



دانشگاه گلستان

مجله پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل  
جلد شانزدهم، شماره دوم، ۱۳۸۸  
www.gau.ac.ir/journals

## بررسی فلورستیک و کورولوژی گیاهان رویشگاه سرو خمره‌ای سورکش (فاضل آباد - گلستان)

\*سیدعلی رضوی<sup>۱</sup> و نوروزعلی حسن‌عباسی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> مربی گروه منابع طبیعی، مجتمع آموزش عالی کنبد، مربی گروه جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

### چکیده

رویشگاه سرو خمره‌ای با وسعت ۲۲۳ هکتار در ۲۰ کیلومتری جنوب شهرستان فاضل‌آباد، در ارتفاع ۸۲۰ تا ۱۶۸۰ متر از سطح دریا واقع شده است. مطالعه فلورستیک - فیزیونومیک منطقه به روش پیمایش زمینی نشان داد که در منطقه مورد مطالعه ۶۵ خانواده، ۱۴۷ جنس و ۱۷۳ گونه گیاهی وجود دارد که از این میان ۵ گونه بومی ایران می‌باشند. خانواده‌های Asteraceae (۱۷ گونه)، Papilionaceae و Rosaceae، هر کدام ۱۳ گونه، Lamiaceae (۱۰ گونه)، Brassicaceae (۹ گونه)، Poaceae (۸ گونه)، Apiaceae، Boraginaceae و Caryophyllaceae هر کدام با ۶ گونه به همراه Scoropholariaceae با ۴ گونه مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی موجود در منطقه هستند که در مجموع ۵۳/۲ درصد از کل گونه‌ها را شامل می‌شوند. همی کریپتوفیت‌ها (۳۷ درصد)، فانروفیت‌ها (۲۴/۸ درصد)، تروفیت‌ها (۲۰/۸ درصد) و کریپتوفیت‌ها (۱۱ درصد) از مهم‌ترین گروه‌های ساختاری طیف زیستی منطقه به روش رانکایر بودند در حالی که در روش سوزوکی - آراکانه، همی کریپتوفیت‌های تک ساقه‌ای (۳۱/۲ درصد)، تروفیت‌ها (۲۰/۸ درصد) و درختان و درختچه‌های پهن‌برگ خزان‌کننده (۱۹ درصد) و ژئوفیت‌های ریزوم‌دار (۵/۸ درصد) از مهم‌ترین اشکال زیستی محسوب می‌شوند. مطالعه کورولوژی منطقه بر اساس روش زهری نشان می‌دهد که

\* مسئول مکاتبه: razavisedali@yahoo.com

گونه‌های متعلق به منطقه اروپا- سیبری (۲۴/۳ درصد)، ایرانی - تورانی (۲۳/۱ درصد)، پروانس هیرکانی (۱۱/۶ درصد) و ناحیه اروپا - سیبری و ایرانی - تورانی (۸/۷ درصد) از مهم‌ترین گروه‌های کورولوژیک موجود در منطقه بوده و سایر کوروتیپ‌ها از نظر اهمیت در مراتب بعدی قرار می‌گیرند.

**واژه‌های کلیدی:** رویشگاه سروخمره‌ای، شکل زیستی، جغرافیای گیاهی، سورکش، فاضل‌آباد

### مقدمه

سرو خمره‌ای<sup>۱</sup> یکی از معدود سوزنی‌برگان بومی ایران می‌باشد به طوری که رویشگاه جنگلی آن در محلی به نام سورکش<sup>۲</sup> واقع در دره کتول فاضل‌آباد، تنها رویشگاه طبیعی سروخمره‌ای در ایران و از نواحی نادر جنگل‌های جهان به‌شمار می‌رود (جوانشیر، ۱۹۸۷). از آنجایی که این درخت نزد اهالی منطقه به سور<sup>۳</sup> معروف بوده و در محلی به نام سورکش واقع شده است، رویشگاه جنگلی یاد شده که سور گونه اصلی آن می‌باشد به جنگل سورکش معروف شده است (شرکت آبنوس گلستان، ۲۰۰۷). ضمن این‌که شناسایی پوشش گیاهی و بررسی پراکنش جغرافیایی گیاهان یک منطقه، اساس بررسی‌ها و تحقیقات بوم‌شناختی در منطقه است، راهکاری مناسب برای تعیین ظرفیت اکولوژیکی منطقه از جنبه‌های مختلف نیز می‌باشد. در عین حال، عامل موثری در سنجش و ارزیابی وضعیت کنونی و پیش‌بینی وضعیت آینده به‌شمار می‌رود و نقش به‌سزائی برای اعمال مدیریت صحیح در آن منطقه دارد. بنابراین انجام چنین تحقیقاتی در رویشگاه سروخمره‌ای که به لحاظ وجود گونه‌های نادر و ذخایر ژنتیکی از موقعیت خاصی برخوردار است و تاکنون مطالعه دقیق و اساسی برای تشخیص ترکیب فلورستیکی این منطقه انجام نشده است ضروری به نظر می‌رسد. به طوری که در این خصوص، مطالعاتی توسط ثابتی (۱۹۷۶)، حمزه (۱۹۹۳)، شاهسواری (۱۹۹۶)، قلی‌پور (۱۹۹۸)، بتولی (۲۰۰۳)، رضوی و اسماعیل‌زاده (۲۰۰۴)، اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۰۰۵)، ابراری و اجاری و ویس‌کرمی (۲۰۰۵)، رضوی (۲۰۰۸) و... در قسمت‌هایی از جنگل‌های شمال ایران به عمل آمده است.

1- *Thuja Orientalis* L.

