



## ارزیابی تنوع گیاهی و زادآوری در رویشگاه‌های جنگلی زاگرس

هومن روانبخش<sup>۱\*</sup>، مهدی پورهاشمی<sup>۲</sup>، بهنام حمزه<sup>۳</sup>، فرحناز رشیدی<sup>۴</sup>، یعقوب ایرانمنش<sup>۵</sup>، سیدکاظم بردبار<sup>۶</sup>، حسن جهانبازی<sup>۷</sup>، پروین رامک<sup>۸</sup>، آزاد رستگار<sup>۹</sup>، سجاد عالی محمودی سراب<sup>۹</sup>، یوسف عسکری<sup>۱۰</sup>، معصومه خان حسنی<sup>۱۱</sup>، علی محمدیان<sup>۱۲</sup>، ماشالله محمدپور<sup>۱۳</sup>، محمدرضا نگهدارصابر<sup>۱۴</sup>، مهرداد زرافشار<sup>۱۴</sup>، جلال هناره خلیانی<sup>۱۴</sup>، علی نجفی فر<sup>۱۳</sup> و حبیب‌اله رحیمی<sup>۱۵</sup>

### مقدمه

۴۴ درصد از کل جنگل‌های ایران را به‌خود اختصاص داده‌اند (Sagheb Talebi et al., 2014). این جنگل‌ها به‌صورت نواری از شمال غربی ایران و استان آذربایجان غربی تا جنوب شرقی استان فارس کشیده شده‌اند و نزدیک به یک‌پنجم خاک کشور و نیز تمام یا بخشی از ۱۱ استان کشور را دربرمی‌گیرند. رویشگاه‌های زاگرس بیش از یک‌سوم از بارندگی سالانه کشور را دریافت می‌کنند و سرچشمه ۴۰ درصد رودخانه‌های کشور هستند که آب فلات خشک مرکزی ایران را تأمین می‌کنند (Henareh Khalyani et al., 2012). در حال حاضر، حوزه رویشی زاگرس به‌دلیل مشکلات طبیعی متعدد از یک‌سو و فشارهای انسانی وارده بر محیط از سوی دیگر، با مشکلات زیادی روبه‌روست. بنابراین، داشتن اطلاعات به‌روز از وضعیت و روند تغییرات این جنگل‌ها برای مدیریت صحیح و اصولی همسو با حفظ و احیای توده‌های جنگلی لازم و ضروری است. طرح جامع «سنجش و پایش جنگل‌های زاگرس»، به پایش و مطالعات بلندمدت جنگل‌های زاگرس می‌پردازد که در ذیل آن، طرح «پایش پوشش گیاهی»، ترکیب فلورستیک، پوشش و تنوع گونه‌های گیاهی فعلی را در قطعه‌نمونه‌های پایش جنگل‌های

گیاهان نقش عملکردی مهمی در اکوسیستم دارند و فرایند تشکیل خاک، تولید آب و نگهداری خاک بدون آنها کامل نمی‌شود. پوشش گیاهی، تبادلات گازی و چرخه آب و عناصر غذایی را کنترل می‌کند و زیستگاه بسیاری از جانداران است (Schulz et al., 2009؛ Ferretti and Fischer, 2013). این مؤلفه از اکوسیستم، پویا و پیوسته در حال تغییر است، تغییرات شرایط محیطی، چه طبیعی و چه تحت تأثیر اقدامات انسان، می‌تواند پوشش گیاهی را دستخوش تغییرات زیادی کند. این تغییرات با ابزار پایش (Monitoring)، ردیابی و بررسی می‌شوند. پایش فرایندی است برای بررسی اینکه آیا تغییراتی اتفاق افتاده است؟ سمت‌وسو و وسعت این تغییرات چگونه بوده است؟. پایش همچنین اطلاعاتی برای مدیریت منابع فراهم می‌کند (Ferris-Kaan & Patterson, 1992). مطالعه بلندمدت تنوع گیاهان عالی و نهانزادان آوندی در سایت‌های انتخاب‌شده، می‌تواند اطلاعاتی را از تغییرات محیطی و رژیم‌های آشفتنگی در اختیار قرار دهد (Ma-gurran and McGill, 2011). جنگل‌های زاگرس با مساحتی حدود شش میلیون هکتار، تقریباً

\* نویسنده مسئول، استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. پست الکترونیک: ravanbakhsh@rifr-ac.ir

- ۲- استادا، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
- ۳- دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
- ۴- استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
- ۵- دانشیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران
- ۶- استادیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران
- ۷- دانشیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران
- ۸- استادیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران
- ۹- استادیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران
- ۱۰- استادیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یاسوج، ایران
- ۱۱- استادیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران
- ۱۲- استادیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران
- ۱۳- استادیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران
- ۱۴- استادیار، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران
- ۱۵- پژوهشگر، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران



و کیفی پوشش گیاهی زیراشکوب را فراهم می‌کند (شکل‌های ۱ تا ۵). موضوع نوشتار پیشرو، برخی از مهمترین یافته‌های فاز نخست این طرح است که در ادامه ارائه خواهند شد.

