میکروفسیل‌های گیاهی تشکیلات زغالی شاهرود

نگارش :

ابوالفضل جامع‌الصنایع - فوق‌لیسانس زمین‌شناسی

مربی دانشسرای عالی سپاه دانش

چکیده :

دریک بررسی پالینولوژیک که برروی رسوبات زغالی شاهرود انجام گردید ، ٤٥ گونه از ٣٣ جنس مختلف اسپوروپولن تشخیص داده شد . این مجموعهٔ میکروفسیل های گیاهی ، وجود یک آب و هوای معتدل گرم‌را در زمان رسوبگذاری طبقات زغالدار مزبور پیشنهاد می کند . نبودن میکروفسیل های گیاهی دریائی درمیان این سنگواره‌ها شاخص یک محیط رسوبگذاری غیردریائی است . سن زمین شناسی چینه های مزبور از روی این مجموعه ، ژوراسیک پائینی تا ژوراسیک میانی تشخیص داده شد .

مقدمه :

یک مطالعهٔ پالینولوژیک برروی‌رسوبات زغالدار شاهرود انجام گرفت که هدف ازآن، بررسی‌نکات زیر بود :

١- تشخیص میکروفسیل های گیاهی موجود دراین‌رسوبات و توصیف گونه های جدیدی که احتمالاً ممکن است وجود داشته باشد .

٢- تعیین نوع گیاهانی که میکروفسیل های مزبور را تولید کرده‌اند ، درمواردی که ممکن باشد .

٣- تفسیر شرایط محیطی (پالئوا کولوژی) زمان تشکیل رسوبات زغالی از روی ویژگیهای میکروفسیل های گیاهی .

٤- تعیین سن زمین‌شناسی طبقات ازطریق پالینولوژی .

٥- مقایسهٔ میکروفسیل های یافت شده در رسوبات شاهرود با میکروفسیل های مشابه و همزمان درنقاط مختلف دنیا .

نمونه های جمع‌آوری شده وسلایدهای میکروسکوپی درآزمایشگاه پالینولوژی دپارتمان زمین‌شناسی، دانشکدهٔ علوم ، دانشگاه تهران نگهداری می‌شود .

سپاس :

نگارنده وظیفهٔ خود می‌داند که ازجناب آقای دکتر کیمیائی دانشیار محترم دانشکدهٔ علوم دانشگاه تهران و استاد درس میکروپالئونتولوژی، پالئوبوتانی و پالینولوژی دپارتمان زمین‌شناسی که درکلیهٔ مراحل این تحقیقات راهنما و مشوق نگارنده بوده‌اند و تسهیلات زیادی برای این مطالعات فراهم نمودند، صمیمانه سپاسگزاری نماید .

خصوصیات سنگ شناسی وچینه شناسی رسوبات زغالدار شمال ایران

رسوبات زغالداری که درشمال ایران وجود دارد ، عموماً ازنوع تخریبی «آواری» است . اولین بار این رسوبات درسال ۱۹۶۶ به وسیلهٔ آسرتو مطالعه شد و به نام تشکیلات شمشک نامگذاری گردید . سن زمین‌شناسی این تشکیلات درشمال ایران «Hettangian» تا «Bajocian» است و دربعضی نقاط تا «Bathonian» ادامه دارد .

تشکیلات شمشک از ماسه سنگ، سنگ سیلت و شیل همراه با لایه‌های متعدد زغال تشکیل شده است . این تشکیلات درمقطع اصلی به‌وسیلهٔ آسرتو به چهاربخش به ترتیب زیر ، تقسیم شده است :

بخش زغال‌دار فوقانی	Upper Carbonaceous Series
بخش ماسه سنگی فوقانی	Upper Sandstone
بخش زغالدار تحتانی	Lower Carbonaceous Series
بخش ماسه سنگی تحتانی	Lower Sandstone

در منطقهٔ زغالی شاهرود، رسوبات زغالی ازنظر تغییرات رخساره‌های سنگ‌شناسی و وجود لایه‌های زغالی به چند بخش تقسیم شده که هریک ازآنها بوسیلهٔ یک‌طبقهٔ شاخص (Key-bed) از بخش‌های دیگر متمایز می‌گردد . این تقسیمات را حداقل ازجنبهٔ لیتولوژی می‌توان به‌ترتیب زیر با تقسیمات آسرتو معادل دانست :

معادل بخش زغالدار فوقانی	بخش دانسریت	(Dancerit)
معادل بخش ماسه سنگ فوقانی	بخش کانسار	(Kansar)
	بخش رَوزه	(Ravazeh)
معادل بخش زغالدار تحتانی	بخش طزره	(Tazareh)
معادل بخش ماسه سنگ تحتانی	بخش رزمجا	(Razmja)

