گل و گیاهان زینتی (۱۴۰۱)، ۷(۱): ۴۱-۶۲
مقاله پژوهشی
DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41

مطالعه بوم شناسی فردی لاله (*Tulipa spp.*) در منطقه حفاظت‌شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی

فاطمه نخعی
مرکز تحقیقات کشاورزی، گیاهان دارویی و علوم دامی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران
Nakhaei90@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۲۲، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۲/۲۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۲

چکیده

لاله با نام علمی *Tulipa spp.* از تیره سوسن‌سانان، گیاهی سوخوار و زینتی است که در مناطق مختلف ایران به صورت خودرو می‌روید. پژوهش حاضر با هدف پی بردن به ویژگی‌های رویشگاهی و تقویم زندگی لاله در زیست بوم منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ شهرستان بیرجند به مدت دو سال پی‌درپی انجام گرفت. برای تعیین فراوانی و تراکم از روش تصادفی ساده استفاده شد. ویژگی‌های اقلیمی، خاکی، تقویم زندگی، ویژگی های ریخت شناسی و نحوه زادآوری گیاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که لاله در رویشگاه آرک و گرنگ با میانگین بارش سالانه ۱۷۵میلی‌متر و میانگین دمای سالانه ۱۴/۲ درجه سلسیوس رویش دارد. گونه‌های لاله *T. lehmanniana* و *T. biflora* در ناحیه دشتی و گونه *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* در ناحیه کوهستانی رویشگاه مشاهده شدند. بر اساس نتایج، فراوانی و تراکم لاله در منطقه دشتی به ترتیب، ۳۹ ٪ و ۱۱۲۰ بوته در هکتار بود. ۲۷٪ لاله‌ها از گونه *T. biflora* و ۷۳٪ از گونه *T. lehmanniana* بودند. فراوانی و تراکم لاله *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* در منطقه کوهستانی ۱۵٪ و ۴۰۵ بوته در هکتار بود. بررسی فنولوژیک نشان داد که زمان شروع رشد رویشی لاله در سال‌های مختلف زیر تاثیر بارندگی بوده و با افزایش دما از نیمه تا اواخر اردیبهشت وارد دوره خفتگی می‌شود. سوخک در اطراف سوخ اصلی مشاهده نشد و بذرها پس از سرمادهی مرطوب تنزیدند. بنابراین به احتمال زیاد افزایش لاله در رویشگاه به روش بذر انجام می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اکولوژی، تقویم زندگی، لاله، مورفولوژی، رویشگاه.

مقدمه

لاله (*Tulipa spp.*) از تیره سوسن‌سانان، یکی از مهم‌ترین گیاهان سوخوار زینتی در جهان هست. بیش از ۵۰۰۰ رقم ثبت شده دارد و به عنوان گل بریدنی، گیاه گلدانی و در فضای سبز استفاده می‌شود (Moravcova *et al.*, 2007). جنس لاله بیش از ۱۰۰ گونه دارد (Soykan & Meric, 2012; Zonneveld, 2009). لاله بومی مناطق معتدله می‌باشد. جمعیت‌های وحشی لاله در یونان، جنوب بالکان، سیبری، قفقاز، عراق، ایران، ترکیه، مغولستان و هیمالیا رویش دارد (Veldkamp & Zonneveld, 2012; Christenhusz et al., 2013; Zonneveld, 2009). کوههای پامیر و هندوکش و نواحی استپی قزاقستان مرکز تنوع لاله گزارش

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

شده‌است (Zonneveld, 2009). تعدادی گونه وحشی لاله در آمریکا، بریتانیا، نیوزیلند، ایتالیا، فرانسه، سوئیس و سوئد نیز وجود دارد (Zonneveld, 2009;Christenhusz *et al.*, 2013). متین (۱۹۹۷) تعداد ۱۸ گونه و یک واریته را از ایران نام برده‌است. روحی و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند بذرهای لاله برای تنژگی نیازمند سرمادهی می‌باشند و سرمادهی مرطوب ۷ هفته بهترین تیمار جهت جوانه‌زنی بذرهای لاله *Tulipa kaufmanniana* می‌باشد و تاثیر جیبرلین بر جوانه‌زنی کمتر از سرمادهی مرطوب می‌باشد و نیترات‌پتاسیم و سولفوریک‌اسید اثر مثبتی بر جوانه‌زنی لاله نداشتند. Ghashi و همکاران (۲۰۱۹) نیز گزارش کردند بدون سرمادهی مرطوب جوانه‌زنی بذور لاله *Tulipa scardica* و *Tulipa kosovarica* صفر می‌باشد. Pourkhaloee و همکاران (۲۰۱۷) گوناگونی ژنتیکی برخی از جمعیت‌های لاله ایران را با استفاده از نشانگرهای EST-SSR و NBS-LRR بررسی کرده و گزارش کردند که گوناگونی مولکولی بین جمعیت‌ها ۸۲٪ و ۹۳٪ مجموع گوناگونی به ترتیب برای نشانگرهای EST-SSR و NBS-LRR بوده است. همچنین Kutlunina و همکاران (۲۰۱۳) گوناگونی مورفولوژیکی چهار گونه لاله (*Tulipa biebersteiniana*, *Tulipa patens*, *Tulipa scytica*, *Tulipa riparia*) را در چندین زیستگاه مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند به‌استثنای صفت تعداد گل، همه ویژگی های مورد بررسی اختلاف معنی‌دار داشتند.

گیاهان بسیار زیادی در ایران رویش دارند، اما در مورد وضعیت رشد آنها اطلاعاتی در دسترس نیست (Azarnivand *et al.*, 2006). شناخت گیاهان بومی کشور و یا گیاهانی که با شرایط اقلیمی ایران سازگاری خوبی یافته‌اند و توجه به عوامل مختلف محیطی و غیرمحیطی که در استقرار و بهره‌گیری هر چه بیشتر از آنها دخیل هستند، جزء اولین گام‌هایی است که می‌تواند برای اهلی‌سازی این گیاهان برداشته شود و از انقراض آنها جلوگیری گردد (Walkley & Black, 2015). مطالعات بوم شناسی گیاهان از جمله مطالعات کاربردی و بنیادی در مدیریت استفاده از گیاهان است (Zare Kia & Omidbaigi, 2006). فتاحی و همکاران (۲۰۱۳) نیز بیان نمودند که یکی از نیازهای اولیه برای اهلی‌سازی و کشت گیاهان مختلف، بررسی شرایط طبیعی موجود در مراتع و خصوصیات بوم شناسی آن گیاه است، به عبارتی الگو گرفتن از طبیعت به منظور اهلی‌سازی گیاهان یکی از راهکارها برای توسعه کشت گیاهان جدید می‌باشد و شناخت کافی از نیازهای یک گیاه می‌تواند تا حدود زیادی به اهلی‌سازی آن گیاه کمک نماید.

مطالعات زیادی بر روی گونه‌های گیاهی تحت عنوان بوم شناسی صورت گرفته است از جمله نتایج بررسی بوم شناسی گیاه دارویی آویشن خراسانی (*Thymus transcaspicus* Klokovs) در شمال شرق ایران نشان داد که این گیاه به مناطقی با آب و هوای سرد و خشک با متوسط بارش سالانه ۲۹۵ میلیمتر و دمای متوسط سالانه ۱۱/۲۸ درجه سانتیگراد سازگار است. بافت خاک لوم شنی، pH قلیایی و خاک غیرشور را ترجیح می‌دهد. تا ارتفاع ۷ الی ۲۵ سانتیمتر رشد می‌کند (Asaadi & Khohnod Yazdi, 2016).

