شکل ۱ نقشه توان احداث گلخانه و در شکل ۲ نقشه جانمایی گلخانه های موجود بر روی نقشه توان احداث گلخانه ارائه شده است.

مقدمه

رشد سریع اقتصادی و فرهنگی، رشد جمعیت، محدودیت آب و خاک، نیاز جامعه به مواد غذایی، وجود بازارهای بزرگ مصرف و علاقه مندی به تولید محصولات خارج از فصل در سالهای اخیر موجب توسعه کشت محصولات گلخانه ای شده است. از قرن ۱۷ میلادی در اروپا آغاز و در سال های اخیر به منظور استفاده بهینه از منابع خاک و آب و یا اشتغال زایی در سراسر جهان گسترش یافته است. ساخت گلخانه ها برای تولید محصولات کشاورزی به دلیل امکان کنترل عامل های تأثیرگذار بر محیط مانند تغییرهای دمایی، جلوگیری از پدیده های سرمازدگی و گرمزدگی، استفاده بهینه از منابع آب و خاک، امکان کاربرد مناسب کود و سم، امکان تولید در خارج از فصل و نیز افزایش کمیت و بهبود کیفیت محصول، جایگاه ویژه ای به این نوع از تولید بخشیده و کشت گلخانه های در حکم یک روش تولید متفاوت با بهره وری بالا رو به گسترش است. در اصل، گلخانه های تجاری با هدف تولید انبوه و اقتصادی انواع گیاهان زینتی، سبزی ها، صیفی ها و میوه ها ایجاد می شوند. به منظور آماده شدن شرایط محیطی مناسب درون گلخانه ها، گزینش محل مناسب، نوع سازه، پوشش و وسایل به کار رفته در آنها، مدیریت و چگونگی بهره برداری از گلخانه ها اهمیت اساسی دارند. در این مطالعه به منظور دستیابی به مکان های مناسب احداث گلخانه بر اساس اجماع نظرات خبرگان مهمترین شاخص های مکانیابی مشخص گردید و سپس در بسته نرم افزاری GIS مورد پردازش قرار گرفته و نتایج به صورت نقشه های توان استانی و شهرستانی استخراج گردیده است.



شکل ۱: نمودار روش انجام مطالعه

به منظور انتخاب یک مکان بهینه برای احداث گلخانه لازم است مهمترین شاخص های مکانیابی تعیین گردد. در این مطالعه به کمک مدل دلفی و بر اساس نظرات خبرگان مهمترین شاخص های تصمیم گیری استخراج گردید. در شکل ۲ شاخص های مذکور

ارائه شده است. پس از تعیین مهمترین شاخص های انتخابی، بر اساس پرسش نامه ماتریس مقایسه زوجی میزان ارجحیت هر یک از شاخص ها نسبت به یکدیگر به صورت کمی بررسی گردید. در شکل ۳ نمونه ای از یک پرسش نامه ماتریس مقایسه زوجی ارائه گردیده است.

ردیف	معیار	زیر معیار
۱	معیارهای اقلیمی	متوسط، حداقل و حداکثر ماهانه دما
		سرعت و جهت باد غالب
		ساعات آفتابی
		اقلیم
۲	معیارهای فیزیوگرافی	ارتفاع از سطح دریا
		شیب
		جهت جغرافیایی
۳	معیارهای حریم	فاصله از محور های اصلی و فرعی
		فاصله از خطوط انتقال نیرو
		فاصله از خطوط انتقال گاز
		فاصله از مناطق مسکونی
		فاصله از مراکز آلاینده اطراف (مرغداری، کشتارگاه و ...)
		فاصله از رودخانه
۴	آب	فاصله از میراث فرهنگی
		کمیت آب (تراز سطح ایستابی آب زیرزمینی)
۵	خاک	کیفیت آب (شوری، اسیدیته و ...)
		بافت خاک
		عمق خاک
		شوری خاک
۶	کاربری اراضی	زهکشی خاک
		کاربری

