

معرفی دو گونه جدید *Ginkgoites persica* sp. nov. و *Williamsonia iranica* sp. nov.

فاطمه واعظ جوادی، استادیار دانشکده زمین شناسی دانشگاه تهران*

چکیده

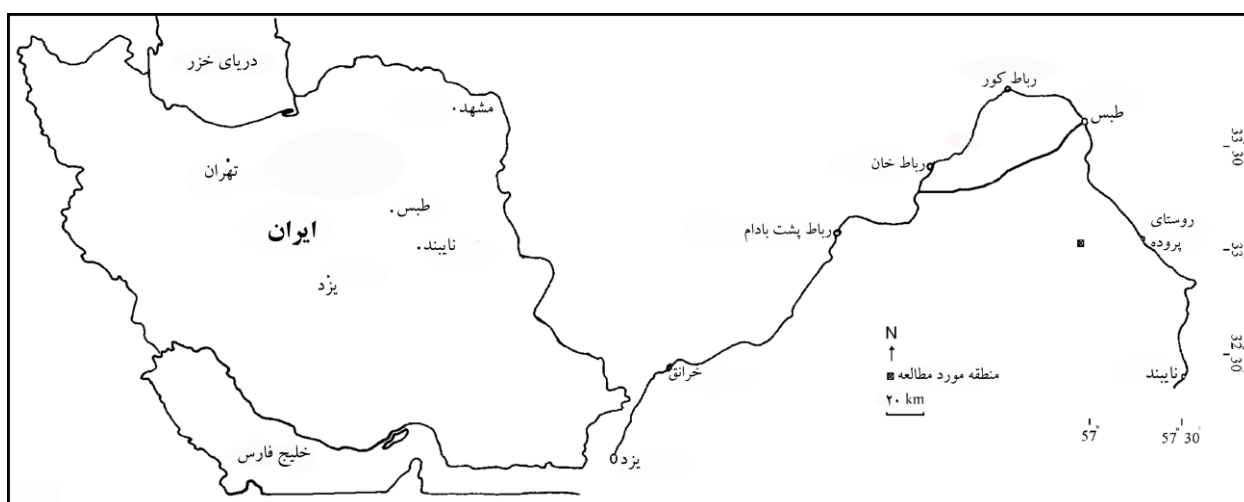
عضو قدیر از بالایی ترین بخش سازند نایبند به سن رتین (تریاس بالایی) دارای برونزدگی بسیار خوبی در منطقه معادن پروده، جنوب غرب شهر طبس می باشد. دو نمونه جدید از ماکروفسیل‌های گیاهی این سازند متعلق به بازدانگان برای اولین بار از عضو قدیر سازند نایبند مورد شناسایی قرارگرفت که در این مقاله معرفی می‌شوند. این گونه‌ها عبارتند از: *Ginkgoites persica* sp. nov. و *Williamsonia iranica* sp. nov. متعلق به راسته بنتیتال‌ها (Order Bennettitales) و متعلق به راسته ژنکوآل‌ها یا گینکگوآل‌ها (Order Ginkgoales).

واژه‌های کلیدی: ویلیامسونیا، ژنکیوئیتس، بنتیتال‌ها، ژنکوآل‌ها، رتین، سازند نایبند، طبس

مقدمه

منطقه طبس با مساحت تقریبی ۵۵۴۶۰ کیلومتر مربع در شمال شرق استان یزد و در بین استان های کرمان و خراسان جنوبی واقع می باشد. عضو قدیر از بالایی ترین بخش سازند نایبند دارای برونزدگی بسیار خوبی در منطقه معادن پروده که در جنوب غرب شهر طبس قرار دارد، می باشد. این معادن در ۷۵ کیلومتری جنوب غرب شهر طبس و ۵۰ کیلومتری غرب روستای پروده

واقع است (شکل ۱). موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه عبارت است از: $58^{\circ} 56'$ طول جغرافیایی شرقی و 33° عرض جغرافیایی شمالی. این عضو دربردارنده ۲۰ لایه زغالدار می باشد که از میان آنها ۴ تا ۵ لایه وسیعاً معدنکاری می شوند (Bragin et al. 1981). دو گونه جدید از ماکروفسیل های گیاهی از عضو قدیر در این مطالعه مورد شناسایی قرار گرفت که برای اولین بار در این مقاله معرفی می شوند.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه معادن پروده و راه های دسترسی به آن.

رده بندی ماکروفسیل های گیاهی

دو گونه از بازدانگان متعلق به راسته های بنتیتال ها و ژنکوآل ها (گینکگوآل ها) برای اولین بار از عضو قدیر سازند نایبند شناسایی گردیده و معرفی می شوند. این گونه ها عبارتند از: *Williamsonia iranica* sp. nov. متعلق به جنس ویلیامسونیا و راسته بنتیتال ها و *Ginkgoites persica* sp. nov. متعلق به جنس ژنکیوئیتس (گینکگوئیتس) و راسته ژنکوآل ها که در زیر شرح رده بندی و نامگذاری آنها ارائه می شود.

Order Bennettitales

Genus *Williamsonia* Carruthers 1870 emend.

Harris 1969

Type species: *Williamsonia gigas* Carruthers

1870

Williamsonia iranica sp. nov.