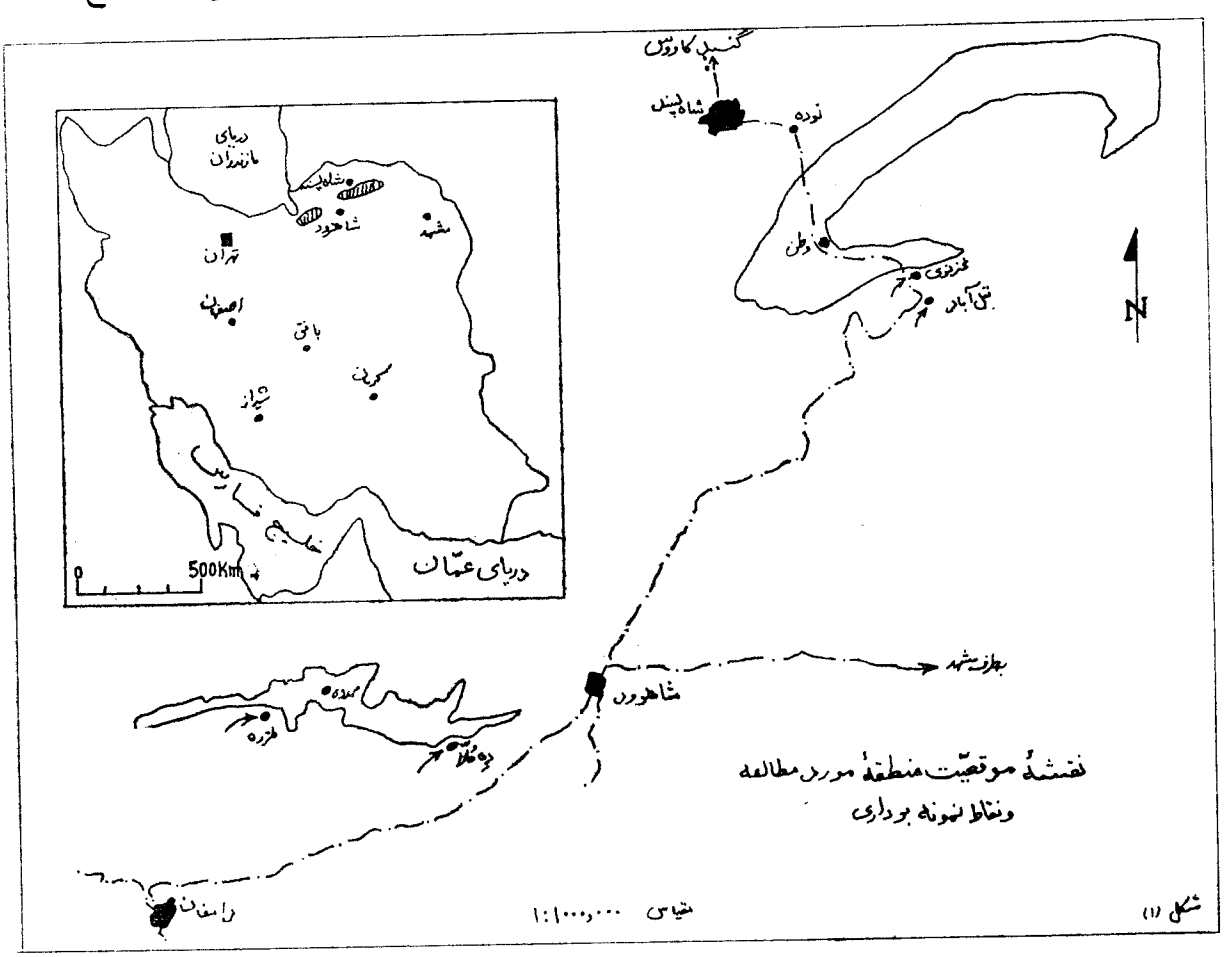
چگونگی تشکیل زغالهای حوزهٔ شاهرود

بطور کلی درمناطقی که جهت اکتشاف و استخراج زغال درحوزهٔ شاهرود مطالعه می‌شود ، تغییرات شدیدی ازنظر ضخامت بچشم می‌خورد . همچنین خصوصیات سنگ شناسی طبقات نیز ، بطورجانبی تغییرات محسوسی دارد. لذا به‌نظر زمین شناسان شرکت ملی ذوب‌آهن این رسوبات زغالی، بصورت جزایر پراکنده دریک محیط ساحلی کم عمق تشکیل شده‌اند ، و پیشروی دریا نیز رسوباتی با ضخامت‌های متفاوت برروی آنها بجای گذاشته است . در دوره‌هایی که از نظر زمین‌شناسی آرام بوده است ، لایه‌های زغالی با حداکثر ضخامت تشکیل شده و در دوره‌های نا آرام ، لایه‌های بی‌ارزش و نازك زغالی بوجود آمده است .

اصولاً تغییر رخساره در زمانهای مختلف و همچنین تغییر ضخامت لایه‌ها خود باعث می‌شود که فشارهای تکتونیکی بعدی نیز بطوریکسان عمل نکرده، وباعث تراکم متفاوت(Differential Compaction) درآنها شود و بنوبهٔ خود درتغییر ضخامت لایه‌ها مؤثر باشد .

موقعیت منطقهٔ مورد مطالعه و نقاط نمونه برداری

حوزهٔ زغالی شاهرود روی یال جنوبی سلسله جبال‌البرز قرارگرفته ودرشمال شرقی ایران واقع است.



این حوزه که از دامغان تا شاهرود گسترش دارد ، به‌وسیلهٔ زمین‌شناسان شرکت ملی ذوب‌آهن به‌چند ناحیهٔ کوچکتر تقسیم شده تا ازنظر پژوهش و بهره برداری تسهیلات بیشتری فراهم شود .

