

The westernmost site of birch (*Betula litwinowii* Doluch.) in Hyrcanian forests, Iran: Darya Sar in Tonekabon county

H. Zare ^{1*}, T. Amini ² and A. Abed-Zeydi ³

1*- Corresponding author, Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. E-mail: hh.zare@gmail.com

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

3- Research Expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received: 06.10.2023

Accepted: 09.12.2023

Abstract

Background and objectives: Birch trees are ancient remnants of the evolutionary and transformational history of the Hyrcanian forests. Evidence suggests that these trees were once widely and continuously distributed. Prior to recent systematic-ecological studies in the Alborz range, these trees were introduced as the species *Betula pendula* Roth. However, investigations into Iran's flora revealed that Alborz birch trees belong to *B. litwinowii* Doluch. Currently, these trees are isolated in some rocky habitats and at altitudes above 2500 m in the Hyrcanian zone and some southern slopes. The aim of this study is to identify unknown and discrete habitats of this valuable species in Iran's northern forests.

Methodology: This survey was conducted in the high elevations of the Daryasar plain of the Dohezar region of Tonekabon city. The existence of birch stands, based on evidence and structural similarities of the stands located in the rocky mountains of the region, as well as ecological conditions almost similar to other birch sites in other Hyrcanian high forests, guided extensive investigations in the vegetation of the region. According to the geological structure and the shape of the mountains of the Daryasar plain, as well as the presence of vegetation with different physiognomic forms on the cliffs and rocks, surveys were conducted using the method of floristic study, ground observations, and investigation of stands and vegetation. The presence of birch in this area was confirmed and documented. By carrying out a survey on the sites, the area of the site was determined, which was confirmed by taking measurements in different geographical directions and checking with Google Earth maps. All companion plant species in the stand were collected and noted, and for additional identification and confirmation of the species that had rich and valuable plant biodiversity, they were transferred to the herbarium of Nowshahr Botanical Garden and identified based on sources and valid identification keys. The prepared list of species will be used for additional and comparative studies with other birch sites in the Hyrcanian region.

Results: Previous studies showed that the easternmost birch habitat belongs to the Siahmarzkooh in the Fazel Abad valley of Golestan province. According to a number of habitats in the middle Alborz areas, the central sites in the Chalus Valley were the westernmost range of these trees in the Hyrcanian forests until the current reviews. The recent survey in the Daryasar site showed the presence of a small stand of these trees. Birch trees in this forest are mixed with the sub-nival trees and shrubs, such as the *Sorbus graeca* (Spach) Lodd. ex S.Schauer, *Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey., *Carpinus orientalis* Mill. and two coniferous species, including *Juniperus communis* L. and *J. sabina* L., on the steep slopes and the walls of high rocks. The re-recognition of this site not only underscores the importance of the presence of these trees in the Hyrcanian forests and the necessity of their protection, but it also records the westernmost range of their distribution in the Hyrcanian forests. The vegetation of the eastern parts of this habitat is severely destroyed by livestock. Erosion and soil collapse indicate deteriorating conditions. Cutting the branches of the birch trees for grazing goats and sheep is a common problem in this habitat, and ranchers damage these trees in various ways.

Conclusion: In light of the conservation status of *B. litwinowii* and its significant biodiversity values, particularly in the Daryasar habitat, it is evident that the current conditions are not conducive to the growth and regeneration of these trees. Therefore, it is of utmost importance to raise awareness and provide training to local ranchers about conservation practices. Implementing protective measures is crucial to safeguard the remaining trees and ensure their survival.

Keyword: Birch family, flora of Iran, habitat threat factors.

بازشناسی غربی ترین رویشگاه توس (*Betula litwinowii* Doluch.) در جنگل‌های هیرکانی: دریاسر در شهرستان تنکابن

