



10.22092/irm.2017.113380



نامه علمی



نقش درختان جنگلی در تنوع سخت‌بال پوشان چوب‌زی

یورگ مولر^۱، خسرو ثاقب‌طالبی^{۲*}، حسن بریمانی^۳، ابراهیم فراشیانی^۴ و محمدرضا بابایی^۵

تاریخ دریافت ۱۳۹۶/۰۱/۱۷

تاریخ پذیرش ۱۳۹۶/۰۴/۱۴

چکیده

گسترش جنگل‌های هیرکانی در جنوب دریای خزر و دامنه‌های شمالی رشته‌کوه‌های البرز، همچنین قدمت زیاد آنها و عدم تأثیرپذیری از دوران یخچالی، نه تنها باعث تنوع گونه‌ای زیاد در درختان جنگلی (فلورا) شده، بلکه تنوع گونه‌ای جانوری و حشرات (فونا) غنی را نیز در خود پناه داده که تاکنون مغفول مانده و ارزش زیاد آنها در تنوع زیستی بیان نشده است. در این تحقیق تعداد ۳۰۱ گونه از سوسک‌ها و سن‌های وابسته به خشک‌دارهای چهار گونه راش، بلندمازو، ممرز و توسکای بیلاقی جمع‌آوری شدند. بیشترین گونه‌ها در تله‌های مربوط به درختان راش دیده شدند. بیشترین گونه‌های شاخص که از نظر آماری بالاترین ارجحیت را برای یکی از چهار گونه درختی مورد بررسی نشان دادند، در راش و سپس در بلندمازو مشاهده شدند. یافته‌های اولیه این پژوهش بیانگر نتایج جالبی است. منحصربه‌فرد بودن فون خشک‌دارها نیز اهمیت این جنگل‌های طبیعی را برای حفاظت و نگهداری تنوع زیستی جهانی در حوزه جنگل‌های معتدله نیم‌کره شمالی تأیید می‌کند.

واژه‌های کلیدی: تنوع زیستی، جنگل‌های هیرکانی، سوسک، گونه‌های درختی

On the importance of tree species for diversity of deadwood beetles

J. Müller¹, Kh. Sagheb-Talebi^{2*}, H. Barimani³, E. Farashiani⁴ and M. R. Babai⁵

Abstract

Expansion of ancient Hyrcanian forests on the southern coasts of the Caspian Sea and northern slopes of the Alborz Mountain chain with no effect of glacial period, causes not only a high diversity on tree species (Flora) but also has sheltered high diversity of animals and insects (Fauna), which is still neglected and its high value on biodiversity is not stated yet. In this investigation, 301 species of saproxylic beetles and bugs were collected from four species including oriental beech, chestnut leaved oak, common hornbeam and Caucasian alder. Most species were found in the beech traps. Most types of indicators, showing a statistical preference for one of the four tree species, were found in the oriental beech followed by oak. The early results of this study indicate the uniqueness of the deadwood fauna which confirms the importance of these natural forests for the preservation of global diversity, specifically in the temperate forests.

Keywords: Beetle, biodiversity, Hyrcanian forests, tree species

۱- استاد دانشگاه ورتزبورگ، ورتزبورگ، آلمان

۲* - نویسنده مسئول، دانشیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
پست الکترونیک: saghebtalebi@rifr-ac.ir

۳- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

۴- استادیار پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۵- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

1- Prof., University of Würzburg, Würzburg, Germany

2*- Corresponding author, Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization, AREEO, Tehran, Iran. E-mail: saghebtalebi@rifr-ac.ir

3- Assistant Prof., Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sari, Iran

4- Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization, AREEO, Tehran, Iran

5- Senior Research Expert, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sari, Iran

اقلیم مناسب به‌ویژه فراوانی بارندگی در حاشیه جنوبی دریای خزر و دامنه‌های شمالی رشته‌کوه‌های البرز موجب ایجاد و گسترش جنگل‌های غنی از گونه‌های درختی پهن‌برگ شده است (شکل ۱). در منطقه‌ای به طول تقریبی ۸۰۰ کیلومتر و عرض بین ۳۰ تا ۱۰۰ کیلومتر، ابتدا در اراضی جلگه‌ای و هم‌سطح دریا، توده‌های بلندمازو- شمشاد و توسکای قشلاقی- لرگ گسترش داشته‌اند که امروزه فقط آثار کمی از آنها به‌جای مانده است. در اراضی پایین‌بند کوهستانی تا ارتفاع حدود ۷۰۰ متر بالاتر از سطح دریا توده‌هایی از بلندمازو، ممرز و انجیلی گسترش دارند. بالاتر از آنها تا ارتفاع حدود ۱۸۰۰ متر، جنگل‌های راش شرقی به‌صورت گونه غالب با تک‌پایه‌هایی از درختان افرا (پلت و شیردار)، توسکای بیلاقی، نمدار و بلندمازو ارزشمندترین