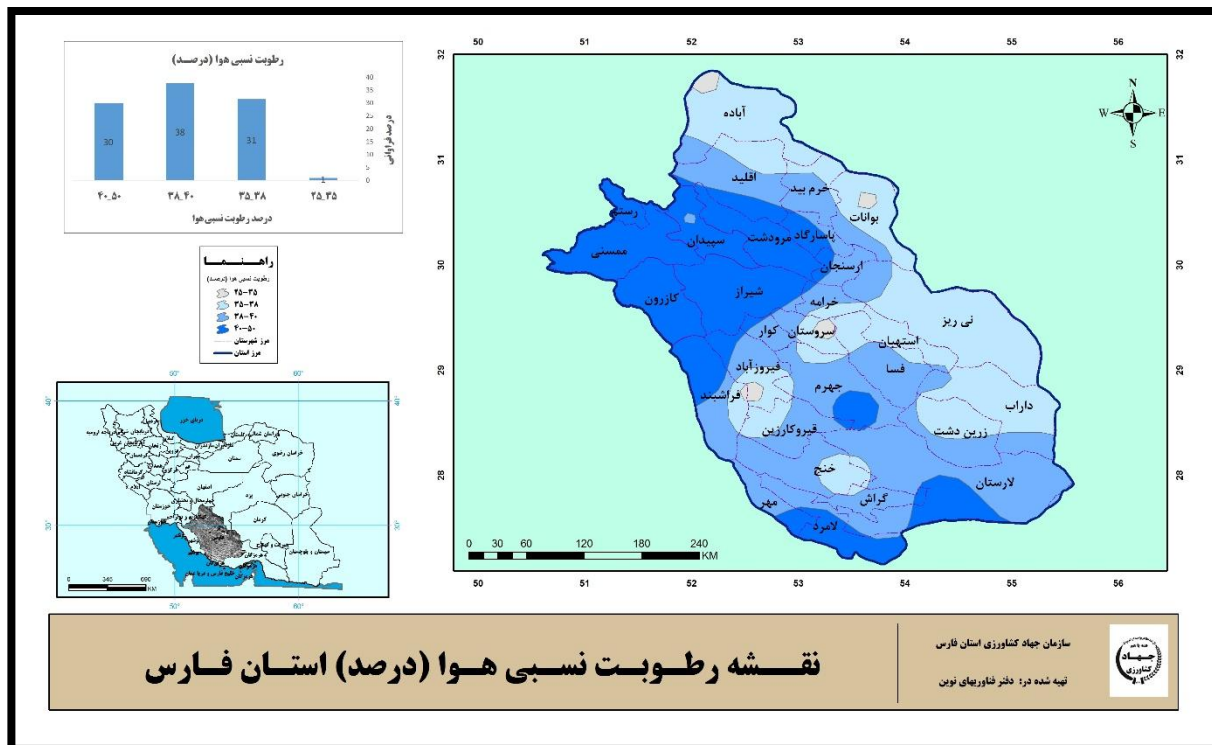
شکل ۲: معیارهای مورد بررسی در پتانسیل یابی گلخانه

لطفا هر یک از معیارها را دو به دو با هم مقایسه کرده و بر حسب ارجحیت از ۱ تا ۹ امتیاز دهی نمایند (عدد ۱ کمترین ارجحیت و عدد ۹ بیشترین ارجحیت).