Plate I, Figs. 1, 2, 4, Plate II, Fig. 3; Text-fig. 2:

1-5

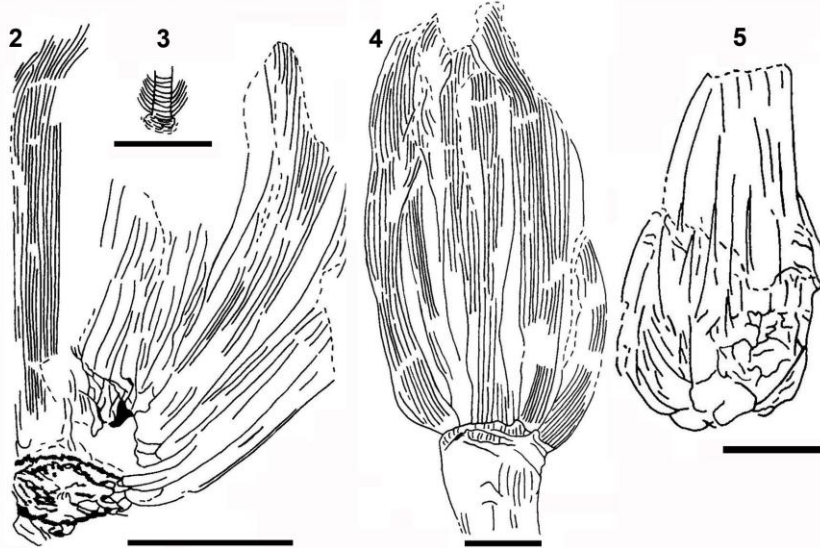
محل تیپ: ایران، استان یزد، منطقه طبس، معدن پروده، بخش قدیر سازند نایبند.

هولو تیپ: Plate I, Fig. 2؛ FJPT-34

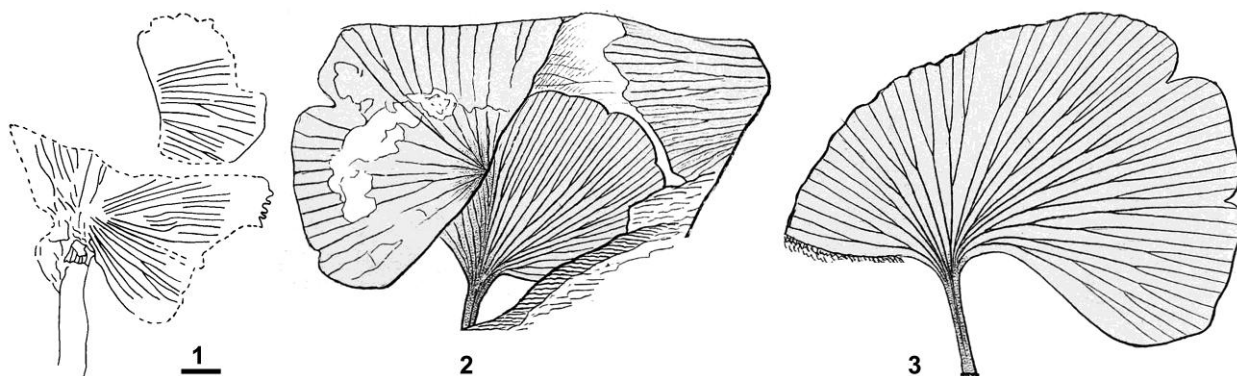
ایمپولوزی: نام این گونه به مناسبت محل کشف آن یعنی "ایران" به نام *iranica* گذاشته شده است.

بوده و به سمت نوک باریک می‌شوند. روی برگچه‌ها خطوط ظریف طولی وجود دارد. محور میانی (نهنج) یا رسپتکل، مخروطی طویل حامل چندین فلس مرتبط با محور (intersemental) هستند که محل استقرار دانه‌ها است.

مشخصات: این نمونه یک گل ماده بوده و دارای ساقه‌ای دمبرگی شکل است. شکل کلی آن تخم مرغی کشیده تا پیازی می‌باشد. برگچه‌های پیرامون گل (perianth) در چندین دور حول یک محور میانی یا نهنج (receptacle) آرایش یافته‌اند. این برگچه‌ها خطی



شکل ۲- تصویر ۱ و ترسیم‌های ۲ تا ۵: *Williamsonia iranica* sp. nov. (میله مقیاس برابر ۱ سانیمتر است).



شکل ۳- ترسیم ۱- *Ginkgoites persica* sp. nov.، تصاویر ۲ و ۳- *Ginkgoites reniforme* (برگرفته از Heer.

(۱۸۷۸).

