

پژوهش‌های چینه‌نگاری و رسوب‌شناسی

سال بیست و هشتم، شماره پیاپی ۴۹، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۱

تاریخ وصول: ۱۳۹۰/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۱۹

صص ۲۵-۳۴

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

فاطمه واعظ جوادی، استادیار دانشکده زمین‌شناسی دانشگاه تهران\*

### چکیده

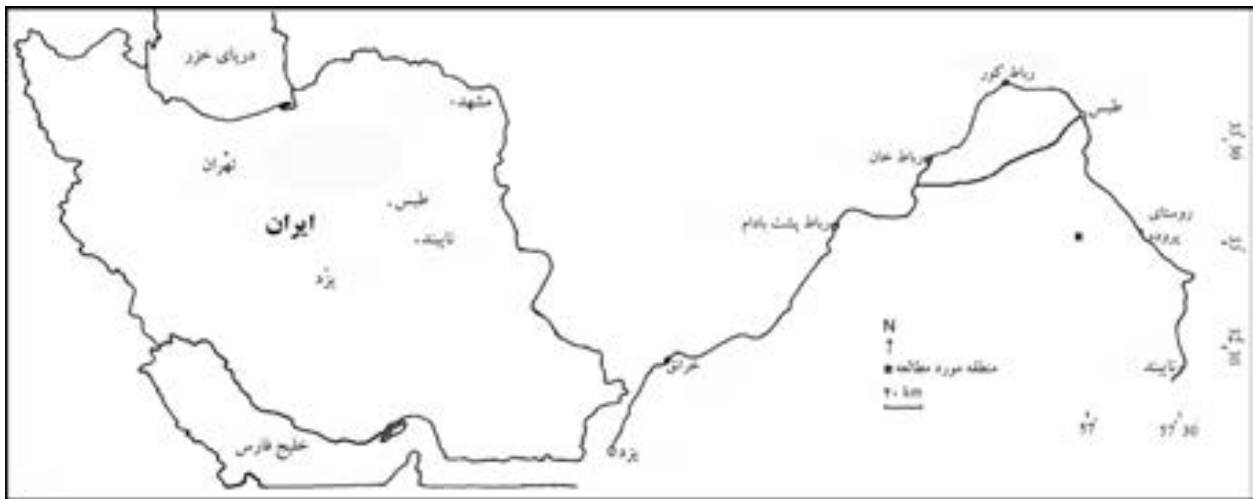
عضو قدیر از بالایی‌ترین بخش سازند نایبند به سن رتین (تریاس بالایی) دارای برونزدگی بسیار خوبی در منطقه معادن پروده، جنوب غرب شهر طبس می‌باشد. دو نمونه جدید از ماکروفسیل‌های گیاهی این سازند متعلق به بازدانگان برای اولین بار از عضو قدیر سازند نایبند مورد شناسایی قرارگرفت که در این مقاله معرفی می‌شوند. این 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

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

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



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

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: FJPT-34؛ Plate I, Fig. 2

ایمپولوزی: نام این گونه به مناسبت محل کشف آن

یعنی "ایران" به نام *iranica* گذاشته شده است.