جنگل‌های منطقه را تشکیل می‌دهند. سپس توده‌هایی از اوری و لور ارتفاعات فوقانی را پوشش می‌دهند. بالاتر از این مناطق تا حدود ۳۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا نیز با کاهش بارندگی، جنگل‌های تنک‌اُرس مرز جنگل را تشکیل می‌دهند (Sagheb-Talebi et al., 2014). درحالی‌که این جنگل‌ها از سال‌های گذشته به‌دلیل وجود فون و فلور منحصربه‌فرد خود شناخته شده هستند و گونه‌های جانوری مانند پلنگ در مرکز توجه حفاظت از محیط زیست قرار گرفته است، پژوهش‌های اخیر بیانگر وجود تنوع قابل ملاحظه‌ای از قارچ‌ها، سوسک‌ها و سن‌ها روی خشک‌دارها به‌عنوان موجودات چوب‌زی هستند (Müller et al., 2016). جنگل‌های راش شرقی در مقایسه با جنگل‌های راش اروپایی بسیار قدیمی‌تر هستند. به‌دلیل ایزوله شدن این جنگل‌ها به‌وسیله دریا از یک‌سو و کوه‌های بلند و بیابان‌های پشت آن از سوی دیگر، گونه‌های

جدید زیادی توانسته‌اند در این منطقه حضور یافته و دوام پیدا کنند. مقایسه تنوع گونه‌های درختی این جنگل‌ها با درختان مشابه و تنوع موجود در اروپا اجازه می‌دهد بتوان نتیجه‌گیری مناسبی درباره نحوه تشکیل و پیچیدگی اکولوژیکی جنگل‌های هیرکانی داشت. در رابطه با خشک‌دار، چهار جنس توجه بازدیدکنندگان از جنگل را جلب می‌کند. ابتدا راش شرقی که با ابعاد بسیار بزرگ خودنمایی می‌کند و در بسیاری از نقاط به‌صورت درختان کهنسال با حفره‌ها و پوسیدگی‌های بزرگ دیده می‌شود. در کنار آن، درختان ممرز هم با تنوع زیاد قارچ‌ها و سوسک‌های روی آنها جلب توجه می‌کنند. بلندمازو و توسکای بیلاقی نیز به‌دلیل پوسیدگی ایجاد شده توسط قارچ‌های مختلف و فون و فلور وابسته به آنها، دو گونه دیگر قابل ذکر هستند (شکل ۲). منابع موجود در اروپای مرکزی



شکل ۱- جنگل‌های هیرکانی در شمال ایران



از کاهش تنوع گونه‌ای روی درختان به ترتیب بلوط، راش، ممرز و توسکای قشلاقی گزارش داده‌اند (Müller et al., 2015)؛ اما در پژوهشی دیگر با بررسی تنه‌های درختان موجود در داخل توده مشخص شد که ممرز و به دنبال آن بلوط و راش بیشترین تنوع گونه‌ای را نشان می‌دهند. البته در این بررسی توسکا مورد مطالعه قرار نگرفت (Brändle & Brandl, 2001; Gossner et al., 2016).

در یک پروژه تحقیقاتی مشترک بین مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و دانشگاه ورتزبورگ (Würzburg) و پارک ملی جنگلی باواریای آلمان، با نصب تله‌های پنجره‌ای، فون سوسک‌ها و سن‌های موجود روی پنج خشک‌دار از هر کدام از چهار گونه راش، بلندمازو، ممرز و توسکای بیلاقی (در مجموع ۲۰ درخت) در طول یک دوره رویش گیاهی بررسی شد (شکل ۳). در این نوع تله‌ها، سوسک‌ها در هنگام پرواز با شیشه‌های نامرئی تله‌ها برخورد کرده و از طریق یک قیف به داخل محفظه مایع نگهدارنده افتادند (Grove, 2000).

• نتایج

در مجموع، ۳۰۱ گونه از سوسک‌ها و سن‌های وابسته به خشک‌دارها جمع‌آوری شدند که بیشترین گونه‌ها نیز در تله‌های مربوط به درختان راش بودند (جدول ۱). بیشترین گونه‌های شاخص که از نظر آماری بیشترین ارجحیت را برای یکی از چهار گونه درختی مورد بررسی نشان دادند، در راش و سپس در بلندمازو مشاهده شدند (جدول ۱ و شکل ۴).