توصیف: پنج نمونه از این گونه وجود دارد. گل ماده با یک ساقه به طول ۲۷ میلیمتر، تخم مرغی کشیده (elongate ovate) تا پیازی شکل، به ابعاد مختلفی از ۵،۵ سانتیمتر x ۳،۴ سانتیمتر تا ۱۴ میلیمتر x ۸ میلیمتر

توصیف: پنج نمونه از این گونه وجود دارد. گل ماده با یک ساقه به طول ۲۷ میلیمتر، تخم مرغی کشیده

sp. A یک نمونه گل باز شده‌ای به طول ۸/۵ سانتیمتر و حداکثر پهنای ۶/۱ سانتیمتر است که به واسطه داشتن چین خوردگی‌های عرضی بر روی برگچه‌هایی با برآمدگی لبه‌دار مشخص متمایز می‌گردد. W. sp. B با داشتن برجستگی‌های کم و بیش عرضی بر روی گلبرگ‌های خود از این گونه باز شناخته می‌شود. گونه *Williamsonia haydeni* Seward 1912 ژوراسیک میانی ایشپوشتا در افغانستان معرفی شده است نیز قابل مقایسه با گونه *W. iranica* می‌باشد. این گونه توسط Seward (۱۹۱۲، ص ۲۶)، Boureau و همکاران (۱۹۵۰، ص ۲۲۹) و Jacob & Shukla (۱۹۵۵، ص ۳۳) معرفی و توصیف شده است. این گونه نیز بواسطه وضعیت متفاوت خطوط روی گلبرگ‌ها و شکل کلی گل متمایز می‌گردد.

Division Ginkgophyta

Order Ginkgoales

Genus *Ginkgoites* Seward 1900

Type species: *Ginkgoites obovata* (Nathorst)

Seward 1919

Ginkgoites persica sp. nov.

Plate I, Fig. 3; Plate II, Figs. 1, 2, 4, 6; Text-fig.

3: 1

محل تیپ: ایران، استان یزد، منطقه طبس، معدن پروده، بخش قدیر سازند نایند.

هولو تیپ: FJPT-56؛ Plate I, Fig. 3؛ Text-fig. 3: 1

ایمولوجی: نام این گونه به مناسبت محل کشف آن یعنی «ایران» به نام *persica* گذاشته شده است.

مشخصات: برگ با پیرامون کلی به شکل کلیه‌ای تا بادبزنی (reniforme-fan shaped)، حاشیه‌های دندانه‌ای (notched) با نوک حاده گُند (obtuse) تا دالبردار (crenulate)، رگبرگ‌ها بادبزنی، ساده یا دو شاخه شده یکبار.

است. گلبرگ آن دربردارنده ۱۴ تا ۱۶ برگچه است که حداقل در یک یا دو دور مرتب گردیده‌اند. برگچه‌ها حاوی خطوط موازی، ظریف و ساده به تعداد ۱۶-۱۴ می‌باشند. تنها یک نمونه از محور میانی یا نهنج به طول ۵ میلیمتر و پهنای ۰/۲ میلیمتر با چندین فلس مرتبط با آن یافت گردید (طول نهایی آن مشاهده نشد).

مقایسه: گونه *Williamsonia blandformi* Feistmental

1876 و *Williamsonia kakadbhitensis* Bose &

Banerji 1984 به این گونه شبیه هستند (شکل ۴،

ترسیم‌های ۲ تا ۴). گونه *Williamsonia blandformi*

به واسطه داشتن یک نهنج (رسپتکل) گنبدی شکل و خطوط ظریفی که به سختی بر روی برگچه‌هایش قابل رؤیت هستند از گونه *W. iranica* متمایز می‌گردد. گونه