یک مقطع کامل از کلیهٔ رسوبات زغالی این‌حوزه درناحیهٔ « طرزه » اندازه‌گیری و نمونه برداری شده نمونه‌های متعددی نیز از سه ناحیهٔ دیگر تهیه گردید که همهٔ آنها در روی نقشهٔ شمارهٔ (۱) با پیکان مشخص شده‌است. از هریک ازلایه‌های زغالی‌حداقل سه‌نمونه به‌ترتیب ازشیل تحتانی (Bottom-shale)، رگهٔ زغالی‌ولایهٔ‌رسی بالای‌زغال‌برداشت شد که‌ازپایین به‌بالا باعلامت A ، B و C مشخص گردیده است.

بررسی آزمایشگاهی و روش مطالعه

هریک از نمونه‌ها ابتدا درهاون نرم شده و دریک بشر شیشه‌ای به مدت ۲٤ ساعت درمجاورت اسید کلریدریک $\frac{۱}{۱۰}$ قرار داده شد . پس از شستشو و سانتریفوژ ، به باقیمانده اسید فلوئورئیدریک غلیظ اضافه گردید و به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه دربشر مسی جوشانیده شد. محتوی بشر بلافاصله باآب سرد رقیق شده و به مدت ۲٤ ساعت بطور ساکن گذاشته شد . پس ازاین مدت آب اضافی خارج شده و باقیمانده در لوله‌های پلاستیکی سانتریفوژ گردید . مواد باقیمانده به مدت ۲٤ ساعت درمجاورت محلول « شولتز » قرار داده شد و پس ازشستشو ، به‌مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه نیز درمجاورت هیدروکسید پتاسیم قرارگرفت. باقیمانده پس از شستشو ، با محلول « سافرانین » رنگ‌آمیزی شده و از هرنمونه بوسیلهٔ « بوم دوکانادا » تعداد ۱۰ تا ۱۵ سلاید میکروسکپی تهیه گردید .

هرگونهٔ میکروفسیل، باعلامت نمونه‌ای که حاوی‌آن بوده ، شمارهٔ سلاید، و شمارهٔ حلقه (Ring) مشخص گردید . به عنوان مثال D_n—C.5.3 نشان می‌دهد که گونهٔ موردنظر مربوط به نمونه‌ای‌است که از لایهٔ رسی فوقانی بخش دانسریت گرفته شده ، و بعلاوه درسلاید شمارهٔ ۵ و حلقهٔ شمارهٔ ۳ قرار دارد .

ازگونه‌های فسیل بوسیلهٔ دوربین میکروسکپی «Orthomat» روی میکروسکپ ارتولاکس نوع لایتس (Leitz Ortholux Microscope) فیلم‌برداری شد . برای این‌منظور از فیلم‌های ۳۶ تایی کداك پاناتومیک ایکس (Kodak Panatomic X) استفاده گردید .

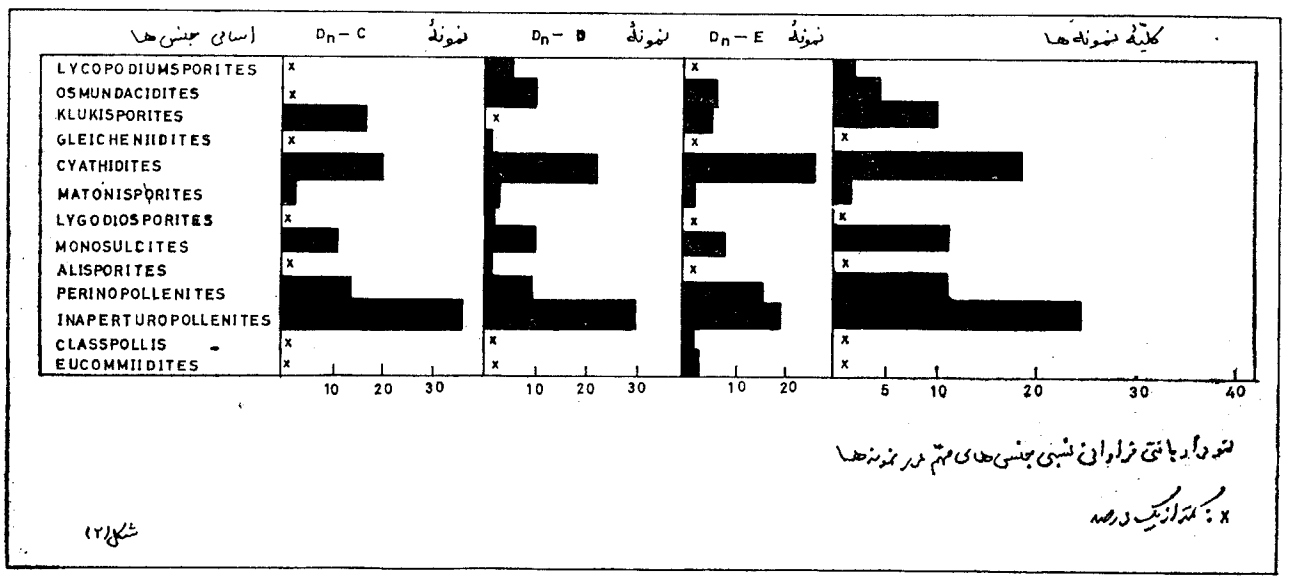
بحث :

٤۵ گونه مربوط به ۳۳ جنس مختلف ازسنگواره‌های اسپوروپولن دراین مطالعات تشخیص داده شد که ۱۱ جنس ازآنها مشابه فرم‌هایی است که از حوزهٔ زغالی کرمان درسال ۱۳٤۸ توسط دکتر کیمیائی گزارش شده است . این فرم‌های مشابه عبارتند از :

Osmundacidites, Todisporites, Klukisporites, Cyathidites, Matonisporites, Dictyophllidites, Deltoidospora, Monosulcites, Perinopollenites, Inaperturopollenites, Classopollis.