لاله در مناطق وسیعی از ایران رویش دارد و تاکنون هیچگونه تحقیق بوم شناسی در مورد آن انجام نشده است. با توجه به کاهش نزولات آسمانی در سال های اخیر تراکم لاله همانند دیگر گیاهان مناطق خشک، کاهش یافته‌است. هدف از تحقیق حاضر بررسی عوامل اکولوژیکی و مراحل تقویم زندگی گیاه لاله در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ خراسان‌جنوبی است تا ضمن شناخت نیازهای اکولوژیک این گیاه، گامی در جهت شروع کارهای اصلاحی، اهلی‌سازی و حفاظت لاله برداشته شود.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

مواد و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

به منظور تعیین پراکنش لاله در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ از گزارش‌های کارشناسی مطالعات میدانی، مصاحبه با کارشناسان اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خراسان‌جنوبی و سازمان محیط زیست خراسان‌جنوبی، پیمایش‌های صحرایی و مصاحبه با مردم محلی استفاده گردید.

منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ با مختصات جغرافیایی E583700 طول غربی تا E585500 طول شرقی و بین N324700 و N330500 عرض شمالی در شهرستان خوسف استان خراسان‌جنوبی به وسعت ۲۳۵۷۱ هکتار واقع شده‌است. بیشینه ارتفاع منطقه ۲٤۸۱ متر و کمینه آن ۱۳۰۳ متر می‌باشد. از نظر توپوگرافی منطقه عمدتاً کوهستانی و صخره‌ای است و نواحی دشتی در جنوب منطقه واقع شده است.

برای تعیین میزان بارندگی سالانه، دمای سالانه و نوع اقلیم در منطقه آرک و گرنگ از آمار هواشناسی ۱۰ساله نزدیک‌ترین ایستگاه به منطقه آرک و گرنگ (ایستگاه هواشناسی سینوپتیک خوسف) استفاده شد.

روش بررسی پوشش گیاهی

جهت بررسی پوشش گیاهی گونه‌های مختلف لاله با توجه به وسعت منطقه و شرایط زمین شناسی ۳ رویشگاه یک هکتاری تجگ، آریش و گرنگ در ناحیه دشتی و ۳ رویشگاه هبریز، چنگ دایی و قلا در ناحیه کوهستانی منطقه حفاظت شده انتخاب شدند. در انتخاب رویشگاه های ناحیه دشتی و کوهستانی دقت شد که کل ناحیه بطور یکسان پوشش داده شود و به مدت دو فصل رشد متوالی از اواخر زمستان ۱۳۹٤ تا اوخر بهار ۱۳۹٦ بررسی‌ها انجام شد. به منظور اندازه‌گیری عوامل گیاهی از روش تصادفی ساده جهت پلات‌گذاری استفاده شد. تعداد ۳۰ پلات با اندازه ۱×۱ متر در نظر گرفته‌شد و در مناطق کوهستانی پلات‌گذاری در دره‌ها انجام شد. در هر پلات فراوانی و تراکم اندازه‌گیری گردید (Zonneveld, 2009). گونه‌های همراه گیاه مورد مطالعه جمع‌آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه گیاه‌شناسی توسط کارشناسان مربوطه شناسایی گردید.

به منظور بررسی تقویم زندگی گیاه به صورت ۲ روز یک‌بار رویشگاه ها بازدید شدند و مراحل مختلف تقویم زندگی لاله شامل سبز شدن، گلدهی، بذردهی و خفتگی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین آفات و بیماری‌های گیاه نیز بررسی شد.

ویژگی های ریخت شناسی شامل ارتفاع ساقه گل‌دهنده، فاصله سوخ تا سطح زمین، تعداد برگ، اندازه برگ (طول و عرض پایین ترین برگ)، طول و عرض گلبرک بیرونی، طول و عرض سوخ و وزن هزاردانه مورد ارزیابی قرار گرفت. طول برگ از محل اتصال برگ به ساقه تا نوک برگ و عرض برگ هم عرض بزرگترین قسمت برگ یعنی در نزدیکی ساقه اندازه گیری شد. جهت اندازه گیری فاصله سوخ تا سطح زمین، خاک اطراف ساقه لاله تا نمایان شدن سوخ کنار زده شد سپس فاصله سطح زمین تا پیاز اندازه گیری شد. اندازه‌گیری وزن هزار دانه با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ و اندازه‌گیری قطر سوخ با استفاده از کولیس انجام گردید و با استفاده از طرح کاملا تصادفی ویژگی های ریخت شناسی تجزیه آماری شدند. اندازه گیری تراکم رنگ های مختلف گل بصورت چشمی انجام شد. به این صورت که در هر پلات تعداد گل هر رنگ شمارش و یادداشت شد.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

امکان تکثیر لاله از طریق روش‌های رویشی (تولید سوخک) و غیررویشی (بذر) مورد بررسی قرارگرفت. جهت بررسی تولید سوخک خاک اطراف قسمت زیرزمینی ۳۰ بوته لاله هر منطقه کنار زده شد و گیاه از خاک خارج گردید و وجود سوخک در اطراف سوخ اصلی بررسی گردید. به منظور بررسی امکان تکثیر با بذر، پس از جمع‌آوری بذرها از رویشگاه و تمیز نمودن آن‌ها، در آزمایشگاه ابتدا بذرها به وسیله محلول هیپوکلریت سدیم ۳ درصد به مدت ۳۰ ثانیه ضدعفونی گردید و پس از آن سه بار با استفاده از آب مقطر شستشو داده شدند. جهت خواب‌شکنی، سرمادهی مرطوب بذرها (استراتیفیکاسیون) در دمای ۵ درجه سلسیوس به مدت ۲۱ روز اعمال شد. جهت تعیین قوه نامیه هر گونه، از ۵۰ عدد بذرسرما دیده لاله در هر پتری دیش با ۱۰ تکرار استفاده شد. پس از جوانه زنی بذرها در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، درصد جوانه زنی بذرها محاسبه گردید. بررسی ارزش رجحانی از دامداران منطقه در مورد برتری و خوش‌خوراکی این گونه و زمان استفاده دام و نوع دام استفاده کننده پرسش به‌عمل آمد (Abarsaji *et al*., 2015; Fakhireh *et al*., 2010).

روش نمونه‌برداری و تجزیه و تحلیل خاک

برای اندازه‌گیری خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک، تعداد ۳ پروفیل از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متر در هر رویشگاه حفر گردید و خصوصیات مختلف شامل بافت خاک، پی اچ، هدایت الکتریکی، درصد کربن آلی، درصد آهک، درصد رس، سیلت و شن و میزان عناصر نیتروژن، پتاسیم، فسفر و کلسیم محلول در خاک در آزمایشگاه خاک‌شناسی اندازه‌گیری شد. تعیین درصد نسبی ذرات خاک شامل رس، سیلت و شن به روش هیدرومتری بایکاس انجام شد و pH و هدایت الکتریکی خاک به ترتیب توسط دستگاه‌های pH متر (Hanna مدل PH211) و EC متر (InoLab (WTW) مدل Level 2) تعیین گردید. کربن آلی به روش Walkley و Black (۱۹۳٤)، کلسیم محلول به روش تیتراسیون، درصد آهک به روش کلسیمتری، سدیم و پتاسیم با استفاده از فلیم فوتومتر و نیتروژن به روش کجلدال اندازه‌گیری شد. طرح آزمایش برای خصوصات خاک رویشگاه کاملا تصادفی بود.