2- Sourkesh

3- Sour

طبقه‌بندی اشکال زیستی: برای طبقه‌بندی اشکال زیستی گیاهان روش‌های مختلفی وجود دارد که یکی از مهم‌ترین این روش‌ها فرم زیستی رانکایر<sup>۱</sup> می‌باشد (مبین، ۱۹۸۱). وی براساس محل ظهور جوانه‌های رشد در هر گونه (که معمولاً رشد گیاهان در فصل مساعد، از همین محل شروع می‌شود) یک طیف بیولوژیکی<sup>۲</sup> را ارائه داد. طبقه‌بندی رانکایر بر این فرض است که مورفولوژی گونه‌ها با عوامل آب و هوایی کاملاً مرتبط می‌باشد. براساس طبقه‌بندی رانکایر گیاهان به ۶ طبقه فانروفیت‌ها<sup>۳</sup>، کامه‌فیت‌ها<sup>۴</sup>، همی کریپتوفیت‌ها<sup>۵</sup>، کریپتوفیت‌ها<sup>۶</sup>، تروفیت‌ها<sup>۷</sup> و اپی‌فیت‌ها<sup>۸</sup> طبقه‌بندی می‌شوند (مصدقی، ۲۰۰۱). سوزوکی و آراکانه<sup>۹</sup> (۱۹۶۸) دو دانشمند ژاپنی با ارائه زیر تقسیمات در روش رانکایر مطالعه دقیق‌تر اشکال زیستی گیاهان را در جنگل‌های معتدله میسر ساختند. در این پژوهش از روش سوزوکی و آراکانه نیز برای بررسی اشکال زیستی منطقه مورد مطالعه استفاده شد (اکبری‌نیا و ویس‌کرمی، ۲۰۰۴). بر همین اساس شکل ۳ درصد اشکال زیستی عناصر گیاهی رویشگاه سروخمره‌ای را نشان می‌دهد. هدف از این پژوهش مطالعه فلور، اشکال زیستی و پراکنش جغرافیایی گیاهان ذخیره‌گاه جنگلی سورکش و ارائه اطلاعات پایه در خصوص ویژگی‌های فلوریستیک- فیزیونومیک این منطقه می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

**مشخصات منطقه مورد مطالعه:** رویشگاه سروخمره‌ای سورکش با وسعت ۲۲۳ هکتار در ۲۰ کیلومتری جنوب شهرستان فاضل‌آباد و در حوزه استحفاظی اداره منابع طبیعی شهرستان علی‌آباد کتول قرار دارد، که در سال ۱۳۷۴ به‌عنوان ذخیره‌گاه جنگلی معرفی شده است. این جنگل از شمال به کوه قزقلعه یا جنگل پلنگ‌آرام، از جنوب به کوه استان، از شرق به جنگل کرکوجال و از غرب به کوه سوراخ‌دار کمر محدود شده که در مختصات جغرافیایی "۴۸'۳۸" ۵۴ تا "۴۹'۵۰" ۵۴ طول شرقی و "۴'۲" ۳۶ تا "۵'۱۶" ۴۶ عرض شمالی و در محدوده ارتفاعی ۸۲۰ تا ۱۶۸۰ متر از سطح دریا قرار دارد (شرکت آب‌نوس گلستان، ۲۰۰۷).

- 1- Raunkiaer Life Form
- 2- Biological Spectrum
- 3- Phanerophytes
- 4- Chameophytes
- 5- Hemicryptophytes
- 6- Cryptophytes
- 7- Therophytes
- 8- Epiphytes
- 9- Suzuki & Arakane

به منظور تعیین وضعیت آب‌وهوایی از آمار مربوط به سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۱ ایستگاه کليما تولوژی فاضل‌آباد استفاده شد. براساس این آمار، متوسط بارندگی سالیانه ذخیره‌گاه سروخمره‌ای ۶۷۱/۷ میلی‌متر برآورد شده است که بیشترین مقدار آن در اسفند ماه با متوسط ۷۷/۹ میلی‌متر و کمترین مقدار آن در تیر ماه با متوسط ۲۷/۳ میلی‌متر می‌باشد. متوسط دمای سالیانه ۱۷ درجه سانتی‌گراد برآورد شده است که گرم‌ترین ماه سال، مرداد ماه با متوسط دمای ۲۷/۴ درجه سانتی‌گراد و سردترین ماه سال بهمن ماه با متوسط دمای ۶/۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. در طبقه‌بندی اقلیمی به روش آمبرژه با توجه به ضریب خشکی محاسبه شده ( $Q=59/23$ )، این ذخیره‌گاه دارای اقلیم نیمه‌مرطوب سرد می‌باشد (شرکت آبنوس گلستان، ۲۰۰۷).

### روش تحقیق

به منظور بررسی فلور ذخیره‌گاه سروخمره‌ای از روش پیمایش زمینی استفاده شد (مصدیقی، ۲۰۰۱). در این روش با مراجعه مستقیم به نواحی مختلف منطقه مورد بررسی، جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی صورت گرفت. جمع‌آوری گونه‌های گیاهی از فروردین ماه ۱۳۸۶ تا پایان آذر ۱۳۸۶، به تناوب زمانی از تمام نقاط مورد مطالعه انجام شده است. شناسایی گونه‌ها با استفاده از منابع موجود از جمله فلور ایرانیکا (رشینگر، ۱۹۹۸-۱۹۶۳)، فلور ترکیه (داویس، ۱۹۸۴-۱۹۶۰)، فلور عراق (تاوان‌سند و یاگست، ۱۹۸۵-۱۹۶۶)، مجموعه فلورهای فارسی ایران (اسدی و همکاران، ۲۰۰۱-۱۸۰۸)، فلور رنگی ایران (قهرمان، ۲۰۰۰-۱۹۷۵) و فلور مصور پارک ملی گلستان (آخانی، ۲۰۰۵) انجام شد. ضمن شناسایی گونه‌ها در این مرکز، فرم زیستی گونه‌ها براساس سیستم رانکایر (رانکایر، ۱۹۳۴) و سوزکی-آراکانه (سوزکی-آراکانه، ۱۹۶۸) مشخص شده و براساس آن طیف زیستی منطقه مورد مطالعه ترسیم شد. با استفاده از مجموعه کتاب ۸ جلدی *Conspectus Flora Orientalis* و براساس روش تقسیم‌بندی نواحی جغرافیایی زهری (زهری و همکاران، ۱۹۹۳-۱۹۸۰) کورولوژی گونه‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج

نتایج حاصل از پیمایش زمینی نشان می‌دهد در ذخیره‌گاه جنگلی سورکش تعداد ۱۷۳ گونه گیاهی متعلق به ۱۴۷ جنس و ۶۵ تیره از گیاهان آوندی، حضور دارند که از میان آنها ۱ تیره به نهانزادان