نمونه هایی که ازبخش های پایینی این تشکیلات گرفته شده ، عموماً فاقد میکروفسیل های گیاهی است. دربخش های میانی این رسوبات اسپوروپولن کمیاب است. بالاترین لایه های این تشکیلات (بخش دانسریت) غنی از میکروفسیل بوده و سنگواره‌های مزبور به نحو بسیار خوبی حفظ شده است . مجموعهٔ میکروفسیل های یافت شده شامل گونه های متعددی ازگروههای مختلف اسپوروپولن می‌باشد .

بررسی انواع میکروفسیل ها وشمارش آماری گونه های مختلف نشان می‌دهد که بطورکلی فرمهای Inaperturopollenites, Perinopollenites, Monosulcites حدود ٤٧ درصد مجموع گونه های فسیل رادراین مجموعه تشکیل می‌دهد(شکل ۲) . این فرم ها همگی متعلق به ردهٔ گیاهان بازدانه (Gymnosperms) بوده و نشان می‌دهد که گیاهان بازدانه از جمله « سیکادها » و « ژنکوها » و مخروطیان و همچنین گیاهان مربوط به خانواده‌های Taxodiaceae و Cupressaceae فراوانترین گیاهان این منطقه در زمان تشکیل رسوبات مزبور بوده‌اند .



بعدازگیاهان بازدانه ، خانواده‌های گیاهی Cyatheaceae وSchizaeaceae از راستهٔ سرخس ها (Filicales) را می‌توان نام‌برد. اسپورهای Klukisporites و Cyathidites ازاین دوخانواده، به‌ترتیب ۸ درصد و ۱۸ درصد مجموع فرم ها را تشکیل می‌دهد. تنوع گونه های مختلف مربوط به راستهٔ سرخس ها دراین مجموعه خیلی زیاد است ، ولی تعداد آنها بجز دوخانوادهٔ مذکور درفوق ، ناچیز می‌باشد .

اگر بخواهیم یک مجموعهٔ بیواستراتیگرافی در مورد لایهٔ زغالی بخش دانسریت از تشکیلات زغالی منطقهٔ موردمطالعه معرفی نماییم ، می‌توانیم گروه زیر را درنظر بگیریم :

Klukisporites	Perinopollenites	Cyathidites
Inaperturopollenites	Monosulcites	

تعداد کمی فرم های Tricolpate درنمونه ها یافت شد که تحت عنوان Eucommiidites troedsonii ازآنها نام برده ایم. این فرم دارای سه شیار طولی درروی پوستهٔ خارجی می باشد. به نظر (Erdthman, 1948) این گونه ها مربوط به گیاهان نهاندانه است، ولی (Couper, 1958) بامقایسهٔ این گونه با گروه های فسیل و گروه های کنونی گیاهان دولپه ای، ازجمله گونهٔ Eucommia Ulmoides که Erdthman نیز آن را با Eucommiidites troedsonii مقایسه کرده بود، پیشنهاد کرد که این گونهٔ فسیل احتمالاً باید گردهٔ یک گیاه بازدانه باشد که مانند گردهٔ سایر گیاهان بازدانه، دارای یک شیار مشخص درسطح (distal) بوده و بعلاوه دو (Colpi) کوچک نیز در سطح (Proximal) دارد. برای توضیح بیشتر به (couper, 1958, p. 161 – 165) مراجعه شود.

با توجه به موارد فوق به این نتیجه خواهیم رسید که از نظر اطلاعات پالینولوژی دلیلی برای وجود گیاهان نهاندانه در زمان تشکیل رسوبات مورد مطالعه در دست نیست. پالینولوژیست های روسی آغاز پیدایش پولن نهاندانگان را از دورهٔ پرمین گزارش داده اند، ولی در منطقهٔ مورد مطالعه هیچگونه ماکروفسیل گیاهی که این نظر را ثابت کند یافت نشده است.

شرایط جغرافیائی ناحیهٔ شاهرود را در زمان تشکیل رسوبات زغالی می توان از روی گروههای زندهٔ گیاهی، که میکروفسیل های یافت شده به آنها مربوط می شود، تعیین نمود. گیاهان مولد جنس Osmundacidites که مربوط به خانوادهٔ Osmundaceae می باشد، امروزه اغلب درنواحی استوائی رشد می کند، ولی درنقاط نیمه استوایی و نواحی معتدله نیز یافت می شود. جنس Cyathidites که متعلق به خانوادهٔ Cyatheaceae می باشد، عموماً درجنگلهای کوهستانی نواحی حاره یافت می شود، ولی درنقاط معتدل نیز وجود دارد. این جنس درنمونه های یافت شده خیلی فراوان است. پولن های monosulcate و کلیهٔ فرم هائی که از نظر شکل پوسته شبیه پولن های Cycad و Ginkgo می باشد و در دوران دوم زمین شناسی گسترش وسیعی در دنیا داشته است، امروزه درنواحی معتدل گرم رشد می کند. همچنین وجود پولن های دارای perin و پولن های inaperturate از خانوادهٔ Taxodiaceae و Cuperssaceae که فراوانترین فرم ها درکلیهٔ نمونه ها می باشد، معرف یک آب و هوای معتدل تا معتدل گرم است.