حبیب زارع^{۱*}، طیبه امینی^۲ و عسکری عابدزیدی^۳

*۱- نویسنده مسئول، دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

پست الکترونیک: hh.zare@gmail.com

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

۳- کارشناس پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۱۸

چکیده

سابقه و هدف: درخت توس، بازمانده‌ای باستانی از دوران‌های گذشته تاریخ تکاملی و تحولی جنگل‌های هیرکانی است که بنا بر شواهد و بررسی‌های انجام‌شده، گستره آن در این جنگل‌ها در گذشته، وسیع‌تر و به تقریب پیوسته بوده است. این درخت تا پیش از پژوهش‌های سیستماتیک- بوم‌شناختی اخیر در محدوده البرز با نام *Betula pendula* Roth شناخته می‌شد. در بررسی‌های انجام‌شده در بستر مطالعاتی فلور ایران مشخص شد که این درخت به گونه *B. litwinowii* Doluch. تعلق دارد. این گونه در حال حاضر به شکل گسسته در برخی رویشگاه‌های صخره‌ای و در ارتفاع بالاتر از ۲۵۰۰ متری جنگل‌های هیرکانی و برخی دامنه‌های جنوبی البرز مرکزی انتشار دارد. هدف این پژوهش، شناسایی دنباله‌دار در راستای شناسایی رویشگاه‌های ناشناخته و گسسته این گونه ارزشمند در جنگل‌های هیرکانی بود.

مواد و روش‌ها: این بررسی در منطقه و ارتفاعات فوقانی دشت دریاسر از توابع منطقه دوهزار شهرستان تنکابن انجام شده است. یافته‌های این پژوهش که بر فرض وجود توده‌ها و درختان توس بر اساس یکسری شواهد و شباهت‌های ساختاری توده‌های مستقر در ناهمواری‌های منطقه و نیز شرایط اکولوژیکی تقریباً مشابه با سایر رویشگاه‌های توس در دیگر مناطق فوقانی هیرکانی بود، راهنما و الگویی شد برای انجام بررسی‌های گسترده در پوشش گیاهی منطقه، بنابراین با توجه به ساختار زمین‌شناسی و شکل ناهمواری‌ها و کوه‌های بالادست دشت دریاسر و نیز وجود پوشش گیاهی با اشکال رویشی مختلف در جدار دره‌ها و صخره‌ها و همچنین با استفاده از جستجوهای محلی و اطلاعات کسب‌شده، با انجام پیمایش و حضور در این رویشگاه‌ها، با استفاده از روش مطالعه فلوربستیکی، مشاهدات زمینی و بررسی توده‌ها و پوشش گیاهی، حضور توس در این منطقه تایید و مستندسازی شد. بر همین اساس با انجام پیمایش در سطح جنگل‌های منطقه وضعیت و مساحت رویشگاه تعیین گردید که این مهم با برداشت‌های انجام شده در جهات جغرافیایی مختلف و کنترل با نقشه‌های گوگل ارث تایید و تعیین شد. کلیه گونه‌های گیاهی همراه در توده برداشت و یادداشت برداری شدند و جهت انجام شناسایی تکمیلی و تایید گونه‌ها که از تنوع زیستی گیاهی غنی و ارزشمندی نیز برخوردار بودند، به هر بار یوم باغ گیاه‌شناسی نوشهر منتقل و بر اساس منابع و کلید شناسایی معتبر مورد شناسایی قرار گرفتند. فهرست تهیه شده از گونه‌ها نیز برای انجام مطالعات تکمیلی و مقایسه‌ای با دیگر رویشگاه‌های توس در منطقه هیرکانی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

نتایج: نتایج پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که شرقی‌ترین رویشگاه توس در منطقه سیاه‌مرزکوه در دره محمدآباد (فاضل‌آباد) استان گلستان واقع شده است. از طرفی، باتوجه به وجود تعدادی از رویشگاه‌های این گونه در البرز میانی، رویشگاه‌های البرز مرکزی در دره چالوس تا پیش از بررسی‌های کنونی، غربی‌ترین دامنه انتشار این درخت در زون زیست‌اقليمی هیرکانی بودند. بررسی‌های انجام‌شده

