



دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی

سال یازدهم، شماره‌ی ۳۵
پاییز ۱۳۹۰، صفحات ۱۸-۱

یاسمن اسماعیل‌زاده^۱
سعید جهانبخش^۲

انطباق نیازهای آگروکلیمایی گیاه زعفران با اقلیم جلگه مغان^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۰۴/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۰۱/۳۰

چکیده

این پژوهش به منظور تطبیق شرایط آب و هوایی ایستگاه‌های منتخب جلگه مغان (پارس آباد، مشیران، اصلاندوز، بیله سوار، گرمی) با نیازهای آب و هوایی گیاه زعفران و ارزیابی کمی عناصر آب و هوایی موجود در منطقه، جهت کشت این گیاه صورت گرفته است. عناصر آب و هوایی ایستگاه‌ها برای دوره آماری ۲۲ سال (۱۳۶۳-۱۳۸۴) مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. از نرم افزار Minitab و از روش نسبت‌ها و تفاضل‌ها برای بازسازی و تخمین داده‌های مفقود استفاده گردیده و برای محاسبه مقادیر تبخیر- تعرق پتانسیل از روش‌های بلنی- کریدل، پنمن و

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا (اقلیم‌شناسی در برنامه‌ریزی محیطی)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر.

Email: sjahan@tabrizu.ac.ir

۲- استاد گروه جغرافیای دانشگاه تبریز.

۳- این مقاله مستخرج از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد می‌باشد.

هارگریوز، استفاده شده است. پس از بررسی داده‌های آب و هوایی ایستگاه‌ها و مقایسه آنها با شرایط آب و هوایی گیاه زعفران ایستگاه‌هایی که امکان کشت این گیاه در آنها فراهم است مشخص گردید. با توجه به نیازهای آب و هوایی گیاه زعفران که به سرمازدگی، مقدار بارندگی در طول دوره رشد و کاهش دما خصوصاً به طور ناگهانی حساس است، در ایستگاه مشیران (محدوده جنوب غربی جلگه مغان) عامل محدود کننده کشت زعفران دماهای پایین می‌باشند. سایر ایستگاه‌های منطقه دارای شرایط مساعد آب و هوایی برای کشت زعفران بوده و احتمال وقوع خسارت‌های ناشی از عوامل آب و هوایی بسیار محدود می‌باشد. بر اساس یافته‌های این پژوهش و با توجه به نقش ارتفاع محل و تأثیر آن در رشد گیاه زعفران مناسب‌ترین ایستگاه جهت کشت این محصول در منطقه مورد مطالعه ایستگاه گرمی (محدوده جنوب شرقی جلگه مغان) معرفی شده است.

کلید واژه‌ها: اقلیم، جلگه مغان، زعفران، کشاورزی.

مقدمه

شرایط خاص کشت گیاه زعفران از جمله تحمل به طیف وسیعی از تنش‌های محیطی، ایجاد اشتغال و ارزآوری باعث شده است که کشت آن در بسیاری از مناطق کشور مورد توجه قرار گیرد و این توجه منجر به کشت‌های آزمایشی توسط کشاورزان شده است (وفابخش، ۱۳۸۲). در این پژوهش نقش پارامترهای اقلیمی در سازگاری اکولوژیکی و محصول‌دهی زعفران در منطقه مغان مورد بررسی قرار گرفته است؛ لذا هدف اصلی این پژوهش در راستای بررسی توان‌های اقلیمی جلگه مغان به منظور بررسی تطابق شرایط اقلیمی برای تعیین مناطق مناسب کشت گیاه زعفران می‌باشد. مطالعه آگروکلیمایی گیاه زعفران هنوز در جلگه مغان مورد بررسی و ارزیابی قرار نگرفته است، لذا انجام یک تحقیق کامل و جامع از دیدگاه آگروکلیمایی ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اهمیت تولید زعفران و تقاضای روزافزون آن برای مصارف گوناگون یافتن مکان‌های جدیدی که برای کشت محصول مناسب باشد ضروری می‌نماید

(ملافیلابی، ۱۳۸۲). نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند راه کاری اساسی برای توسعه کشاورزی، استفاده بهینه از اراضی متناسب با شرایط اقلیمی را فراهم کند. در نتیجه شناسایی عوامل سازنده محیطی مناطق و نقش آنها در ارتباط با گیاه زعفران می‌تواند ما را در وضع موانع موجود بر سر راه این محصول ارزشمند و برنامه‌ریزی صحیح آن میسر سازد (رحمتی، ۱۳۸۲).

پیشینه‌ی تحقیق

نمونه‌ای از پژوهش‌هایی متعددی که در رابطه با اقلیم - کشاورزی گیاه زعفران در نقاط مختلف انجام گرفته است می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

هولفورد^۱ (۱۹۷۳) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسید که زعفران در طیف گسترده‌ای از شرایط آب و هوایی و شرایط دمایی و رطوبتی متغیر قابل کشت است. وی بهترین آب و هوا را برای رشد زعفران، آب و هوای گرم و نیمه استوایی معرفی کرد. پلزنر^۲ و همکاران (۱۹۱۹) در مطالعه‌ای افزایش خطی رشد پیاز زعفران را بررسی کرده و نشان داده‌اند که رشد این گیاه در درجه حرارت‌های بین ۱۵ الی ۲۵ درجه سانتی‌گراد تأمین می‌شود. تولید پیاز بیشتر در رژیم حرارتی ۲۷ درجه سانتی‌گراد در طول شب به وقوع می‌پیوندد. هالوی^۳ (۱۹۹۰)، در مطالعه‌ای تغییرات دمای روزانه را برای گل‌دهی زعفران موثر دانسته و نشان داده است که نوسان درجه حرارت روز و شب مهم‌ترین عامل تنظیم گل‌دهی این گیاه می‌باشد. بلاویو^۴ (۱۹۳۵) دمای پایین را روی گل‌دهی زعفران موثر دانسته و برای ظهور گل‌ها بهترین و مطلوب‌ترین دما را بین ۹ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد گزارش کرده است (رحمتی، ۱۳۸۲). کمالی (۱۳۶۸)، با تاکید بر نقش عناصر آب و هوایی، در رشد گیاه زعفران نتیجه‌گیری می‌کند که گیاه زعفران برای رشد مطلوب خود به میزان معینی از بارندگی (حدود ۲۰۰ میلی متر) احتیاج دارد. عملکرد زعفران