تعداد زیادی از گونه‌های سوسک از نظر حفاظت طبیعت دارای ارزش بسیار بالایی هستند. از جمله می‌توان از سوسک نادر و کمیاب *Limoniscus wittmeri* (شکل ۵) که مشابه و هم‌نوع اروپایی خود در حفره‌های روی تنه درخت است و سوسک *Paraclytus raddei*



شکل ۲- چهار گونه قابل توجه در جنگل‌های هیرکانی؛ بلندمازو (بالا راست)، راش (بالا چپ)، ممرز (پایین راست) و توسکای بیلاقی (پایین چپ)

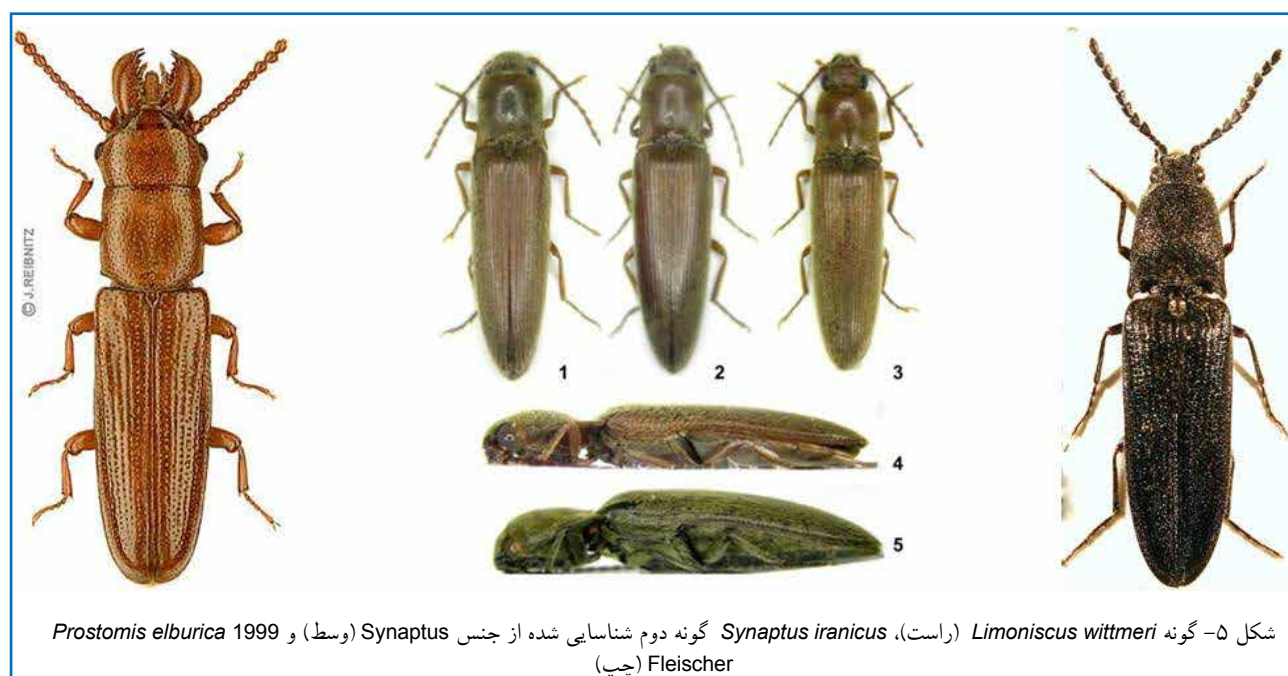
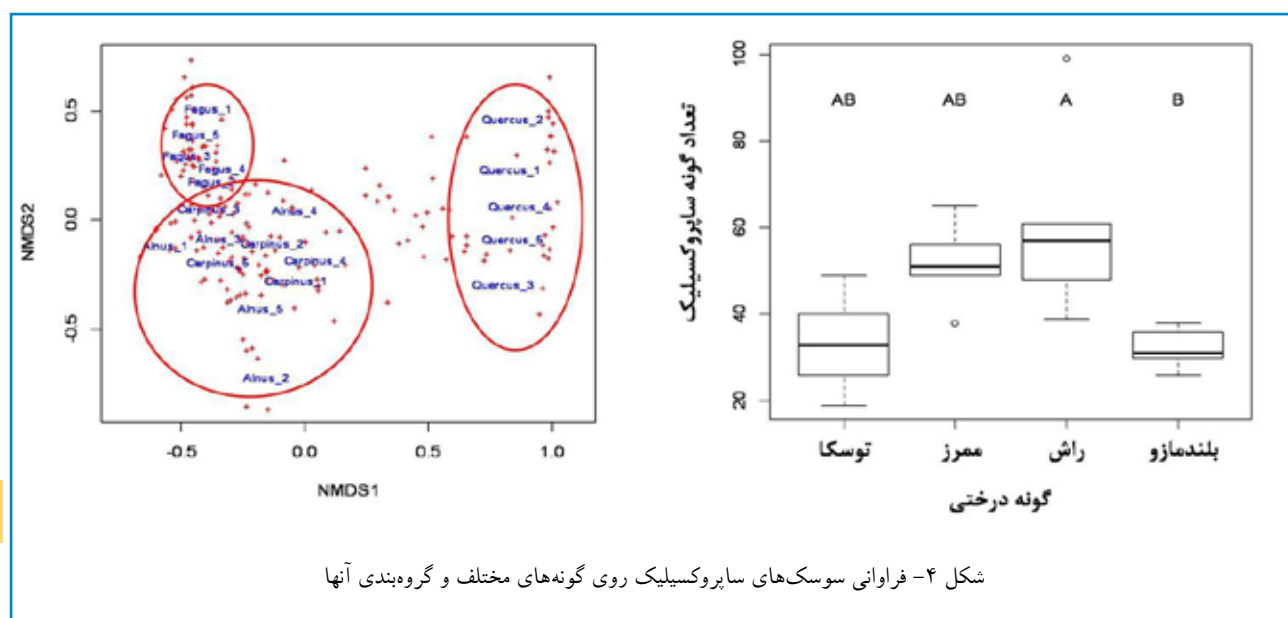