اخیر در ارتفاعات جنوبی دریاسر نشان‌دهنده حضور توده کوچکی از این درختان در بالاترین حد جنگل و در دیواره‌های صخره‌ای بود. درختان توس در این جنگل به‌شکل آمیخته با درختان و درختچه‌های مناطق بالادست یا کوهسری از جمله دیوآلبالو (*Sorbus graeca* (Spach) Lodd. ex S.Schauer)، اوری (*Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey.)، لور (*Carpinus orientalis* Mill.) و دو گونه سوزنی‌برگ شامل پیرو (*Juniperus communis* L.) و مای‌مرز (*J. sabina* L.) در شیب‌های تند، واریزه‌ای و نیز جدار صخره‌های بلند استقرار یافته‌اند. پوشش گیاهی بخش‌های شرقی این رویشگاه دریاسر به‌شدت توسط دام در معرض تخریب قرار دارد. فرسایش و ریزش خاک بیانگر شرایط رو به زوال و واریزه‌ای شدن هستند. دامداران به روش‌های مختلف به این درختان آسیب می‌زنند. قطع سرشاخه‌ها، تنه‌ها و جست‌های توس برای تعلیف بز و گوسفند در این رویشگاه، امری معمول است. بازشناسی این رویشگاه نه تنها اهمیت حضور این درختان قدیمی در جنگل‌های هیرکانی و لزوم حفاظت از آن‌ها را نشان می‌دهد، بلکه رکوردی از غربی‌ترین دامنه انتشار آن‌ها در جنگل‌های هیرکانی نیز است.

نتیجه‌گیری کلی: با توجه به اهمیت و جایگاه حفاظتی این گونه و ارزش‌های تنوع زیستی آن به‌ویژه در رویشگاه دریاسر، شواهد نشان از عدم توانایی این رویشگاه برای توسعه و تجدیدحیات درختان توس به‌علت چریده شدن توسط دام‌های فراوان و فرسایش شدید خاک دارد. لزوم آگاهی و آموزش دامداران در این منطقه و تمهیدات حفاظتی برای حفظ توس، امری ضروری برای حفظ و بقای اندک درختان باقی‌مانده و جایگاه این درخت در منطقه دریاسر است.

واژه‌های کلیدی: تیره توس، فلور ایران، عوامل تهدید رویشگاه

مقدمه

منطقه اروپا سبیری، گذشته تاریخی و جالبی از ظهور، انتشار و توسعه پوشش گیاهی در کنار تغییرات زمین‌شناسی داشته است. نتیجه آن، تحولات جغرافیایی گیاهی گسترده در این منطقه بوده است. گونه‌های متعلق به جنس (*Betula litwinowii* Doluch).

توس از گونه‌های توسعه‌یافته اولیه پس از کوچک شدن رویشگاه‌های سوزنی‌برگان در این منطقه زیست‌اقلیمی بودند. درختان توس، در سیر تکاملی خود با استفاده از سازوکارهای سازگاری، بخش‌های وسیعی از شمالگان تا عرض‌های ۳۰ درجه جغرافیایی را در سیطره قلمرو رویشی خود قرار می‌دادند. این گونه‌ها پس از طی سال‌های متمادی و با ظهور گونه‌های بیشتری از پهن‌برگان و گرم شدن تدریجی کره زمین به شکل گونه‌های کنج‌نشین حضور داشتند. در برخی موارد نیز درختان توس به‌عنوان عناصر پیشاهنگ و یا به‌شکل عناصر اولیه توالی در بسیاری از بوم‌سازگان‌ها به‌ویژه بوم‌سازگان‌های خشکی ایجادشده پس

از پسروی یخچال‌ها، ذوب شدن یخ‌های دائمی خاک و ایجاد مناطق ماندابی و غرقابی مستقر می‌شدند. امروزه نیز گسترشگاه‌های توس در دنیا با وجود تنوع در گونه‌های مختلف، به‌علت رفتار بوم‌شناختی و پیشاهنگ بودن گونه‌های آن، اغلب به‌شکل درختانی پراکنده و همراه در تیپ‌های مختلف و جوامع متنوع جنگلی حضور دارند.