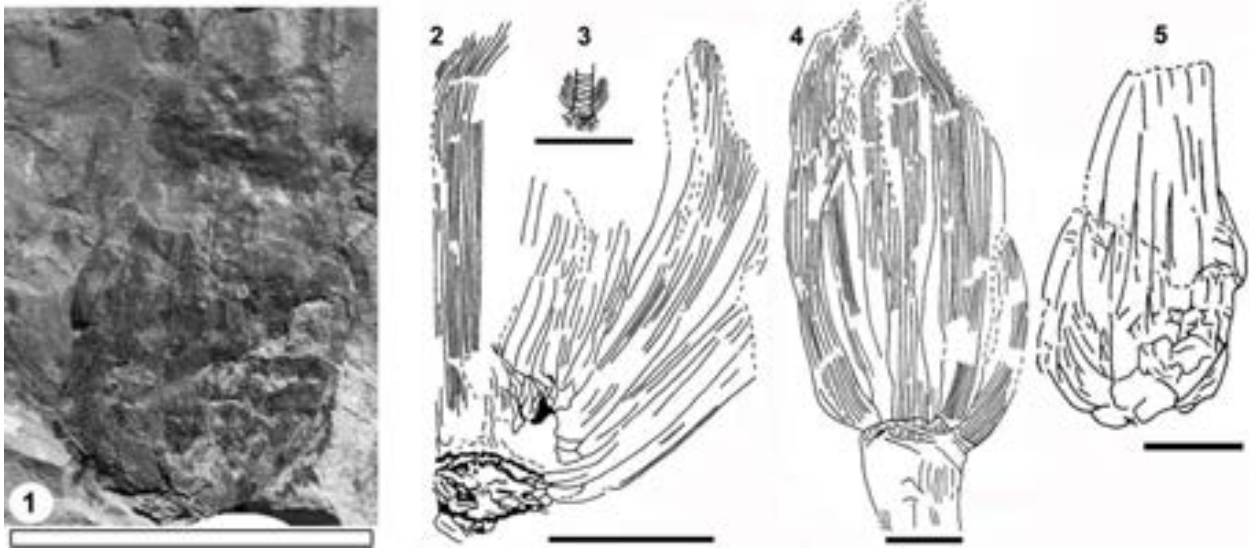
#### رده‌بندی ماکروفسیل‌های گیاهی

دو گونه از بازدانگان متعلق به راسته‌های بنتیتال‌ها و ژنکوآل‌ها (گینکگوآل‌ها) برای اولین بار از عضو قدیر سازند نایبند شناسایی گردیده و معرفی می‌شوند. این گونه‌ها عبارتند از: *Williamsonia iranica* sp. nov. متعلق به جنس ویلیامسونیا و راسته بنتیتال‌ها و متعلق به جنس *Ginkgoites persica* sp. nov. متعلق به جنس ژنکیوئیتس (گینکگوئیتس) و راسته ژنکوآل‌ها که در زیر شرح رده بندی و نامگذاری آنها ارائه می‌شود.

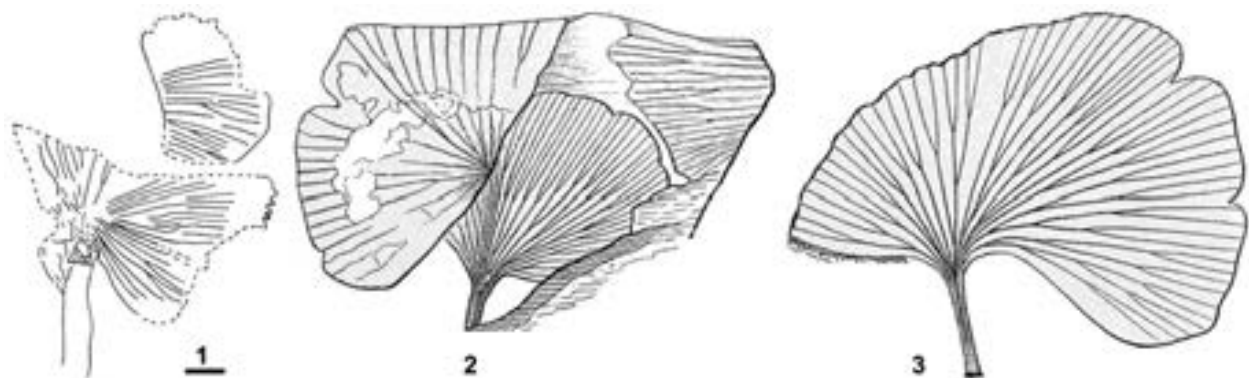
Order Bennettitales

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 (interseminal) 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 بازشناخته 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 نایبند.