زاگرس بررسی می‌کند و ضمن استقرار قطعه‌نمونه‌های ثابت در توده‌های جنگلی استان‌های مورد مطالعه و سنجش پوشش گیاهی و تجدید حیات، امکان پایش درازمدت تغییرات کمی



شکل ۲- ثبت مشخصه‌های گیاهی در واحدهای نمونه‌برداری (قطعه‌نمونه سرآب‌تازه بویراحمد، خرداد ۱۴۰۰)



شکل ۱- ثبت مشخصه‌های گیاهی در واحدهای نمونه‌برداری (قطعه‌نمونه برزه کرمانشاه، خرداد ۱۴۰۰)



شکل ۳- ثبت مشخصه‌های گیاهی در واحدهای نمونه‌برداری (قطعه‌نمونه پردانان پیرانشهر، آذربایجان غربی، خرداد ۱۴۰۰)



شکل ۴- پلات یک مترمربعی برای آماربرداری از پوشش گیاهی زیراشکوب (قطعه‌نمونه شبانکاره کرمانشاه، خرداد ۱۴۰۰)

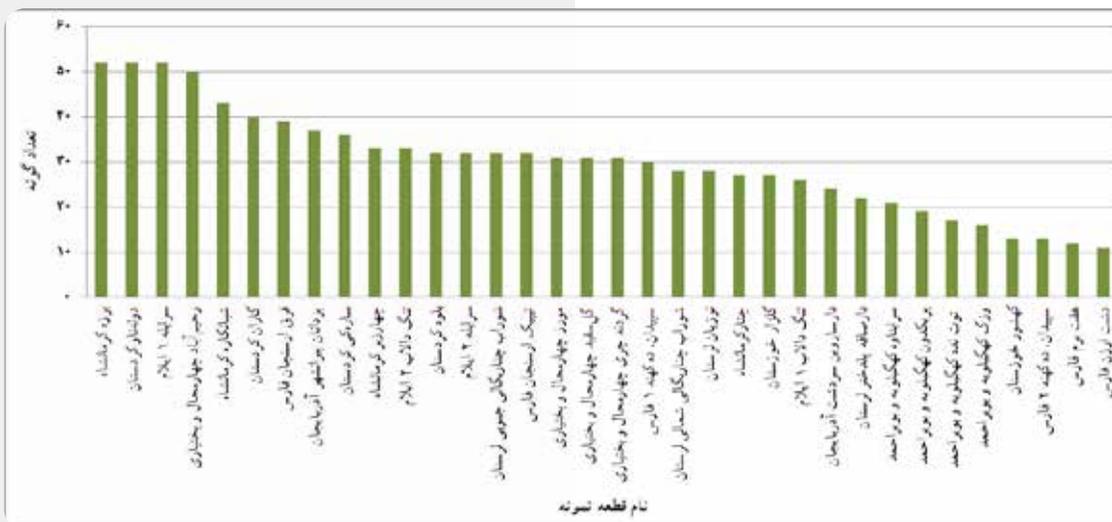


شکل ۵- نمای دیگر از پلات یک مترمربعی برای آماربرداری از پوشش گیاهی زیراشکوب (قطعه‌نمونه بلوه، بانه کردستان، خرداد ۱۴۰۰)

فلور

فارس، تیبیک ده‌کهنه سپیدان فارس و کهنسور خوزستان بود (شکل ۶). متوسط تعداد سرده در قطعه‌نمونه‌های مطالعه‌شده ۲۸/۶ و متوسط تعداد تیره گیاهی ۱۳/۵ محاسبه شد. بیشترین تیره گیاهی در قطعه‌نمونه دوله‌ناو کردستان (۲۱ تیره) و برزه کرمانشاه (۲۰ تیره) مشاهده شد. در مجموع مناطق مطالعه‌شده، ۵۱ درصد گونه‌های موجود در پوشش کف، تروفیت، ۲۶ درصد همی‌کریپتوفیت، ۱۰ درصد کامفیت، ۹ درصد کریپتوفیت و ۴ درصد فانروفیت (درختچه‌های کوچک یا زادآوری) بودند.