آوندی<sup>۱</sup>، ۲ تیره به بازدانگان<sup>۲</sup>، ۹ تیره به گیاهان گلدار تک‌لپه‌ای<sup>۳</sup> و ۵۳ تیره باقی‌مانده به گیاهان گلدار دولپه‌ای<sup>۴</sup> تعلق دارند (جدول ۱). خانواده‌های Asteraceae (۱۷ گونه)، Rosaceae و Fabaceae، هر کدام ۱۳ گونه، Lamiaceae (۱۰ گونه)، Brassicaceae (۹ گونه)، Poaceae (۸ گونه)، Apiaceae، Boraginaceae و Caryophyllaceae هر کدام با ۶ گونه به همراه Scoropholariaceae با ۴ گونه مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی موجود در این ذخیره‌گاه می‌باشند که در مجموع ۵۳/۲ درصد از کل گونه‌ها را شامل می‌گردند (شکل ۱). طبقه‌بندی شکل زیستی گیاهان براساس روش رانکایر نشان داد که همی‌کریپتوفیت‌ها با ۳۷ درصد، فانروفیت‌ها با ۲۴/۸ درصد، تروفیت‌ها با ۲۰/۸ درصد و کریپتوفیت‌ها با ۱۱ درصد مهم‌ترین اشکال زیستی منطقه مورد مطالعه بوده و کامه‌فیت‌ها با ۵/۸ درصد و اپی‌فیت‌ها با ۰/۵۸ درصد در مراتب بعدی قرار دارند. در طبقه‌بندی گیاهان براساس روش سوزوکی - آراکانه، همی‌کریپتوفیت تک‌ساقه‌ای با ۳۱/۲ درصد، تروفیت با ۲۰/۸ درصد به همراه درختان و درختچه‌های پهن‌برگ خزان‌کننده با ۱۹ درصد و ژئوفیت‌های ریزوم‌دار با ۵/۸ درصد مهم‌ترین گروه ساختار طیف زیستی<sup>۵</sup> منطقه مورد مطالعه می‌باشند (شکل ۳). مطالعه گونه‌های انحصاری<sup>۶</sup> منطقه نشان می‌دهد که از ۱۷۳ گونه شناسایی شده تعداد ۵ گونه یعنی ۲/۹ درصد از کل گونه‌های منطقه، انحصاری می‌باشند. بررسی طیف جغرافیایی رستنی‌ها نشان داد که گونه‌های متعلق به منطقه اروپا-سیبری در منطقه مورد مطالعه غلبه دارند. بدین صورت که عناصر رویشی ناحیه اروپا-سیبری با ۴۲ گونه (۲۴/۳ درصد)، ناحیه ایران-تورانی با ۴۰ گونه (۲۳/۱ درصد)، ناحیه هیرکانی با ۲۰ گونه (۱۱/۶ درصد) و ناحیه اروپا سیبری و ایران-تورانی با ۱۵ گونه (۸/۷ درصد) از مهم‌ترین گروه‌های کورولوژیک موجود در منطقه بوده که در مجموع ۶۷/۶ درصد از کل عناصر رویشی منطقه را به خود اختصاص می‌دهند و سایر کوروتیپ‌ها از نظر اهمیت در مراتب بعدی قرار می‌گیرند.

- 
- 1- Pteridophyte
  - 2- Gymnospermae
  - 3- Monocotyledon
  - 4- Dicotyledon
  - 5- Biological Spectrum
  - 6- Endemic Species

جدول ۱- فهرست گونه‌های گیاهی ذخیره‌گاه جنگلی سورکش.

خانواده	آرایه	شکل زیستی		کوروتیپ	
		رئانکایر	سوزکی- آراکانه		
Aceraceae	Acer monspessulanum L. subsp. Turcomanicum (Pojark) Rech.	Ph	DML	Hyc.	
	Acer velutinum Boiss.	Ph	DML	Hyc.	
Alliaceae	Allium rubellum M. Bieb.	Cry	GB	Ir-Tur.	
	Chaerophyllum temulentum L.	He	HC	Euro-Sib. Medit.	
Apiaceae (Umbelliferae)	Eryngium dilatatum Lam.	He	HC	Ir-Tur.	
	Falcaria sioides (Wib.) Aschers.	He	HC	Ir-Tur.	
	Heraclium persicum Desf.	He	HC	Euro-Sib. Ir-Tur.	
	Pimpinella major (L.) Hudson	He	HC	Ir-Tur.	
Araceae	Pimpinella saxifrage L.	He	HC	Ir-Tur.	
	Arum rupicola Boiss.	Cry	GR	Ir-Tur.	
Araliaceae	Hedera colchica C.Koch.	Ph	EL	Euxino-Hyc.	
	Hedera pastuchowii G.woron.	Ph	EL	Hyc.	
Asparaginaceae	Asparagus verticillatus L.	Cry	GR	Euro-Sib.	
	Smilax excelsa L.	Ph	SL	Pontic.Ir-Tur	
	Arctium lappa L.	He	HC	Euro-Sib.	
	Artemisia annua L.	Th	TH	Euro-Sib. Ir-Tur. Medit.	
	Artemisia herba alba Asso.	Ch	CHF	Euro-Sib. Medit.	
	Artemisia sieberi Besser.	Ch	CHF	Ir-Tur.	
	Centaurea nervosa Willd.	Th	TH	Ir-Tur.	
	Cichorium intybus L.	He	HC	Euro-Sib. Ir-Tur.	
	Cirsium arvens (L.) Scop.	He	HC	Ir-Tur.	
	Erigeron acer L.	Th	TH	Euro-Sib.	
	Asteraceae (Compositae)	Eupatorium cannabinum L.	He	HC	Hyc.
		Matricaria maritima L.	Th	TH	Euro-Sib.
		Pulicaria dysenterica L.	He	HC	Euro-Sib.
		Scorzonera cinerea Boiss.	Cry	RDG	Ir-Tur.
Senecio vulgaris L.		Th	TH	Euro-Sib. Ir-Tur.	
Silybum marianum (L.) Gaertn.		He	HC	Hyc. Ir-Tur. Medit.	
Taraxacum persicum Van soest.*		He	HSC	Ir-Tur.	
Berberidaceae	Tragopogon pratensis L.	He	HC	Ir-Tur.	
	Tussilago farfara L.	Cry	GR	Hyc.	
Betulaceae	Berberis vulgaris L.	Ph	DNL	Euro-Sib.	
	Alnus subcordata C. A. Mey.	Ph	DML	Exino-Hyc.	
Boraginaceae	Nonnea lutea (Desr).Reichenb.	Th	TH	Euro-Sib.	
	Anchusa arvensis (L.) M.Bieb.	He	HC	Euro-Sib.	
	Echium vulgare L.	He	HC	Ir-Tur.	
	Myosotis arvensis (L.) Hill.	Th	TH	Ir-Tur.	
	Onosma sericeum Willd.	He	HC	Ir-Tur.	

