

## پراکنش اکوجغرافیایی گونه‌های چند ساله اسپرس در استان خراسان رضوی

### Eco-geographical Distribution of Perennial Species of *Onobrychis* in Khorasan-e-Razavi Province

فرنگیس قنواتی<sup>۱</sup> و حسن امیرآبادی‌زاده<sup>۲</sup>

۱- استادیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج (نگارنده مسئول)

۲- محقق، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۳/۱۱

#### چکیده

قنواتی، ف. و امیرآبادی‌زاده، ح. ۱۳۹۱. پراکنش اکوجغرافیایی گونه‌های چند ساله اسپرس در استان خراسان رضوی. مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲-۲۸ (۱): ۱۹-۳۴.

ایران از بزرگ‌ترین مراکز تنوع جنس اسپرس (*Onobrychis*) در دنیا محسوب می‌شود. این تحقیق در سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ اجرا و اسپرس‌های چندساله از مناطق مختلف استان خراسان رضوی جمع‌آوری و شناسایی شد. رابطه پراکنش جغرافیایی این گونه‌ها با عوامل اکولوژیکی توسط نرم افزار Arc GIS بررسی و تجزیه و تحلیل گردید. نتایج بررسی نشان داد بیشتر گونه‌های چند ساله اسپرس در مناطق شمالی استان و نواحی کوهستانی در امتداد رشته کوه بینالود، هزار مسجد، کپت داغ، الله‌اکبر، چهل تن و نظرگاه و اقلیم‌های نیمه خشک سرد، نیمه‌خشک فراسرد، خشک بیابانی سرد، خشک بیابانی فراسرد و مدیترانه ای فراسرد انتشار دارند. محدوده ارتفاع پراکنش گونه‌ها از ۷۸۰ تا ۲۸۰۰ متری از سطح دریای آزاد بود که نشانگر سازگاری بیشتر این گونه‌ها به گسترش در مناطق مرتفع است. اسپرس‌های چندساله در نواحی با دمای پائین سازش دارند و در نواحی از ۷/۵ تا ۱۲/۵ درجه سانتی‌گراد پراکنده هستند. همچنین، در نواحی با بارندگی کم یعنی ۲۵۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر گسترش داشت که نشانگر سازگاری خوب این گیاهان به مناطق خشک و سرد می‌باشد. این بررسی نشان داد گونه *O. chorasana* گسترده‌ترین پراکنش در استان را دارا می‌باشد که نشان از سازگاری بالای این گونه دارد. و در صورتی که هدف از به‌نژادی اسپرس تولید پایدار در سطح استان باشد، تلاقی ارقام زراعی فعلی با گونه *O. chorasana* توصیه می‌شود. همچنین، برخی از گونه‌ها در شرایط زیستگاهی خاص و محدودی وجود دارند که در اثر فرسایش این مناطق، احتمال انقراض آن‌ها می‌رود. با توجه به سازگاری ویژه این گونه‌ها به شرایط زیستگاهی خاص، تلاقی ارقام زراعی فعلی منطقه با این گونه‌ها توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اسپرس، گونه چندساله، پراکنش، خصوصیات محیطی، GIS و عوامل اکولوژیکی.

## مقدمه

جنس *Onobrychis* (اسپرس) با داشتن ۱۷۰ گونه یکساله و چند ساله یکی از مهم‌ترین گیاهان علوفه‌ای مرتعی و زراعی تیره بقولات محسوب می‌شود. این جنس در اوراسیا و شمال شرقی آفریقا پراکنش دارد و مرکز تنوع آن نواحی معتدل منطقه ایران- تورانی می‌باشد (Polhill, 1981; Rechinger, 1984). مراکز تنوع این جنس در ایران ۶۹ گونه، ترکیه ۴۶ گونه، اروپا ۲۴ گونه، آذربایجان ۲۲ گونه، ارمنستان ۲۱ گونه، افغانستان ۱۷ گونه، عراق ۱۴ گونه، جزیره سینا ۱۰ گونه، هند ۹ گونه، فلسطین ۸ گونه، الجزایر ۶ گونه، قبرس ۳ گونه، مصر ۳ گونه می‌باشد (Ghanavati, 2011).

عوامل اقلیمی و خاکی نیز پراکنش اسپرس را تحت تأثیر قرار داده است. بسیاری از گونه‌های جنس اسپرس می‌توانند در شرایط آب و هوایی مختلف اعم از محیط‌های نسبتاً سرد تا مرطوب، نیمه گرم یا گرم دوره رویشی خود را با موفقیت گذرانده و چرخه زندگی خود را تکمیل کنند. مناطق جلگه‌ای، ساحلی، کویری، کوهستانی تا ارتفاع ۳۰۰۰ متر، صخره‌های شیب‌دار، جنگل‌های انبوه و بسته، علفزارهای باز با خاک‌های قلیایی یا اسیدی زیستگاه گونه‌های مختلف اسپرس می‌باشند (Rechinger, 1984).

اسپرس به دلیل داشتن ریشه‌های عمیق و قوی، در مقابل خشکی مقاوم بوده و با خاک‌های عمیق و گچی و مناطق گرم سازگاری دارد (Karimi, 1986). همچنین در

مناطق با بارندگی ۳۰۰ میلی متر می‌توان آنرا بصورت دیم کشت کرد. در چنین شرایطی عملکرد علوفه خشک تا ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است (Bagheri and Sarmadnia, 1988). پیمانی فرد و همکاران (Peimanifard et al., 1971) در گزارشی بیان کرده‌اند که مقاومت اسپرس نسبت به سرما و خشکی بسیار زیاد بوده و در محدوده حرارتی ۲۰- تا ۳۸+ درجه سانتیگراد قادر به رشد و نمو می‌باشد. این گیاه در شرایط دیم، در مناطقی که دارای بارندگی بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلیمتر باشد به خوبی مستقر شده و مدت ۳ تا ۴ سال علوفه کافی تولید می‌نماید.