براساس بررسی ۶۸۰ ریزقطعه‌نمونه یک مترمربعی، در مجموع، ۳۷۰ گونه در پوشش کف جنگل شناسایی شد که متعلق به ۱۷۲ سرده و ۳۸ تیره بودند. متوسط تعداد گونه کف، در قطعه‌نمونه‌های پایش ۳۰ و متوسط کل گونه‌ها ۳۳/۷ محاسبه شد. بیشترین تعداد گونه مربوط به قطعه‌نمونه‌های برزه کرمانشاه، دوله‌ناو کردستان، سراپله ۱ ایلام و رحیم‌آباد چهارمحال و بختیاری بود. کمترین تعداد گونه مربوط به قطعه‌نمونه‌های دشت ارژن فارس، هفتبزم

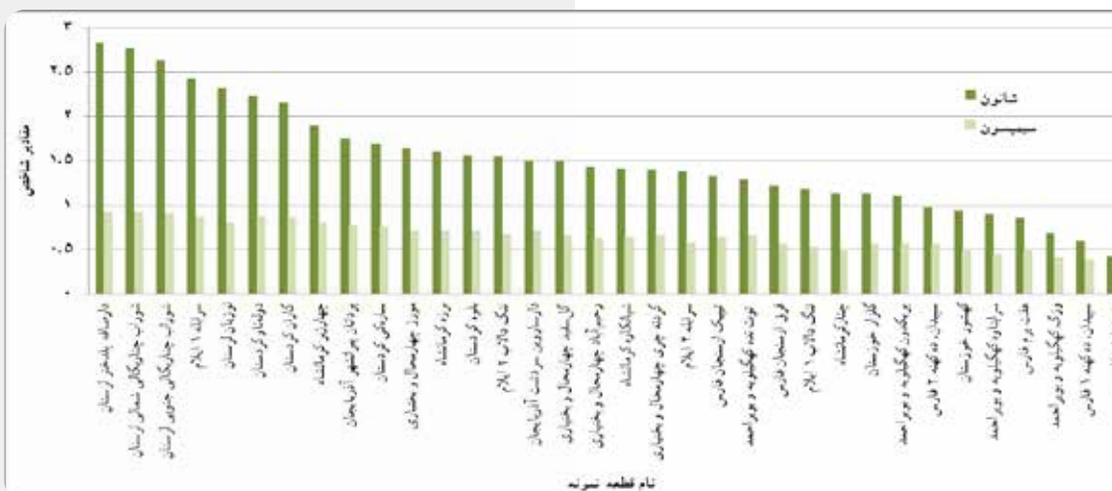


شکل ۶- مجموع تعداد گونه‌های پوشش گیاهی کف در ریزقطعه‌نمونه‌های هر سایت

فنولوژی

با محاسبه شاخص‌های تنوع شانون- واینر و سیمپسون، بیشترین تنوع گونه‌های گیاهی در ریزقطعه‌نمونه، در سایت‌های دارصافه و شوراب چناریگالی شمالی و جنوبی لرستان، سراپله ایلام، دوله‌ناو و گاران کردستان مشاهده شد. کمترین تنوع مربوط به سایت‌های دشت ارژن، سپیدان و هفتبزم فارس، وزگ و سراپادوه کهگیلویه و بویراحمد و کهنسور خوزستان بود (شکل ۷).

در مجموع، به‌طور متوسط ۴۰ درصد گونه‌های پلات‌های زاگرس در زمان مطالعه (همگی نیمه دوم اردیبهشت و نیمه اول خرداد) در مرحله بذردهی، ۲۴ درصد در مرحله گلدهی و ۲۰ درصد در مرحله رویشی بوده‌اند. همچنین، ۱۶ درصد گونه‌ها دوره رویشی و زایشی خود را کامل کردند و در حال خشک شدن بودند.