وجود پولن های دوباله (Bisaccate) درمجموعهٔ میکروفسیل های یافت شده، می تواند نشانهٔ یک آب و هوای معتدل باشد.

بطورکلی فراوانی فرم های Monosulcites و Inaperturopollenites و Perinopollenites با توجه به توضیحاتی که درفوق راجع به محیط جغرافیایی آنها داده شد، وجود یک آب وهوای معتدل گرم را پیشنهاد می کند. پولن های دوباله (Bisaccate) که تعدادشان نیز درنمونه ها کم است، احتمالاً از

عرض‌های جغرافیایی بالاتر که آب و هوای معتدل داشته ، بوسیلهٔ عوامل مختلف نظیر با دوآب ، به حوضهٔ رسوبی این منطقه منتقل شده است .

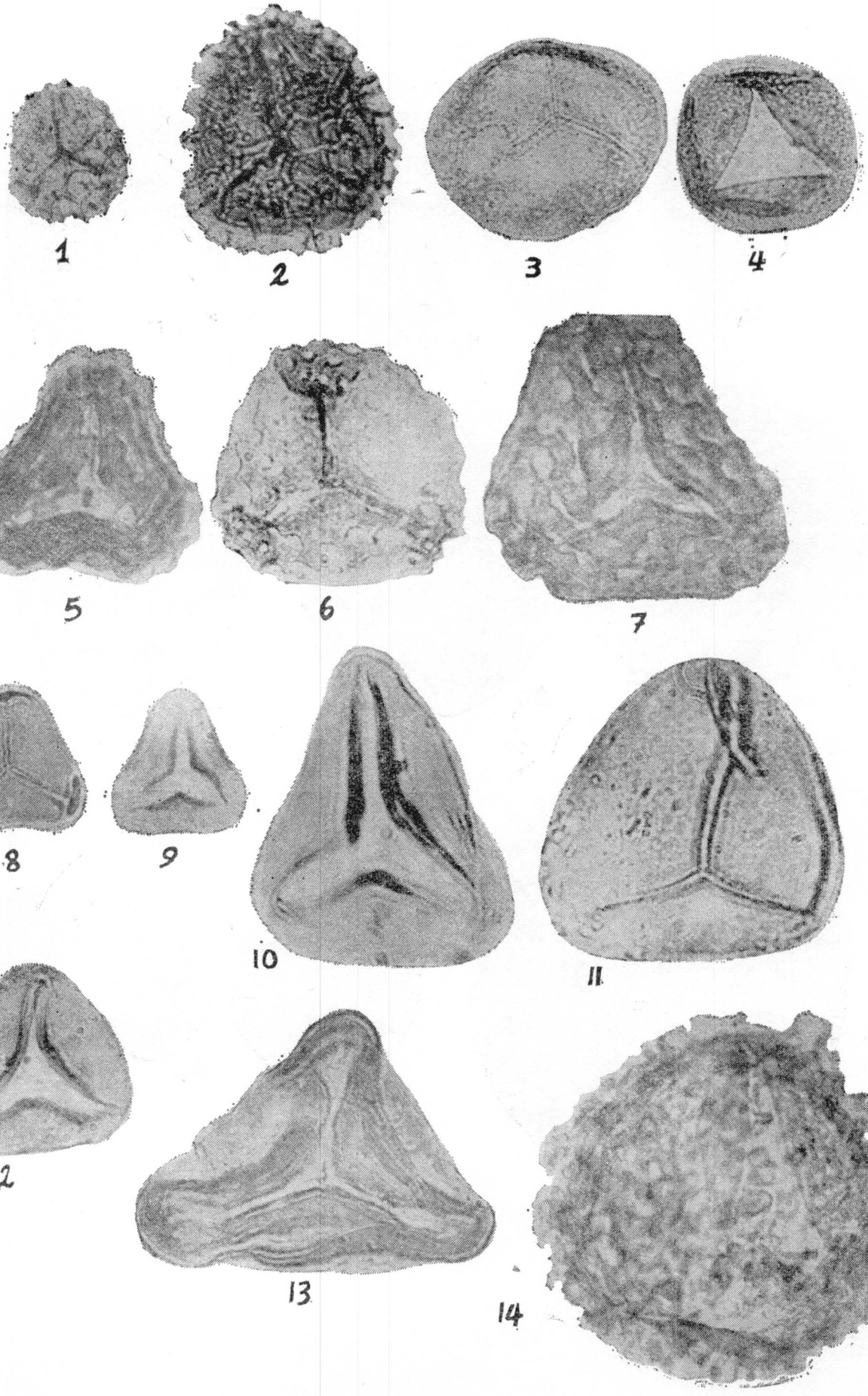
جنس Classopollis درنمونه‌ها کمیاب است . ساختمان مورفولوژی این فرم طوری است که نمی‌تواند به‌خوبی به مسافت‌های‌طولانی حمل شود . بنابراین به‌نظر می‌رسد که گیاهان مولد آن، درنزدیکی ناحیهٔ رسوبی مزبور وجود داشته‌اند .