خانواده	آرایه	شکل زیستی		کوروتیپ
		رئانکایر	سوزکی - آراکانه	
	<i>Borago officinalis</i> L.	Th	TH	Ir-Tur.
	<i>Alliaria officinalis</i> (L.) Britton.	Th	TH	Euro-Sib.
	<i>Alyssum strigosum</i> Banks & Soland	Th	TH	Ir-Tur.
	<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch.	Th	TH	Ir-Tur.
Brassicaceae (Cruciferae)	<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medic.	He	HR	Plurrig.
	<i>Cheiranthus cheiri</i> L.	He	HC	Euro-Sib. Medit.
	<i>Cardamine impatiens</i> L.	He	HC	Euro-Sib.
	<i>Descurainia Sophia</i> Det.	Th	TH	Cosmopolit.
	<i>Lepidium draba</i> L.	He	HC	Cosmopolit.
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Th	TH	Euro-Sib. Ir-An. Medit.
Caesalpinaceae	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Ph	DNL	Medit.
Campanulaceae	<i>Campanula rapunculoides</i> L.	He	HC	Euro-Sib.
Capparidaceae	<i>Capparis spinosa</i> L.	Ch	CHR	Ir-Tur. Medit.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera bracteolaris</i> Boiss & Buhse.*	Ph	DNL	Euro-Sib.
	<i>Sambucus ebulus</i> L.	He	HSC	Euro-Sib. Ir-Tur. Medit.
	<i>Amaranthus rectoflexus</i> L.	Th	TH	Euro-Sib. Ir-Tur.
Caryophyllaceae	<i>Dianthus orientalis</i> Adams.	Ch	CHF	Ir-Tur.
	<i>Silen cyri</i> Schischk.	He	HC	Ir-Tur.
	<i>Silen italica</i> (L.) Pers.	He	HC	Euro-Sib. Medit.
	<i>Silen latifolia</i> Poir.	He	HC	Euro-Sib. Ir-Tur. Medit.
	<i>Stellaria media</i> (L.) Cyrill.	Cry	GB	Plurrig.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	He	HC	Cosmopolit.
Cistaceae	<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach.	Ch	CHR	Ir-Tur.
	<i>Helianthemum hirtum</i> (L.) Mill.	Th	TH	Hycr. Ir-Tur.
	<i>Calystegia silvatica</i> (Willd.) Rocm.	Th	TH	Euro-Sib.
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	He	HSD	Euro-Sib. Ir-Tur.
	<i>Convolvulus cantabricus</i> L.	Ch	CHV	Euro-Sib.
Crassulaceae	<i>Sedum pentapetalum</i> Boriss.	Th	TH	Ir-Tur.
Cornaceae	<i>Cornus australis</i> C. A. Mey.	Ph	DNL	Euro-Sib.
Corylaceae	<i>Carpinus betulus</i> L.	Ph	DML	Euro-Sib.
	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	Ph	DML	Hycr.
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L. var <i>horizontalis</i> (Mill) Gord.	Ph	EMA	Hycr.
	<i>Thuja orientalis</i> L.	Ph	ENA	Euxino-Hycr.
Cyperaceae	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	He	HC	Euro-Sib.
Ebenaceae	<i>Diospyrus lotus</i> L.	Ph	DML	Euro-Sib.
Ephedraceae	<i>Ephedra distachya</i> L.	Ph	DNL	Euro-Sib.
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	Cry	GR	Cosmopolit.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	He	HC	Euro-Sib. Medit.

خانواده	آرایه	شکل زیستی		کورتیپ
		رئانکایر	سوزکی- آراکانه	
	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Th	TH	Euro-Sib. Ir-Tur.
Fagaceae	<i>Quercus castaneifolia</i> C. A. Mey.*	Ph	DML	Hycr.
	<i>Quercus macranthera</i> Fischs Mey.	Ph	DML	Hycr.
	<i>Quercus petraea</i> L.	Ph	DML	Hycr- Medit.
Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Th	TH	Euro-Sib. Ir-Tur. Medit.
Geraniaceae	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	He	HSC	Euro-Sib. Medit.
Hamamelidaceae	<i>Parrotia persica</i> (Dc.) C. A. Mey.	Ph	DML	Euxino-Hycr.
Hypericaceae (Gutiferae)	<i>Hypericum perforatum</i> L.	He	HC	Euro-Sib.
Iridaceae	<i>Iris reticulata</i> M. Bieb.	Cry	GB	Ir-Tur.
	<i>Crocus biflorus</i> Mill.	Cry	GB	Euro-Sib. Medit
Juncaceae	<i>Juncus infelix</i> L.	Cry	GR	Plurrig.
	<i>Lamium album</i> L.	He	HC	Euro-Sib. Ir-An.
	<i>Marrubium vulgare</i> L.	He	HC	Euro-Sib. Ir-Tur.
	<i>Mentha arvensis</i> L.	He	HC	Euro-Sib.
Lamiaceae (Labiatae)	<i>Mentha aquatica</i> L.	He	HC	Euro-Sib.
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hodson.	Cry	GR	Euro-Sib. Ir-Tur. Medit
	<i>Nepeta persica</i> Boiss.	He	HC	Ir-Tur.
	<i>Phlomis olivieri</i> Benth.	He	HC	Ir-Tur.
	<i>Salvia nemorosa</i> L.	He	HC	Euro-Sib. Ir-Tur.
	<i>Stachys byzantina</i> K. Koch.	He	HC	Ir-Tur.
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Ch	CHF	Pontic. Medit.
Liliacea	<i>Ruscus hyrcanus</i> G.Woron.	Ph	ENL	Hycr.
	<i>Danae racemosa</i> L.	Ph	ENL	Ir-Tur.
Hyacinthaceae	<i>Hyacinthus orientalis</i> L.	Cry	GB	Euro-Sib. Medit.
Loranthaceae	<i>Viscum album</i> L.	E	E	Ir-Tur.
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.	He	HC	Cosmopolit.
Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	He	HC	Euro-Sib. Ir-Tur. Medit.
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Ph	DML	Ir-Tur. Medit.
Oleaceae	<i>Jasminum officinalis</i> L.	Ph	DL	Hycr. Ir-Tur. Medit.
Orobanchaceae	<i>Orobanche ramose</i> L.	Cry	GP	Ir-Tur.
Paeoniaceae	<i>Paeonia wittmanniana</i> Hartwiss.	Cry	GR	Hycr.
	<i>Aegilops cylindrical</i> Host.	Th	TH	Ir-Tur.
	<i>Avena fatua</i> L.	Th	TH	Euro-Sib. Ir-Tur.
Poaceae (Graminea)	<i>Bromus tectorum</i> L.	Th	TH	Cosmopolit.
	<i>Festuca drymeia</i> Mert.	Cry	GR	Euro-Sib.
	<i>Paspalum disthicum</i> L.	He	HC	Cosmopolit.
	<i>Phalaris canariensis</i> L.	Th	TH	Ir-Tur. Medit
	<i>Phleum pratense</i> L.	He	HC	Euro-Sib.
	<i>Poa bulbosa</i> L.	Cry	GR	Ir-Tur.