1- Holford
2- Plozener
3- Halevy
4-Biaauw

می‌تواند با میزان بارندگی سالانه در ارتباط باشد. در سال‌هایی که زمان گل‌دهی زعفران با شروع بارندگی‌ها هم‌زمان باشد، عملکرد گیاه زیادتر خواهد بود. هاشملویان و همکاران (۱۳۸۶)، در مطالعه‌ای بیان می‌کنند گیاه زعفران به رطوبت بالا حساس بوده و رطوبت زیاد به پیاز گیاه صدمه می‌زند.

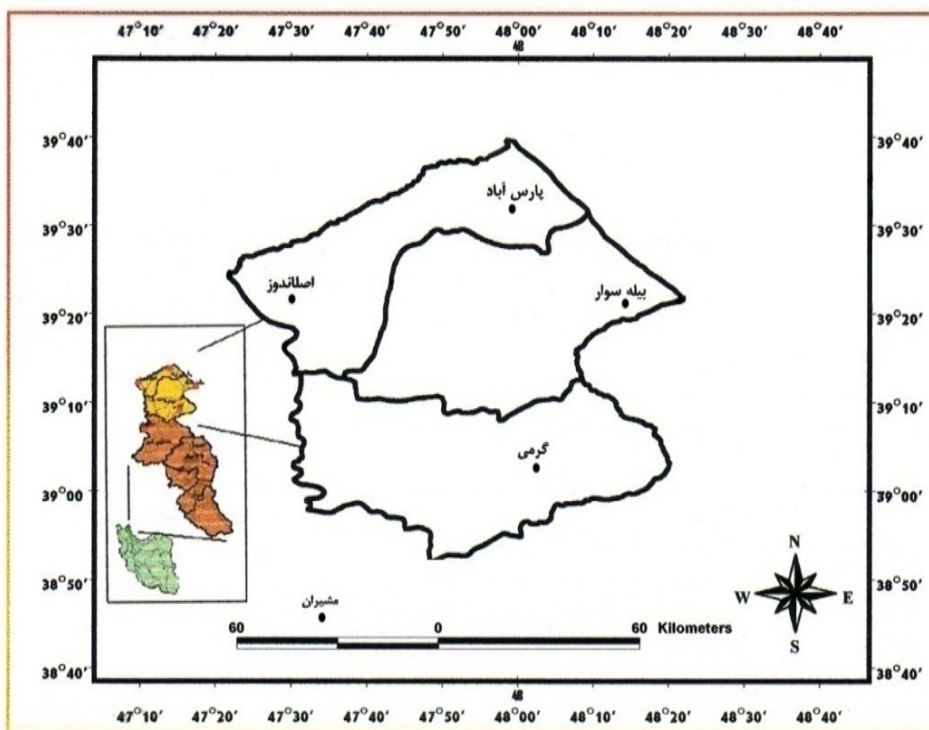
صادقی (۱۳۶۸)، خط سیر رشد و نمو گیاه زعفران را در طول فصل رشد مطالعه کرده و نتیجه‌گیری کرده‌است که زعفران دارای ۷ ماه دوره فعالیت (از نیمه دوم مهر الی نیمه اول اردیبهشت) و ۵ ماه دوره خواب (از نیمه دوم اردیبهشت تا نیمه دوم مهر) می‌باشد. امیر قاسمی (۱۳۸۳)، در مطالعه‌ای بیان می‌کند گیاه زعفران برعکس بسیاری از گیاهان دارای رژیم حرارتی متفاوتی بوده و معمولاً آغاز فعالیت این گیاه با شروع فصل سرما همراه است. مهم‌ترین عامل در تنظیم گل‌های پیاز زعفران را عامل دما معرفی می‌کند.

مواد و روش‌ها

در این بررسی، به منظور رسیدن به اهداف تحقیق ابتدا عناصر و عوامل اقلیمی منطقه از جمله داده‌های بارندگی (میانگین بارش سالانه، ماهانه و فصلی)، داده‌های درجه حرارت (میانگین سالانه ماهانه و روزانه، میانگین‌های حداقل و حداکثر و میانگین‌های حداقل و حداکثر مطلق)، تعداد روزهای یخبندان، ساعات آفتابی و رطوبت نسبی ایستگاه‌های مورد مطالعه (پارس آباد، مشیران، بيله‌سوار، اصلاندوز، گرمی) برای دوره آماری ۲۲ ساله (۱۳۸۴ الی ۱۳۶۳) جمع‌آوری شد. سپس شرایط اقلیمی منطقه با توجه به نیازهای آب و هوایی گیاه زعفران بررسی و ارزیابی شد. جهت محاسبه مقادیر تبخیر- تعرق پتانسیل از روش‌های (پنمن، بلنی - کربدل، هارگریوز) استفاده شده‌است. سپس با استفاده از نرم افزار SPSS رابطه عناصر آب و هوایی با نیازهای اقلیمی گیاه زعفران با ضریب همبستگی مورد بررسی قرار گرفت. مشخصات مکانی ایستگاه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ و موقعیت آنها در شکل ۱ نشان داده شده است.