نتایج

وضعیت آب و هوایی منطقه مورد مطالعه

براساس داده‌های هواشناسی، اقلیم این رویشگاه براساس طبقه‌بندی اقلیمی دومارتن، خشک و نیمه خشک و بر اساس طبقه‌بندی آمبرژه خشک و سرد طبقه‌بندی می‌شود. منحنی آمبروترمیک سالهای ۱۳۸٦تا ۱۳۹٦ (شکل ۱) نیز نشان می‌دهد که رویشگاه بیشتر ماههای سال تحت تأثیر خشکی می‌باشد. متوسط بارش سالانه در سال برابر با ۱۷۵میلیمتر بوده که نزولات جوی اغلب در ماههای اسفند تا اردیبهشت رخ داده است. متوسط سالانه بیشینه دما برابر با ۲٦/٦ سلسیوس بود که بیشترین دما در ماههای تیر و مرداد رخ داد. متوسط سالانه کمترین دما نیز برابر با ۷/٤ درجه سلسیوس بود که کمترین دما در ماههای آذر و دی مشاهده شد (جدول های ۱و ۲).

بر اساس نمودار آمبروترمیک منطقه، از اوایل فروردین ماه تا نیمه‌های آبان ماه دما از بارندگی فزونی دارد (از اردیبهشت تا اواخر آبان دوره خشکی است) و از اواسط آبان ماه تا اواخر اسفند ماه بارندگی ادامه دارد (شکل ۱).

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

جدول ۱- خصوصیات اقلیمی منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ خراسان جنوبی.

Table 1- Climatic characteristics of Ark and Gorong protected area of Southern Khorasan.

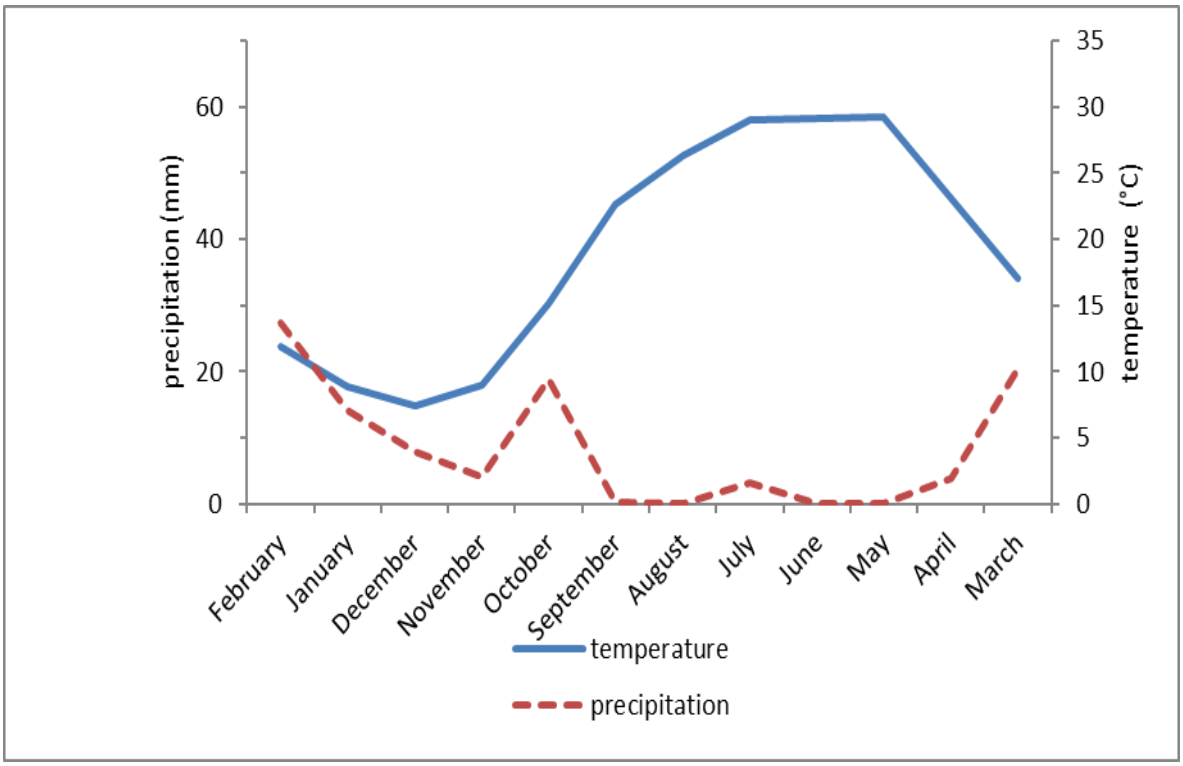
رویشگاه Habitat	اقلیم Climate	ارتفاع از سطح دریا (متر) Altitude (m)	متوسط دمای سالیانه (درجه سلسیوس) Average annual temperature (°C)	متوسط بارش (میلی‌متر) Average of precipitation (mm)	درجه روز گرم (درجه سلسیوس) Degree of hot day (°C)	درجه روز سرد (درجه سلسیوس) Degree of cold day (°C)	ساعت‌های آفتابی سال Sunny hours of the year
منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ Ark and Gorong protected area	خشک و نیمه خشک Arid and semi arid	220-800	12.8-15.6	175	30	-4	137890

جدول ۲- خصوصیات اقلیمی ایستگاه هواشناسی خوسف.

Table 2- Climatic characteristics of Khosf meteorological station.

	فروردین March	اردیبهشت April	خرداد May	تیر June	مرداد July	شهریور August	مهر September	آبان October	آذر November	دی December	بهمن January	اسفند February
میانگین بیشینه دما (درجه سلسیوس) Average of maximum temperature (°C)	23.9	30.8	37.6	37.6	36.3	34.5	31.5	23.2	16.4	14.2	15.8	19.2
میانگین کمینه دما (درجه سلسیوس) Average of minimum temperature (°C)	10.3	15.4	21.0	21.0	21.6	18.0	13.7	7.3	1.6	0.5	2.0	4.7
بیشینه مطلق دما (درجه سلسیوس) Absolute maximum temperature (°C)	30.3	37.1	41.6	41.6	41.1	37.9	36.6	27.9	23.5	20.7	21	25.9
کمینه مطلق دما (درجه سلسیوس) Absolute minimum temperature(°C)	3.2	10.2	16.3	16.3	16.5	13.6	7.2	1.4	-7.0	-4.5	-3.6	-1.2
بارندگی (میلی‌متر) Precipitation (mm)	20.5	3.9	0.1	0.1	3.2	0.0	0.2	18.8	4.0	7.9	14.2	27.4
میانگین رطوبت نسبی (درصد) Average relative humidity (%)	40.3	27.9	16.6	16.6	20.1	16.9	19.0	36.0	40.9	45.1	45.9	45.8
میانگین دما (درجه سلسیوس) Average temperature (°C)	17.1	23.1	29.3	29.3	29.0	26.3	22.6	15.2	9.0	7.4	8.9	11.9

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]



شکل ۱- نمودار آمبروترمیک ایستگاه سینوپتیک خوسف بیرجند (۱۳۸۶-۱۳۹۶).

Figure 1- Ambrothermic diagram of Khosf Birjand synoptic station (1386-1396).

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

جدول ۳- مراحل تقویم زندگی لاله *Tulipa biflora* و *Tulipa lehmanniana* رویش‌یافته در ناحیه دشتی منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Table 3. Phenological stages of *Tulipa biflora* and *Tulipa lehmanniana* growing in the plain area of Ark and Gorong protected area of Southern Khorasan province.