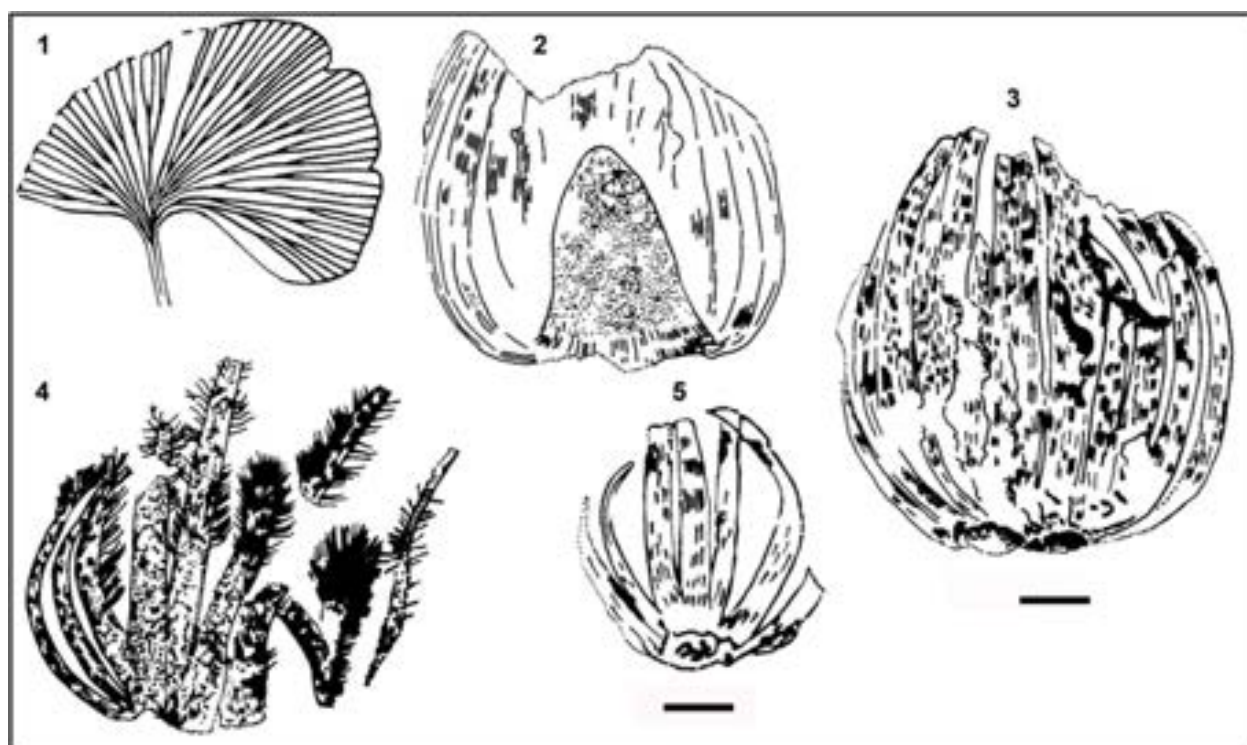
**هولو تیپ:** FJPT-56؛ Plate I, Fig. 3؛ Text-fig. 3: 1

**ایمولوژی:** 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 کُند (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 blandiformi* (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).

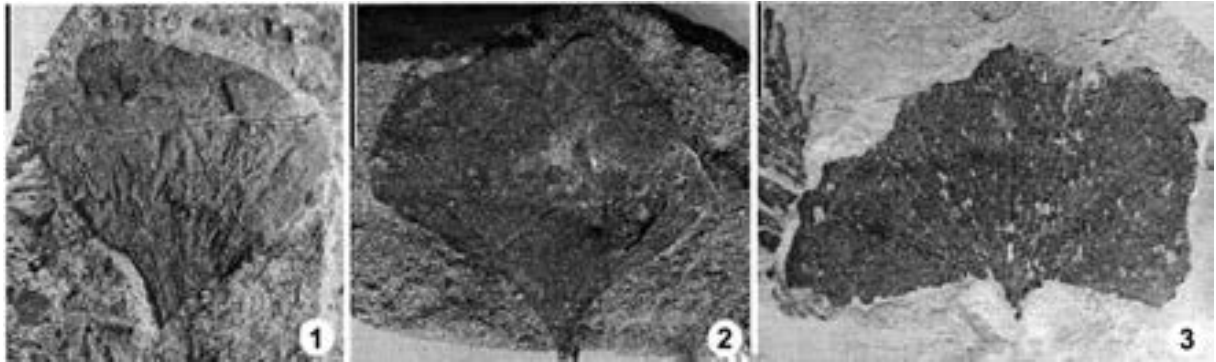
گونه *Ginkgo jiyinensis* Quan, Sun & Zhou 2010 هم شبیه گونه معرفی شده در بالا می‌باشد لیکن بدلیل شکل بادبزنی تا نیمه دایره‌ای (semicircular) خود و حواشی کامل تا موجدار (undulate) و تراکم