جدول (۱): مشخصات و ایستگاه‌های موجود در جلگه مغان

ردیف	نام ایستگاه	ارتفاع (متر)	طول جغرافیایی دقیقه، درجه	عرض جغرافیایی دقیقه، درجه	طول دوره آماری
۱	پارس آباد	۴۴	۴۷ ۵۵ E	۳۹ ۳۹ N	۱۳۶۳-۱۳۸۴
۲	مشیران	۶۵۳	۴۷ ۳۱ E	۳۸ ۴۲ N	۱۳۶۳-۱۳۸۴
۳	گرمی	۱۰۴۰	۴۸ ۰۳ E	۳۹ ۰۱ N	۱۳۶۳-۱۳۸۴
۴	بیله سوار	۹۵	۴۸ ۲۲ E	۳۹ ۲۲ N	۱۳۶۳-۱۳۸۴
۵	اصلاندوز	۲۱۶	۴۷ ۲۷ E	۳۹ ۲۷ N	۱۳۶۳-۱۳۸۴



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی جلگه مغان در استان اردبیل

یافته‌ها

- میانگین بارندگی

از ارقام (جدول ۲) معلوم می‌شود که میانگین بارندگی سالانه تمامی ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه حداقل نیاز آبی زعفران را دارا می‌باشند. بیشترین میزان بارندگی مربوط به ایستگاه گرمی و کمترین میزان آن مربوط به ایستگاه مشیران است. مقادیر دامنه تغییرات حداقل بارندگی مربوط به ایستگاه بیله سوار و حداکثر آن متعلق به ایستگاه گرمی می‌باشد. بعد از ایستگاه گرمی ایستگاه‌های پارس آباد، مشیران و اصلاندوز به ترتیب بیشترین دامنه تغییرات بارندگی را دارا می‌باشند. در بررسی انحراف معیار بارندگی سالانه ایستگاه‌ها مشاهده می‌شود بیشترین انحراف معیار مربوط به ماه‌های مهر تا اردیبهشت می‌باشد که از خردادماه تا اوایل شهریورماه از میزان آن کاسته می‌شود. با افزایش میزان بارندگی ایستگاه‌ها میزان انحراف معیار نیز افزایش می‌یابد. میزان ضریب تغییرات بارندگی ایستگاه‌ها نشان می‌دهد این میزان در ماه‌های خشک تابستان افزایش می‌یابد و بر عکس در ماه‌های فصول پاییز و زمستان رو به کاهش می‌رود. با توجه به این موضوع که عملکرد و کیفیت زعفران با بارندگی فصول زمستان و بهار رابطه مستقیمی داشته و هر چه میزان بارندگی در این فصول بیشتر و منظم‌تر باشد، عملکرد زعفران در سال آینده بیشتر خواهد بود ملاحظه می‌شود که چنین شرایطی در کلیه ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه نیز حاکم بوده و وضعیت مناسبی را برای رشد گیاه زعفران فراهم می‌نمایند. با توجه به توزیع فصلی بارندگی ایستگاه‌های مورد مطالعه، بیشترین میزان بارندگی در فصول بهار و پاییز و کمترین میزان آن در فصل تابستان رخ می‌دهد (جدول ۳).

جدول ۲- ویژگی‌های آماری داده‌های بارش ایستگاه‌های جلگه مغان

ردیف	نام ایستگاه	میانگین بارش	انحراف معیار	ضریب تغییرات	دامنه تغییرات
۱	پارس آباد	۲۷۱/۲	۵۷/۲	۲۱/۰	۲۵۴/۵
۲	مشیران	۲۰۷/۸	۵۴/۳	۲۴/۵	۲۲۱/۶
۳	اصلاندوز	۲۶۳/۴	۵۲/۶	۲۴/۷	۲۱۲/۴
۴	بیله سوار	۳۱۵/۷	۳۶/۵	۱۱/۵	۲۰۰/۲
۵	گرمی	۳۵۹/۴	۵۴/۳	۱۹/۰	۲۸۴/۶

جدول ۳- درصد توزیع فصلی بارش ایستگاه‌های جلگه مغان

ردیف	نام ایستگاه	زمستان	بهار	تابستان	پاییز
۱	پارس آباد	۴۶/۸	۸۵/۳	۳۶/۱	۸۵
۲	مشیران	۵۱/۱	۸۵/۱	۱۱/۶	۶۰
۳	اصلاندوز	۶۲/۲	۱۰۱/۸	۳۸/۸	۶۲/۴
۴	بیله سوار	۸۶/۹	۷۷/۹	۲۲/۶	۴۰/۶
۵	گرمی	۲۰/۲	۳۶/۶	۱۹/۸	۸۳/۳

- میانگین دما

جدول (۴) نشان می‌دهد که بیشترین دامنه تغییرات دما متعلق به ایستگاه پارس آباد ($23/4^{\circ}\text{C}$) است. این مقادیر در ایستگاه‌های اصلاندوز و بیله‌سوار برابر ۲۳.۴ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و کمترین مقدار آن مربوط به ایستگاه‌های گرمی (23°C) و مشیران ($21/3^{\circ}\text{C}$) می‌باشد.

جدول ۴- داده‌های دمایی ایستگاه‌های جلگه مغان

ردیف	نام ایستگاه	میانگین دما	حداقل	حداکثر	دامنه تغییرات
۱	پارس آباد	۱۵/۱	۳/۸	۲۷/۲	۲۳/۴
۲	مشیران	۱۳/۳	۲/۸	۲۴/۱	۲۱/۳
۳	اصلاندوز	۱۳/۵	۱/۴	۲۴/۸	۲۳/۴
۴	بیله‌سوار	۱۳/۸	۱/۰	۲۴/۴	۲۳/۴
۵	گرمی	۱۳/۴	۰/۳	۲۳/۷	۲۳

گیاه زعفران در دوره رشد زمستانی خود تا ۲۲ - درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌نماید. بنابراین آهنگ کاهش دما و تداوم دمای حداقل بسیار مهم بوده و از این لحاظ بررسی روزانه دما را ضروری می‌نماید. در جدول‌های ۵ الی ۹ حداقل دماهای مطلق (روزانه) با توجه به مقاومت گیاه زعفران نشان داده شده است.