مرحله فنولوژیک Phenological stage	فروردین March	اردیبهشت April	خرداد May	تیر June	مرداد July	شهریور August	September	آبان October	آذر November	دی December	بهمن January	اسفند February
شروع رشد رویشی Start of vegetative growth												
ادامه رشد رویشی Continuing to vegetative growth												
شروع مرحله گلدهی Start of flowering stage												
پژمرده شدن گلبرگ Petal wilting												
رشد کپسول و تشکیل بذر Capsule growth and seed formation												
خفتگی Dormancy												

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

جدول۴- مراحل تفویم زندگی لاله *Tulipa undulatifolia* subsp. *micheliana* رویش‌یافته در ناحیه کوهستانی منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Table 4. Phenological stages of *Tulipa undulatifolia* subsp. *micheliana* grown in the mountainous area of Ark and Gorong protected area of Southern Khorasan province.

مرحله فنولوژیک Phenological stage	فروردین March	اردیبهشت April	خرداد May	تیر June	مرداد July	شهریور August	مهر September	آبان October	آذر November	دی December	بهمن January	اسفند February
شروع رشد رویشی Start of vegetative growth												
ادامه رشد رویشی Continuing to vegetative growth												
شروع مرحله گلدهی Start of flowering stage												
پژمرده شدن گلبرگ Petal wilting												
رشد کپسول و تشکیل بذر Capsule growth and seed formation												
خفتگی Dormancy												

جدول۵- تجزیه واریانس خصوصیات خاک رویشگاه‌های منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان جنوبی.

Table 5. Analysis of variance of soil properties of habitats in Ark and Gorong protected areas of South Khorasan province.

منبع تغییر Source of variation	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean square								
		pH	EC	N	P	K	کربن آلی Organic carbon	شن Sand	سیلت Silt	رس Clay
رویشگاه habitat	5	0.00^{ns}	0.00^{ns}	0.00^{ns}	0.00^{ns}	0.56^{ns}	0.100^{ns}	0.133^{ns}	1.389^{ns}	0.267^{ns}
خطا error	12	0.00	0.00	0.00	0.00	2.556	0.667	9.611	18.778	1.722
کل total	17	0.002	0.006	0.003	0.002	30.944	8.500	116.000	232/278	1.722

^{ns}بیانگر نبود اختلاف معنی‌دار می باشد.

^{ns} indicates no significant difference.

جدول ٦- خصوصیات خاک منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Table 6- Soil properties of the Ark and Gorong protected area of Southern Khorasan province.

رس Clay <0.002	سیلت Silt (0.05-0.002)	شن Sand (0.05-2)	کربن آلی Organic carbon (%)	پتاسیم K (mg/kg)	فسفر P (mg/kg)	نیتروژن N%	هدایت الکتریکی Electrical conductivity (ds/m)	pH	عمق خاک (سانتی‌متر) Depth of soil (cm)
12	25	50	6%	82	0.14	0.05	6.93	8.15	0-30

تفاوت هیچ‌یک از خصوصیات خاک رویشگاه‌ها معنی دار نبود (جدول ۵). خصوصیات خاک منطقه حفاظت شده در جدول ٦ نشان داده شده است. نتایج آنالیز خاک نشان داد که لاله در خاک شنی‌لومی با pH قلیایی که میزان متوسطی عناصر غذایی دارد رویش دارد. لاله در سراسر استان خراسان جنوبی رویش داشت بنابراین رویشگاهی در خراسان‌جنوبی یافت نشد که فاقد لاله باشد و خصوصیات خاک آن رویشگاه با منطقه حفاظت شده مقایسه گردد.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

جدول ۷- تجزیه واریانس خصوصیات ریخت شناسی لاله *Tulipa biflora* رویش یافته در رویشگاههای منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان جنوبی.

Table 7. Analysis of variance of morphological characteristics of *Tulipa biflora* grown in the habitats of Ark and Gorong protected areas of South Khorasan province.

ns بیانگر نبود اختلاف معنی‌دار می باشد.

ns indicates no significant difference.

منبع تغییر Source of variation	df	میانگین مربعات Mean square										
		طول ساقه Stem length	فاصله پیاز تا زمین Distance of bulb to ground level	طول پیاز Bulb length	قطر پیاز Bulb diameter	طول گلبرگ بیرونی Outer petal length	عرض گلبرگ بیرونی Outer petal width	طول برگ leaf length	عرض برگ Leaf width	تعداد برگ Number of leaves	تعداد گل Number of flowers	وزن هزاردانه Weight of 1000 seeds
رویشگاه	2	0.003 ns	0.002 ns	0.00 ns	0.00 ns	0.002 ns	0.00 ns	0.26 ns	0.00 ns	0.00 ns	0.00 ns	0.00 ns
خطا	6	0.101	0.270	0.001	0.003	0.008	0.003	0.73	0.005	0.00	0.00	0.017
کل	8	2.740	7.283	0.30	0.069	0.219	0.084	2.016	1.36	0.00	0.00	0.469

بر اساس نتایج تجزیه واریانس خصوصیات ریخت شناسی لاله های رویش یافته در رویشگاههای مورد بررسی (جدول های ۷، ۸ و ۹)، انواع لاله در رویشگاهای مختلف از نظر ویژگی های ریخت شناسی اختلاف معنی دار نداشتند. خصوصیات ریخت شناسی لاله های منطقه حفاظت شده در جدول ۱۰ نشان داده شده است.

با همکاری کارشناسان هرباریوم دانشگاه فردوسی مشهد ۳ گونه لاله *T. biflora* (FUMH، ۹۸۱۵)، *T. lehmanniana* (FUMH، ۹۸۱۶) و subsp.micheliana *T. undulatifolia* (FUMH، ۹۸۱۷) در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ شناسایی گردیدند. به طور میانگین تا ارتفاع ۸، ۱۱/۵ و ۱۹/٤ سانتیمتر به‌ترتیب رشدکرده و سوخ آنها به‌ترتیب در عمق۱۰، ۱٦ و ۱۱ سانتیمتری خاک قرار دارد. گونه subsp.*micheliana* *T. undulatifolia* دارای بزرگترین سوخ و گل و بیشترین طول ساقه و گونه *T. biflora* دارای کوچکترین سوخ و گل و کمترین طول ساقه بود.

گونه‌های *T. biflora* و *T. lehmanniana* در ناحیه دشتی و گونه *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* در ناحیه کوهستانی منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ رویش داشتند. گونه‌های *T. biflora* و *T.undulatifolia* subsp. *micheliana* تنوع رنگی نداشتند (شکل‌های ۲ و٤). گونه *T. lehmanniana* دارای گوناگونی رنگی بود (شکل ۳). ۷۵٪ گل‌های این گونه قرمز خالص، ۲۰٪ گل‌ها قرمز متمایل به نارنجی تا نارنجی متمایل به زرد و ۵٪ گل‌ها زرد خالص بودند.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

جدول ۸- تجزیه واریانس خصوصیات ریخت شناسی *Tulipa undulatifolia* subsp. micheliana رویش یافته در رویشگاههای منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان جنوبی.

Table 8. Analysis of variance of morphological characteristics of *Tulipa undulatifolia* subsp. *micheliana* grown in the habitats of Ark and Gorong protected areas of South Khorasan province.