شکل ۳- تله‌های پنجره‌ای نصب شده روی درختان راش، بلندمازو، ممرز و توسکای بیلاقی (عکس‌ها از حسن بریمانی)

جدول ۱- سوسک‌ها و سن‌های مشاهده شده در چهار گونه درختی مورد بررسی در جنگل‌های هیرکانی

گونه درختی	تعداد تله	تعداد گونه (سوسک و سن)	تعداد گونه‌های شاخص (سوسک و سن)
توسکای بیلاقی	۵	۱۰۱	-
ممرز	۵	۱۵۱	۴
راش	۵	۱۶۶	۲۲
بلندمازو	۵	۹۵	۹
مجموع	۲۰	۳۰۱*	۳۵

*جمع کل، لزوماً جمع جبری اعداد بالا نیست، زیرا تعدادی از سوسک‌ها در گونه‌های درختی گوناگون تکرار شده‌اند.





که در سوراخ‌های درختان پهن‌برگ زندگی می‌کند و همچنین سوسک *Necydalis sirexoides* که شبیه گونه اروپایی خود (*Necydalis ulmi*) در جنگل‌های کهن بلوط حضور دارد، نام برد. با احتساب شاخص‌ها و ترازهای تنوع گونه‌ای اروپا، هنوز روشن نیست که آیا نمونه‌های جمع‌آوری شده گونه‌های جدید هستند یا نه؟ به‌عنوان مثال، آزمایش‌های ژنتیکی توانستند یک گونه جدید از جنس *Synaptus* را تأیید کنند (Müller et al., 2017) که تاکنون به‌عنوان یک جنس مونوتیپیک شناخته می‌شد (شکل ۵). برعکس، بررسی دقیق زیرگونه‌های *Ptinomorphus magnificus elegans* و *P. m. magnificus* که هر دو از تله‌های روی راش شرقی جمع‌آوری شده بودند، فاصله بارکدینگ (Barcode Distance) کمتر از یک درصد را نشان دادند. بنابراین، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تنوع رنگ بین آنها فقط به دلیل تنوع طیف رنگ آنها است و نه تفاوت گونه‌ای. از سوی دیگر، بارکدینگ نشان داد سوسک *Prostomis elburica* که توسط Fleischer در سال ۱۹۹۹ شناسایی شده بود (شکل ۵)، در واقع یک گونه مستقل و معتبر است.