جدول ۵- حداقل‌های مطلق درجه حرارت روزانه در ایستگاه پارس آباد

ردیف	سال	ماه	روز	دما (درجه سانتی‌گراد)	افت دما
۱	۱۳۶۴	بهمن	۲۳	-۱۴/۸	ناگهانی
۲	۱۳۶۵	دی	۲۱	-۱۰/۰	تدریجی
۳	۱۳۶۸	دی	۴	-۱۰	تدریجی
۴	۱۳۶۰	بهمن	۶	-۱۵	ناگهانی
۵	۱۳۷۰	دی	۲۵	-۱۱/۰	تدریجی
۶	۱۳۷۱	دی	۳	-۱۴/۲	تدریجی
۷	۱۳۷۳	دی	۱۵	-۱۲	تدریجی
۸	۱۳۷۶	بهمن	۲	-۱۹/۴	ناگهانی
۹	۱۳۷۷	بهمن	۱۲	-۱۰/۵	تدریجی
۱۰	۱۳۸۲	بهمن	۲۹	-۱۱/۲	تدریجی

با توجه به حداقل مطلق دما و کاهش آن در ایستگاه پارس آباد (جدول ۵)، درجه حرارت‌های پایینی که برای رشد زعفران زیان‌آور باشند در این ایستگاه رخ نمی‌دهند.

جدول ۶- حداقل‌های مطلق درجه حرارت روزانه در ایستگاه مشیران

ردیف	سال	ماه	روز	دما (درجه سانتی‌گراد)	افت دما
۱	۱۳۶۸	دی	۱۵	-۱۴/۰	تدریجی
۲	۱۳۶۹	دی	۷	-۱۹/۰	ناگهانی
۳	۱۳۷۲	آذر	۳۰	-۱۹/۰	ناگهانی
۴	۱۳۷۳	آذر	۷	-۱۷/۵	ناگهانی
۵	۱۳۷۵	بهمن	۴	-۱۶/۵	ناگهانی
۶	۱۳۷۶	اسفند	۹	-۱۶/۵	تدریجی
۷	۱۳۷۹	دی	۱۸	-۱۹/۰	ناگهانی
۸	۱۳۸۰	آذر	۲۰	-۱۷/۰	تدریجی
۹	۱۳۸۱	دی	۲۴	-۱۴/۶	تدریجی
۱۰	۱۳۸۳	آذر	۱۸	-۲۰/۴	ناگهانی

در ایستگاه مشیران شاهد دماهای حداقل (نزدیک به آستانه حرارتی گیاه زعفران) هستیم به طوری که دما بیشتر به صورت افت ناگهانی اتفاق می افتد (جدول ۶)؛ لذا می توان درجه حرارت های حداقل مطلق این ایستگاه را، برای دوره رشد و فعالیت گیاه به عنوان دماهای خطرناک جهت رشد زعفران معرفی کرد. بنابراین امکان کشت زعفران در ایستگاه مشیران از لحاظ شرایط دمایی فراهم نمی باشد.

جدول ۷- حداقل های مطلق درجه حرارت روزانه در ایستگاه گرمی

ردیف	سال	ماه	روز	دما (درجه سانتی گراد)	افت دما
۱	۱۳۶۴	دی	۲۰	-۱۲/۰	تدریجی
۲	۱۳۶۸	دی	۲۲	-۱۱/۰	تدریجی
۳	۱۳۷۰	دی	۷	-۱۱/۰	تدریجی
۴	۱۳۷۱	آذر	۵	-۱۲/۵	تدریجی
۵	۱۳۷۳	آذر	۲۷	-۱۱/۵	تدریجی
۶	۱۳۷۶	بهمن	۱۴	-۱۲/۰	تدریجی
۷	۱۳۸۴	بهمن	۱۳	-۱۴/۵	تدریجی

جدول ۸- حداقل های مطلق درجه حرارت روزانه در ایستگاه بیله سوار

ردیف	سال	ماه	روز	دما (درجه سانتی گراد)	افت دما
۱	۱۳۶۴	دی	۱۸	-۱۱/۰	تدریجی
۲	۱۳۶۶	آذر	۳۱	-۱۳/۵	تدریجی
۳	۱۳۶۵	دی	۱۵	-۱۴/۰	تدریجی
۴	۱۳۷۳	آذر	۷	-۱۲/۵	تدریجی
۵	۱۳۷۷	بهمن	۲۵	-۱۱/۵	تدریجی
۶	۱۳۷۹	اسفند	۲۳	-۱۳/۵	تدریجی

جدول ۹- حداقل‌های مطلق درجه حرارت روزانه در ایستگاه اصلاندوز

ردیف	سال	ماه	روز	دما (درجه سانتی‌گراد)	افت دما
۱	۱۳۶۴	دی	۱۸	-۱۲/۰	تدریجی
۲	۱۳۶۶	دی	۳۱	-۱۱/۵	تدریجی
۳	۱۳۶۵	دی	۱۵	-۱۴/۳	تدریجی
۴	۱۳۶۹	آذر	۷	-۱۴/۷	تدریجی
۵	۱۳۷۲	بهمن	۲۷	-۱۵/۵	تدریجی
۶	۱۳۸۳	بهمن	۲۳	-۱۳/۵	تدریجی
۷	۱۳۸۴	آبان	۲۲	-۱۳/۸	تدریجی

بررسی جدول‌های ۷، ۸ و ۹ به ترتیب مربوط به درجه حرارت‌های حداقل مطلق روزانه ایستگاه‌های گرمی، بیله‌سوار و اصلاندوز نشان می‌دهند کاهش دما در ایستگاه‌های فوق متعارف بوده و دماهای پایین که برای رشد گیاه زعفران زیان‌آور باشند رخ نداده است. کاهش دما در هر سه ایستگاه مذکور به صورت تدریجی اتفاق افتاده و حداقل دمای مطلق مشاهده شده به پایین‌تر از ($-15/5^{\circ}\text{C}$) افت نکرده است. در جدول (۱۰) مشاهده می‌شود که کمترین تعداد روزهای یخبندان در ایستگاه گرمی با ۴۶ روز یخبندان و بیشترین آن در ایستگاه مشیران با ۶۴ روز یخبندان مشاهده می‌شود. دوره یخبندان منطقه از اواخر آبان ماه شروع شده و تا اواخر فروردین ماه ادامه می‌یابد. در مطالعه دوره زمانی یخبندان ایستگاه‌ها، بیشترین تعداد روزهای یخبندان مربوط به دی ماه و کمترین میزان آن مربوط به ماه‌های فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور و مهر بوده و در حد صفر می‌باشد. در ایستگاه مطالعاتی مشیران علیرغم دماهای پایین، تعداد روزهای یخبندان در ماه‌های (شهریور، مهر و آبان) که زمان گل‌دهی گیاه است، خطرناک نیست. چرا که دماهای پایین این ایستگاه در ماه‌های دی و بهمن اتفاق افتاده است. با توجه به جدول (۱۰) بیشترین رطوبت نسبی در ایستگاه‌های بیله‌سوار و گرمی با میانگین ۷۴٪ و کمترین مقدار آن در ایستگاه مشیران با میانگین ۶۵٪ به ثبت رسیده