در ایران، درختان توس و رویشگاه‌های آن کمتر بازشناسی و مطالعه شده‌اند. این مهم به‌علت قرارگیری توده‌های این درختان به‌شکل لکه‌های کوچک یا بسیار پراکنده در مناطق کوهستانی، صعب‌العبور و در بعضی موارد در پرتگاه‌ها و دیواره‌های سنگی و صخره‌ای است که قابلیت دسترسی و مشاهده آن در طبیعت را کمی دشوار کرده است. علت دیگر را می‌توان به عدم مطالعه جامع فلورستیکی مناطق مختلف کشور و نیز عدم توجه به پدیده گونه‌زایی و شکل‌گیری گونه‌های جدید مرتبط دانست. بسیاری از توده‌ها به‌علت عدم شناخت این درختان در صورت مشاهده شدن هم اغلب بررسی نمی‌شوند. تا پیش از سال ۲۰۱۰، این گونه

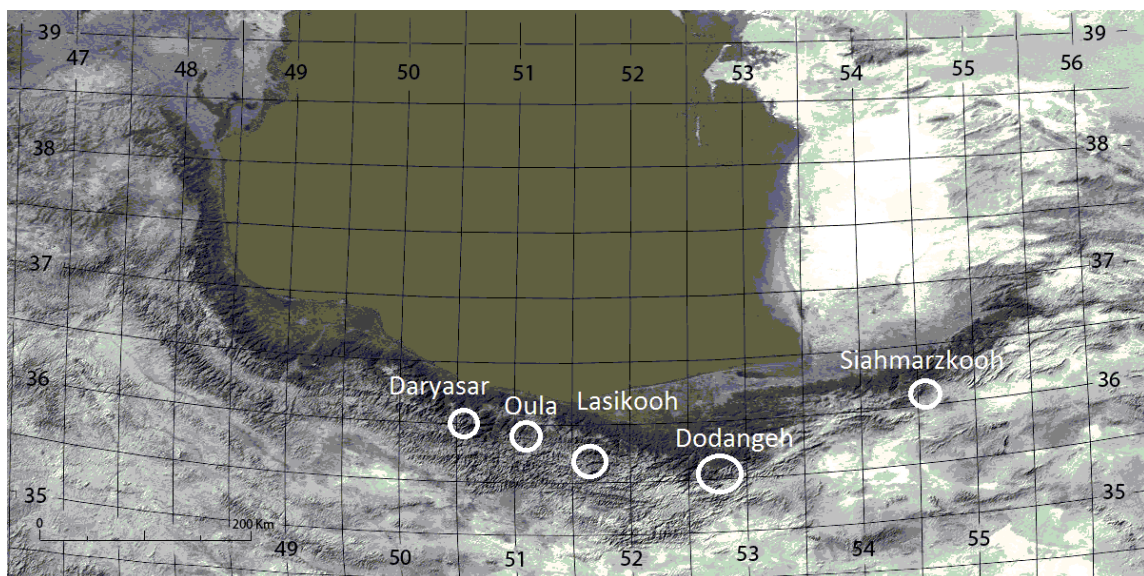
فیزیکی و ناهمواری‌های زمین (ژئومورفولوژی منطقه) و استقرار توده‌های جنگلی در جدار صخره‌ها، احتمال حضور این درختان در رویشگاه دریاسر همانند رویشگاه‌های شرقی هیرکانی وجود داشت. با انجام پیمایش و حضور در رویشگاه‌های منطقه دریاسر، مشاهده‌های زمینی و بررسی توده‌ها و پوشش گیاهی منطقه، حضور گونه و سطح اشغال آن در منطقه برآورد شد. همچنین، فهرست گونه‌های همراه در توده نیز ثبت و شناسایی شد.

بدنه پژوهش

درخت توس از تیره Betulaceae یکی از درختان بازمانده و تاریخی از جنگل‌های باستانی و دوران‌های گذشته تاریخ تکاملی و تحولی جنگل‌های هیرکانی است. براساس شواهد و بررسی‌های انجام‌شده، این گونه در گذشته در گستره وسیع‌تر و تقریباً پیوسته در جنگل‌های شمال انتشار داشت. همان‌طور که در مقدمه ذکر شد، درخت توس البرز به گونه *B. litwinowii* تعلق دارد و در حال حاضر به‌شکل گسسته در برخی رویشگاه‌های صخره‌ای در ارتفاع بیشتر از ۲۵۰۰ متری جنگل‌های هیرکانی و برخی دامنه‌های جنوبی البرز مرکزی انتشار دارد (شکل ۱).