اطلاع از چگونگی عکس‌العمل اسپرس به خشکی قدم مهمی در تولید علوفه در مناطق خشک محسوب می‌شود. بولگر و مچرز (Bolger and Matches, 1990) در آزمایش‌های خود نشان دادند که تولید مواد خشک نسبت به آب مصرفی در اسپرس در بهار از یونجه بیشتر بود. این امر استفاده بهتر از آب را آشکار می‌سازد و صفت مهمی برای تولید در مناطق کم آب محسوب می‌شود. در تحقیق دیگری که توسط کوخ و همکاران (Koch et al., 1972) انجام گرفت نشان داده شد که اسپرس قادر است از عمق ۱۸۰ سانتیمتری خاک، رطوبت جذب نماید که حاکی از گسترش ریشه‌های این گیاه در این عمق است. همچنین این گیاه دارای مقاومت روزنه‌ای بسیار بالا در محیط خشک می‌باشد

مدیترانه‌ای و بیابانی گرم و خشک می‌باشند (Ghanavati and Mozaffari, 2010).

استان خراسان رضوی وسعتی معادل ۱۱۶۳۴۹ کیلومتر مربع دارد که در شمال شرق و شرق ایران و بین مدار جغرافیایی ۵۶ درجه و ۱۹ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۳۳ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۴۲ دقیقه عرض شمالی از خط استوا واقع شده است و از بزرگ‌ترین مراکز تنوع جنس اسپرس محسوب می‌شود، و به ویژه به علت داشتن شرایط اقلیمی متنوع از نظر تنوع ژنتیکی درون گونه‌ای بسیار حائز اهمیت است. در این تحقیق اسپرس‌های چندساله استان خراسان رضوی از مناطق مختلف استان جمع‌آوری و شناسایی شدند، و رابطه پراکنش جغرافیایی این گونه‌ها با عوامل اکولوژیکی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج این تحقیق برای حفاظت و استفاده از این منابع ژنتیکی و استفاده در برنامه‌های به‌نژادی ارزشمند خواهد بود.

#### مواد و روش‌ها

##### تعیین نقاط و مسیرهای جمع‌آوری

ابتدا نقاط پراکنش اسپرس‌های چند ساله بر اساس اطلاعات منتشر شده (Rechinger, 1984)، و هر بار یوم‌های مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی، دانشگاه تهران و دانشگاه تربیت معلم شناسایی گردید. جمع‌آوری نمونه‌ها از

(Mir Hosseini Dehabadi *et al.*, 1994). در تحقیقی دیگر که توسط شیعی و پوپل (Sheehy and Popple, 1981) انجام شد معلوم گردید که نسبت سطح برگ به وزن خشک برگ در اسپرس تقریباً نصف یونجه است. این نکته بیانگر سطح تبخیر کمتر از اسپرس با وزن خشک مساوی نسبت به یونجه بوده و صفت بسیار مناسبی برای مقابله با از دست دادن آب محسوب می‌شود. یکی دیگر از ویژگی‌های مهم این گیاه عدم ریزش برگها در زمان رسیدن کامل است، به همین خاطر تلفات برگ در مرحله رسیدن، در اسپرس مشاهده نمی‌شود (Deterline and Cooper, 1975). انصاری و همکاران (Ansari *et al.*, 1991) طی یک بررسی به منظور جمع‌آوری ذخایر ژنتیکی استان فارس دریافتند که گونه‌های اسپرس از ارتفاع ۷۰۰ تا ۲۶۰۰ متر از سطح دریا و در خاکهای مختلف رویش دارند که نشان‌دهنده سازگاری بالای این گونه‌ها با شرایط مختلف اقلیمی استان فارس است. در تحقیقی رابطه پراکنش گونه‌های یکساله یونجه با عوامل اکولوژیکی بررسی شد. نتایج نشان داد که گونه‌های یکساله یونجه، عمدتاً در شمال غرب، غرب و جنوب کشور پراکنش یافته‌اند و دو عامل ارتفاع از سطح دریای آزاد و میانگین بارندگی سالانه مهم‌ترین عوامل در پراکنش آنها می‌باشند. بطوریکه بیشترین پراکنش در ارتفاع صفر تا ۲۷۵۰ متری از سطح دریای آزاد با میانگین بارندگی ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلیمتر در سال با اقلیم

### شناسایی گونه‌ها

کلیه جمعیت‌های جمع‌آوری شده بر اساس کلیدهای شناسایی موجود در فلورایرانیکا (Rechinger, 1984)، فلور ترکیه (Hedge, 1970)، فلور اروپا (Ball, 1968)، فلور افغانستان (Kitamura, 1960)، فلور عراق (Ali, 1977)، فلور شوروی (Townsend, 1974)، فلور شرق (Grossheim, 1948)، فلور برای (Boissier, 1872) و مونوگراف اسپرس برای منطقه آسیا، اروپا و آفریقا (Sirjaev, 1925; Sirjaev, 1926) شناسایی و نامگذاری شدند و نمونه‌ها در هر بار یوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی نگهداری می‌شوند.

### تجزیه و تحلیل اطلاعات

اطلاعات جغرافیایی شامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریای آزاد در برنامه Arc Gis ver 9.3 وارد و نقشه‌های مربوط به پراکنش گونه‌ها، ارتباط گونه‌ها با تقسیمات اقلیمی، ارتفاع از سطح دریا، واحدهای اراضی، خطوط هم‌دما، خطوط هم‌باران و تبخیر تهیه و تنظیم شد.

### نتایج و بحث

در مجموع ۶۸ جمعیت اسپرس چندساله از ۵۳ منطقه استان خراسان رضوی جمع‌آوری گردید. در فلور ایرانیکا ۸ گونه و ۲ زیر گونه (متعلق به گونه *O. amoena*) اسپرس چند ساله

اوایل فروردین تا پایان مرداد سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ همزمان با بذردهی اکثر گونه‌های این جنس، در مناطق مختلف استان انجام شد. مسیرهای جمع‌آوری با استفاده از نقشه‌های دارای خطوط تراز به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ بر اساس گزارشات موجود از فلورهای مختلف و بر اساس تجربیات قبلی از مناطق احتمالی پراکنش این جنس، مشخص گردیدند. در طول این مدت ۵۳ رویشگاه واقع در مراتع، علفزارها، دشت‌های باز، کوهپایه‌ها، ارتفاعات، جنگل، حاشیه رودخانه، مناطق بیابانی و کوهستانی، کشتزارها و مزارع مناطق مختلف استان مورد بازدید دقیق قرار گرفت. کار جمع‌آوری بر اساس دستورالعمل موسسه بین‌المللی ذخایر توارثی گیاهی (IPGRI<sup>1</sup>, 1991) صورت گرفت. گزینش محل جمع‌آوری به تغییر جامعه گیاهی و نیز اختلاف ارتفاع در حدود ۱۰۰ متر بستگی داشت.