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 دندان‌هایی 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

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

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



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

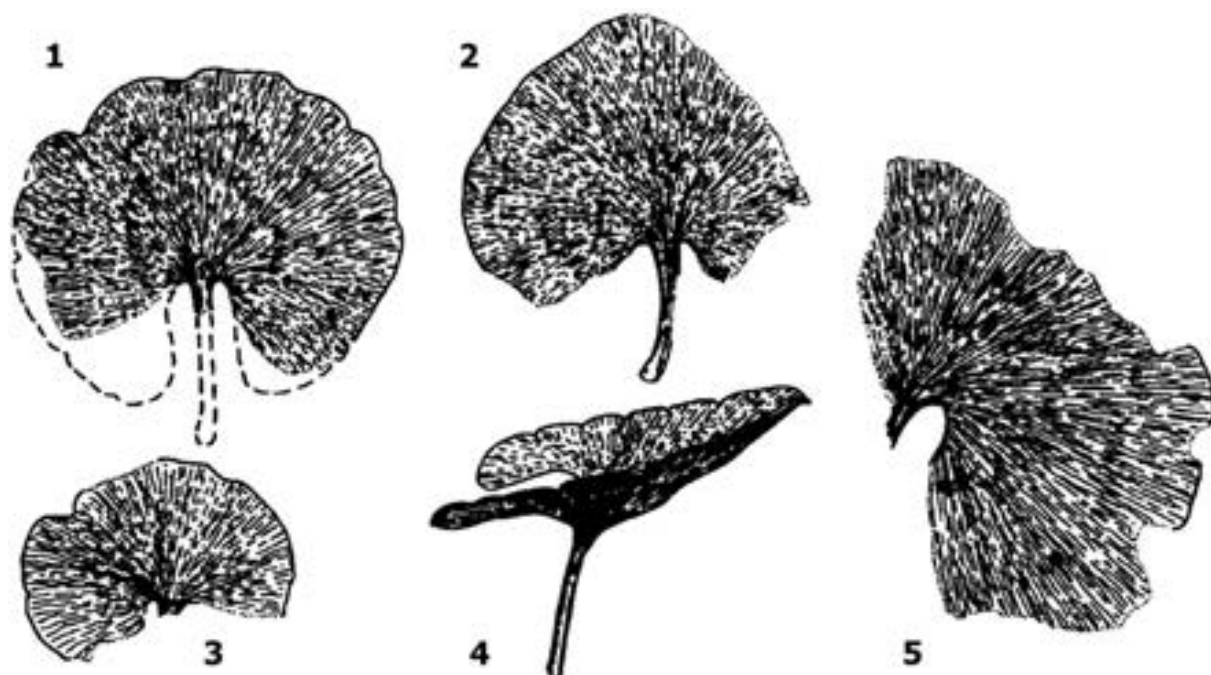
شکل و رگبرگ‌های دوشاخه‌ای می‌باشد. بدواً شباهت‌های این گونه تردیدهای بسیاری را برای نگارنده برانگیخت. این سرخس امروزه در جزایر قناری، چین و بخش‌هایی از آفریقا (کنیا، تانزانیا و ماداگاسکار) پراکندگی دارد. این سرخس به خانواده پتریداسه (Family Pteridaceae) تعلق دارد. Schimper (۱۸۷۴، عکس ۲۷، تصویر ۵) نیز 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.

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) خاطر نشان 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* Linnaeus 1753 است که دارای شباهت‌های کلی از جمله دارا بودن پیرامونی کلیه‌ای





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 می شوند. جنس ژنکیوئیتس (گینکگوئیتس) نیز برای اولین بار از این منطقه گزارش می گردد. سایر گونه های این جنس با پهنک قطعه قطعه شده نظیر *Ginkgoites sibirica* از عرض های شمالی تر گزارش شده بود (از روسیه و سپس از البرز) که این امر مبین روند مهاجرت به سمت عرض های پائین تر جغرافیایی می باشد (Vakhrameev ۱۹۹۱). اما در مورد گونه *Ginkgoites persica* که دارای پهنکی یکپارچه است این مسأله صدق نمی نماید.