رطوبت نسبی	کاربری اراضی	زهکشی خاک	شوری خاک	عمق خاک	بافت خاک	فاصله از راه اصلی	شیب	ارتفاع از دریا	برف خیزی	اقلیم	سرعت باد	درجه حرارت	
												۱	درجه حرارت
											۱	سرعت باد	۱
										۱	اقلیم	۱	اقلیم
									۱	برف خیزی	۱	برف خیزی	۱
								۱	ارتفاع از دریا	۱	ارتفاع از دریا	۱	ارتفاع از دریا
							۱	شیب	۱	شیب	۱	شیب	۱
						۱	فاصله از راه اصلی	۱	فاصله از راه اصلی	۱	فاصله از راه اصلی	۱	فاصله از راه اصلی
					۱	بافت خاک	۱	بافت خاک	۱	بافت خاک	۱	بافت خاک	۱
					۱	عمق خاک	۱	عمق خاک	۱	عمق خاک	۱	عمق خاک	۱
			۱	شوری خاک	۱	شوری خاک	۱	شوری خاک	۱	شوری خاک	۱	شوری خاک	۱
		۱	زهکشی خاک	۱	زهکشی خاک	۱	زهکشی خاک	۱	زهکشی خاک	۱	زهکشی خاک	۱	زهکشی خاک
	۱	کاربری اراضی	۱	کاربری اراضی	۱	کاربری اراضی	۱	کاربری اراضی	۱	کاربری اراضی	۱	کاربری اراضی	۱
۱	رطوبت نسبی	۱	رطوبت نسبی	۱	رطوبت نسبی	۱	رطوبت نسبی	۱	رطوبت نسبی	۱	رطوبت نسبی	۱	رطوبت نسبی

شکل ۳: نمونه ای از پرسش نامه ماتریس مقایسه زوجی معیارهای انتخابی.

میزان رطوبت نقش مهمی را در یک گلخانه برای رشد مناسب گیاهان بر عهده دارد. بعضی گیاهان قدرت تحمل بالایی در تغییرات رطوبت دارند و بعضی دیگر در مقابل تغییرات رطوبت تلفات می دهند. رطوبت داخل گلخانه با توجه به نقش آن در افزایش کمیت و کیفیت محصول و کنترل آفات و بیماری ها، باید به نحو مقتضی در حد بهینه کنترل گردد. بررسی نقشه رطوبت نسبی هوا نشان می دهد به ترتیب ۳۸٪ استان در پهنه ۴۰-۳۸ درصد رطوبت، ۳۱٪ استان در پهنه رطوبتی ۳۸-۳۵ درصد و ۳۰٪ استان در پهنه رطوبتی ۵۰-۴۰ درصد واقع شده است. در شکل ۴ نقشه میان یابی رطوبت نسبی هوا نشان داده شده است. لازم به ذکر است در مورد سایر معیارهای مورد بررسی نیز نقشه پهنه بندی تهیه گردیده که در گزارش اصلی ارائه شده است.