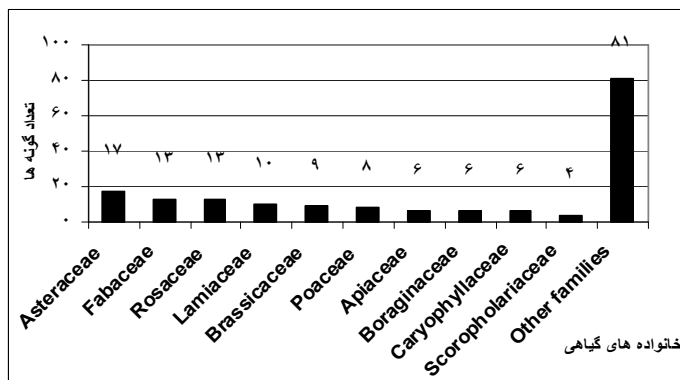


خانواده	آرایه	شکل زیستی		کوروتیپ	
		رئانکایر	سوزکی - آراکانه		
Papaveraceae	<i>Glaucium oxylobum</i> Boiss	He	HC	Ir-Tur.	
	<i>Papaver argemone</i> L.	Th	TH	Ir-Tur.	
	<i>Astragalus glycyphyllus</i> L.	He	HC	Hycr.	
	<i>Astragalus gossypinus</i> Fisch.	Ch	CHF	Ir-Tur.	
	<i>Astragalus michauxianus</i> Boiss	Ch	CHF	Ir-Tur.	
	<i>Astragalus remotijugus</i> Boiss & Hohen.*	He	HR	Ir-Tur.	
	<i>Colutea persica</i> Boiss	Ph	DNL	Ir-Tur-Hycr.	
	<i>Coronilla varia</i> L.	Th	TH	Hycr.	
	Fabaceae	<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Th	TH	Ir-Tur. Medit.
		<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Th	TH	Euro-Sib.
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.		Th	TH	Ir-Tur-Hycr.	
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.		He	HC	Ir-Tur.	
<i>Trifolium pretense</i> L.		He	HC	Euro-Sib. Ir-Tur.	
<i>Trifolium repens</i> L.		Th	TH	Ir-Tur.	
<i>Vicia peregrina</i> L.		Th	TH	Ir-Tur. Medit.	
<i>Plantago lanceolata</i> L.		He	HC	Euro-Sib. Ir-Tur. Medit.	
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	He	HC	Plurrig.	
	<i>Polygonum aviculare</i> L.	He	HSC	Cosmopolit.	
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i> L.	Cry	RGD	Euro-Sib.	
	ponicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	Ph	DNL	Euro-Sib. Ir-Tur.
		<i>Anagallis arvensis</i> L.	Th	TH	Euro-Sib.
Primulaceae	<i>Cyclamen coum</i> Miller, Gard.	Cry	GB	Euxino-Hycr.	
	<i>Primula heterochroma</i> Stapf.*	He	HC	Hycr.	
	<i>Adonis estivalis</i> L.	Th	TH	Ir-Tur.	
Ranunculaceae	<i>Ranunculus cicutarius</i> Schltld	Th	TH	Euro-Sib.	
	<i>Ranunculus repens</i> L.	Th	TH	Euro-Sib.	
Rhamnaceae	<i>Paljurus spina</i> Christi Mill.	Ph	DNL	Euro-Sib. Ir-Tur.	
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	He	HC	Euro-Sib.	
	<i>Cerasus microcarpa</i> C. M. Mey.	Ph	DNL	Euro-Sib.	
	<i>Cotoneaster nummularia</i> Fisch & C. M. Mey	Ph	DNL	Ir-Tur-Hycr.	
	<i>Crataegus microphylla</i> Koch.	Ph	DML	Hycr.	
Rosaceae	<i>Geum urbanum</i> L.	He	HC	Hycr.	
	<i>Mespilus germanica</i> L.	Ph	DNL	Exino-Hycr.Ir-Tur.Medit.	
	<i>Potentilla recta</i> L.	He	HC	Ir-Tur-Hycr.	
	<i>Potentilla reptans</i> L.	He	HR	Cosmopolit.	
	<i>Poterium sanguisorba</i> L.	He	HC	Ir-Tur. Medit.	
	<i>Prunus divericata</i> Ledeb.	Ph	DML	Euro-Sib.	
	<i>Prunus spinosa</i> L.	Ph	DNL	Hycr.	

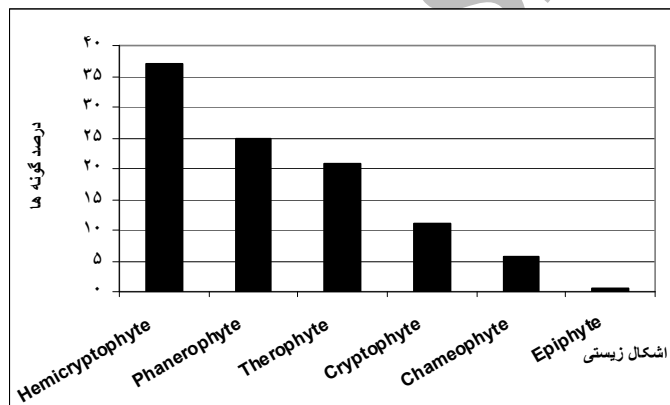
خانواده	آرایه	شکل زیستی		کورتیپ
		رانکایر	سوزکی- آراکانه	
	<i>Pyrus cordata</i> Decne.	Ph	DNL	Euro-Sib.
	<i>Rubus hyrcanus</i> Juz.	Ph	SNL	Hycr.
Ruscaceae	<i>Polygonum odoratum</i> (Mill.) Druce.	Cry	GR	Euro-Sib.
Salicaceae	<i>Salix aegyptica</i> L.	Ph	DML	Euro-Sib.
	<i>Salix alba</i> L.	Ph	DML	Euro-Sib.
Scropholariaceae	<i>Digitalis purpurea</i> L.	He	HC	Ir-Tur.
	<i>Rhynchosorys elephas</i> (L.) Griseb.	He	HC	Hycr- Ir-Tur.
	<i>Verbascum sinuatum</i> L.	He	HR	Ir-Tur. Medit.
	<i>Veronica persica</i> Poir.	Th	TH	Euro-Sib.
Solanaceae	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Ch	CHV	Euro-Sib. Ir-Tur.
	<i>Solanum nigrum</i> L.	Th	TH	Cosmopolit.
	<i>Solanum persicum</i> Willd.	Ph	DL	Euro-Sib.
Tamaricaceae	<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	Ph	DNL	Euro-Sib. Ir-Tur.
	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	Ph	DML	Euro-Sib. Ir-Tur.
Tiliaceae	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Ph	DML	Euro-Sib.
Ulmaceae	<i>Celtis australis</i> L.	Ph	DML	Hycr.
	<i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) Dipp.	Ph	DML	Euxino-Hycr.
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	He	HC	Euro-Sib.
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L.	He	HC	Euro-Sib.
Violaceae	<i>Viola odorata</i> L.	He	HR	Hycr.