درمجموعهٔ میکروفسیل های گیاهی منطقهٔ مورد مطالعه ، میکروفسیل های گیاهی دریائی تشخیص داده نشده ، و لذا می‌توان محل رسوبگذاری‌را دراین منطقه ، یک محیط غیر دریائی با آب کم عمق درنظر گرفت . همانطوریکه قبلاً اشاره گردید ، سنگواره‌های زغال شدهٔ این ناحیه دارای منشأ اتوکتون می‌باشد . بعبارت دیگر گیاهان این منطقه به‌همان حالت اولیهٔ خود تبدیل به سنگواره گردیده است . این حالت‌خاص معرف یک محیط رسوبی آرام ، کم تحرك و کم انرژی است . بهترین محیطی که می‌تواند دارای کلیهٔ این شرایط باشد، یک محیط مردابی کناره‌ای (Marginal Lagoon) است . البته باید متذکر شد که تمامی رسوبات مزبور درچنین شرایطی تشکیل نشده است و وجود رسوبات ماسه سنگی که دربعضی موارد حاوی سنگواره‌های دریائی ساحلی نیز می‌باشد ، نشانهٔ پیشرویهای متعدد و خفیف دریا برروی این محیط است .

کلیهٔ گونه هایی که درمنطقهٔ موردمطالعه یافت شد، مربوط به‌سه نمونه از رسوبات بخش‌دانسریت، از تقسیمات محلی تشکیلات زغالی درناحیهٔ طرزهٔ شاهروداست. تعداد زیادی ازاین گونه‌ها توسط Couper از ژوراسیک میانی و کرتاسهٔ زیرین انگلستان گزارش شده است .

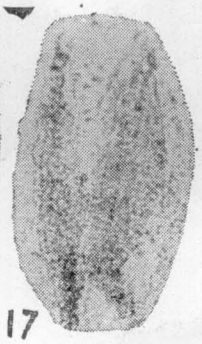
جنس Classopollis همانطورکه ذکر شد ، درنمونه‌ها کمیاب است . این جنس معمولاً در رسوبات مربوط به‌ژوراسیک زیرین بطور فراوان یافت می‌شود ولی درطبقات مربوط به ژوراسیک میانی‌ازتعداد آن کاسته می‌شود .

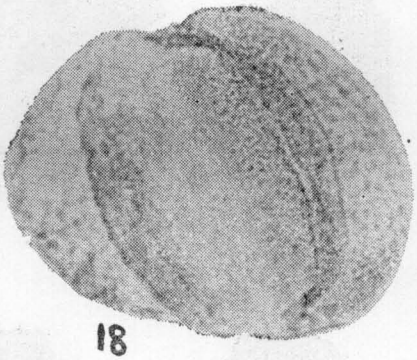
سن رسوبات بخش دانسریت را می‌توان از روی این‌میکروفسیل ها، معادل ژوراسیک میانی‌دانست و سن کلی تشکیلات زغالی منطقه ، ژوراسیک زیرین تا ژوراسیک میانی است .

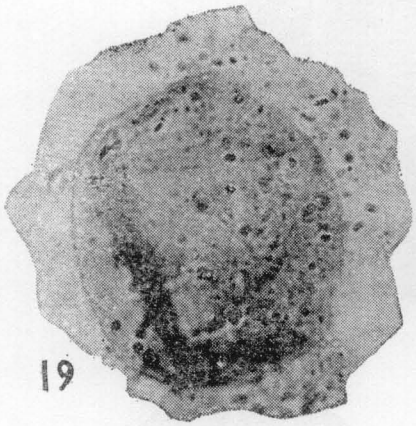

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

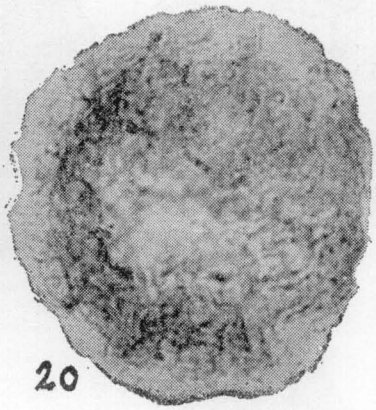
15

16

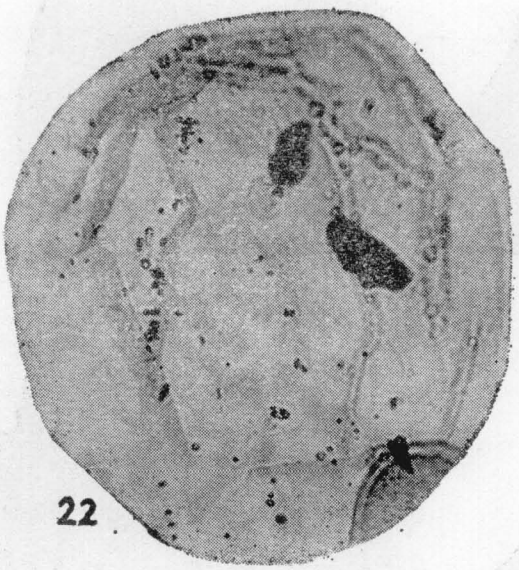

17

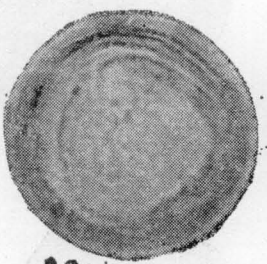

18


19


20

21


22


23

24

25

EXPLANATION OF DOMINANT GENERA IN THE ASSEMBLAGE

1–2. Lycopodiumsporites clavatoides COUPER, 1958; D_n–D–19–17(29mic.), D_n–D–6–1 (29 mic.).