W. kakadbhitensis به واسطه دارا بودن برگچه‌هایی با

گُرک‌های بلند ظریف و حضور خطوط طولی ظریف در

پاره‌ای از محل‌ها از گونه جدید شناسایی می‌گردد (Bose

و همکاران، ۱۹۸۴، صفحات ۸۰ و ۸۲). گونه

Williamsonia gigas نیز به دلیل شکل و اندازه متفاوت

برگچه‌های گلبرگش از گونه *W. iranica* متمایز

می‌گردد. گلبرگ‌ها محکم، ضخیم و انبوه بوده و دارای

همپوشانی هستند. آنها حدوداً ۱۰ سانتیمتر طول و ۱۳-

۷ میلیمتر پهنای داشته و حامل گُرک‌های حاشیه‌ای

می‌باشند (Harris، ۱۹۶۹، ص ۱۲۴). Schweitzer و

همکاران (۲۰۰۳، صفحات ۱۴۲-۱۳۹) سه نمونه از

جنس ویلیامسونیا را با اندکس sp. معرفی نمودند که از

این میان تنها یک گونه *Williamsonia* sp. C به نمونه

جدید شبیه است و احتمال دارد یکی از اعضاء همین

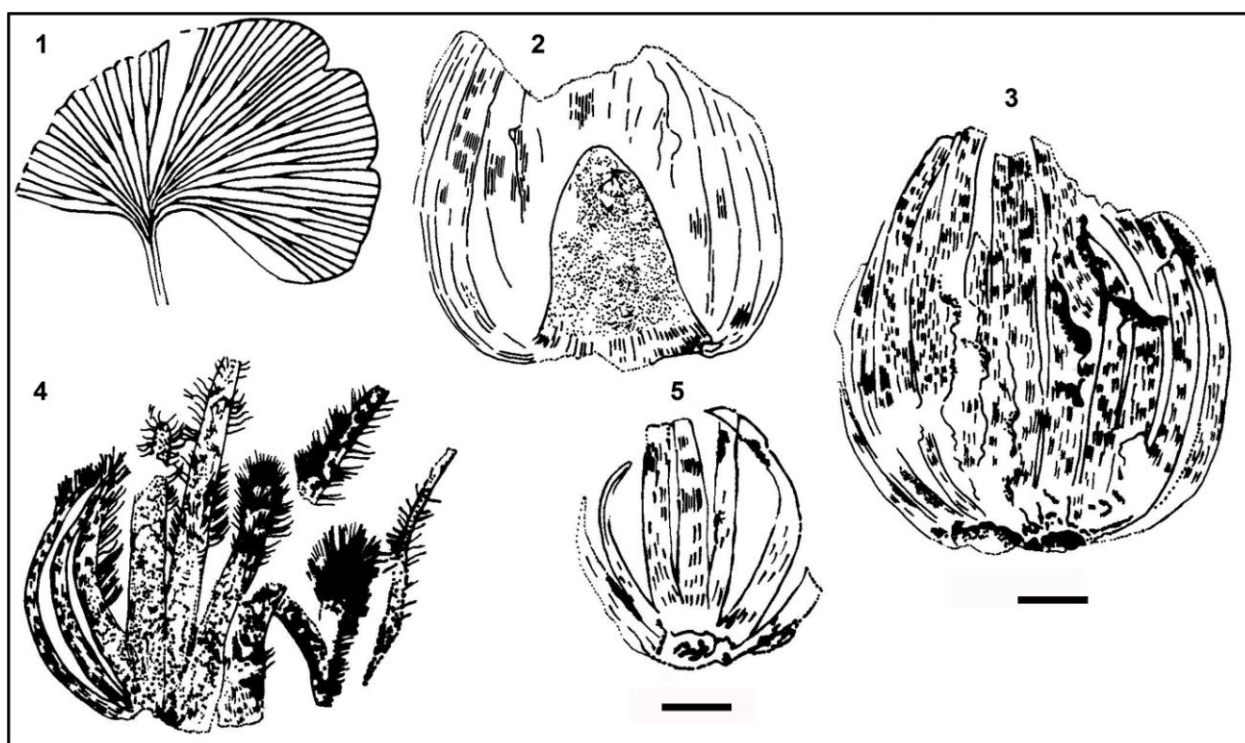
گونه بوده باشد. این نمونه نیز دارای ساقه یا دم‌برگ

است که در انتهای خود یک مجموعه گلبرگی با انحنای

ملایم را در بردارد که توسط خطوط ظریف طولی

پوشانده شده است. این نمونه از نورین داربید خون از

منطقه کرمان گزارش شده است. نمونه *Williamsonia*



شکل ۴- تصویر ۱- *Ginkgoites reniforme* (بازترسیم برگرفته از Heer, ۱۸۷۸): تصاویر ۲، ۳ و ۴- *Williamsonia kakadbhitisensis*: تصویر ۵- *Williamsonia blandformi* (بازترسیم برگرفته از Bose & Banerji, ۱۹۸۴)، (میله مقیاس برابر یک سانتیمتر است).

گونه *Ginkgoites persica* که از رتین ایران معرفی می‌شود متفاوت است.

گونه *Ginkgo adiantoides* (Unger) Heer emend. Florin 1936 نیز دارای شباهت‌هایی با گونه جدید است (Plate II, Fig. 5) اما بواسطه پیرامونی به شکل بادبزنی (fan-shaped) و حواشی موجی (wavy) و تراکم رگبرگی ۲۹ عدد در سانتیمتر از گونه *Ginkgoites persica* متمایز می‌شود. بعلاوه، این گونه از پلیوسن بالایی فرانکفورت (آلمان) گزارش شده است (Florin, ۱۹۳۶).

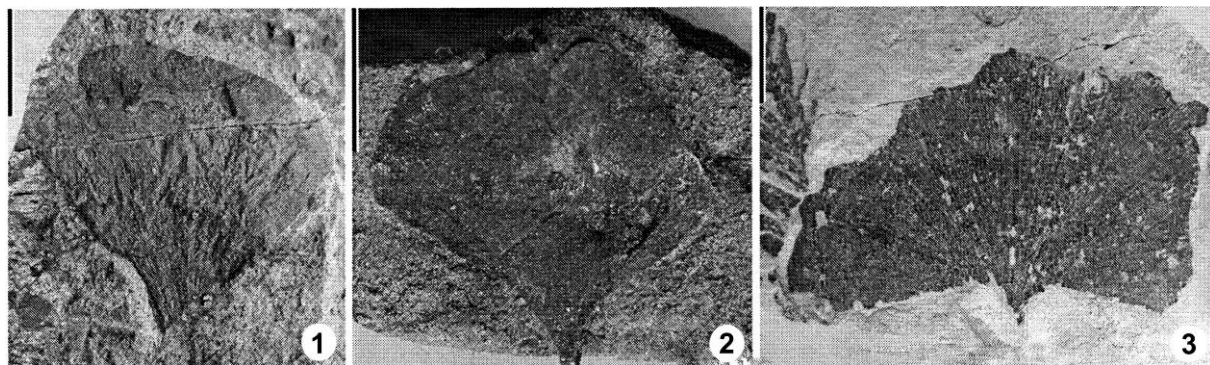
گونه *Ginkgo jiajinensis* Quan, Sun & Zhou 2010 هم شبیه گونه معرفی شده در بالا می‌باشد لیکن بدلیل شکل بادبزنی تا نیمه دایره‌ای (semicircular) خود و حواشی کامل تا موجدار (undulate) و تراکم