● بحث و نتیجه‌گیری (چشم‌انداز)

یافته‌های اولیه این پژوهش بیانگر نتایج جالب و هیجان‌انگیزی است: اول، منحصربه‌فرد بودن فون خشک‌دارها، اهمیت این جنگل‌های طبیعی را برای حفاظت و نگهداری تنوع زیستی جهانی به‌ویژه در حوزه جنگل‌های معتدله تأیید می‌کند. دوم، حشره‌شناسان اغلب توجه زیادی به راش ندارند، درحالی‌که در این پژوهش راش دارای بیشترین تنوع گونه‌ای سوسک‌ها و سن‌ها بود. این مسئله می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد؛ از جمله اینکه راش فراوان‌ترین گونه درختی در منطقه مورد بررسی بود و در نتیجه بیشترین و غنی‌ترین تنوع گونه‌ای را نشان داد. مشابه همین نتیجه،

● منابع

- Brändle, M. and Brandl, R., 2001. Species richness of insects and mites on trees: expanding Southwood. *Journal of Animal Ecology*, 70: 491-504.
- Bussler, H., Bouget, C., Brustel, H., Brändle, M., Riedinger, V., Brabdl, R. and Müller, J., 2011. Abundance and pest classification of scolytid species (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) follow different patterns. *Forest Ecology and Management*, 262: 1887-1894.
- Gossner, M.M., Wende, B., Levick, S., Schall, P., Floren, A., Linsenmair, K.E., Steffan-Dewenter, I., Schulze, E.D. and Weisser, W.W., 2016. Deadwood enrichment in European forests- Which tree species should be used to promote saproxylic beetle diversity? *Biological Conservation*, 201: 92-102.
- Grove, S., 2000. Trunk window trapping: an effective technique for sampling tropical saproxylic insects. *Memoirs Queensland Museum*, 46: 149-160.
- Müller, A., Moriniere, J., Barimani Varrandi, H. and Müller, J., 2017. *Synaptus iranicus* sp. nov., a second species of the genus *Synaptus* ESCHSCHOLTZ, 1829 from Iran (Coleoptera: Elateridae) discovered by an integrative approach. *Zootaxa*, 4232(4): 568-574.
- Müller, J., Thorn, S., Baier, R., Saghheb-Talebi, Kh., Barimani, H., Seibold, S., Ulyshen, M.D. and Gossner, M.M., 2016. Protecting the forests while allowing removal of damaged trees may imperil saproxylic insect biodiversity in the Hyrcanian beech forests of Iran. *Conservation letters*, 2: 106-113.
- Müller, J., Wende, B., Strobl, C., Eugster, M., Gallenberger, I., Floren, A., Steffan-Dewenter, I., Linsenmair, K.E., Weisser, W.W. and Gossner, M.M., 2015. Forest management and regional tree composition drive the host preference of saproxylic beetle communities. *Journal of Applied Ecology*, 52: 753-762.
- Sagheb Talebi, Kh., Sajedi, T. and Pourhashemi, M., 2014. *Forests of Iran – A treasure from the Past, a Hope for the Future*. Springer, Germany, Dordrecht, 148p.

بیشترین سوسک‌ها از فراوان‌ترین گونه‌ها در اروپای مرکزی جمع‌آوری شده‌اند (Bussler et al., 2011). یک دلیل دیگر می‌تواند در کهنسال بودن جنگل‌های راش شرقی و تاریخچه عاری از تأثیرات دوران یخچالی آن نهفته باشد. در نتیجه، تعداد زیادی از سوسک‌ها و قارچ‌ها توانسته‌اند خود را با راش و شرایط موجود سازگار کنند. به‌عنوان مثال، می‌توان از حضور سوسک *Aesalus ulanowski* روی راش شرقی نام برد، در حالی‌که گونه مشابه آن در اروپا (*A. scarabaeoides*) هرگز روی راش گزارش نشده و بیشتر روی بلوط دیده می‌شود. این گونه به‌وفور در خشک‌دارها و قطعات چوبی پوسیده راش در جنگل‌های هیرکانی مشاهده شد. در این پژوهش، بلوط تنوع گونه‌ای کمتری از سوسک‌ها را نسبت به راش و ممرز نشان داد.

یافته‌های

اولیه در جنگل‌های

هیرکانی، چشم‌انداز وسیع‌تری را برای مطالعات آینده نوید می‌دهند. از این رو تصمیم گرفته شده که توسعه این مطالعات برای سایر موجودات زنده (قارچ‌ها و خزه‌ها) برای قارچ‌های روی خشک‌دارهای جنگل‌های هیرکانی انجام شود.

این نکته یافته‌های پژوهش‌های انجام شده در اروپای مرکزی را تأیید می‌کند که روی بلوط تعداد گونه کمتر اما در عوض گونه‌های اختصاصی بیشتری حضور داشتند (Gossner et al., 2016). یافته‌های اولیه در جنگل‌های هیرکانی، چشم‌انداز وسیع‌تری را برای مطالعات آینده نوید می‌دهند. از این رو تصمیم گرفته شده که توسعه این مطالعات برای سایر موجودات زنده (قارچ‌ها و خزه‌ها) برای قارچ‌های روی خشک‌دارهای جنگل‌های هیرکانی انجام شود.