3–4. Osmundacidites wellmanii COUPER, 1953; D_n–E–12–5 (40 mic.), D_n–D–24–6 (28 mic.).

5. Cicatricosisporites verrucosus KIMYAI, 1966; D_n–E–3–5 (33 mic.).

6. Ischyosporites punctatus COOKSON & DETTMANN, 1958; D_n–D–9–1 (48 mic.).

7. Klukisporites variegatus COUPER, 1958; D_n–E–5–9 (43 mic.).

8–9. Cyathidites minor COUPER, 1953; D_n–D–20–11 (28 mic.), D_n–C–3–3 (26 mic.).

10. Cyathidites australis COUPER, 1953; D_n–C–7–5 (62 mic.).

11. Deltoidospora diaphana WILSON & WEBSTER, 1946; D_n–D–3–13 (34 mic.).

12. Matonisporites equiexinus COUPER, 1958; D_n–C–4–5 (25 mic.).

13. Matonisporites phlebopteris COUPER, 1958; D_n–E–8–2 (46 mic.).

14. Lygodiosporites perverrucosus COUPER, 1958; D_n–D–17–4 (25 mic.).

15. Monosulcites microterminatus KIMYAI, 1968; D_n–D–15–14 (41 × 14 mic.).

16. Monosulcites ovatus ROUSE, 1969; D_n–D–7–22 (36 × 22 mic.).

17. Alisporites bilateralis ROUSE, 1959, D_n–D–21–3 (80 × 41 mic.).

18. Perinopollenites elatoides COUPER, 1958; D_n–C–2–1 (48 × 46 mic.).

19. Tsugaepollenites mesozoicus COUPER, 1958; D_n–E–12–4 (35 mic.).

20. Inaperturopollenites tenius KIMYAI, 1966; D_n–D–18–7 (30 × 35 mic.).

21. Classopollis torosus (REISINGER, 1955) COUPER, 1958; D_n–D–16–18 (29 mic.).

22–23. Eucommiidites troedsonii ERDTMAN, 1948; D_n–C–8–4, D_n–E–9–8 (29 × 19 mic.).

BIBLIOGRAPHY

ASSERETO, P. D. W. BARNARD, and N. FANTINI SESTINI, 1968—Jurassic Stratigraphy of the Central Elborz (Iran).

BALME, B, E., 1957—Spores and Pollen grains from the Mesozoic of the Western Australia. Common Wealth Sci. Ind. Res. Org., Coal Res. Sect. T. C., Vol. 25.

BOLKHOVITINA, N.A., 1956—Atlas of Spores and Pollen from the Vilyui Basin Acad. Sci. USSR, Geol. Inst., Trans. No. 2

BRENNER, G. J., 1963—The Spores and Pollen of the Potomac Group of Maryland. Maryland Dep. Geol., Mines and Water Res., Bull. No. 27, pp. I—215.

BURGER, D., 1963—Palynology of Uppermost Jurassic and Lowermost Cretaceous Strata in the Eastern Netherland. Leides Geol. Meded., Vol. 35, pp. 209—276.

COOKSON, I. C., 1947—Plant Microfossils from the Kerguelen Archipelago. Brit. Aust. Antract Res. Expeded. Rept., A2(8).

COOKSON., I. C. & DETTMANN, M. E., 1957—Some Trilete Spores from Upper Mesozoic Deposits in the Eastern Australian Region. Rep. Proc. Soc. Victoria, Vol. 70, Part 2.

COUPER, R. A., 1953—Upper Mesozoic and Cainozoic Spores and Pollen grains from New Zealand. N. Zea. Geol. Sur., Pal. Bull· No. 22, pp. 1—77, Pls. 1—9.

COUPER, R. A., 1958—British Mesozoic Microspores and Pollen grains. Palaeontographica, B. 103 (4—6), pp. 75—179, 17 Pl.

DELCOURT, A. F., DETTMANN, M. E., & BUGHES, N. E., 1963—Revision of some Lower Cretaceous Microspores from Belgium. Palaeontology, Vol. 6, pp. 282—292

DETTMANN, M. E., 1963—Upper Mesozoic Microflora from South-Eastern Australia. Proc.R. Soc. Vict., Vol. 77, pp. 1—148.

GROOT, J.J. & PENNY, J. S., 1960—Plant Microfossils and Age of Gretaceous Sediments of Maryland and Delaware. Micropaleontology, Vol. 6, No. 2.

HEDLUND, R. N., 1966—Polynology of the Red Branch Member (Woodbrine Formation). Oklahoma Geol. Sur., Bull. 112.

KIMYAI, A., 1966—New Plant Microfossils from the Raritan Formation (Cretaceous) in New Jersey. Micropaleontology, Vol. 12, No. 4.

KIMYAI, A., 1968—Jurassic Plant Microfossils from the Kerman Region. Bull. Iranian Petrol. Inst., No. 33.

KIMYAI, A. 1970—Microfossils from the Raritan Formatiom (Cretaceous) in Long Island. Pollen et Spore, Vol. XII, No. 2.