در دامنه‌های شمالی و برخی رویشگاه‌های واقع در دامنه‌های جنوبی البرز مرکزی به‌عنوان *B. pendula* Roth شناخته می‌شد. با پژوهش‌های تکمیلی و بررسی نمونه‌های مختلف از رویشگاه‌های جدید شناسایی‌شده مشخص شد که درختان این محدوده رویشی به *B. litwinowii* Doluch. تعلق دارند (Zare et al., 2010). پژوهش‌های گسترده در قالب فلور ایران در مورد تیره توس نشان داد که پراکنش *B. pendula* Roth تا کنون به سه رویشگاه محدود می‌شود. یک رویشگاه مربوط به استان آذربایجان غربی واقع در دره مارمیشو و در گستره شروع جنگل‌های بلوط زاگرسی و رویشگاه دیگر مربوط به کوه‌های منطقه سیلوانا در غرب ارومیه است. رویشگاه محدود به دره تاش و پیرمیشی در ارتفاعات کوه‌شاهوار سمنان نیز از گسترش‌های دیگر این گونه است که از جمعیت گونه‌های البرز یعنی *B. litwinowii* مجزا و متفاوت است (Zare, 2015).

این بررسی با هدف بازشناسی و مطالعه توصیفی رویشگاه توس در منطقه دریاسر واقع در جنوب شهرستان تنکابن در استان مازندران با عرض جغرافیایی بین $36^{\circ} 42' 94''$ تا $36^{\circ} 33' 13' 22''$ شمالی و طول $49^{\circ} 27' 65''$ تا $50^{\circ} 24' 33''$ غربی انجام شد. با توجه به ساختار



شکل ۱- نقشه پراکنش توس (*Betula litwinowii*) در جنگل‌های هیرکانی

Figure 1. Distribution map of *Betula litwinowii* in Hyrcanian forests, Iran

دامنه‌های شمالی و جنوبی البرز نشان داد که رویشگاه‌های دره چالوس تا بررسی‌های اشاره‌شده، غربی‌ترین مناطق انتشار این گونه بودند. در پژوهش پیش‌رو، با مشاهده و بازشناسی رویشگاه این درختان در ارتفاعات فوقانی دشت دریاسر، این منطقه به‌عنوان غربی‌ترین رویشگاه درختان توس در جنگل‌های هیرکانی محسوب می‌شود (شکل ۲). این بدان معنا است که قدیمی‌ترین گسترشگاه این درختان در محدوده جنگل‌های هیرکانی است که از جنگل‌های قفقاز و شرق آناتولی در ترکیه به سمت دامنه‌های شمالی البرز گسترش یافته است (Akobia et al., 2022)، بنابراین رویشگاه توس در سیاه‌مرزکوه در دره فاضل‌آباد در استان گلستان، شرقی‌ترین رویشگاه و به‌عبارتی، جوان‌ترین توده‌های باقی‌مانده توس از دوران‌های گذشته و در مسیر مهاجرت جهانی این گونه است.

شرقی‌ترین رویشگاه توس در منطقه سیاه‌مرزکوه در دره محمدآباد (فاضل‌آباد) استان گلستان واقع شده است. رویشگاه دودانگه ساری در سطح وسیع‌تری در دیواره‌های کوه‌های صخره‌ای و پیوسته دودانگه-چهاردانگه ساری قرار دارد. لسی‌کوه در دره هراز (محدوده جاده بلده) از رویشگاه‌های جالب و گسترده و با وسعت قابل‌توجه پس از رویشگاه دودانگه است که بر روی دامنه‌های واریزه‌ای کوه‌های بالاتر از ۲۷۰۰ متری منطقه با درختانی قطور و کهن‌سال مستقر شده است. در منطقه البرز مرکزی و در ارتفاعات سیاه‌بیشه در دره چالوس که تا پیش از این گزارش، غربی‌ترین دامنه انتشار توس در هیرکانی بود، این گونه فقط در دو منطقه شامل دریاپک و ارتفاعات اولابا وضعیتی نامناسب و رو به نابودی انتشار دارد. پژوهش‌های Browicz (۱۹۷۲)، Browicz و Zielinski (۱۹۸۲) و Zare (۲۰۰۲ و ۲۰۱۵) در رابطه با رویشگاه‌های توس در



شکل ۲- رویشگاه توس در منطقه کنگله‌چال (دریاسر)

Figure 2. *Betula litwinowii* site in Kangele-chal (Daryasar)

به‌روزشده و هرساله بذره‌های آن‌ها در بانک ژن گیاهی و نیز کاشت آن در باغ‌های گیاه‌شناسی مستعد پیشنهاد می‌شود.