است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیشترین درصد رطوبت نسبی مربوط به ماه‌های دی و آذر و کمترین مقدار آن متعلق به ماه‌های خرداد تا شهریور می‌باشد.

جدول ۱۰- میانگین رطوبت نسبی و تعداد روزهای یخبندان ایستگاه‌های جلگه مغان

ردیف	نام ایستگاه	میانگین رطوبت نسبی (%)	تعداد روزهای یخبندان
۱	پارس آباد	۷۲	۵۲
۲	مشیران	۶۵	۶۴
۳	اصلاندوز	۶۷	۵۳
۴	بيله سوار	۷۴	۴۶
۵	گرمی	۷۴	۴۳

با توجه به جدول (۱۱) میزان تبخیر- تعرق پتانسیل در ایستگاه پارس‌آباد به روش بلنی - کریدل (۲۴۶۶ میلی‌متر) در سال، به روش پنمن (۱۲۰۰ میلی‌متر) در سال و به روش هارگریوز (۱۳۷۴/۹ میلی‌متر) در سال برآورد شده است. در هر سه روش مقادیر تبخیر - تعرق پتانسیل در ماه‌های اردیبهشت تا شهریور افزایش یافته و در ماه‌های دی، بهمن و آذر به حداقل مقدار خود می‌رسد که سایر ایستگاه‌های باران‌سنجی (مشیران، اصلاندوز، بيله سوار، گرمی)، نیز از همین روند پیروی می‌کنند.

جدول ۱۱- مقادیر سالانه تبخیر- تعرق پتانسیل ایستگاه‌های جلگه مغان

ردیف	نام ایستگاه	بلنی - کریدل	پنمن	هارگریوز
۱	پارس آباد	۲۴۶۶	۱۲۰۰	۱۳۷۴/۹
۲	مشیران	۲۴۰۱	۱۲۲۷	۱۲۴۶
۳	اصلاندوز	۲۶۰۰	۱۴۰۹	۱۳۵۲/۲
۴	بيله سوار	۲۴۶۰	۱۲۲۰	۱۴۰۰/۷
۵	گرمی	۲۲۴/۹	۱۸۲۰	۲۳۰۰

نتایج محاسبات ضریب همبستگی همراه با محاسبه (p.Value) نشانگر وجود رابطه معنی‌دار و نسبتاً قوی بین داده‌های ایستگاه‌ها با نیازهای اقلیمی گیاه زعفران در طول دوره آماری است جدول (۱۲). میزان این ضریب بین داده‌های هواشناسی ایستگاه گرمی و داده‌های مناسب جهت کشت گیاه زعفران با ضریب همبستگی بسیار قوی با سطح اطمینان (p.Value) ۰/۹۹٪ بیشترین همبستگی نسبت به بقیه ایستگاه‌ها نشان می‌دهد. کلیه نمودارهای مربوط به هر کدام از عناصر اقلیمی در قسمت ضمیمه ارائه شده‌اند.

جدول ۱۲- ضریب همبستگی شاخص‌های اقلیمی جلگه مغان (1363-1384)

گرمی		بيله سوار		اصلا ندوز		مشیران		پارس آباد		متغیرها
P-Value	ضریب همبستگی	P-Value	ضریب همبستگی	P-Value	ضریب همبستگی	P-Value	ضریب همبستگی	P-Value	ضریب همبستگی	بارندگی
۰/۰۰۰	۰/۷۶۹	۰/۰۰۰	۰/۶۰۴	۰/۰۰۴	۰/۶۰۲	۰/۰۰۶	۰/۷۸۴	۰/۰۰۰	۰/۷۸۲	
۰/۰۰۰	۰/۹۹۵	۰/۰۰۰	۰/۶۲۶	۰/۰۰۰	۰/۶۲۴	۰/۰۰۰	۰/۶۸۰	۰/۰۰۰	۰/۵۰۸	دمای مطلوب جهت گل‌دهی
۰/۰۰۰	۰/۶۰۷	۰/۰۰۰	۰/۵۳۹	۰/۰۰۱	۰/۶۵۱	۰/۰۰۰	۰/۵۷۵	۰/۰۰۴	۰/۵۲۳	دمای حداکثر مطلق
۰/۰۰۱	۰/۸۶۸	۰/۰۰۰	۰/۶۷۵	۰/۰۰۰	۰/۷۴۰	۰/۰۰۰	۰/۵۷۷	۰/۰۰۵	۰/۶۷۰	دمای حداقل مطلق
۰/۰۰۰	۰/۷۰۹	۰/۰۰۲	۰/۶۷۲	۰/۰۰۲	۰/۶۲۶	۰/۰۰۸	۰/۶۵۵	۰/۰۰۰	۰/۷۸۴	تعداد روزهای یخبندان
۰/۰۰۰	۰/۶۵۸	۰/۰۰۰	۰/۵۳۲	۰/۰۰۰	۰/۶۶۱	۰/۰۰۰	۰/۵۸۶	۰/۰۰۰	۰/۶۳۱	رطوبت نسبی