شکل ۴: نقشه پهنه بندی رطوبت نسبی هوا

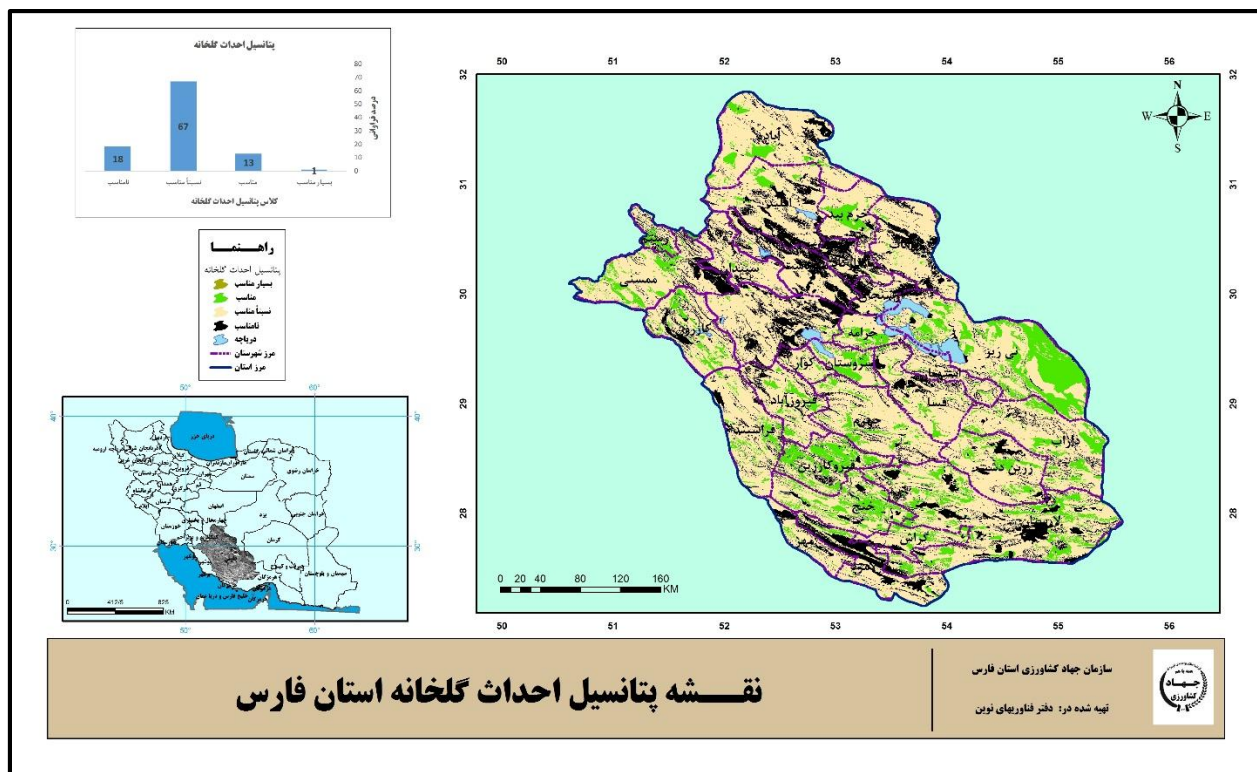
نتایج

پس از تکمیل پرسش نامه ها توسط پنل خبرگان (کارشناسان و متخصصان و دست اندرکاران مقوله گلخانه) بر اساس میانگین هندسی نظرات، وزن اولیه هر یک از معیارها استخراج گردید. سپس این اوزان در مدل AHP اجرا گردید و در نهایت وزن نهایی هر یک از معیارهای انتخابی تعیین گردید. در ادامه در جدول ۱ وزن نهایی هر یک از معیارهای انتخابی استخراج شده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) ارائه شده است.