### جمع‌آوری اطلاعات اکولوژیکی

اطلاعات جامعی از هر رویشگاه که شامل تاریخ جمع‌آوری، طول و عرض جغرافیایی (با استفاده از GPS)، و ارتفاع محل (با استفاده از ارتفاع‌سنج) زیستگاه یادداشت و اطلاعاتی مانند میانگین دما، بارندگی سالانه، واحد اراضی (بر اساس گزارشهای موسسه تحقیقات خاک و آب)، خاک، شیب و نوع اقلیم بر اساس روش دومارتن اصلاح شده به آن اضافه گردید.

1 International Plant Genetic Resources Institute

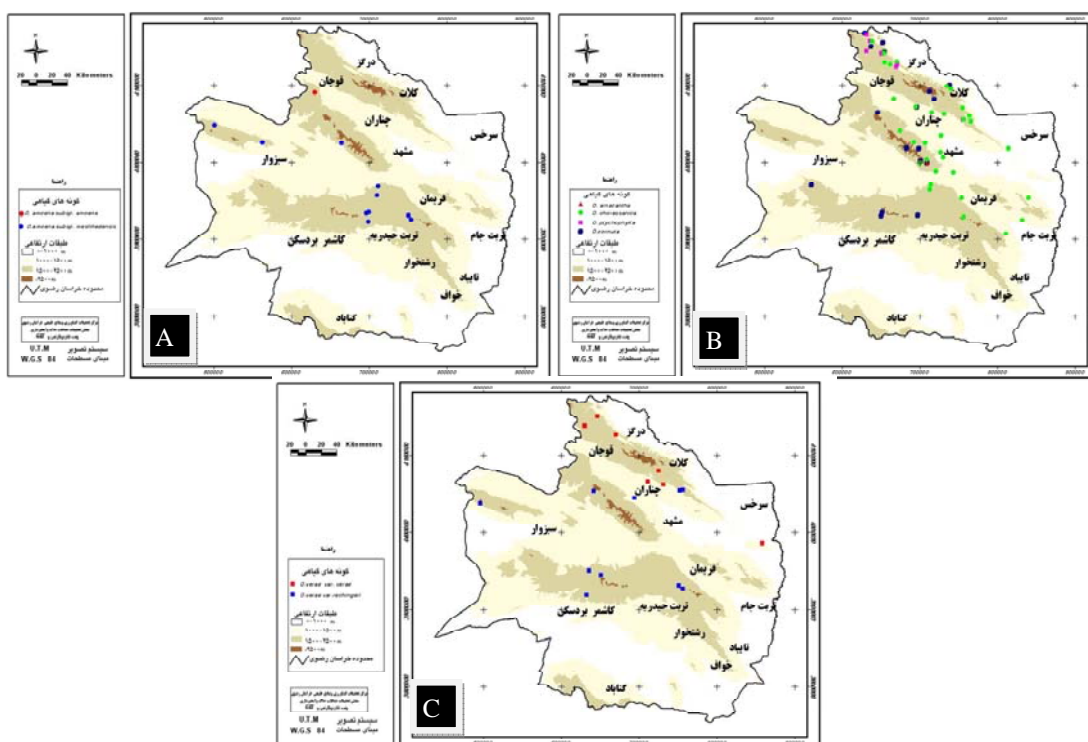
از مجموع ۶۷ جمعیت جمع‌آوری شده گونه *O. chorassanica* با ۱۵ جمعیت بیشترین و گونه *O. amoena* sub sp. *amoena* با یک جمعیت کمترین نمونه‌های جمع‌آوری شده را به خود اختصاص دادند. آنچنان که در شکل ۱ نشان داده شده است بیشتر گونه‌های چند ساله اسپرس در مناطق شمالی استان انتشار دارند اما دامنه گسترش برخی از گونه‌ها تا مناطق مرکزی نیز توسعه یافته است. آنچه که در این خصوص قابل توجه و نیاز به بررسی بیشتر دارد آنست که هیچیک از گونه‌ها در مناطق جنوبی رویش و حضور ندارند. مساله دیگر محدود بودن عرصه انتشار برخی از گونه‌ها است برای مثال *O. arnacantha* تنها در شیب جنوبی بینالود و در اطراف پیوه ژن و دیزباد یافت شد و گونه *O. amoena* subsp. *amoena* در ارتفاعات واقع در جنوب قوچان می‌روید. اما در مقابل *O. chorassanica* عرصه انتشار وسیعتری داشت.

**ارتفاع از سطح دریا: نقاط پراکنش**  
اسپرس‌های چندساله از نظر ویژگی‌های محیطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (جدول ۲). گونه‌های اسپرس در استان خراسان رضوی از ارتفاع ۷۸۰ تا ۲۸۰۰ متر بالاتر از سطح دریای آزاد انتشار داشتند و در ارتفاعات بیش از ۲۸۰۰ متر از سطح دریای آزاد دیده نشدند. هر یک از گونه‌ها در دامنه ارتفاعی خاصی استقرار دارند که در جدول ۲ و شکل ۲ این ویژگی در منطقه مورد مطالعه برای گونه‌های مختلف