#### سپاسگزاری

نگارنده از جناب آقای مهندس کُرتی 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 صحرائی اینجانب را همراهی نموده اند صمیمانه سپاسگزاری می نماید.

#### 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



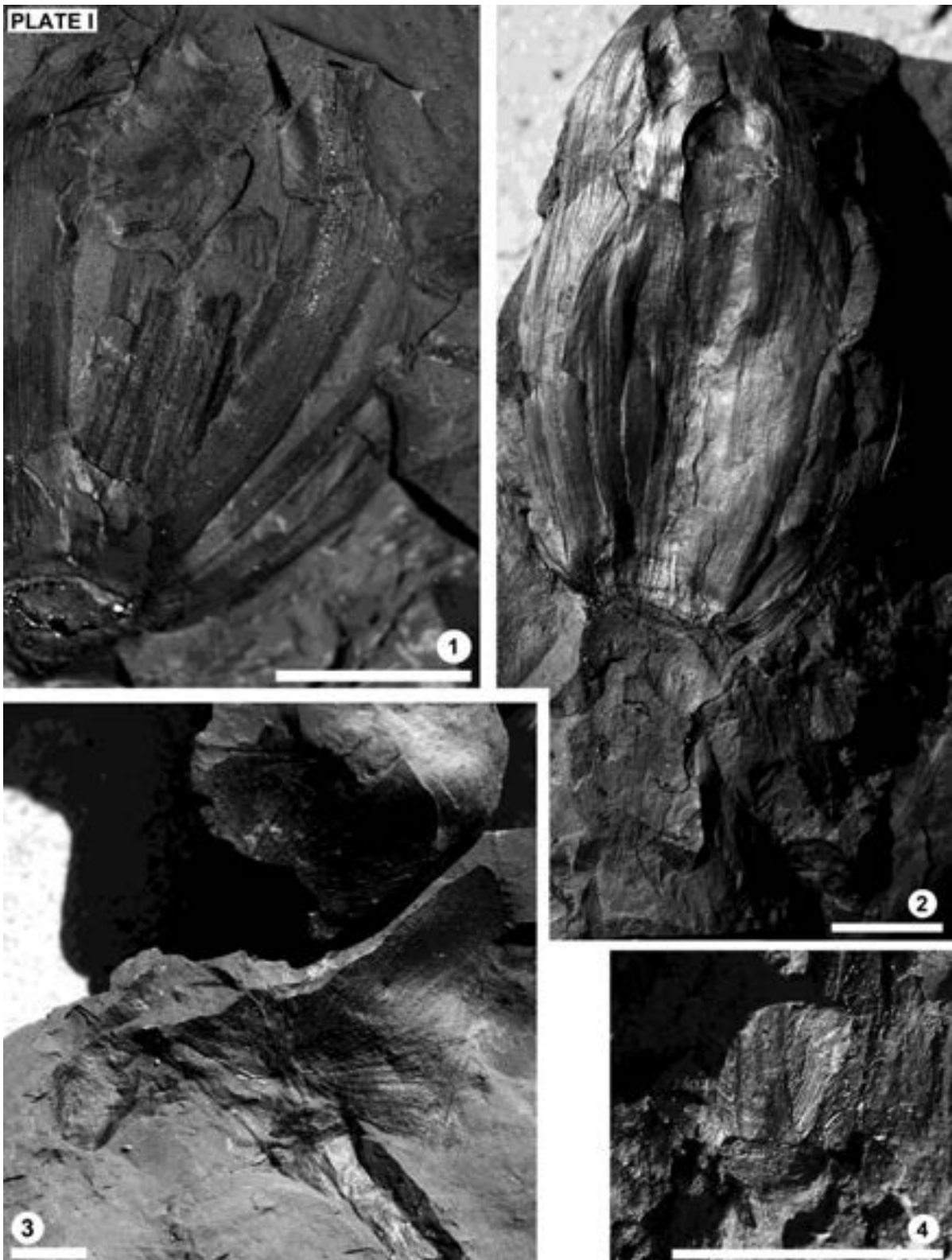


Plate I- Figs. 1, 2, 4- *Williamsonia iranica* sp. nov.; Fig. 2: FJPT-34, Fig. 3- *Ginkgoites persica* sp. nov.- FJPT-56. Scale bars= 1 cm.