منبع تغییر Source of variation	df	میانگین مربعات Mean square										
		طول ساقه Stem length	فاصله پیاز تا زمین Distance of bulb to ground level	طول پیاز Bulb length	قطر پیاز Bulb diameter	طول گلبرگ بیرونی Outer petal length	عرض گلبرگ بیرونی Outer petal width	طول برگ leaf length	عرض برگ Width of leaf	تعداد برگ Number of leaves	تعداد گل Number of flowers	وزن هزاردانه Weight of 1000 seeds
رویشگاه habitat	2	0.003^{ns}	0.002^{ns}	0.00^{ns}	0.00^{ns}	0.002^{ns}	0.00^{ns}	0.26^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}	0.005^{ns}
خطا error	6	0.101	0.270	0.001	0.003	0.008	0.003	0.73	0.005	0.000	0.000	0.017
کل total	8	2.740	7.285	0.30	0.069	0.219	0.084	2.016	1.36	0.00	0.00	0/469

^{ns}بیانگر نبود اختلاف معنی‌دار می باشد.

^{ns}indicates no significant difference.

جدول ۹- تجزیه واریانس خصوصیات ریخت شناسی *Tulipa lehmanniana* رویش یافته در رویشگاههای منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان جنوبی.

Table 9. Analysis of variance of morphological characteristics of *Tulipa lehmanniana* grown in the habitats of Ark and Gorong protected areas of South Khorasan province.

منبع تغییر Source of variation	df	میانگین مربعات Mean square										
		طول ساقه Stem length	فاصله پیاز تا زمین Distance of bulb to ground level	طول پیاز Bulb length	قطر پیاز Bulb diameter	طول گلبرگ بیرونی Outer petal length	عرض گلبرگ بیرونی Outer petal width	طول برگ leaf length	عرض برگ Width of leaf	تعداد برگ Number of leaves	تعداد گل Number of flowers	وزن هزاردانه Weight of 1000 seeds
رویشگاه habitat	2	0.002^{ns}	0.002^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}	0.002^{ns}	0.000^{ns}	0.004^{ns}	0.000^{ns}	0.000^{ns}	0.987^{ns}
خطا error	6	0.002	0.031	0.003	0.001	0.001	0.004	0.004	0.011	0.00	0.00	0.975
کل total	8	0.017	0.192	0.016	0.005	0.004	0.026	0.022	0.073	0.00	0.00	0.041

^{ns}بیانگر نبود اختلاف معنی‌دار می باشد.

^{ns}indicates no significant difference.



شکل ۲- *Tulipa undulatifolia* subsp. *micheliana* رویش‌یافته در ناحیه کوهستانی منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Figure 2- *Tulipa undulatifolia* subsp. *micheliana* growing in the mountainous area of Ark and Gorong protected area of Khorasan Jonoobie province.

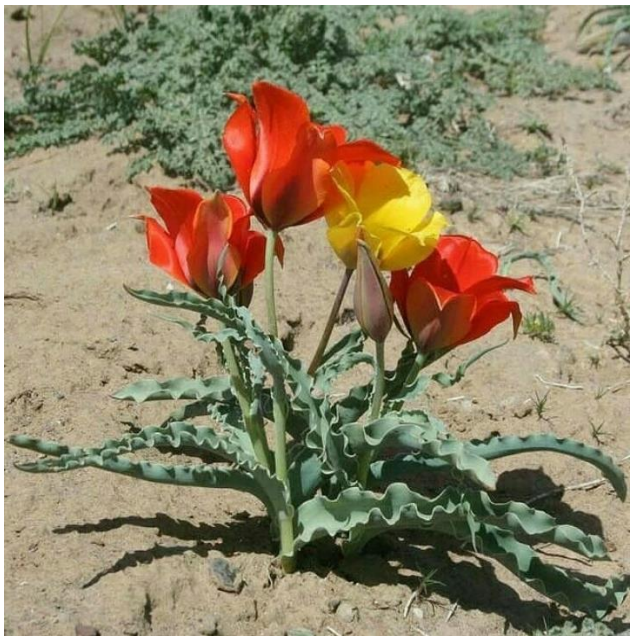
[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

جدول ۱۰- خصوصیات ریخت شناسی لاله های رویش‌یافته در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Table 10. Morphological characteristics of tulips grown in Ark and Gorong protected area of Southern Khorasan province.

	Tulipa biflora	*Tulipa undulatifolia* subsp. micheliana	*Tulipa lehmanniana*
طول ساقه (سانتی‌متر) Stem length (cm)	8	19.4	11.5
فاصله سوخ تا سطح زمین (سانتی‌متر) Distance of bulb to ground level (cm)	10	11	16
طول سوخ (سانتی‌متر) Bulb length	1	5.3	3.9
قطر سوخ (سانتی‌متر) Bulb diameter (cm)	0.79	3.34	2.86
طول گلبرگ بیرونی (سانتی‌متر) Outer petal length (cm)	2.5	6.5	4.5
عرض گلبرگ بیرونی (سانتی‌متر) Outer petal width (cm)	0.5	4.5	2.4
طول پایین‌ترین برگ (سانتی‌متر) Lowest leaf length (cm)	6.5	19.3	13.1
عرض پایین‌ترین برگ (سانتی‌متر) Width of the lowest leaf (cm)	0.6	5.3	2.22
تعداد برگ Number of leaves	2	4.2	3.1
تعداد گل Number of flowers	1	1	1
تعداد ساقه Number of stems	1	1	1
وزن هزار دانه (گرم) Weight of 1000 seeds (g)	2.96	3.85	3.28

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]



شکل ۳- *Tulipa lehmanniana* رویش‌یافته در ناحیه دشتی منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Figure 3- *Tulipa lehmanniana* growing in the plain area of Ark and Gorong protected area of Khorasan Jonoobie province.



شکل ٤- *Tulipa biflora* رویش‌یافته در ناحیه دشتی منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Figure 4- Tulip *Tulipa biflora* grown in the plain area of Ark and Gorong protected area of Khorasan Jonoobie province.

هر سه گونه شناسایی شده در رویشگاه، دارای گیاهانی بودند که تنها یک برگ داشتند و فاقد گل و ساقه گل‌دهنده بودند. در گونه *T. lehmanniana* ساقه در فاصله بین سوخ تا سطح زمین با فلس‌های خشک کاملاً پوشیده شده بود ولی در دو گونه دیگر ساقه بدون پوشش بود (شکل ۵). هر سه گونه شناسایی شده فقط یک ساقه گل‌دهنده و یک گل داشتند. در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ *T. biflora* به لاله زنجوک و *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* به لاله خطا معروف می‌باشد. بر اساس نتایج *T. biflora*، *T. lehmanniana* و *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* به‌ترتیب بطور میانگین تا ارتفاع ۸،

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

۱۱/۵ و ۱۹/٤سانتیمتر رشد کرده و سوخ‌های آنها به ترتیب در عمق ۱۰ ، ۱۱ و ۱٦ سانتیمتری خاک قرار دارند. در دو طرف برگ لاله گونه *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* خطوطی بنفش رنگ مشاهده شد (شکل ۲).



شکل ۵- اندام‌های زیر زمینی لاله‌های رویش یافته در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Figure 5. Underground organs of tulips growing in Ark and Gorong protected area of Khorasan Jonoobie province.

در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ بسته به بارندگی رشد رویشی از اوایل اسفند آغاز شده و همزمان با مشاهده برگ‌ها روی زمین غنچه‌های گل هم ظاهر می‌شوند. گل‌های باز شده از ۱۵ اسفند قابل رویت می‌باشند و ریزش گلبرگ‌ها از اواسط تا ۲۰ فروردین ماه ادامه دارد. و تا ۲۵ اردیبهشت کل گیاه (برگ ها، ساقه و کپسول) خشک می‌شود در این زمان کپسول شکوفا شده و دانه‌ها کاملاً رسیده‌اند (شکل ٦).