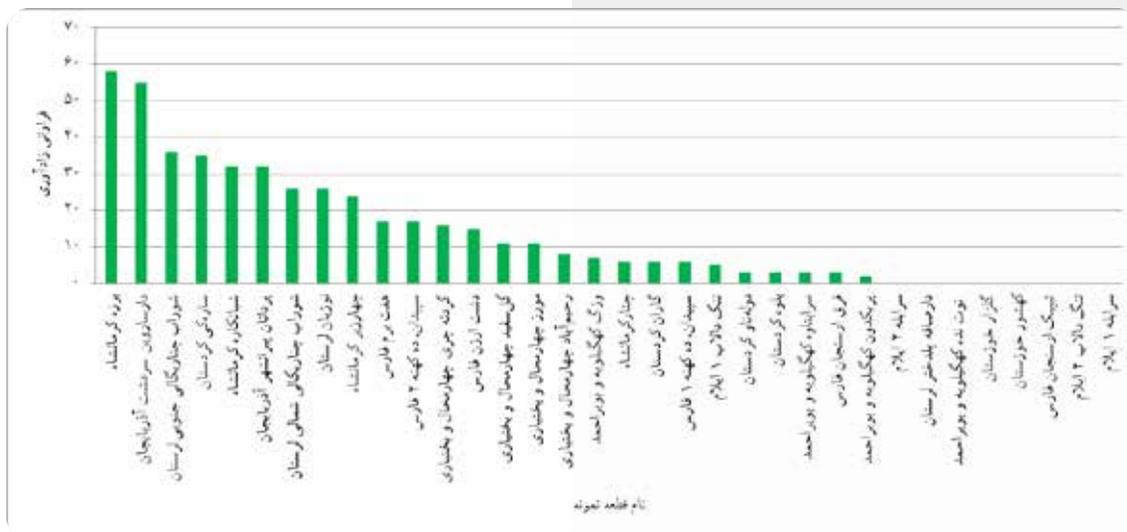


شکل ۷- میانگین تنوع گونه‌های گیاهی در ریزقطعه‌نمونه‌ها در سایت‌های مورد مطالعه

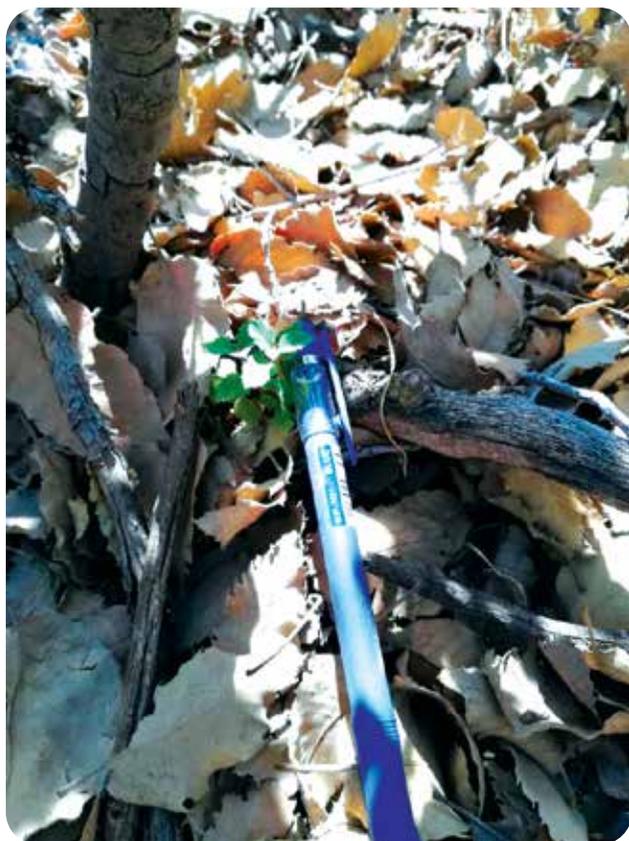
## زادآوری

آذربایجان ثبت شد و در سایت‌های سرابله ایلام، تنگ دالاب ایلام، کهشور و گلزار خوزستان، توتنده کهگیلویه و بویراحمد و دارصافه لرستان هیچ زادآوری مشاهده نشد (شکل‌های ۸ تا ۹). در مجموع، زادآوری ۲۰ گونه درختی و درختچه‌ای ثبت شد که بیشترین فراوانی متعلق به برودار (بلوط ایرانی) و ولیک بود (روانبخش و همکاران، ۱۴۰۳).

شرایط زادآوری در قطعات نمونه مطالعه‌شده کاملاً متغیر بود. براساس مطالعه زادآوری در ۱۳۶ قطعه‌نمونه ۱۰۰ مترمربعی (هر سایت چهار قطعه‌نمونه)، بیشترین زادآوری در سایت برزه کرمانشاه، دارساوین آذربایجان، شوراب چناربگالی جنوبی لرستان، سارهکی کردستان، شبانکاره کرمانشاه و پردانان



شکل ۸- فراوانی زادآوری در قطعات نمونه



شکل ۱۰- زادآوری راناس (قطعه نمونه برزه کرمانشاه، خرداد ۱۴۰۰)



شکل ۹- زادآوری برودار (قطعه نمونه برزه کرمانشاه، خرداد ۱۴۰۰)