از خراسان رضوی متعلق به بخش‌های *Dendrobrychis* (شامل ۲ گونه)، *Onobrychis* (۳ گونه)، *Hymenobrychis* (۲ گونه) و *Anthyllum* (۱ گونه) گزارش شده است. در صورتی که طبق تحقیق حاضر دو گونه *Onobrychis longipes* متعلق به بخش *O. transcaspica* و *Anthyllum* بخش *Onobrychis* که به ترتیب از کوه‌های جنوب سبزوار و کوه الله‌اکبر در نزدیکی درگزر گزارش گردیده‌اند یافت نشد و در بین نمونه‌های هرباریومی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی و دانشگاه فردوسی نیز دیده نشدند. لازم به ذکر است که از گونه *O. longipes* تاکنون فقط یک نمونه وجود دارد که حدود ۱۵۰ سال قبل توسط بونگه جمع‌آوری شده و در هرباریوم G-Boiss نگهداری می‌شود. بنابراین بر طبق این بررسی در استان خراسان رضوی شش گونه، دو زیر گونه و دو واریته (متعلق به گونه *O. verae*) شناسایی شدند که در خصوص واریته‌های گونه *O. verae* بایستی متذکر شد که این دو واریته توسط سیرجائف (Sirjaev, 1925) معرفی و تأیید شده‌اند اما رشینگر (Rechinger, 1984) آنها را بصورت مترادف شناخته است. با توجه به شواهد و اختلافات تشریحی و دانه‌گرده دوباره در این بررسی بعنوان دو واریته مستقل معرفی شده‌اند. بنابراین جمعیت‌های جمع‌آوری شده شامل ۸ گونه و زیر گونه یا واریته بودند (جدول ۱).







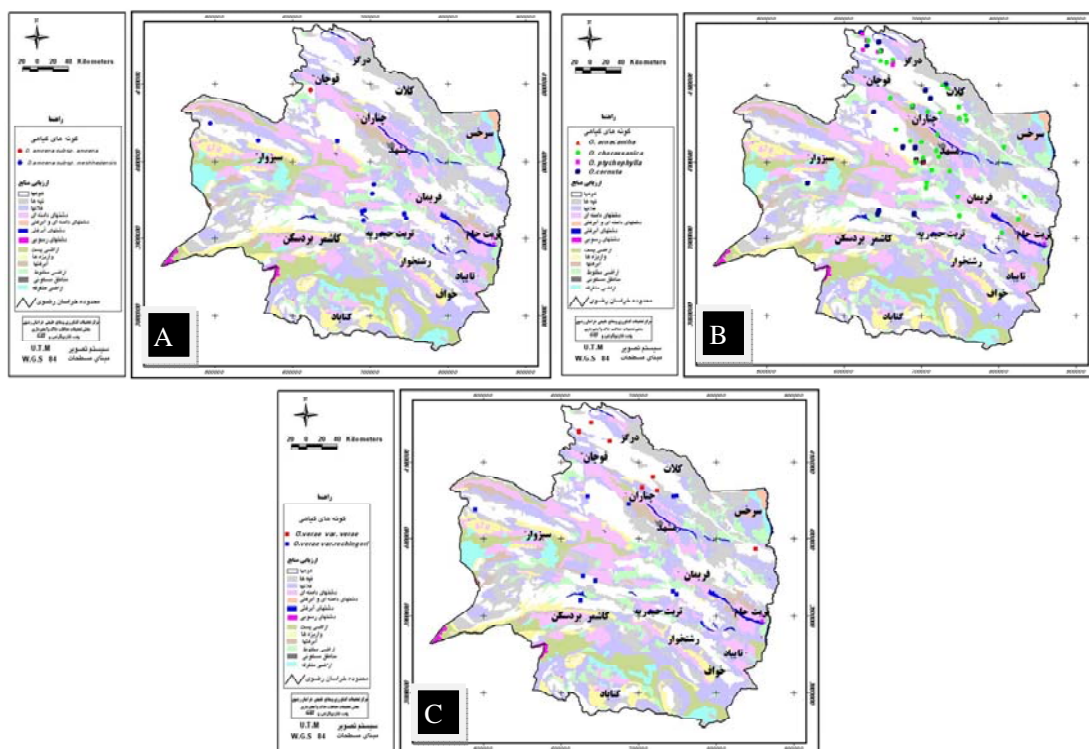
شکل ۲- پراکنش اسپرس‌های چندساله براساس ارتفاع از سطح دریای آزاد، A: گونه‌های *O. amoena ssp. amoena* و *O. amoena subsp. meshhedensis*، B: گونه‌های *O. arnacantha*، *O. chorassanica*، *O. ptychophylla* و *O. cornuta*، C: گونه‌های *O. verae var. verae* و *O. verae var. rechingeri*

Fig. 2. Distribution of perennial species of *Onobrychis* based on altitude above sea level, A: *O. amoena ssp. amoena* and *O. amoena subsp. meshhedensis*, B: *O. arnacantha*, *O. chorassanica*, *O. ptychophylla* and *O. cornuta*, C: *O. verae var. verae* and *O. verae var. rechingeri*

**منابع اراضی:** تمامی گونه‌ها در نواحی کوهستانی رویش دارند. واریته‌های *O. verae var. verae* و *O. verae var. rechingeri* علاوه بر نواحی کوهستانی، در فلات و تپه و گونه *O. chorassanica* در سایر واحدهای اراضی از جمله تپه، دشت دامنه‌ای، اراضی مخلوط، فلات، آبرفت نیز دیده می‌شوند (شکل ۳). از بررسی ارتباط گونه‌ها با واحدهای اراضی

مقایسه شده است. آنچه‌ان که مشاهده می‌شود بیشترین دامنه تغییرات ارتفاعی رویشگاهی از آن *O. cornuta* است که از ارتفاع ۱۶۰۰ تا ۲۸۰۰ متر از سطح دریا نوسان دارد و کمترین آن به *O. amoena ssp. amoena* تعلق دارد که از ۱۹۵۰ تا ۲۰۰۰ متر می‌رسد. شکل ۲ ارتباط بین ارتفاع و حضور گونه‌های اسپرس چندساله را در استان خراسان رضوی نشان می‌دهد.