شکل ٦- رسیدن کپسول و پراکنش بذرهای لاله در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Figure 6. Capsule ripening and distribution of tulip seeds in Ark and Gorong protected area of Khorasan Jonoobie province.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

اگر بارندگی در زمستان زودهنگام انجام گیرد گلدهی ۱۵ اسفند خواهدبود و پژمردگی گلبرگ‌ها در ۱۴ فروردین خواهدبود. اگر بارندگی در اواخر زمستان باشد گلدهی اوایل فروردین و پژمرده شدن گلبرگ‌ها پس از نیمه فروردین خواهد بود. از زمان باز شدن گل‌ها تا ریزش گلبرگ‌ها تقریبا ۱۰ روز طول می‌کشد. مراحل فنولوژی گونه *T. undulatifolia* subsp.*micheliana* که در مناطق کوهستانی رویش دارد با تاخیر دو هفته‌ای نسبت به گونه‌های رویش‌یافته در مناطق دشتی شروع و پایان می‌پذیرد (جدول‌های ۳ و ٤).

زمان گلدهی با توجه به زمان بارندگی (بارندگی زودرس یا دیررس) متفاوت بوده اگر در اواسط زمستان تا اوایل اسفند ماه بارندگی باشد اواسط اسفند ماه گلدهی لاله خواهد بود. بارندگی‌های دیرهنگام اوایل تا اواسط اسفند گلدهی در اوایل فروردین خواهد بود. با افزایش دمای هوا کل گیاه از اواسط تا اواخر اردیبهشت خشک شده و دانه‌ها از کپسول‌های شکوفا می‌توانند خارج شده و بوسیله باد پراکنده شوند. پس از رسیدگی، بذرها به راحتی در اثر ضربه و وزش باد ریزش می‌کنند که این امر باعث گسترش بذر در رویشگاه و تکثیر گیاه می‌گردد.

نتایج حاصل از بررسی تکثیر لاله در زیستگاه نشان داد سوخک در اطراف سوخ اصلی هیچکدام از گونه‌های لاله رویش‌یافته در منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ یافت نشد (شکل٤). بنابراین تکثیر از روش رویشی احتمالاً انجام نمی‌گیرد. همچنین لاله‌هایی با یک برگ در هر سه گونه در زیستگاه مشاهده شد که فاقد ساقه گل‌دهنده و گل بودند و تا پایان فصل رویش (خشک شدن) بصورت تک برگ باقی‌ماندند. احتمالاً این گیاهان حاصل از تکثیر بذر می‌باشند که مرحله نونهالی را طی می‌کنند. بررسی تکثیر بذور در آزمایشگاه مشخص کرد که قوه‌نامیه بذر برای *T. biflora*، *T. lehmanniana* و *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* به‌ترتیب ٤۰٪، ۳۵٪ و ۲۹٪ می‌باشد.

در طبیعت پس از خشک شدن کپسول و پراکنش بذور، بذور در خاک دفن شده و تحت تاثیر باران‌های پاییزی و زمستانی مرطوب شده و سرمای مورد نیاز را در پاییز و زمستان دریافت کرده و بنابراین قادر به جوانه‌زنی می‌شوند.

خصوصیات پوشش گیاهی

بر اساس نتایج، فراوانی و تراکم لاله در منطقه دشتی به ترتیب، ۳۹٪ و ۱۱۲۰ بوته در هکتار بود. ۲۷٪ لاله‌ها از گونه *T. biflora* و ۷۳٪ از گونه *T. lehmanniana* بودند. گونه‌های همراه لاله در منطقه دشتی شامل گونه‌های ذکر شده در جدول ۱۱ بود. درمنه، کلاه میرحسن و فرفیون گونه‌های گیاهی غالب منطقه دشت بودند. فراوانی و تراکم لاله در منطقه کوهستانی ۱۵٪ و ٤۰۵ بوته در هکتار بود. گونه‌های همراه لاله در منطقه کوهستانی در جدول ۱۲ ذکر شده است و درمنه، گاوچاق کن و بادامشک گونه‌های گیاهی غالب منطقه کوهستانی بودند.

جدول ۱۱- گونه‌های گیاهی همراه گونه‌های *T. biflora* و *T. lehmanniana* در ناحیه دشتی منطقه حفاظت شده آرک و گرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Table 11- Plant species along with *T. biflora* and *T. lehmanniana* species in the plain area of Ark and Gorong protected area of Khorasan Jonoobie province.

	گیاه Plant	تیره Family	نام علمی Scientific name
1	درمنه Artemisia	Asteraceae	*Artemisia sieberi*

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

2	کلاه میرحسن Acanthophyllum	Plumbaginaceae	*Acantholimon cllare*
3	فرفیون Euphobia	Euphorbiaceae	*Euphorbia microsciadia*
4	چوبک (سرزنگی) Acanthophyllum	Caryophyllaceae	*Acanthophyllum heratense*
5	علف شور Salsola	Chenopodiaceae	*Salsola tomentosa*
6	گاو چاق کن Sojak	Asteraceae	*Scariola orientalis*
7	اسفند Wild rue	Zigophyllaceae	*Peganum harmala*
8	سیاه کینه (کینه سرخ) Dendrostellaria	Thymelaeaceae	*Dendrostellaria lessertii*
9	بادام پرخار Thorn almond	Rosaceae	*Amygdalus lycioides*
10	پیچک Covulvulus	Convulvulaceae	*Covulvulus leiocalycinus*
11	گل میمونی Scrophularia	Scrophulariaceae	*Scrophularia leucoclada*
12	علف شور Salsola	Chenopodiaceae	*Salsola arbuscula*
13	عجوه کلمی Marschall von Bieberstein	Amaranthaceae	*Halothamnus glaucus*
14	پرند Pteropyrum	Polygonaceae	*Pteropyrum aucheri*
15	کاهوی بیابانی Launaea	Asteraceae	*Launaea auchei*
16	خارشتر Camelthorns	Fabaceae	*Alhagi persarum*
17	قیچ dollar bush	Zygophyllaceae	*Zygophyllum atiplicoide*
18	چرخه Launaea	Asteraceae	*Launaea acantho*
19	سریش Desert candles	Asphodelaceae	*Eremurus persicus*

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

جدول ۱۲- گونه‌های گیاهی همراه گونه *T. undulatifolia* subsp. Micheliana در ناحیه کوهستانی منطقه حفاظت شده آرک وگرنگ استان خراسان‌جنوبی.

Table 12. Plant species along with *T. undulatifolia* subsp. Micheliana in the mountainous area of Ark and Gorong protected area of Khorasan Jonoobie province.