بحث و نتیجه گیری

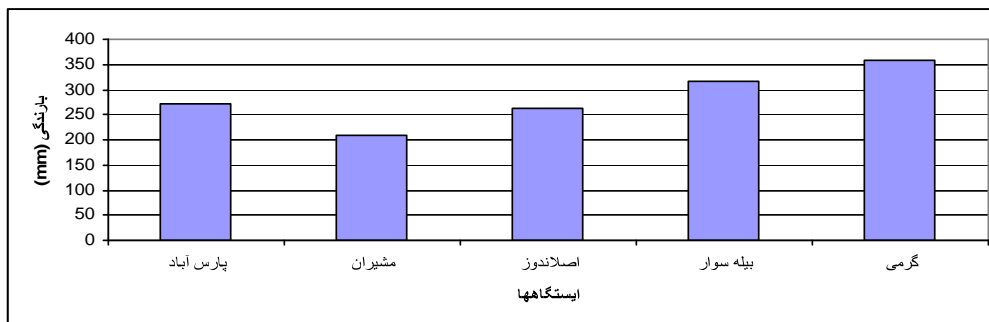
با توجه به اینکه گیاه زعفران به طور متوسط برای رشد خود به ۲۰۰ الی ۳۰۰ میلی متر بارش سالانه نیاز دارد تمامی ایستگاه‌های مورد مطالعه در منطقه از این نظر شرایط لازم را برای کشت زعفران دارا می‌باشند. توجه به اینکه، فصل پاییز زمان آغاز فعالیت حیاتی گیاه زعفران (هم در زیر خاک و هم در سطح زمین) بوده و با شروع بارندگی‌های پاییزه رشد این گیاه نیز آغاز می‌شود، نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیشترین مقادیر بارندگی ایستگاه‌ها نیز در فصل پاییز رخ می‌دهد و کمبود بارش در فصل تابستان با دوره خواب گیاه زعفران هم‌زمان است، یعنی این کمبود زمانی رخ می‌دهد که زعفران نیازی به آب ندارد؛ لذا این مسئله می‌تواند تأثیر خوبی بر عملکرد زعفران داشته باشد. با توجه به نتایج به دست آمده از بررسی میانگین دمای سالانه، ماهانه، روزانه، همچنین حداکثر و حداقل مطلق ایستگاه‌های منطقه مورد مطالعه، و نیز با در نظر گرفتن آستانه‌های حداکثر (۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد) و حداقل (۲۲- تا ۱۸- درجه سانتی‌گراد) گیاه زعفران، مشخص شد که روند کاهش دما در ایستگاه‌های مورد مطالعه غیر از ایستگاه مشیران مناسب بوده و درجه حرارت‌های پایینی که برای رشد گیاه زعفران خطرناک باشند در این ایستگاه‌ها رخ نمی‌دهند. بیشتر دماهای پایین در این ایستگاه‌ها اغلب در ماه‌های دی و بهمن اتفاق می‌افتد ولی این افت بیشتر روندی تدریجی دارد. افت درجه حرارت‌های حداقل مطلق روزانه ایستگاه مشیران بیشتر به صورت ناگهانی می‌باشد و این افت دماهای حداقل مطلق در دوره رشد و فعالیت گیاه به عنوان دمای خطرناک محسوب می‌شود. بنابراین شرایط دمایی این ایستگاه امکان کشت زعفران را فراهم نمی‌نماید. با توجه به اینکه عمل یخبندان در زمان گل‌دهی زعفران بسیار حائز اهمیت می‌باشد و وقوع آن در زمان گل‌دهی گیاه باعث از بین رفتن گل‌ها می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در ماه‌های مهر و آبان که مصادف با آغاز فعالیت پیاز زعفران و گل‌دهی گیاه می‌باشد احتمال خطر یخبندان در ایستگاه‌های مورد مطالعه دیده نمی‌شود و با در نظر گرفتن مقاومت گیاه زعفران به سرما، خطر یخبندان در ایستگاه‌ها برای این گیاه متصور نیست. در بررسی تغییرات ماهانه رطوبت نسبی ایستگاه‌ها مشخص شد که بیشترین درصد رطوبت نسبی مربوط به ماه‌های شهریور تا اردیبهشت می‌باشد

که دوره فعالیت و رشد گیاه زعفران بوده و کمترین مقدار آن در ماه‌های خرداد تا شهریور اتفاق می‌افتد که مصادف با دوره خواب گیاه زعفران می‌باشد. بنابراین رطوبت نسبی ایستگاه‌ها عامل محدود کننده کشت گیاه زعفران به شمار نمی‌آید. در محاسبه تبخیر - تعرق پتانسیل ایستگاه‌های مورد مطالعه معلوم گردید که بالاترین مقادیر ETP در تیر ماه اتفاق می‌افتد و دلیل این امر افزایش دما می‌باشد. طبق بررسی‌ها، افزایش مقادیر تبخیر - تعرق زمانی اتفاق می‌افتد که مصادف با دوره خواب گیاه زعفران بوده و زعفران نیازی به آبیاری ندارد.