علائم به‌کار گرفته شده در جدول‌ها و شکل‌ها:

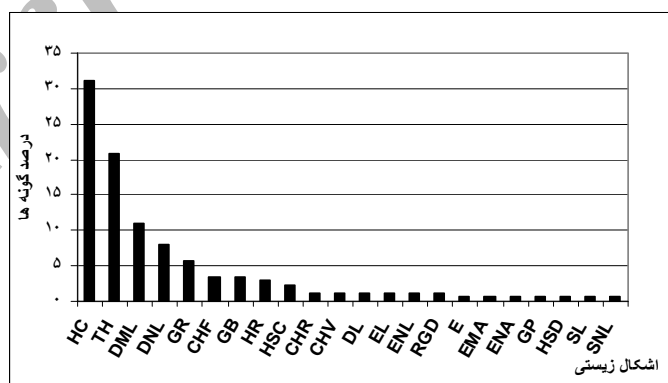
Ph: فانروفیت، Ch: کامفیت، He: همی کریپتوفیت، Cry: ژئوفیت یا کریپتوفیت، Th: تروفیت، E: اپی‌فیت.  
 EML: درختان پهن‌برگ همیشه سبز، DML: درختان پهن‌برگ خزان‌کننده، EMA: درختان سوزنی‌برگ همیشه سبز، ENA: درختچه سوزنی‌برگ همیشه سبز، ENL: درختچه پهن‌برگ همیشه سبز، DNL: درختچه پهن‌برگ خزان‌کننده، SNL: درختچه پهن‌برگ نیمه همیشه سبز، SNG: درختچه با برگ گرامینه نیمه همیشه سبز، ENG: درختچه با برگ گرامینه همیشه سبز، EL: بالارونده‌های همیشه سبز، DL: بالارونده‌های خزان‌کننده، SL: بالارونده‌های نیمه همیشه سبز، CHR: کامفیت خزانده، CHF: کامفیت بوته مانند، CHS: کامفیت اسکروفیل، CHV: کامفیت علفی، HSC: همی کریپتوفیت با ساقه بی‌برگ، HSD: همی کریپتوفیت بالارونده، HC: همی کریپتوفیت تک ساقه‌ای، HR: همی کریپتوفیت با برگ (Roset)، GR: ژئوفیت ریزوم‌دار، RGD: ژئوفیت با جوانه ریشه‌ای، GB: ژئوفیت پیاز دار، GP: ژئوفیت انگل، TH: تروفیت، E: اپی‌فیت.  
 Cosmopolit: جهانی، Euro-Sib: اروپا- سیبری، Ir-An: ایران- آناتولی، Medit: مدیترانه‌ای، Exino-Hycr: اکسین- هیرکانی، Ir-Tur: ایران- تورانی، Pontic: پونتیک، Plurrig: چند منطقه‌ای، Hycr: هیرکانی.  
 \* علامت ستاره نشان‌دهنده گونه‌های آندمیک ایران می‌باشد.



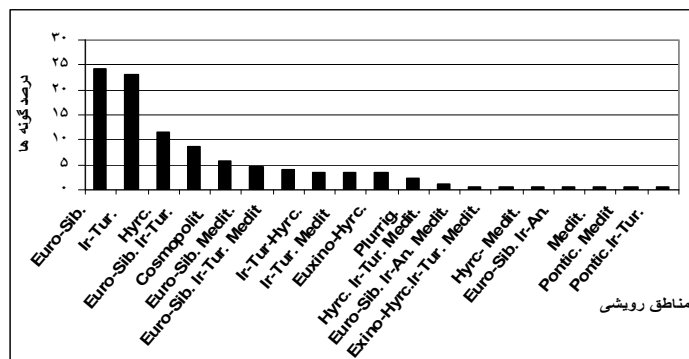
شکل ۱- تعداد گونه‌های گیاهی متعلق به خانواده‌های گیاهی در ذخیره‌گاه سورکش.



شکل ۲- طیف زیستی عناصر گیاهی ذخیره‌گاه سورکش براساس روش رانکایر.



شکل ۳- طیف زیستی عناصر گیاهی ذخیره‌گاه سورکش براساس روش سوزوکی و آراکانه.



شکل ۴- درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی گیاهان ذخیره‌گاه سورکش.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش ذخیره‌گاه جنگلی سورکش برای اولین بار مورد بررسی قرار می‌گیرد (شکل ۵). در طی این بررسی ۱۷۳ گونه گیاهی متعلق به ۶۵ خانواده و ۱۴۷ جنس، شناسایی شدند. حضور ۱۷۳ گونه گیاهی در عرصه ۲۲۳ هکتار با توجه به موقعیت جغرافیایی ذخیره‌گاه درخور توجه بسیار است. از آنجایی که ذخیره‌گاه سورکش تقریباً در حد فوقانی جنگل‌های شمال قرار دارد، ضمن تاثیرپذیری از اقلیم هیرکانی از اقلیم ایران- تورانی و برخی از عناصر گیاهی آن نیز تاثیر گرفته است. به طوری که مطالعات کورولوژی انجام شده در این پژوهش نشان می‌دهد عناصر گیاهی ایران- تورانی بعد از عناصر گیاهی اروپا- سبیری بالاترین میزان حضور را در منطقه دارا می‌باشد (شکل ۴)، ضمن این که درصد به نسبت بالای این عناصر رویشی نشان‌دهنده اقلیم نیمه‌مرطوب در منطقه می‌باشد (ابراوی و اجاری، ۲۰۰۵؛ اسماعیل‌زاده و همکاران، ۲۰۰۵).