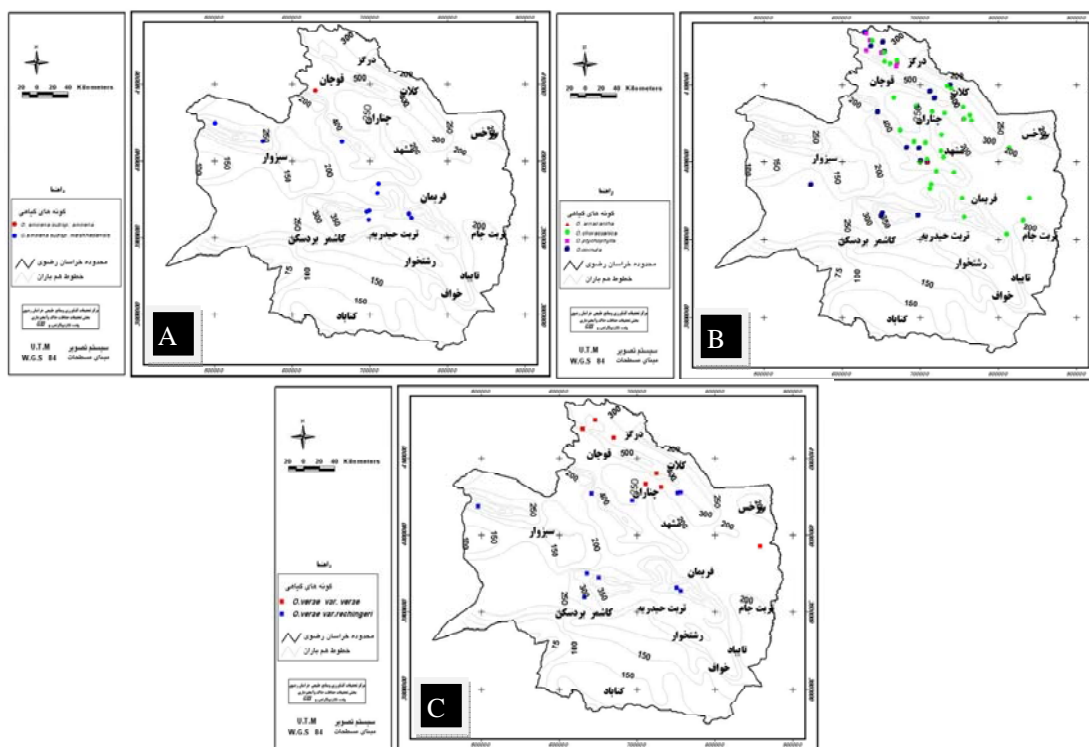
شکل ۳- ارتباط اسپرس‌های چندساله با واحدهای اراضی، A: گونه‌های *O. amoena ssp. amoena* و *O. amoena ssp. meshhedensis*، B: گونه‌های *O. cornuta*، *O. ptychophylla*، *O. arnacantha* و *O. chorassanica*، C: گونه‌های *O. verae var. verae* و *O. verae var. rechingeri*

کاهش می‌یابد و همین مساله بخوبی رابطه مستقیم میزان بارندگی و بروز و ظهور اسپرس در استان را توجیه می‌نماید و احتمالاً یکی از دلایل عدم حضور اسپرس‌های چند ساله در مناطق جنوبی استان، میزان بارندگی کم در این منطقه است و برعکس دلیل حضور آنها در مناطق کوهستانی به سبب نزول بیشتر بارندگی در این گونه مناطق می‌باشد. بر اساس نقشه‌های

می‌توان نتیجه گرفت که گونه *O. chorassanica* دارای دامنه بردباری و سازگاری وسیعتری نسبت به سایر گونه‌ها است زیرا در واحدهای اراضی متنوعی نظیر کوهستان، تپه، دشت دامنه‌ای، اراضی مخلوط، فلات و آبرفت رویش دارد.

**بارندگی سالانه:** یکی از مهم‌ترین عواملی که در میزان رویش‌ها موثر می‌باشد نحوه پراکنش باران سالانه است و به طور کلی بارندگی در استان از شمال به جنوب

همباران و انطباق آنها با محل‌های  
رویش گونه‌های اسپرس بیشترین تنوع گونه‌ای  
در مناطق دارای بارندگی سالانه بین ۲۵۰ تا ۴۰۰  
میلیمتر دیده می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴- ارتباط اسپرس‌های چندساله با خطوط همباران، A: گونه‌های *O. amoena ssp. amoena* و *O. amoena ssp. Meshhedensis*، B: گونه‌های *O. ptychophylla*، *O. cornuta*، *O. arnacantha* و *O. chorassanica*، C: گونه‌های *O. verae var. verae* و *O. verae var. rechingeri*

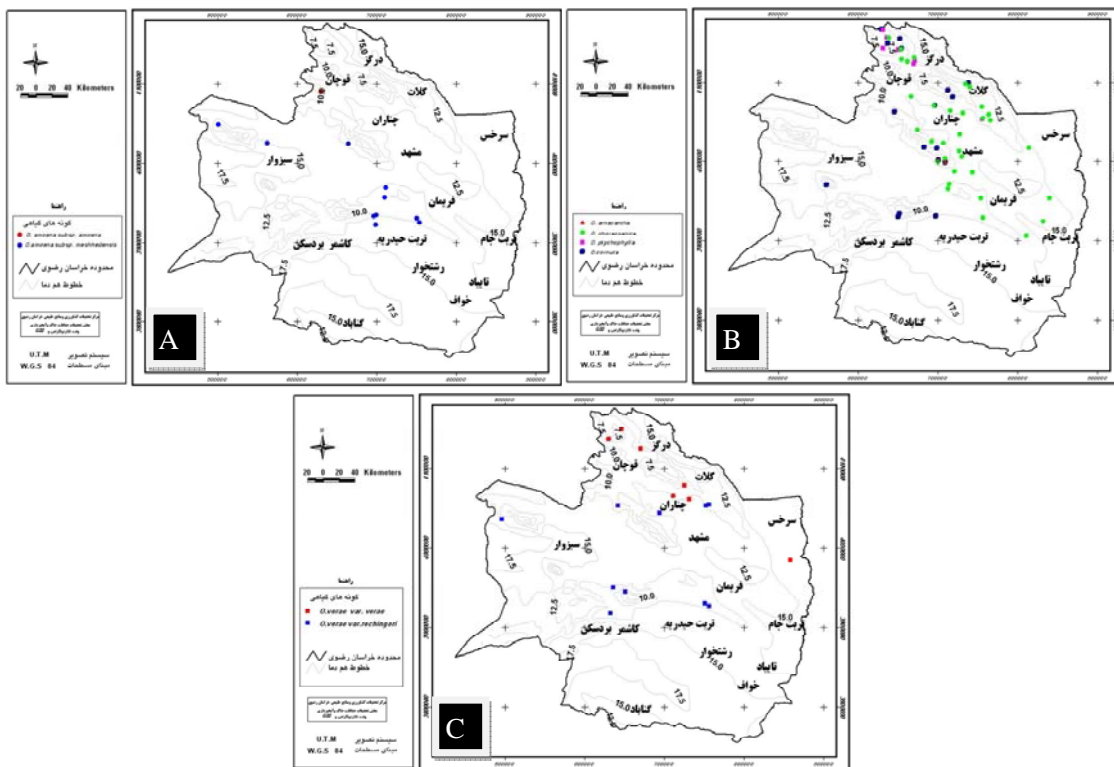
Fig. 4. Relationship between preennial species of Onobrychis and precipitation iso-lines, A: *O. amoena ssp. amoena* and *O. amoena subsp. meshhedensis*, B: *O. arnacantha*, *O. chorassanica*, *O. ptychophylla* and *O. cornuta*, C: *O. verae var. verae* and *O. verae var. rechingeri*