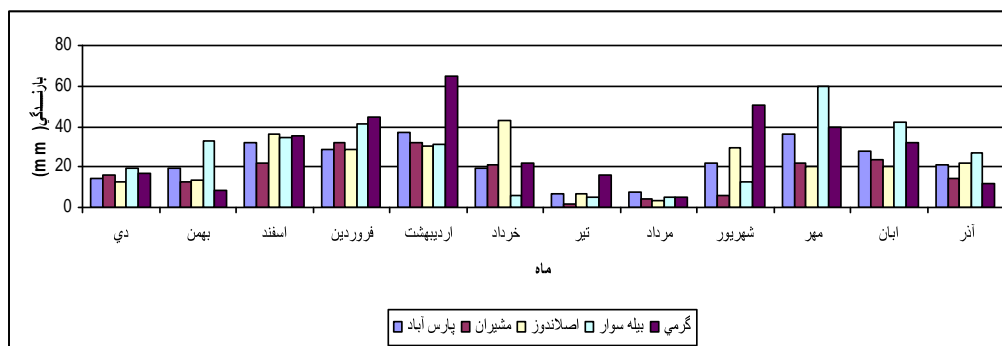
منابع

- ۱- امیر قاسمی، ت. (۱۳۸۳)، «*زعفران طلای سرخ ایران*»، تهران، انتشارات آیندگان.
- ۲- رحمتی، ع. (۱۳۸۲)، «نقش عوامل محیطی در تولید و عملکرد و کیفیت زعفران»، مجموعه مقالات سومین همایش ملی زعفران، انتشارات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی خراسان، صفحات (۱۵۱-۱۴۶).
- ۳- صادقی، ب. (۱۳۶۸)، «بتانیک و زعفران»، مشهد، انتشارات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی مرکز خراسان.
- ۴- کمالی، غ. (۱۳۶۸)، «طرح بیوکلیمایی زعفران در جنوب خراسان»، مروری بر تحقیقات ۱۵ ساله زعفران در پژوهشکده تحقیقات توسعه و فناوری خراسان، صفحات (۱۴-۱۰).
- ۵- کافی، م و همکاران (۱۳۸۲)، «*واکنش‌های گیاهان زراعی به محیط رشد*»، مشهد، انتشارات دانشگاه فردوس مشهد.
- ۶- ملافیلابی، ع. (۱۳۸۲)، «به زراعی زعفران در ایران، پیشرفت‌ها و موانع»، مجموعه مقالات سومین همایش ملی زعفران، مشهد، انتشارات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی خراسان، صفحات (۹۸-۹۱).
- ۷- هاشملویان، ب، عطایی عظیمی، ع. (۱۳۸۶)، «*زعفران*»، ماهنامه علمی تخصصی کشاورزی زیتون، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، شماره ۱۸۳، صفحات (۵۱-۴۷).
- ۸- وفابخش، ج. (۱۳۸۲)، «*پتانسیل بومی مناطق کشت زعفران در ایران*»، مشهد، انتشارات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی مرکز خراسان، صفحات (۱۰۸-۹۹).
- 9- Blaauw, A. H., (1935), "*DePeriodicke on Twling Van Een Boliris*", Verhandel- ingder Koninklijke Akademie Van Wetensch Appen Afdeeling.
- 10- Halevy, A. H., (1990), "Recent Advance in Control of Flowering Habit of Geophytes", *Acta Horticulture*, No. 266: 35-42.
- 11- Holford.I.C.R., (1973), "Phosphate adsorption by soils and its relationship to soil phosphates and plant availability", Ph.D. thesis London University.
- 12- Plessner, O. and Ziv, M. (1990), "*Corn Producion in Saffron Crocus*", Department of Agriculural Botany.

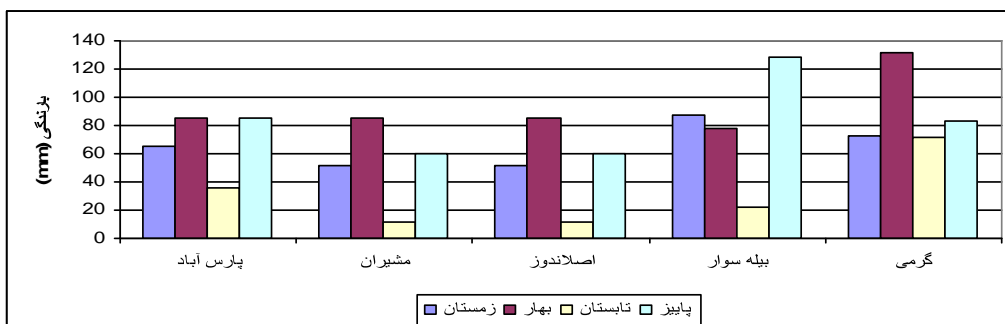
پیوست‌ها



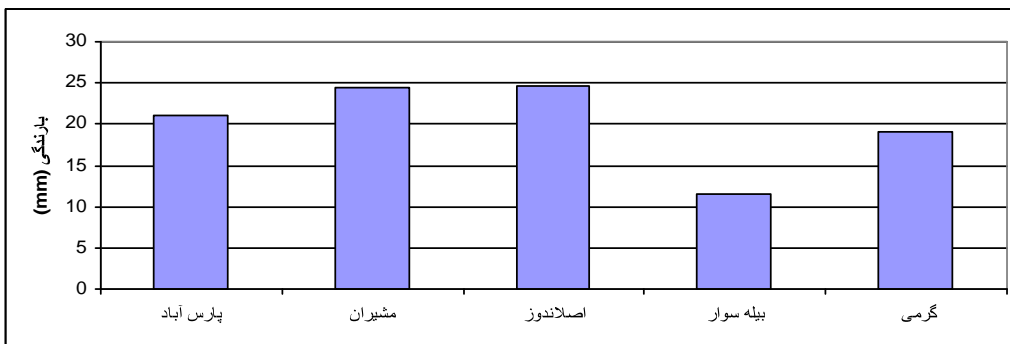
نمودار (۱): میانگین بارندگی سالانه ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۳۶۳-۱۳۸۴)



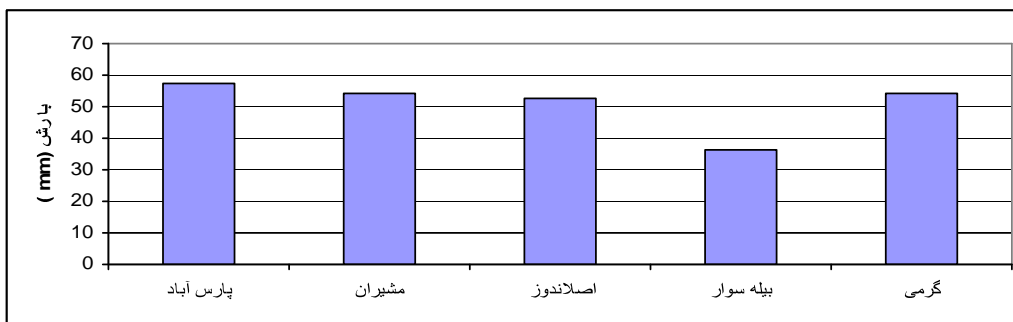
نمودار (۲): میانگین بارندگی ماهانه ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۳۶۳-۱۳۸۴)