توصیف: پنج نمونه از این گونه یافت شده است. برگ به شکل کلیه‌ای تا بادبزنی است. شعاع پهنک برگ ۳/۵ سانتیمتر است و حواشی آن دندانه‌هایی با نوک گرد شده- حاده کُند تا دالبردار می‌باشد. برگ دارای دم‌برگ (petiole) به طول ۲/۵ سانتیمتر است. زاویه بازشدگی قاعده پهنک برگ ۱۹۰°-۲۰۰° است. رگبرگ‌ها با آرایش بادبزنی، ساده یا یکبار دیکوتومی هستند (احتمالاً تا دو بار دیکوتومی نیز می‌شوند).

مقایسه: گونه *Ginkgoites reniforme* توسط Heer (۱۸۷۸، تصویر ۸، اشکال ۲۴ و ۲۵ که در شکل شماره ۳، تصاویر ۲، ۳ و شکل ۴ تصویر ۱ آورده شده است) از رسوبات ترشیری روسیه معرفی گردیده است. برگ‌های این گونه نیز کلیه‌ای شکل هستند لیکن وضعیت فرورفتگی‌های حواشی برگ در آن کاملاً با

رگبرگی ۱۴-۱۱ عدد در سانتیمتر (شکل ۵، تصاویر ۱ تا ۳) از گونه *Ginkgoites persica* بازشناخته می‌شود. ضمناً این گونه از پالئوسن بالایی شمال شرق چین

گزارش شده است (Quan و همکاران، ۲۰۱۰) که مؤید فاصله زمانی بسیار زیاد از گونه معرفی شده از رتین طبس می‌باشد.



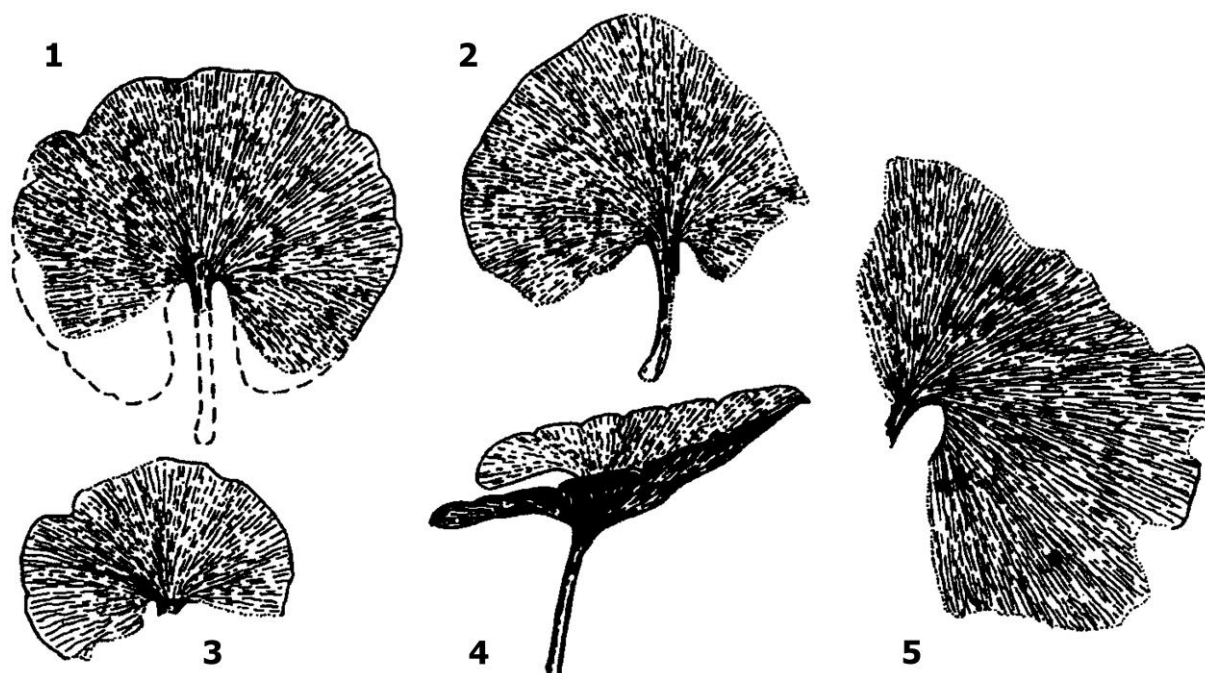
شکل ۵- تصاویر ۱ تا ۳: *Ginkgo jiayienensis* (برگرفته از Quan و همکاران، ۲۰۱۰، شکل ۲، تصویر ۲ تا ۴).