گرمترین و سردترین ماه‌های سال می‌باشند. حداکثر و حداقل مطلق دمای هوای استان در ایستگاه‌های هواشناسی درونه (کاشمر) و امامقلی به ترتیب ۵۳ و ۳۲- درجه سانتی‌گراد گزارش شده است. حداقل میانگین دمای حداکثر گرمترین ماه سال ۲۶/۷ درجه سانتی‌گراد در امامقلی و حداقل میانگین دمای

میانگین سالانه دما: یکی دیگر از عوامل اصلی موثر در رویش‌ها و اجتماعات گیاهی است. دما در تعیین وضع جغرافیایی رویش‌ها در هر منطقه نقش مهمی دارد (Mobayyen, 1981). به طور کلی دمای هوای استان از شمال غرب و شمال به سمت جنوب شرق و جنوب افزایش می‌یابد. تیر و دی بترتیب

استان (مشاورین جاماب) مناسبترین میانگین سالانه دما برای حضور اسپرس ۷/۵ تا ۱۲/۵ درجه سانتی‌گراد در سال است. احتمال این حضور بخاطر میزان حضور و سازگاری بیشتر در مناطق با دمای نسبتاً پائین تلقی می‌شود شکل ۵ ارتباط درجه حرارت با پراکنش گونه‌های مختلف اسپرس را در استان نشان می‌دهد.

حداقل سردترین ماه سال ۸/۸- درجه سانتی‌گراد در تربت‌حیدریه گزارش شده است. میانگین دمای سالانه در سردترین منطقه (قوچان) ۱۲/۷ درجه سانتی‌گراد و گرمترین نقطه (سرخس) ۱۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. کمترین روزهای یخبندان در شهرهای کاشمر و بردسکن حدود ۴۰ روز در سال و بیشترین تعداد روزهای یخبندان در شهرهای شمالی استان (قوچان) ۱۱۳ روز در سال است. بر اساس نقشه‌های همدمای



شکل ۵- ارتباط اسپرس‌های چندساله با خطوط هم دما، A: گونه‌های *O. amoena ssp. amoena* و *O. amoena ssp. meshhedensis* ، B: گونه‌های *O. ptychophylla* ، *O. cornuta* ، *O. arnacantha* ، *O. chorassanica* و *O. verae var. verae* ، C: گونه‌های *O. verae var. verae* و *O. verae var. rechingeri*

Fig. 5. Relationship between preennial species of *Onobrychis* and isothermal lines, A: *O. amoena ssp. amoena* and *O. amoena* subsp. *meshhedensis* ,B: *O. arnacantha*, *O. chorassanica*, *O. ptychophylla* and *O. cornuta*, C: *O. verae var. verae* and *O. verae var. rechingeri*

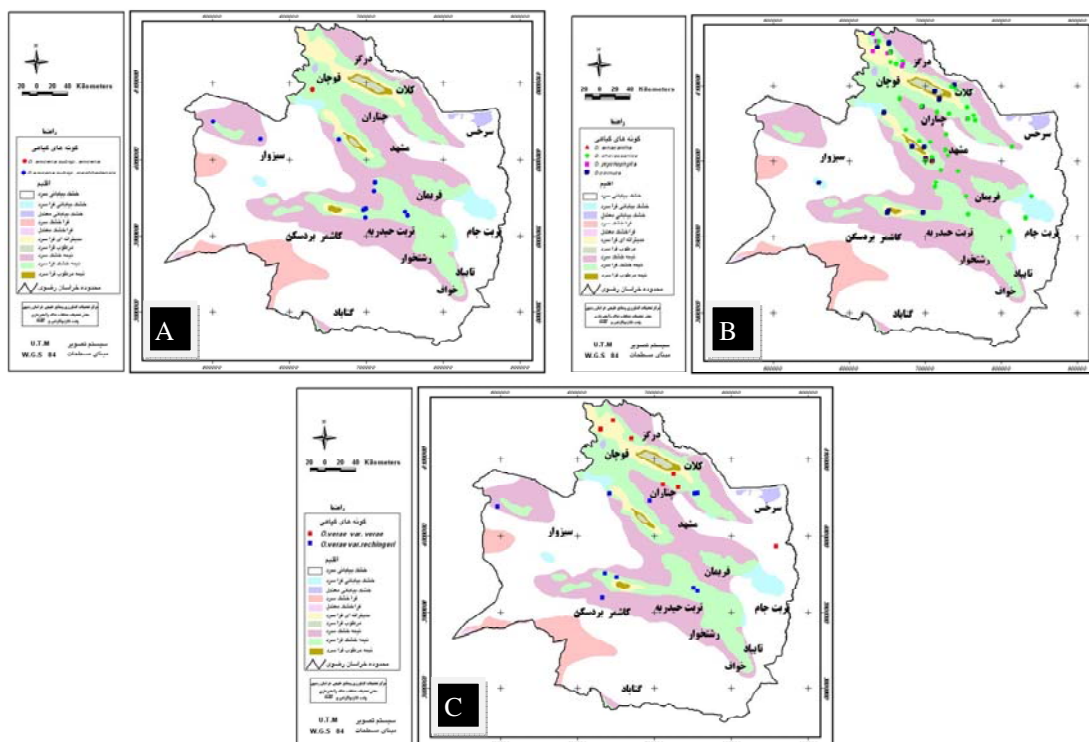
**اقلیم:** آب و هوای استان متغیر و متنوع است و از نظر اقلیمی در منطقه خشک تا نیمه‌خشک قرار داشته به نحوی که بر اساس پهنه‌بندی اقلیمی دومارتن ۱۲ درصد استان دارای اقلیم خیلی خشک، ۶۲ درصد اقلیم خشک و ۲۶ درصد اقلیم نیمه خشک دارد و بر اساس پهنه‌بندی اقلیمی ایوانف ۱۴ درصد استان اقلیم بیابانی، ۶۲ درصد دارای اقلیم استپی و ۲۴ درصد اقلیم استپی جنگلی دارد. دلیل اصلی تغییرات آب و هوای استان تداخل جبهه‌های مختلف آب و هوایی است که از غرب، شمال‌غرب و شمال شرق وارد استان می‌شود. علاوه بر این وجود کوه‌های مرتفع و مناطق کویری نیز در تغییر و تحولات آب و هوایی استان نقش مؤثر دارند. به طور کلی اسپرس‌های چند ساله در منطقه مورد مطالعه در پنج نوع اقلیم متفاوت نیمه خشک سرد، نیمه خشک فراسرد، خشک بیابانی سرد، خشک بیابانی فراسرد و مدیترانه‌ای فراسرد یافت می‌شوند. دو گونه *O. arnacantha* و *O. amoena subsp. amoena* تنها در اقلیم نیمه‌خشک فراسرد رویش دارند اما سایر گونه‌ها با چندین نوع اقلیم سازش پیدا نموده‌اند (شکل ۶).