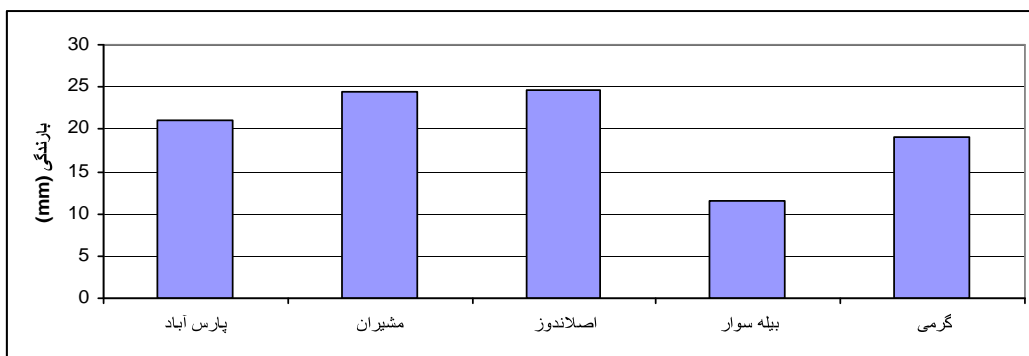
نمودار (۳): توزیع فصلی بارندگی ایستگاه‌های مورد مطالعه در دوره آماری (۱۳۶۳-۱۳۸۴)



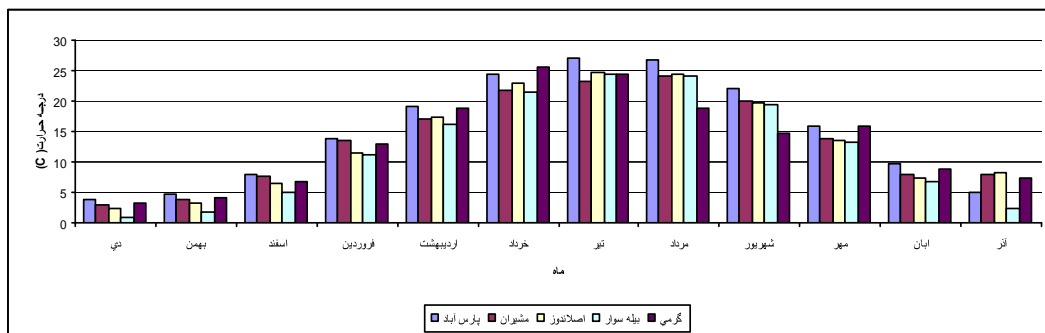
نمودار (۴): ضریب تغییرات بارندگی ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۳۶۳-۱۳۸۴)



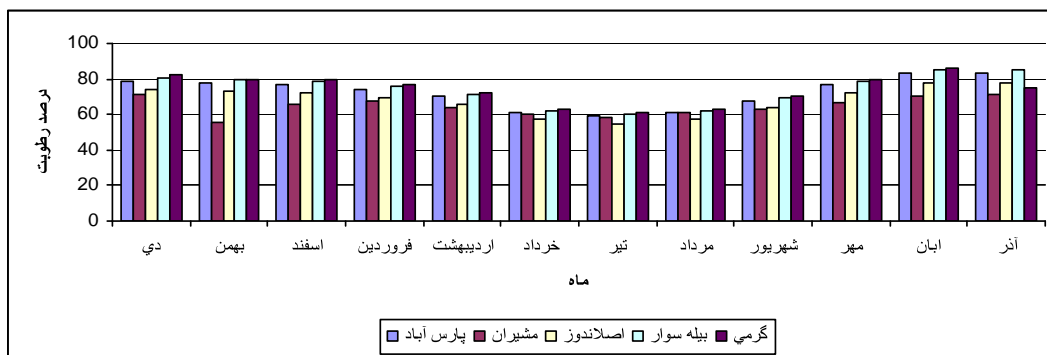
نمودار (۵): انحراف معیار بارندگی سالانه ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۳۶۳-۱۳۸۴)



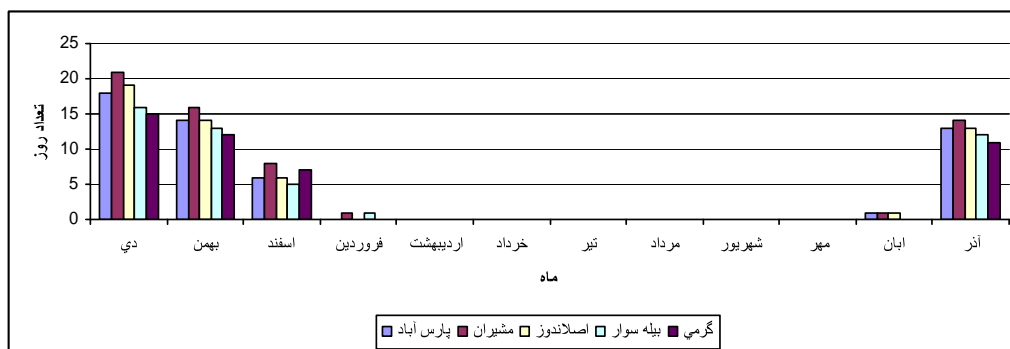
نمودار (۶): دامنه تغییرات بارندگی سالانه ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۳۶۳-۱۳۸۴)



نمودار (۷): میانگین درجه حرارت سالانه ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۳۶۳-۱۳۸۴)



نمودار (۸): تغییرات ماهانه رطوبت نسبی بر حسب درصد در ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۳۶۳-۱۳۸۴)



نمودار (۹): تعداد روزهای یخبندان ایستگاه‌های مورد مطالعه (۱۳۶۳-۱۳۸۴)