	گیاه plant	خانواده Family	نام علمی Scientific name
1	درمنه Flora orientalis	Asteraceae	*Artemisia sieberi*
2	گاو چاق کن Sojak	Asteraceae	*Scariola orientalis*
3	بادامشک Wild almond	Rosaceae	*Amygdalus scoparia*
4	بنه Cyprus turpentine tree	Anacardiaceae	*Pistacia atlantica*
5	بنه کابلی (کسور) Persian turpentine tree	Anacardiaceae	*Pistacia cabulica*
6	بادام پر خار Thorn almond	Rosaceae	*Amygdalus lycioides*
7	زیره سیاه Cumin	Asteraceae	Bunium persicum
8	کلاه میر حسن Acanthophyllum	Plumbaginaceae	*Acanthophyllum heratense*
9	ارمک میانه (افدرا) Ephedra	Ephedraceae	*Ephedra intermedia*
10	کاروان کش Atraphaxis	Polygonaceae	*Atraphaxis spinosa*
11	استپی ریش دار Silver Feather Grass	Poaceae	*Stipa barbata*
12	سیاه کینه (کینه سرخ) Dendrostellaria	Thymelaeaceae	*Dendrostellaria lesserii*
13	زنبق صحرایی Iris	Iriaceae	*Iris songarica*

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

14	پیچک صحرایی Convolvulus	Convulvulaceae	*Covulvulus leiocalycinus*
15	زول خراسانی Eryngium	Asteraceae	*Eryngium bugei*
16	کما (وشا) Ammoniacum	Asteraceae	*Dorema ammoniacum*
17	فرفیون Euphobia	Euphorbiaceae	*Euphobia buhsei*
18	گون Astragalus	Fabacee	*Astragalus squarrosus*
19	چرخه Launaea	Asteraceae	*Launaea acanthodes*
20	چمن سوخ دار Bulbous bluegrass	Poaeae	*Poa bulbosa*
21	سوگند بیرجندی Jurinea	Asteraceae	*Jurinea gabrielae*
22	هزار خار Cousinia	Asteraceae	*Cousinia eryngioides*
23	ارونه Calycinus	Lamiaceae	*Hymenocrarer calycinus*
24	سنبل بیابانی Water figwort	Lamiaceae	*Eremostachys macrophylla*
25	مستار Mastaar	Asteraceae	*Sclerorhachs Leptoclada*

آفات و بیماری ها

در طی انجام این پژوهش هیچ‌گونه آفت و بیماری روی گونه های لاله مشاهده نشده است.

بحث و نتیجه‌گیری

گونه *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* در مناطق کوهستانی رویش‌داشت. گیاهان همراه و مراحل تقویم زندگی این گونه تفاوت‌هایی با دو گونه دیگر داشت در مناطق کوهستانی با توجه به اختلاف ارتفاع و در نتیجه اختلاف عوامل اقلیمی نظیر فشار، دما، رطوبت، نور و بارندگی، در نقاط مختلف از جمله دره‌ها و ارتفاعات ریزاقلیم‌هایی تشکیل می‌دهند. ریزاقلیم‌های کوهستانی در اعماق دره‌ها، دامنه‌ها و قله‌ها نمایان می‌شوند و هرکدام از آنها ویژگی‌های بارزی را نشان می‌دهند. وجود پوشش گیاهی متفاوت گواه این واقعیت است که وضعیت آب و هوا در این نواحی کوچک با اقلیم غالب منطقه تفاوت دارد. در واقع دره‌ها با وارونگی دما و ایجاد مه، دامنه‌ها با تغییرات ریزاقلیمی و قله‌ها با سرعت باد روبه‌رو می‌گردند. منطقه حفاظت

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

شده آرک و گرنگ دارای دو بخش متفاوت کوهستانی و بخش دشتی که مناطق با ارتفاع پست‌تر را شامل می‌شود می‌باشد. آغاز رشد رویشی با توجه به شرایط جوی (ترسالی و خشکسالی) متفاوت بوده و معمولاً از اوایل اسفند تا اواسط اسفند می‌باشد و آغاز گلدهی از اواسط بهمن تا اوایل فروردین می‌باشد. گلبرگ‌ها در اواسط فروردین تا اواخر فروردین پژمرده می‌شوند. از اواسط تا اواخر اردیبهشت ماه با افزایش دمای هوا بذور رسیده و کل گیاه خشک و سوخ‌ها وارد دوره خفتگی می‌شوند. پس از رسیدگی، بذرها به راحتی در اثر ضربه و وزش باد ریزش می‌کنند که این امر باعث گسترش بذر در رویشگاه و تکثیر گیاه می‌گردد. احمدی و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی بوم شناسی دو گونه *Helichrysum aucheri* و *Helichrysum globiferum* از تیره کاسنی گزارش کردند که رشد رویشی *H. aucheri* اوایل فروردین تا اوایل خرداد، گلدهی اواسط خرداد، ریزش بذور در اواخر تیر و رشد مجدد اوایل آبان انجام می‌شود و در گونه *H. globiferum* رشد رویشی اوایل فروردین تا اوسط خرداد، گلدهی اوخر خرداد، ریزش بذور در اواسط تیر و رشد مجدد اواسط آبان صورت‌می‌گیرد. مدت زمان لازم برای کامل شدن چرخه زندگی لاله به طور میانگین ۷۳ روز می‌باشد. Amery و همکاران (۲۰۱۲) نیز در گیاه همیشه‌بهار[۱] از تیره کاسنی گزارش نمودند که زمان لازم برای طی مراحل تقویم زندگی این گیاه شامل سبزشدن، نمو گیاهچه، پنجه‌دهی، تشکیل ساقه، نمو جوانه گل، گلدهی، نمو بذر و رسیدگی بذر ۱۱۶ روز بود.

بررسی مراحل فنولوژی لاله و نمودار آمبروترمیک منطقه نشان داد که دوره رشد لاله کوتاه بوده با افزایش دما و بارندگی در اواخر زمستان رشد آن شروع می‌شود و هنگام شروع دوره خشکی در منطقه رشد آن کامل و وارد دوره رکود می‌شود. پیاز آن تنها بخشی از گیاه است که در شرایط نامساعد تابستان‌های بسیار گرم و زمستان‌های بسیار سرد در زیر خاک باقی می‌ماند و بقای گیاه را تضمین می‌کند. بنابراین لاله یک گیاه مقاوم به خشکی و دمای پایین است که سازوکار مقاومت آن دوره رشدی کوتاه و فرار از دوره خشکی و یخبندان می‌باشد و با توجه به اینکه خشکی از ویژگی‌های بارز جغرافیایی کشور ایران می‌باشد. اهلی‌سازی و کشت گیاهانی با صرفه اقتصادی بالا و نیاز آبی پایین از ضروریات می‌باشد. در اکثر مناطق ایران به علت وجود یخبندان و دمای پایین در زمستان محدودیت کشت گیاهان وجود دارد. باتوجه به اینکه لاله مقاوم به این شرایط می‌باشد کشت آن توصیه می‌شود.

بررسی منابع نشان می‌دهد که گونه‌های مختلف لاله در مناطق مختلفی از کشور با ویژگی‌های اقلیمی متفاوت از جمله استان‌های تهران، گلستان، همدان، سمنان، کرمان، یزد، اصفهان، فارس، کرمانشاه، مازندران، مرکزی، آذربایجان و خراسان رویش دارد (Pourkhaloee *et al*., 2017; Salar *et al*., 2010). بنابراین چنین می‌توان نتیجه گرفت که لاله در رویشگاه‌هایی با دامنه تغییرات وسیع قادر به رشد می‌باشد. همچنین رویشگاه‌های متعدد نشان‌دهنده گستردگی میدان اکولوژیک و عدم وابستگی لاله به ریزاقلیم‌های بسیار ویژه است. گستردگی میدان اکولوژیک لاله امکان کشت و بهره برداری از آن در مناطق بیشتری فراهم می‌آورد.