**خاک و شیب:** اکثر گونه‌های اسپرس در مناطق کوهستانی و مرتفع با شیب‌های زیاد از ۲۰٪ تا بیش از ۴۰٪ و در خاکهای لیتوسولی و رگوسول آهکی دیده شدند. گونه *O. verae var. verae* علاوه بر مناطق

کوهستانی در فلات با خاکهای یرموسول آهکی نیز رویش دارد. در میان گونه‌های اسپرس، تنها گونه *O. chorassanica* گسترشی وسیع داشته و علاوه بر مناطق کوهستانی، تپه ماهورها و دامنه کوه‌ها در فلات و نواحی آبرفتی با شیب ملایم حدود ۵ درصد تا شیب‌های زیاد حدود ۴۰٪ و در انواع خاکهای لیتوسول، رگوسول آهکی، یرموسول آهکی و گچی نیز انتشار داشت.

نتایج این بررسی نشان داد که بیشتر گونه‌های چند ساله اسپرس در مناطق شمالی استان و در امتداد رشته کوه بینالود، هزار مسجد، کپت داغ، الله‌اکبر، چهل تن و نظرگاه و اقلیم متفاوت نیمه خشک سرد، نیمه خشک فراسرد، خشک بیابانی سرد، خشک بیابانی فراسرد و مدیترانه‌ای فراسرد انتشار دارند. برخی از گونه‌ها دامنه گسترش آنها تا مناطق مرکزی نیز توسعه یافته است درحالی که در مناطق جنوبی هیچیک از گونه‌ها دیده نشدند.

محدوده ارتفاع پراکنش گونه‌ها از ۷۸۰ تا ۲۸۰۰ متر می‌باشد و این نشانگر سازگاری این گونه‌ها به مناطق مرتفع می‌باشد. همچنین اسپرس‌های چندساله به خوبی در نواحی با بارندگی کم یعنی کمتر از ۴۰۰ میلی‌متر در سال پراکنش دارند، به طوری که ۱۰۰ درصد نمونه‌ها در نواحی با بارندگی ۲۵۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر گسترش داشتند. اسپرس‌های چندساله در نواحی با دمای پائین نیز سازش دارند و در نواحی از ۷/۵ تا ۱۲/۵ درجه سانتی‌گراد پراکنش



شکل ۶- ارتباط اسپرس‌های چندساله با اقلیم، A: گونه‌های *O. amoena ssp. amoena* و *O. amoena ssp. meshhedensis*، B: گونه‌های *O. arnacantha*، *O. chorassanica*، *O. ptychophylla* و *O. cornuta*، C: گونه‌های *O. verae var. verae* و *O. verae var. rechingeri*

به سازگاری خوب این گیاهان در مناطق خشک کمک می‌کند. اسپرس به دلیل داشتن ریشه‌های اصلی و فرعی عمیق و قوی، نسبت سطح برگ به وزن خشک پائین و در نتیجه سطح تبخیر کم، مقاومت روزنه‌ای بالا در محیط‌های خشک و عدم ریزش برگها در زمان رسیدن کامل، در مقابل خشکی مقاوم بوده و با خاک‌های عمیق و گچی سازگاری دارد و قادر است از عمق ۱۸۰ سانتیمتری خاک رطوبت جذب نماید که حاکی از گسترش ریشه‌های این گیاه در این

داشته‌اند. پیمانی فرد و همکاران (Peimanifard et al., 1971) در گزارشی بیان کرده‌اند که مقاومت اسپرس زراعی نسبت به سرما و خشکی از یونجه بیشتر است و در محدوده دمایی ۲۰- تا ۳۸+ درجه سانتی‌گراد قادر به رشد و نمو می‌باشد. این گیاه در شرایط دیم، در مناطقی که دارای بارندگی بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر باشد به خوبی مستقر شده و مدت ۳ تا ۴ سال علوفه کافی تولید می‌نماید. اسپرس دارای ویژگی‌های خاصی است که

است، ارقام زراعی فعلی با گونه *O. chorasana* تلاقی داده شوند.