## نتیجه‌گیری

جنگل‌های بلوط غرب، کلاسی از جنگل‌های معتدله استپی منطقه ایران- تورانی هستند و در جنوب شرق ترکیه، شمال شرق عراق و غرب و جنوب غرب ایران گسترش دارند. گستره این جنگل‌ها کمربند به‌نسبت وسیعی را در غرب و جنوب غربی ایران به وجود می‌آورد که از شمال به سمت جنوب از تراکم و غنای گونه‌ای درختی کاسته می‌شود (Zohary, 1973). مطالعه پیشرو چنین روند کلی را در زاگرس تأیید می‌کند، اما شرایط توپوگرافی، خرداقلیم و دخالت‌های انسانی نیز بر تنوع و تراکم پوشش گیاهی در زاگرس مؤثر هستند و موجب تغییراتی در روند کلی تغییرات شمالی- جنوبی پوشش گیاهی زاگرس می‌شوند. از اینرو، بیشترین تنوع و غنای گونه‌ای در قطعات نمونه مربوط به زاگرس شمالی و کمترین در قطعات نمونه زاگرس جنوبی ثبت شد، اما برخی سایت‌های زاگرس جنوبی و میانی نیز از غنای گونه‌ای بالایی برخوردار بوده‌اند.

زادآوری در مناطق مورد مطالعه، پراکنش یکنواختی نداشت، تقریباً در یک‌چهارم سایت‌های مطالعه شده هیچ موردی از زادآوری ثبت نشد و در کمتر از ۵۰ درصد سایت‌ها، بیش از ۱۰ مورد زادآوری مشاهده شد. همچنین، برخی گونه‌ها از جمله زبان‌گنجشک، پلاخور و کبک تقریباً فاقد زادآوری بودند. تخریب خاک و پوشش گیاهی کف جنگل در اثر زراعت زیراشکوب و چرای بی‌رویه دام و نیز جمع‌آوری بذر توسط مردم محلی از دلایل اصلی اختلال زادآوری در زاگرس ارزیابی می‌شوند.

در این پژوهش ترکیب فلورستیک، فنولوژی گونه‌ها در مقطع زمانی آماربرداری، مشخصات کمی و کیفی پوشش گیاهی، تنوع گونه‌های گیاهی و وضعیت زادآوری و مشخصه‌های مربوط به آن در قطعه‌نمونه‌های دائمی پایش جنگل‌های زاگرس بررسی شد، نتایج حاصل از این پژوهش مبنای مطالعات بلندمدتی خواهد بود که امکان بررسی تغییرات پوشش گیاهی و زادآوری را در طول زمان فراهم می‌کند.

## منابع

روانبخش، هـ، پوره‌اشمی، م، حمزه، ب، رشیدی، ف، ایران‌منش، ی، بردبار، س، ک، جهانبازی، ح، رامک، ب، رستگار، آ، محمودی سراب، س، عسکری، ی، خان‌حسینی، م، محمدیان، ع، محمدپور، ا، نگهدار، صابر، م، هناره‌خلیبانی، ج، نجفی‌فر، ع، و رحیمی، ح، ا، ۱۴۰۳. تحلیل پوشش گیاهی بستر جنگل‌های زاگرس با استفاده از قطعه‌نمونه‌های پایش. نشریه جنگل و فرآورده‌های چوب، ۲۰(۲): ۱۵۳-۱۷۱. doi: ۱۰.۲۲۰۵۹/jfw/۱۰.۲۲۰۵۹.۲۰۲۴.۳۷۶۴۱۸,۱۲۹۳

Ferretti, M. and Fischer, R., 2013. Forest Monitoring; methods for terrestrial investigations in Europe with an overview of North America and Asia. Elsevier, Netherland, 507p.

Ferris-Kaan, R. and Patterson, G.S., 1992. Monitoring vegetation changes in conservation management of forests. FAO.

Henareh Khalyani. Azad, Audrey L. Mayer, Michael J.

- Falkowski & Daya Muralidharan, 2012. Deforestation and landscape structure changes related to socioeconomic dynamics and climate change in Zagros forests, Journal of Land Use Science, 8(3): 321-340
- Magurran, A.E. and McGill, B.J. 2011. Biological Diversity. Oxford University Press.
- Sagheb Talebi, Kh., Sajedi, T. and Pourhashemi, M., 2014. Forests of Iran: A Treasure from the Past, A Hope for the Future. Springer, 152p.
- Schulz, B.K., Bechtold, W.A. and Zarnoch, S.J., 2009. Sampling and estimation procedures for the vegetation diversity and structure indicator. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-781. Portland, OR: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 53 p, 781.
- Zohary, M., 1973. Geobotanical foundation of the Middle east. G. Fischer, Stuttgart, 765p.