بحث: لازم به ذکر است نمونه‌هایی از سرخس‌ها نیز دارای شباهت‌های کلی با گونه معرفی شده هستند. یکی از آنها گونه *Cheiropteris whitei* Retallack 1995 است. این گونه، از سرخس‌های با راسته و خانواده نامعلوم (Order & Family Incertae Sedis) معرفی شده است. این سرخس دارای برگ‌هایی با پیرامون کلیه‌ای شکل (*reniforme*) می‌باشد لیکن به واسطه دارابودن رگبرگ‌های ظریف شعاعی که وضعیتی مشبک و دوشاخه را می‌سازند (شکل ۶، ترسیم‌های ۱ تا ۵) از گونه *Ginkgoites persica* متمایز می‌گردد.

Rühle von Lilienstern (۱۹۳۱) خاطرنشان نمود که این گونه دارای قرابت‌هایی با سرخس‌هایی از خانواده دیپتریداسه (*Family Dipteridaceae*) بوده و قرابت آن با ژنکوآل‌ها بعید به نظر می‌رسد زیرا که اینها دارای هاگینه‌هایی (*sori*) محافظت شده و رگبرگ‌هایی مشبک نظیر دیپتریداسه‌ها هستند.

نمونه دیگر یک سرخس زنده به نام *Adiantum* 1753 *reniforme* Linnaeus است که دارای شباهت‌های کلی از جمله دارا بودن پیرامونی کلیه‌ای

شکل و رگبرگ‌های دوشاخه‌ای می‌باشد. بدواً شباهت‌های این گونه تردیدهای بسیاری را برای نگارنده برانگیخت. این سرخس امروزه در جزایر قناری، چین و بخش‌هایی از آفریقا (کنیا، تانزانیا و ماداگاسکار) پراکندگی دارد. این سرخس به خانواده پتریداسه (*Family Pteridaceae*) تعلق دارد. Schimper (۱۸۷۴، عکس ۲۷، تصویر ۵) نیز در کتاب معروف خود این سرخس زنده را به تصویر کشیده است. لیکن نظر به فقدان شواهد کافی به ویژه اندام‌های تولیدمثلی در نمونه معرفی شده از رتین پروده و فاصله زمانی موجود در حدود ۲۰۰ میلیون سال امکان انتساب آن به گونه امروزی میسور نگشت. هر چند که بیانگر نکته دیگری بود و آن اینکه روند یکپارچگی پهنک برگ در جنس ژنکیوئیتس از رتین تا ژوراسیک میانی و تا به امروز یعنی در گونه *Ginkgo biloba* که مبین روند تدریجی یکپارچگی قطعات پهنک بوده است سؤال برانگیز شد. زیرا این بار نمونه‌ای با پهنک یکپارچه از رتین یافت گردید.



شکل ۶- ترسیم های ۱ تا ۵: *Cheiropteris whitei* (برگرفته از Retallack ۱۹۹۵، شکل ۳).

نتیجه گیری

دو گونه جدید *Williamsonia iranica* sp. nov. متعلق به راسته بنتیتال‌ها و *Ginkgoites persica* sp. nov. متعلق به راسته ژنکوآل‌ها (گینکگوآل‌ها) از رسوبات رتین سازند نایبند منطقه معادن پروده واقع در جنوب طبرستان برای اولین بار در این مطالعه معرفی می‌شوند. جنس ژنکیوئیتس (گینکگوئیتس) نیز برای اولین بار از این منطقه گزارش می‌گردد. سایر گونه‌های این جنس با پهنک قطعه قطعه شده نظیر *Ginkgoites sibirica* از عرض‌های شمالی تر گزارش شده بود (از روسیه و سپس از البرز) که این امر مبین روند مهاجرت به سمت عرض‌های پائین‌تر جغرافیایی می باشد (Vakhrameev ۱۹۹۱). اما در مورد گونه *Ginkgoites persica* که دارای پهنکی یکپارچه است این مسأله صدق نمی‌نماید.

سپاسگزاری

نگارنده از جناب آقای مهندس گُرتی مدیر عامل شرکت اکتشاف زغالسنگ پروده به واسطه فراهم نمودن شرایط مناسب جهت نمونه برداری و سایر تسهیلات، از آقای مرتضی جلالی فرد مسؤول آموزش آن شرکت و آقای مجید یزدانی همسر بزرگوارم که در عملیات صحرایی اینجانب را همراهی نموده‌اند صمیمانه سپاسگزاری می‌نماید.

منابع

1. Bose, M.N. and J., Banerji, 1984, The fossil floras of Kachchh. I- Mesozoic megafossils: *Paleobotanist*, v. 33, 1-189.
2. Boureau, E., R. Furon and L.F., Roset, 1950, *Contribution à l'étude des flores Jurassiques*