در مجموع، نتایج و جمع‌آوری‌های به عمل آمده نشان می‌دهد که شمال و مرکز استان خراسان رضوی عرصه انتشار و مرکز تنوع بسیاری از گونه‌های اسپرس چندساله است، که لزوم توجه به این مناطق به منظور حفظ این ذخایر ژنتیکی ارزشمند را تاکید می‌کند. باید توجه داشت که برخی گونه‌ها در شرایط زیستگاهی خاص و محدودی رشد می‌کنند که با فرسایش این مناطق، احتمال انقراض آن گونه‌ها وجود دارد. بنابراین برای دستیابی به این منابع ارزشمند ژنتیکی که در معرض فرسایش قرار دارند و استفاده از آنها در برنامه‌های به‌نژادی و یافتن مناطق مناسب برای حفاظت آنها به روش *In situ* نیز مورد تاکید می‌باشد. از طرفی با توجه به سازگاری ویژه این گونه‌ها به شرایط زیستگاهی خاص، توصیه می‌شود ارقام زراعی فعلی منطقه با این گونه‌ها تلاقی یابند تا امکان بهبود سازگاری و افزایش عملکرد در آن منطقه فراهم آید.

عمق است (Ghanavati, 2011). همچنین این گیاهان با تولید غلاف باعث می‌شوند که پس از رسیدگی کامل زمانی که بذرها روی خاک می‌ریزند مانع رسیدن رطوبت به بذر شوند. این ویژگی همراه با سازوکار سختی بذر، این امکان را به وجود می‌آورد که بذرها تولیدی در شرایط خشکی طولانی، قدرت زنده‌مانی خود را حفظ کنند و فقط زمانی برای جوانه‌زنی تحریک شوند که رطوبت به اندازه کافی در خاک وجود داشته باشد. این بررسی نشان داد که گونه *O. chorasana* دارای گسترده‌ترین پراکنش در استان است که نشان از سازگاری بسیار وسیع آن دارد و باید در اولویت تحقیق قرار گیرد تا دلیل این سازگاری وسیع را تعیین و در برنامه‌های تحقیقاتی و به‌نژادی استفاده کرد. باید توجه داشت که با توجه به وسعت زیاد مزارع اسپرس در نواحی سرد ایران انتخاب گونه‌های مقاوم به سرما، امری ضروری برای توسعه و بهبود مراتع کشور است و توصیه می‌شود در صورتی که هدف از به‌نژادی اسپرس تولید پایدار در سطح استان خراسان رضوی

## References

- Ali, S. I. 1977. *Onobrychis*. Pp.: 326-333. In: E. Nasir and S. I Ali (Eds.). *Flora of West Pakistan*. University of Karachi.
- Ansari, F., Nasirzadeh, A., and Hatami, A. 1991. Collection, identification genetic resources of *Onobrychis* in Fars province. *Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research* 8(4) 131-140.
- Bagheri, A., and Sarmadnia, G. 1988. Influence of *Onobrychis* legume on germination, growth of seedling and number of plant in area. *Journal of Science*

and Agricultural Industries 2: 57-67.

**Ball, P. W. 1968.** *Onobrychis*. Part 2. Pp.: 187-191. In: T. Tutin, Heywood, V., Burges, N., Moore, D., Valentine, D., Walters, S., and Webb, D. (Eds.). *Flora Europaea*. Cambridge University Press, Cambridge.

**Boissier, E. 1872.** *Onobrychis* Pp.: 525-553. In: *Flor Orientalis Basileae & Lagundi*, Genevae.

**Bolger, T. P., and Matches, A. G. 1990.** Water use efficiency and yield of sainfoin and alfalfa. *Crop Science* 30: 143-148.

**Deterline, R. L., and Cooper, C. S. 1975.** Fifteen years with sainfoin. Montana Agricultural Experiment Press. 200pp.

**Ghanavati, F. 2011.** Identification and taxonomy of *Onobrychis* genus based on palynological characters. Final Report of Research Project No. 89/1544. Seed and Plant Improvement Institute. 76pp.

**Ghanavati, F., and Mozaffari, J. 2010.** Eco-geographical distribution of annual medic species in Iran. *Seed and Plant Production Journal* 26-2 (3): 285-299

**Grossheim, A. A. 1948.** Leguminosae: *Onobrychis*. Pp. 244-281. In: B. K. Shishkin and E. G. Bobrov (Eds.). *Flora of the U.S.S.R.* Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR Moskva- Leningrad.

**Hedge, I. C. 1970.** *Onobrychis*. Pp.: 560-589. In: P. H. Davis, (Ed.) *Flora of Turkey*. Edinburgh at the University Press.

**IPGRI, 1991.** Descriptors for annual *Medicago*. IPGRI. Rome. Italy.

**Karimi, H. 1986.** Agronomy and breeding of forages. University of Tehran press. 414pp.

**Kitamura, S. 1960.** *Flora of Afghanistan*. Kyoto University.

**Koch, D. W., Detzenko, D., and Hinze, G. D. 1972.** Influence of three cutting systems on the yield, water use efficiency and forage quality of sainfoin. *Agronomy Journal* 64:463-467.

**Mir Hosseini Dehabadi, S. R., Kemp, P. D., Barker, D. J., and Hodgson, J. 1994.** Physiological and morphological responses of lucerne to soil moisture stress. Pp.:

661-672. In: Proceedings of the International Symposium on Grassland Resources. Hohhot, China.

**Mobayyen, S. 1981.** Plant geography. Tehran University Press. Iran. 271pp.

**Peimanifard, B., Malekpour, B., and Faezipour, M. 1971.** Introduction of important plants of pastures. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research. Publication 34. 15pp.

**Polhill, R. M. 1981.** Hedysareae. Pp. 367-370. In: R. M. Polhill, and P. H. Raven, (Eds.). Advances in Legume Systematics 1. Royal Botanic Gardens, Kew.

**Rechinger, K. H. 1984.** Onobrychis. Pp. 389-459. In: K. H. Rechinger (Ed.). Flora Iranica. Akademische Druck-u.-Verlagsanstalt. Graz.

**Sheehy, J. E., and Popple, S. C. 1981.** Photosynthesis, water relations, temperature and canopy structure of factors influencing the growth of sainfoin and lucerne. Annals of Botany 48:113-128.

**Sirjaev, G. 1925.** Onobrychis Generis Revisio Critica. Publication de la faculte' des sciences de L'Universite Masaryk Brno.195pp.

**Sirjaev, G. 1926.** Onobrychis Generis Revisio Critica. Publication de la faculte' des sciences de L'Universite Masaryk Brno.165pp.

**Townsend, C. C. 1974.** Onobrychis. Pp. 471-492. In: Flora of Iraq. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform of the Republic of Iraq. Baghdad, Iraq.