جدول ۱: وزن نهایی هر یک از معیارهای انتخابی استخراج شده از مدل AHP

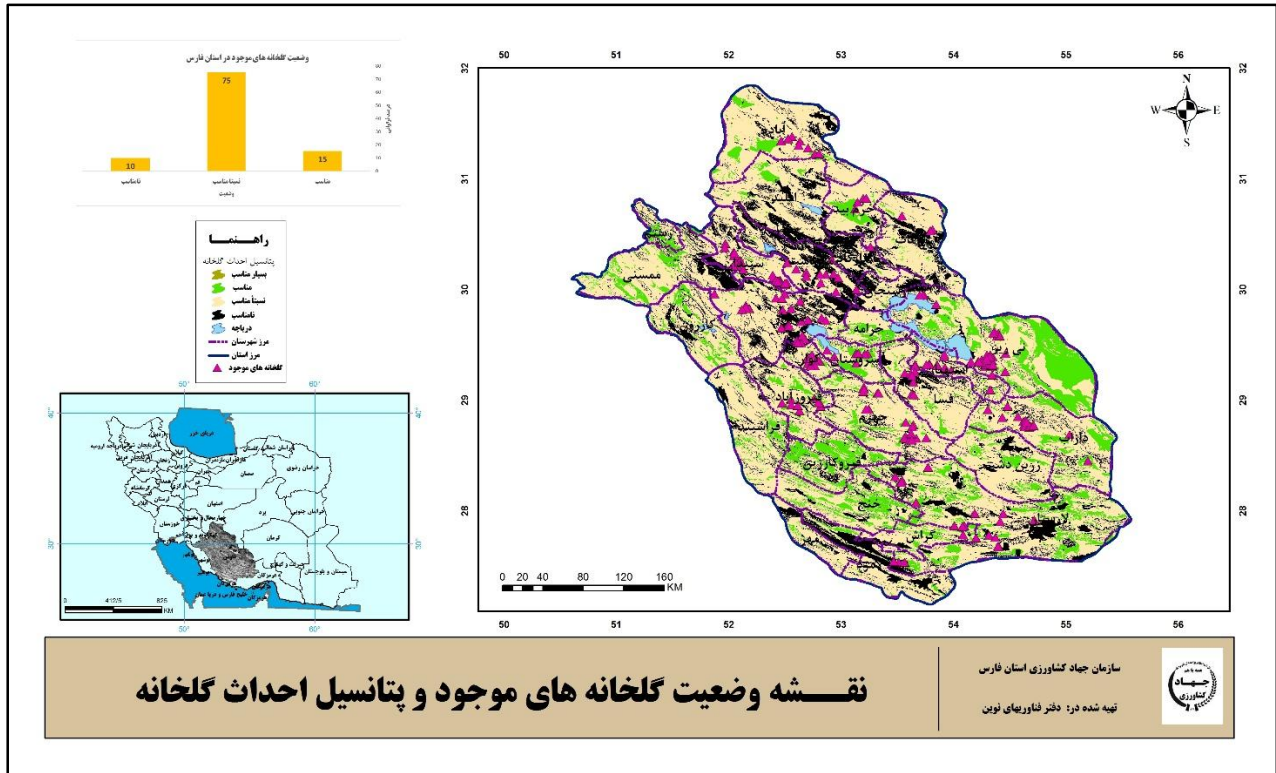
ردیف	معیار	وزن نهایی	ردیف	معیار	وزن نهایی
۱	درجه حرارت	۰.۱۲	۸	فاصله از راه اصلی	۰.۰۶
۲	سرعت باد	۰.۱۱	۹	بافت خاک	۰.۰۶
۳	اقلیم	۰.۰۵۵	۱۰	عمق خاک	۰.۰۵
۴	برفخیزی	۰.۱	۱۱	شوری آب	۰.۱
۵	ارتفاع	۰.۰۳	۱۲	زهکشی خاک	۰.۰۹
۶	شیب	۰.۱	۱۳	کاربری اراضی	۰.۰۶
۷	رطوبت نسبی	۰.۰۶۵	۱۴	مجموع	۱

پس از تهیه فایل رقومی لایه های منتخب (شاخص های پهنه بندی) بر اساس اوزان نهایی، این لایه ها با یکدیگر تلفیق گردیده و در نهایت نقشه پتانسیل یابی توسعه گلخانه در استان تهیه گردید (شکل ۵). بررسی این نقشه نشان می دهد از مجموع کل اراضی استان فارس و بر اساس ۱۱ معیار مورد بررسی تنها ۱۳ درصد سطح استان از نظر تمام شرایط مناسب احداث گلخانه می باشد. پس از آن ۶۷ درصد سطح استان پس از رفع محدودیت های موردی (در هر شهرستان متفاوت است) مناسب توسعه گلخانه است و در نهایت ۲۰ درصد سطح استان برای احداث گلخانه مناسب نیست. در ادامه نقشه توان گلخانه به همراه محدودیت توسعه گلخانه در هر شهرستان به نمایش درآمده است. به طور مثال در شهرستان اقلید، عمق خاک، کاربری اراضی، سرعت باد و ارتفاع از سطح دریا چهار محدودیت اصلی در احداث گلخانه می باشد.



شکل ۵: نقشه توان احداث گلخانه در استان فارس

به منظور بررسی وضعیت گلخانه های موجود در استان، موقعیت این گلخانه ها بر روی نقشه توان جانمایی گردید (شکل ۶). نتایج نشان داد تنها ۱۵ درصد گلخانه های موجود در مکان مناسب احداث گردیده اند. همچنین ۱۸ درصد گلخانه ها در مکان نامناسب واقع شده و ۷۵ درصد گلخانه های موجود در وضعیت نسبتاً مناسب (همراه با محدودیت) قرار گرفته اند. در ادامه لیست گلخانه های موجود که در وضعیت مناسب قرار داند ارائه شده است.



شکل ۶: جانمایی گلخانه های موجود استان بر روی نقشه توان احداث گلخانه.