- Australia: Jour. Roy. Soc. West. Australia, **v.78**, p. 57-66.
10. Rühle von Lilienstern, H., 1931, Über Chiropteris: Paläontologische Zeitschrift, **v.13**, p. 253-277.
11. Schimper, W.Ph., 1874, Traité de Paléontologie Végétale ou la flore du Monde Primitif dans ses rapports avec les formations géologiques et la flore du Monde Actuel: Atlas de 110 planches lithographiées. Paris, J.B. Ballière et Fils, 46 pp. + 110 pls.
12. Schweitzer, H.-J. and M., Kirchner, 2003, Die rhäto-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans 13. Cycadophyta. III. Bennettitales: Palaeontographica B, **v.264** (1-6), p. 1-166.
13. Seward, A.C., 1912, Mesozoic plants from Afghanistan and Afghan-Turkistan: Mem. Geol. Surv. India, Palaeont. Indica, n. s., **v.4** (4), p. 57 pp.
14. Vakhrameev, V.A., 1991, Jurassic and Cretaceous floras and climates of the Earth. 318 pp. Cambridge Press, Great Britain.
- d'Asie. 1. Le plateau Iranien: Mém. Mus. Nat. d'Hist. Nat., n.s., **v. 2**, p. 207-242.
3. Bragin, N., S.A., Golubev and B.V., Polianski, 1981, Paleogeography of main stage of Lower Mesozoic coal measures accumulations in Iran: Litol. Polens. Iskop, **v.1**, p. 69-80.
4. Florin, R., 1936, Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph-Land nebst Erörterungen über vermeintliche Cordaitales mesoischen Alters. II. Spezieller Teil: Palaeontographica B, **v.82**, p. 1-72.
5. Harris, T.M., 1969, The Yorkshire Jurassic flora. III. Bennettitales. Brit. Mus. (Nat. Hist.), 186 pp., 7 pls. London.
6. Heer, O., 1878, Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes: Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg, 7. Sér., **v. 25**, 58 pp., 15 pls.
7. Jacob, K. and B.N., Shukla, 1955, Jurassic plants from the Saighan Series of northern Afghanistan and their palaeoclimatological palaeogeographical significance: Mem. Geol. Surv. Ind., Palaeont. Indica, n. s., **v.33** (2), p. 1-64.
8. Quan, C., G. Sun and Z., Zhou, 2010, A new Tertiary *Ginkgo* (Ginkgoaceae) from the Wuyun Formation of Jiayin, Heilongjiang, northeastern China and its Paleoenvironmental implications: Amer. Jour. Botany, **v.97** (3), p. 446-457.
9. Retallack, G.J., 1995, An early Triassic fossil flora from Culvida Soak, Canning Basin, Western