شکل ۵- سروخمره‌ای واقع در ذخیره‌گاه سورکش.

نتیجه مطالعه گونه‌های انحصاری نشان می‌دهد که در ذخیره‌گاه سورکش از ۱۷۳ گونه شناسایی شده تعداد ۵ گونه گیاهی معادل ۲/۹ درصد از کل گونه‌های شناسایی شده انحصاری می‌باشند. با توجه به این‌که از تعداد ۷۵۷۶ گونه گیاهی شناسایی شده در ایران تعداد ۱۷۲۷ گونه اندمیک سرزمین ایران می‌باشند (جلیلی و جم‌زاد، ۱۹۹۹)، بنابراین ذخیره‌گاه سورکش با وجود کمی مساحت، ۰/۲۹ درصد از کل گونه‌های انحصاری ایران را به‌خود اختصاص داده است که این امر بر اهمیت منطقه به لحاظ ذخایر ژنتیکی و حفاظت از آن تاکید دارد. نتایج بررسی طیف زیستی منطقه نشان می‌دهد که در ذخیره‌گاه سورکش فرم‌های زیستی همی‌کریپتوفیت، فانروفیت و تروفیت بیشترین سهم رستنی‌های منطقه را به‌خود اختصاص داده‌اند (شکل ۲)، که این امر با طیف زیستی آب و هوای معتدل و سرد تطبیق دارد (مبین، ۱۹۸۱). تنوع اشکال فانروفیت و همی‌کریپتوفیت نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در تثبیت خاک، به‌ویژه در نواحی شیب‌دار و کوهستانی بر عهده دارند و در واقع پناهگاهی برای استقرار سایر عناصر زیستی همچون تروفیت‌ها را فراهم می‌آورند (بتولی، ۲۰۰۳). با توجه به کوهستانی و پرشیب بودن منطقه که به‌طور عمده سنگلاخی و دارای خاک کم‌عمق می‌باشد، وجود این فرم‌های رویشی ارزش بسیاری دارد. با توجه به فصل خشک تابستان و نبود ریزش‌های کافی، سازگاری فانروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها به چنین شرایط اقلیمی باعث شده که این اشکال زیستی به‌عنوان مقاوم‌ترین عناصر گیاهی درصد بالایی از رستنی‌های دائمی و پایدار منطقه را به‌خود اختصاص دهند. در مقابل تروفیت‌ها به دلیل این‌که تحمل فصل خشک را ندارند، با افزایش درجه حرارت و نامساعد شدن شرایط اقلیمی، سیکل حیاتی خود را سریع تکمیل و هم‌زمان با اوج گرما خزان می‌کنند (ثابتی، ۱۹۷۶). فراوانی گونه‌های گیاهی مربوط به خانواده‌های *Asteraceae*، *Fabaceae*، *Rosaceae* و *Lamiaceae* ممکن است به دلیل وجود شرایط اداپتیکی مناسب برای رویش این گونه‌ها و همچنین میزان تخریب بالا در این مناطق باشد. چرا که در هنگام تخریب جنگل بعضی از گونه‌های خانواده‌های مذکور مانند، *Colutea persica* Bioss، *Cichorium intybus* L، *Cirsium arvens* (L) scop، *Crataegus* sp، *Mespilus germanica* L، *Melilotus officinalis* (L) Lam و *Marrubium vulgare* L، *Stachys bizantina* K. Koch نمایان می‌شوند (رضوی و اسماعیل‌زاده، ۲۰۰۴؛ رضوی، ۲۰۰۸).

ذخیره‌گاه سورکش به دلیل پاره‌ای از عوامل مخرب نظیر دخالت‌های بی‌رویه انسان از قبیل قطع درختان با ارزش سرو خمره‌ای، برداشت سایر گونه‌های مرغوب، ذغال‌گیری، حضور گردشگران، عبور

اجباری جاده از مرکز ذخیره‌گاه برای ارتباط روستاهای بالادست، چرای مفرط دام، وجود اراضی زراعی در حاشیه ذخیره‌گاه و همچنین وجود پایگاه مقاومت سپاه در منطقه مورد تخریب واقع شده است (شکل‌های ۶، ۷ و ۸).



شکل ۶- سرو خمره‌ای دچار خریق شده توسط انسان.



شکل ۷- سرو خمره‌ای خشک شده به علت سربرداری کامل توسط انسان.



شکل ۸- پایگاه مقاومت سپاه واقع در ذخیره‌گاه سورکش.

قابل ذکر است که عوامل مخرب یاد شده سبب افزایش گونه‌های کم ارزش و مهاجم مانند سیاه‌تلو و انجیلی و... کاهش تعداد پایه‌های سروخمره‌ای و سایر عناصر درختی و همچنین کاهش تراکم گیاهان علفی کف جنگل شده‌اند، به طوری که بعضی از مناطق کاملاً عاری از پوشش گیاهی می‌باشند. وجود تک درختان بسیار تنومند سرو زرین در این ذخیره‌گاه که دارای قطر حدود ۱۵۰ سانتی‌متر هستند قابل توجه بوده، به طوری که حفاظت و حمایت از این پایه‌ها که ذخایر ژنتیکی با ارزشی هستند الزامی به نظر می‌رسد (شکل ۹).



شکل ۹- سرو زرین کهنسال واقع در ذخیره‌گاه سورکش.

### سپاسگزاری

بدین وسیله از آقایان دکتر رامین رحمانی و رحمان پاتیمار که در مراحل مختلف این پژوهش ما را یاری نمودند و همچنین از آقایان مهندس امیر تجری و علی آشکار که در جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی همکاری ارزشمند داشتند سپاسگزاری می‌نمائیم.