در خصوص روش‌های تکثیر لاله از آنجایی که در رویشگاه در اطراف سوخ اصلی سوخک مشاهده نشد، به نظر می‌رسد که این گیاه به آسانی از طریق بذر قابل تکثیر بوده و نیاز سرمایی و فرآیند چینه‌سرمایی بذر لاله در رویشگاه طبیعی به‌راحتی در شرایط سرد و مرطوب پاییز و زمستان که دمای متوسط آن کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس است، تامین می‌شود (Moravcov *et*

۱- *Calendula officinalis* L.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

al., 2007). امکان تولید سوخک از سوخ اصلی و تکثیر لاله از روش کشت بافت بایستی بررسی گردد. نتایج آنالیز خاک نشان داد که خاک منطقه حفاظت شده شنی‌لومی است، بنابراین لاله در خاک سبک که دارای نفوذپذیری و تهویه است، رشد می‌کند. طبق مطالعات انجام شده لاله مورد چرای دام قرار می‌گیرد و جانوران وحشی هم از پیاز لاله تغذیه می‌کنند و در زمان‌های گذشته مردم محلی هم سوخ‌های لاله را به‌خاطر طعم شیرینش مصرف می‌کردند.

سپاسگزاری

از آقای مهندس محمدرضا جوهرچی مسئول هرباریوم دانشگاه فردوسی برای شناسایی گونه‌های لاله سپاسگزاری می شود.

منابع

Abarsaji, G.H., Mahdavi, M., Jouri, M. H. (2015). Some ecological characteristics of Frankenia hirsuta in saline rangelands of Golestan Province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, *22*(2), 308-318 (In Persian).

Ahmadi, E., Jafarian, Z., Zali, H., Ahmadi, A. (2015). Comparison ecological properties of Helichrysum aucheri Boiss and H. globiferum in West Azerbaijan province, Iran. *Journal of plant Researches* (*Iranian Journal of Biology*), *28*(5), 907-918 (In Persian).

Amery, E., Rabbani Nasb, A., Jalilvand, R., Emni, M. (2012). Investigation of phenological stages, effect of nitrogen fertilizer amounts and density and time stage of flower harvest on flower yield and amount of active ingredients of calandula. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*, *4*, 57-66 (In Persian).

Asaadi, A. M., Khoshnod Yazdi, A. (2016). The autecological characteristics of *Thymus transcaspicus* Klokov medicinal plant in North East Rangelands of Iran. *Journal of Medicinal Plants Studies*, *4*(6), 85-90.

Azarnivand, H., Jafari, M., Alikhah Asl, M., Dastmalchi, H., Safari, J. (2016). The Autecology Stogy Study of (*Pervoskia abratanoides*) in Kashan. *Biaban Journal*, *11*(1), 19-25.

Christenhusz, M.J., Govaerts, R., David, J.C., Hall, T., Borland, K., Roberts, P.S., Tuomisto, A., Buerki, S., Chas, M.W., Fay, M.F. (2013). Tiptoe through the tulips–cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, *172*, 280-328.

Fakhireh, A., Shahriary, E., Mansory, S., Noori, S., Pahlavanravy, A. (2010). Autecology study of *Desmostachiya bipinnata* in Sistan plain. *Journal of Rangeland*, *4*(1), 60-71 (In Persian).

Fattahi, M., Nazeri, V., Sefidkon, F., Zamani, Z. (2013). Autecology of Dracocephalum kotschyi bioss. in Iran. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, *29*(2), 325-342 (In Persian).

Gashi, B., Osmani, M., Aliu, S. (2019). Breaking seed dormancy of *Tulipa scardica* Bornm. *Tulipa kosovarica* Kit Tan, Shuka & Krasniqi by pre-chilling, plant growth regulators and some chemical treatments. *Acta Agriculturae Slovenica*, *113*(2), 203–210.

Pourkhaloee, A., Khosh-Khui, M., Arens, P., Salehi, H., Razi, H., Niazi, A., Afsharifar, A.R., Tuyl, J.V. (2017). Genetic diversity and population structure of Iranian tulips revealed by EST-SSR and NBS-LRR markers. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, *4*(2), 167-182.

Kutlunina, N. A., Polezhaeva, M. A., Permyakova, M. V. (2013). Morphologic and AFLP analysis of relationships between Tulip species *Tulipa biebersteiniana* (Liliaceae). *Russian Journal of Genetics*, *49*(4), 401–410.

Matin, F. (1997). *Tulips of Iran*. Ministry of Agriculture-Jahad, 112p (In Persian).

Moravcova, L., Pysek, P., Krinke, L., Pergl, J., Perglova I., K. Thompson. (2007). Seed germination, dispersal and seed bank in Heracleum mantegazzianum. *CABI International*, 74- 91.

Rouhi, H.R., Karimi, F.A., Shahbodaghlo A.R., Sheikhalian M., Rahmatabadi R., Samadi M., Karimi, F. (2012). Effects of sulfuric acid, stratification, phytohormone and potassium nitrate on dormancy breaking and germination of water lily tulip (*Tulipa kaufmanniana* Regel.)**.** *International Journal of AgriScience*, *2*(2), 136-142.

Salar, A., Jamzad, Z., Tavasoli, A. (2010). Anatomy of the bulbs of *Tulipa* L. species (Liliaceae) from Iran. *Taxonomy and Biosystematics*, *1*(2): 45-56 (In Persian).

Soykan, S., Meriç, C. (2012). Morphological and anatomical studies of *Tulipa orphanidea* (Liliaceae).

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

Phytologia Balcanica, *18*(1), 43–48.

Veldkamp, J.F., Zonneveld, B.J.M. (2012). The infrageneric nomenclature of Tulipa (Liliaceae). *Plant Systematics and Evolution*, *298*, 87-92.

Walkley, A., Black, I.A. (1934). An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, *37*(1), 29-38.

Zare Kia, S., Omidbaigi, R. (2006). Autecology of Milk Thistle (Silybun marianum) in Behdasht region of Noor. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, *22*(2), 135-139.

Zonneveld, B. (2009). The systematic value of nuclear genome size for all species of *Tulipa* L. (Liliaceae). *Plant Systematic and Evolution*, *281*, 217-245.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]

Flower and Ornamental Plants (2022), 7(1): 41-62
Research article
DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41

Study of autecology of tulip (*Tulipa spp*.) in Ark and Gorong protected area in Khorasan Jonoobi province

Fatemeh Nakhaei
Agricultural, Medicinal Plants and Animal Sciences Research Center, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran
✉ Nakhaei90@yahoo.com
Received: 2022/02/11, Revised: 2022/04/08, Accepted: 2022/04/11

Abstract
Tulip (*Tulipa* spp.) belongs to the Liliaceae family, a bulbous and ornamental plant that grows wild in different parts of Iran. The aim of this study was to find out the habitat characteristics and behavior of tulips in the ecosystem of Ark and Gorong protected area in Khorasan Jonoobi province for two consecutive years. In order to determine the frequency and density, a random-systematic method was used. Climatic characteristics, soil, phenology, morphological traits and method of reproduction were studied. The results showed that tulips grow in Ark and Gorong habitats with an average annual rainfall of 175 mm and an average annual temperature of 14.2° C. *T. lehmanniana* and *T. biflora* were observed in the plain region and *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* in the mountainous region of the habitat. According to the results, the frequency and density of tulips in the plain region were 39% and 1120 plants per hectare, respectively. Twenty seven percent belonged to *T. biflora* and 73% to *T. lehmanniana*. Frequency and density of *T. undulatifolia* subsp. *micheliana* in mountainous area was 15% and 1451 plants per hectare. Phenological study showed that the time of onset of tulip growth in different years is affected by rainfall and enters the dormancy period with increasing temperature from mid to late May. Bulblets were not observed around the main bulb, and the seeds germinated after moist chilling. Therefore, tulip propagation in the habitat is most likely via seed.

Keywords: Ecology, Phenology, Morphological, Habitat, *Tulipa*.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1401.7.1.4.9]
[DOI: 10.61186/flowerjournal.7.1.41]