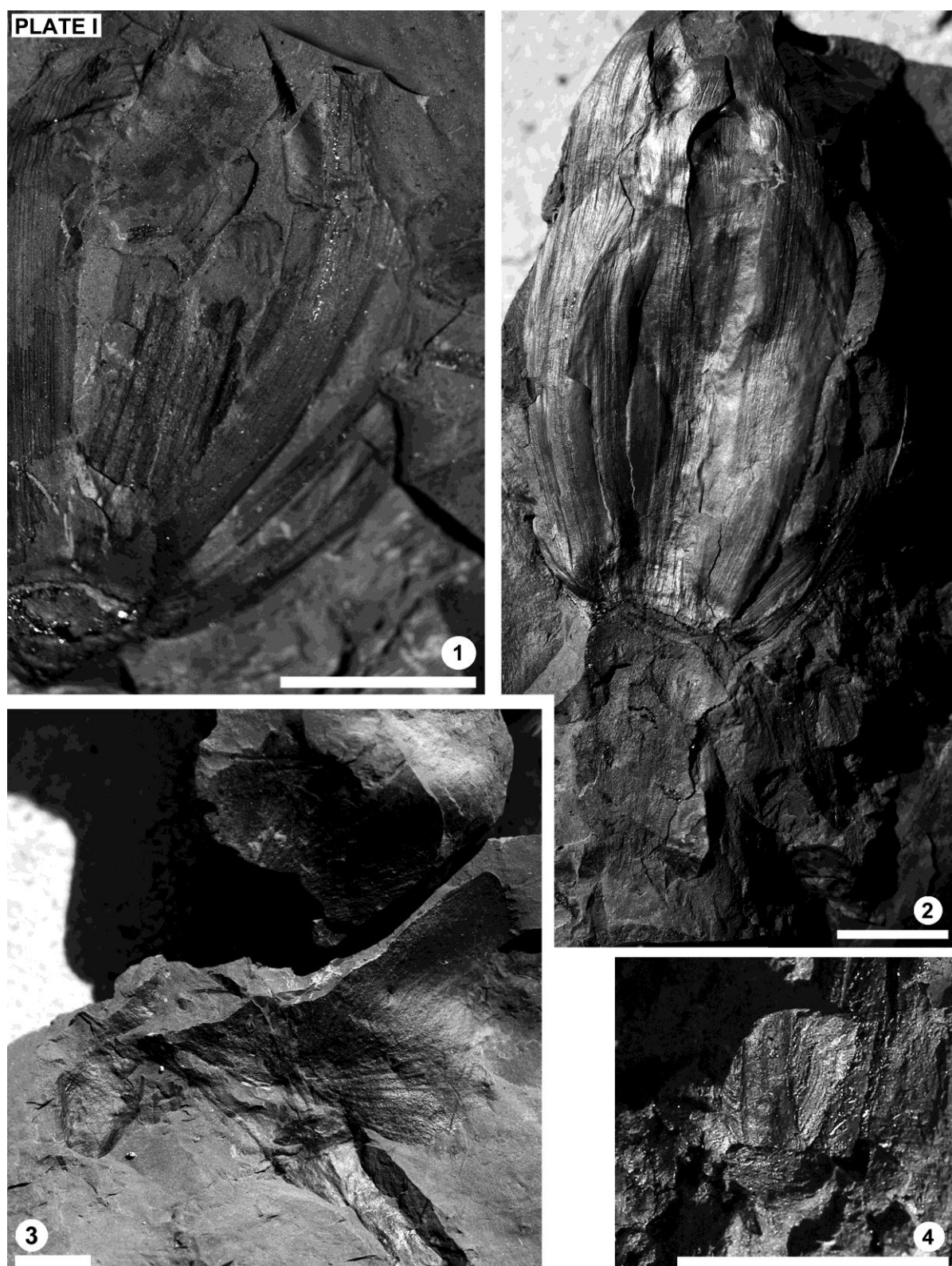


Plate I- Figs. 1, 2, 4- *Williamsonia iranica* sp. nov.; Fig. 2: FJPT-34, Fig. 3- *Ginkgoites persica* sp. nov.- FJPT-56. Scale bars= 1 cm.

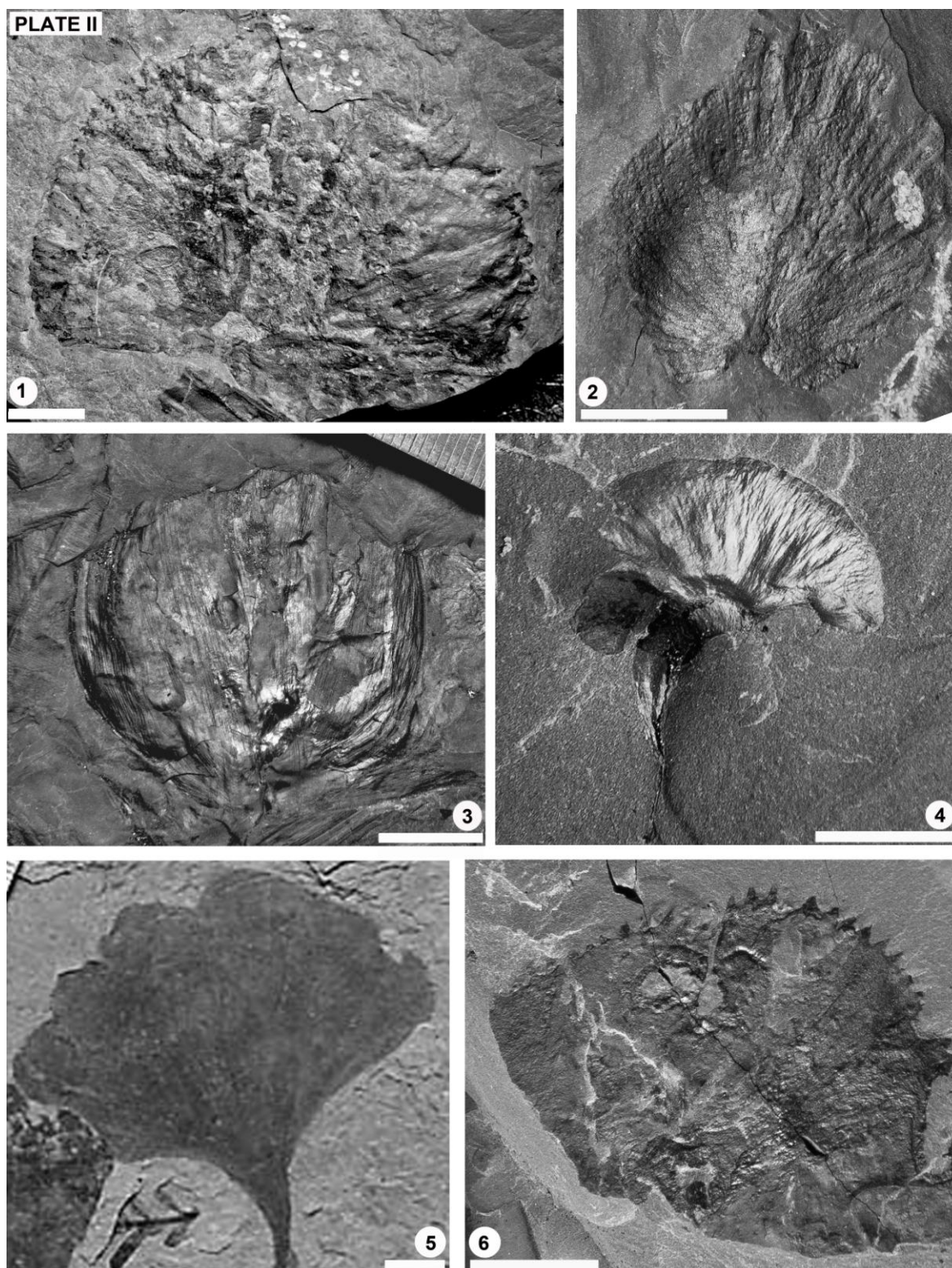


Plate II- Figs 1, 2, 4, 6. *Ginkgoites persica* sp. nov.; Fig. 3. *Williamsonia iranica* sp. nov.; Fig. 5. *Ginkgoites adiantoides* (photo after David Scarboro; Eocene of Canada). Scale bars= 1 cm.