### منابع

1. Abnous Golestan Company. 2007. Sourkesh reservational plan. Natural Resources head office of Golestan province. 65p. (In Persian).
2. Abrari Vajari, K., and Veis Karami, G. 2005. Floristic study of Hashtad- Pahlu region in Khorramabad (Lorestan). J. of Pajo. and Sazand., 67:58-64. (In Persian).
3. Akbarinia, M., Zare, H., Hosseini, S.M., and Ejtehadi, H. 2004. Study on vegetation structure, floristic composition and chorology of silver birch communities at Sangdeh, forest of Hyrcanian region. Journal of Pajo. and Sazand., 64:84-96. (In Persian).
4. Akhani, H. 2005. The Illustrated flora of Golestan national Park. Tehran University Press. Vol. 1. 481p. (In Persian).
5. Assadi, M., Masomi, A., Khatamsaz, M., and Mozafarian, V. 1808-2001. Flora of Iran. Vols. 1, 3, 10, 38. Forests & Rangelands Research Institute Press. (In Persian).
6. Batooli, H. 2003. Biodiversity and species richness of plant elements in Qazaan reserve of Kashan. Journal of Pajo. and Sazand., 61:85-103. (In Persian).
7. Davis, P. H. 1966- 1984. Flora of Turkey. Vols. 1, 5, 10. Edinburgh Univ. Press. Edinburgh.
8. Esmailzadeh, O., Hosseini, S. M., and Oladi, J. 2005. A phytosociological study of English yew (*Taxus baccata* L.) in Afratakhteh reserve. Journal of Pajo. and Sazand., 68:66-76. (In Persian).
9. Ghahraman, A. 1975- 2000. Colored flora of Iran. Vol. 1-22. Fore. and Range. Res. Ins. Press. (In Persian).
10. Gholipoor, A. 1998. Floristic investigation of wildlife refuge in Dodange. Thesis of master science. Shahid Beheshti University. 88p. (In Persian).
11. Hamzeh, B. 1993. Investigation and study on flora and composition of vegetation in Lesankuti forest. 3<sup>th</sup> sere SE. of Tonkabon. Jahade Sazandegi Ministry, Educational vice. Fore. and Range. Res. Ins., 37p. (In Persian).
12. Jalili, A., and Jamzad, Z. 1999. Red Data Book of Iran. Fore. and Range. Res. Ins., Press. 747p. (In Persian).
13. Javanshir, K. 1987. Gymnospermopsides. Tehran University Press. Vol. 2. 220p. (In Persian).



14. Mesdaghi, M. 2001. Vegetation Description and Analysis. Mashhad Jihad Daneshgahi. Press. 287p. (Translated in Persian).
15. Mobayen, S. 1981. Plant biogeography, Plant word vegetation, Ecology, Phytosociology and Iranian main vegetations. Tehran University Press. 271p. (In Persian).
16. Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plant and statistical plant geography. Clarendon Press. Oxford. 328p.
17. Razavi, S.A. Esmailzadeh, O. 2004. Introduction of flora, life form and plant geographical distribution of Oriental Beech (*Fagus orientalis* Lipsky) Stands in Vaz Forests. P748-756, The 4<sup>th</sup> international Iran and Russia conference.
18. Razavi, S.A. 2008. Flora study of life forms and geographical distribution in Kouhmian region (Azadshahr-Golestan Province). J. of Agri. Sci. and Natu. Reso. 15: 3.95-108. (In Persian).
19. Rechinger, K.H. 1963-1998. Flora Iranica. Vols. 1, 47, 56, 58, 70, 100, 108, 120, 122, 126, 140, 146, 173. Akademische Druck-U. Verlagsanstalt. Graz-Austria.
20. Sabeti, H. 1976. Relation of plant and environment (Synecology). Dekhoda Press. 492p. (In Persian).
21. Shahsavari, E. 1996. Hyrcan-region, Study and Investigation on Paleoeology and Biogeography in the South of Caspian Sea. Fore. and Range. Res. Ins., Press. 125. 35p. (In Persian).
22. Suzuki, T. and Arakane, M. 1968. The flora of vascular plants of Kuju volcanic mountains. In scientific report of Kuju. Pp:87-123. (in Japanese with English summary).
23. Townsend, C.C. and Guest, E. 1966-1985. Flora Iraq. Vols. 2, 3, 4, 9. Ministry of Agriculture and Agrarian reform. Baghdad.
24. Zohary, M., Heyn, C.C., and Heller, D. 1980-1993. Conspectus Flora Orientalis. Vols. 1, 3, 5, 8. An Annotated Catalogue of the Flora of the Middle East. Jerusalem. Academy of sciences and Humanities.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Wood & Forest Science and Technology*, Vol. 16(2), 2009  
[www.gau.ac.ir/journals](http://www.gau.ac.ir/journals)

## **A Floristic and Chorology Investigation of Oriental Arborvitae in Sourkesh Reserve (FazelAbad-Golestan Province)**

**\*S.A. Razavi<sup>1</sup> and N.A. Hassan Abbasi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instructor, Dept. of Natural Resources, Gonbad Higher Education Center, <sup>2</sup>Instructor, Dept. of Forestry, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources

### **Abstract**

The oriental arborvitae habitat with an area of 223ha. is located on 20 km south of FazelAbad, Golestan province. The lowest and highest of its height are 820 and 1680 m.a.s.l. The floristic-physiognomic investigation performed by walked-field procedure at 2<sup>nd</sup> seasonal sequence showed that flora of this region includes 173 plant species that belong to 147 genera and 65 families, of which 5 species are endemic to Iran. The families of Asteraceae (17 species), Papilionaceae and Rosaceae each one contained 13 species and Lamiaceae (10 species), Brassicaceae (9 species), Poaceae (8 species), Apiaceae, Boraginaceae and Caryophyllaceae each one contained 6 species along with Scoropholariaceae which contained 4 species, were the most important families, which include 53.2 percent of total species. According to Raunkiaer method, Hemicryptophytes (37%), Phanerophytes (24.8%), Therophytes (20.8%) and Cryptophytes (11%) were the most important structure groups of the local biological spectrum while according to Suzuki-Arakane method caespitose Hemicryptophytes (31.2%), Therophytes (20.8%), broad-leaved deciduous trees & shrubs (19%) and Rhizome-Geophytes (5.8%) were the most important life forms. The chorological study using Zohary method reveals that plants of Euro-Siberian region (24.3%), Irano-Turanian (23.1%), Hyrcanian province (11.6%) and Euro-Siberian and Irano-Turanian region (8.7%) are the most important chorological groups in the habitat and other chorotypes lie in the lower importance level.

**Keywords:** Oriental arborvitae habitat, Life form, Plant geography, Sourkesh, FazelAbad

---

\* Corresponding Author; Email: [razaviseyedali@yahoo.com](mailto:razaviseyedali@yahoo.com)