KREMP, G, W., 1965—Morphologic Encyclopedia of Palynology. Contribution No. 100. Program in Geochronology, University of Arizona, Tuscan.

PLAYFORD, G. & DETTMANN, N. E., 1965—Rhaeto-Liassic Plant Microfossils from the Leigh Creek Coal-Measures, South Australia. Senkenberg Leth, Vol. 46, pp. 127—181.

POTONIÉ, R., 1958—Synopsis der Gattengen der Sporae Dispersae. 11 Teil: Sporites (Nachtarge), Saccate, Aletes, Praecolpate, Polyplicate, Monocolpates. Beih. Geol. Jb. Vol. 31, 114 pp.

ROSS, N. E., 1949—On a Cretaceous Pollen and Spore-bearing Clay Deposits of Scandia. Upsala Univ., Geol Inst. Bull. Vol. 34, pp. 25—43, 3 Pl.

SRIVASTAVA, S. K., 1966—Upper Cretaceous Microflora (Maastrichtian) from Scollard, Alberta, Canada. Pollen et Spore, Vol. VIII—No. 3.

—,1972—Systematic Description of Some Spores from the Edmonton Formation (Maastrichtian), Alberta, Canada. Palaeontographica, Band 139, Abt. B

WILSON, L. R. & WEBSTER, R. M., 1946—Plant Microfossils from the Fort Union Coal of Montana. Am. Jour. Bot., Vol. 33. pp. 271—278.

Plant microfossils from Shahrud coaly sediments

by :

Abolfazl Jameossanaie M. S.

Instructor of College of Literacy Corps

A palynological investigation of coaly sediments in Shahrud was undertaken with the following objectives : 1) to identify the microfossils and describe any new taxa which might be encountered, 2) to establish the botanical affinities of the described taxa whenever possible, 3) to interpret paleoecological factors reflected by the flora, 4) to attempt to determine geologic age by the use of palynological analysis, and 5) to compare microfossils recovered from Shahrud with those of similar contemporaneous floras .

The collected samples and microscope slides are stored in the palynological collection of Geology Department , Faculty of Science . University of Tehran .

The coaly sediments of North, Iran arc generally detritic deposits. The sediments were first studied by Assereto (1966), and were named as Shemshak Formation. Geologic age of the formation in north of Iran ranges from Hettangian to Bajocian, and in some places to Bathonian.

The Shemshak Formation is composed of sandstone, siltstone, shale, with several interbeded coal seams .

The formation was divided in type—section by Assereto (1966) into four members as follow :

Division of Shamshak Formation in Type - Section (by ASSERETO)	Local Divisions of Similar Strata in Shahrud Area (by NISE Geologists)
4—Upper Carbonaceous Series	4— Dancerit member
3—Upper Sandstone	3— Kanser member / Ravazeh member
2—Lower Carbonaceous Series	2— Tazareh member
1—Lower Sandstone	1— Razmja member

The sampled area, Shahrud Coal Province, is standing on the southern flank of Alborz Mountain Range, and located in the northeast of Iran. The province which is extended from Damghan to Shah - Pasand, is divided by NISC geologists into several smaller areas for providing more fascilities in exploration and production processes.

A complete section from the Shahrud coaly sediments in Tazareh Area was measured and sampled. Several samples were also taken from three other localites.

Each sample was first crushed finely and covered with hydrochloric acid. The material was centrifuged and treated with hydrofluoric acid and boiled for 20—30 minutes. The material was diluted with cold water, and permitted to settle for 24 hours. The residues were washed, covered with Schultz Solution, and allowed to stand for 24 houres. Residues were again centrifuged and treated with potassium hydroxide for 15—20 minutes. The material was washed thoroughly, stained with safranin, and mounted in Canada balsam.

Each specimen was given a sample letter, slide number, and ring number. For example: $D_n-C-5-3$ indicates a specimen from Dancerit top clay, slide number 5, and the ring number 3.

The specimens were photographed on Kodak Panatomic—X films by an orthomat camera mounted on a monocular tube of a Leitz ortholux microscope.

45 species of 33 genera of spores and pollen grains were determined in this investigation, of which 11 genera are comparable to the forms reported from the Kerman Region by Dr. Kimyai (1968) in the similar sediments.

The similar forms are: Osmundacidites, Todisporites, Klukisporites, Cyathidites, Matonisporites, Dictyophyllidites, Deltoidospora, Monosulcites, Perinopollenites , Inapereturopollenites, Classopollis .

Plant microfossils are generally absent in the samples given from the lower part of the formation . Spores and pollen grains are rare in the strata of the middle part of the section . The uppermost layers of the formation (Dancerit Member) are rich in plant microfossils with excellent preservation . It includes various species of different groups of spores and pollen grains .

Percentage histogram of dominant genera shows that the gymnospermous **microflora ar very abundant** in the assemblage . This indicates that the plants such as Cycads and Gynkgo , and the families Taxodiaceae and Cupressaceae formed the majority of the forest - plants of the area . The assemblage also indicates that the **ferns were abundant** among the plants .

Abundance of inaperturate and monosulcate pollen grains suggests **a warm temprate climate** during the time of deposition of coal - bearing strata in the area .

The absence of marine plant microfossils represents **a non - marine shallow-water environment** (probably predeltaic or lagoonar) .

The assemblage shows that the geologic age of the Shahrud coaly sediments is to be **Lower and Middle Jurrassic .**