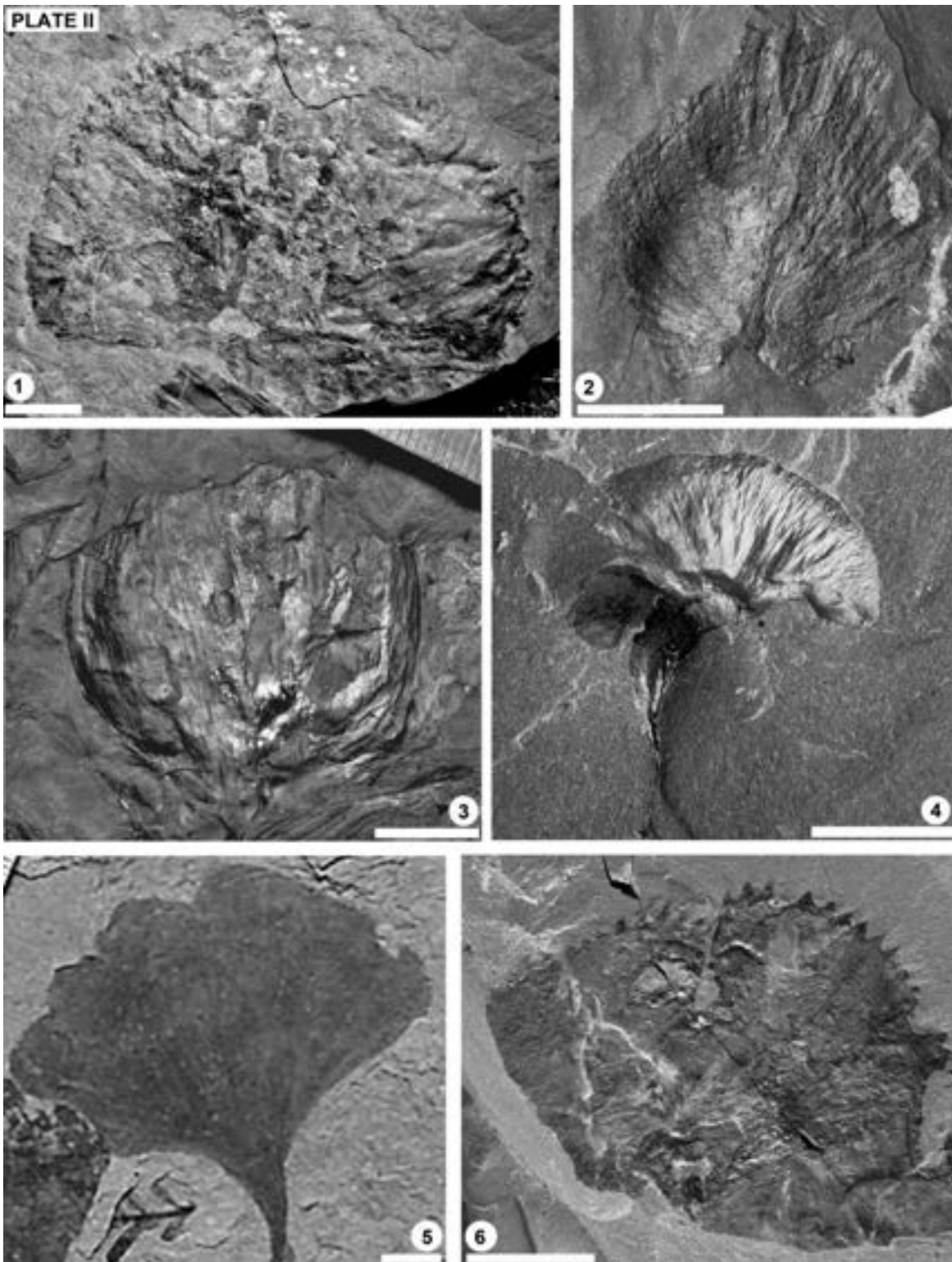


Plate II- Figs 1, 2, 4, 6. *Ginkgoites persica* sp. nov.; Fig. 3. *Williamsonia iranica* sp. nov.; Fig. 5. *Ginkgoites adiantoides* (photo after David Scarboro; Eocene of Canada). Scale bars= 1 cm.