منابع مورد استفاده

- Akobia, I., Janiashvili, Z., Metreveli, V., Zazanashvili, N., Batsatsashvili, K. and Ugrehelidze, K., 2022. Modelling the potential distribution of subalpine birches (*Betula* spp.) in the Caucasus. *Community Ecology*, 23(2): 209-218.
- Browicz, K., 1972. *Flora Iranica*, Vol. 96: Betulaceae: 25-34. In: Rechinger, K.H. (Ed.), 1963-2015. Vols. 1-181. Akademische Druck und Verlagsanstalt, Verlag des Naturhistorischen Museum Wien, Graz and Wien.
- Browicz, K. and Zielinski, J., 1982. *Chorology of Trees and Shrubs in South-West Asia and Adjacent Regions*, Vol. 1. Polish Scientific Publishers, Warszawa, Poznań, Poland, 172p.
- Zare, H., 2002. Ecological study on *Betula* in Sangdeh and Lar valley. M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran, 90p (In Persian).
- Zare, H., 2015. *Flora of Iran*, No. 84: Betulaceae. Published by Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, 325p (In Persian with English summary).
- Zare, H., Akbarinia, M., Hosseini, S.M., Ejtehadi, H. and Amini Eshkevari, T., 2010. A new record of *Betula litwinowii* (Betulaceae) and a review of the geographical distribution of the genus *Betula* L. in Iran. *Iranian Journal of Botany*, 16(2): 237-241.

تمهیدات و پیشنهادات حفاظتی
بهترین گزینه برای حفظ رویشگاه دریا سر و درختان آن، آموزش و آگاهی دادن به دامداران منطقه است. شناسایی این دامداران و آموزش آن‌ها در رابطه با اهمیت این درختان کمیاب و ارزشمند، بسیار اثرگذار خواهد بود. نصب تابلو در بالادست رویشگاه و در معرض دید دامداران و تأکید بر ارزش‌های این درختان کمیاب و در معرض انقراض و جلوگیری از قطع سرشاخه‌ها و تنه این درختان برای مصارف سنتی نیز باید مورد توجه قرار گیرد. در صورت وجود مشکلات اجتماعی، تعیین جریمه نقدی و حدهای قانونی برای حفظ این درختان از قطع عمدی و تخریب، مهم و حیاتی خواهد بود. با توجه به اهمیت درختان توس و اندک رویشگاه‌های باقی‌مانده و پراکنده آن‌ها در جنگل‌های هیرکانی، برنامه‌های مدیریتی و قانونی خاصی برای حفظ این رویشگاه و مراقبت از آن با استفاده از به‌کارگیری قربان‌های فصلی در منطقه که هم‌زمان با ورود دامداران در منطقه خواهد بود، می‌تواند شرایط بازگشت این رویشگاه به مرحله خودسازی و احیا را فراهم کند. کنترل و عدم ورود دام‌ها به‌ویژه بز و گاو به این رویشگاه، فرصت استقرار نونهال‌ها و پر کردن فضاهای خالی را برای این درختان فراهم خواهد کرد، بنابراین مهم‌ترین گام و اثرگذارترین تصمیم برای این رویشگاه و رویشگاه‌های مشابه دیگر در جنگل‌های هیرکانی، کنترل دام و دامدار و کوچ دادن اجباری و خارج کردن آن‌ها از عرصه‌های جنگلی و به‌ویژه این رویشگاه است.

این گزارش از بازشناسی و کشف رویشگاه درختان توس در غربی‌ترین دامنه و مناطق انتشار این گونه در ایران با هدف معرفی بیشتر این درخت و رویشگاه آن و اثرگذاری بر انجام سریع و به‌موقع برای انجام مدیریت‌های مربوط به حفاظت از آن انجام شد. امید است که با این گزارش، رویشگاه مذکور و عناصر گیاهی ارزشمند و حتی منحصربه‌فرد آن در برنامه‌های حفاظتی و احیایی قرار گیرند. حفاظت علمی و اجرایی از جمله پیشنهاد به عنوان مدل حفاظتی خارج از رویشگاه (*Ex situ*) همراه با نگهداری