

مطالعه پالینولوژیکی و تعیین سن سازند فراقون در کوه گهکم و ارتباط زمانی آن با این سازند در کوه فراقون

محمد قویدل سیوکی

وزارت نفت، واحد اکتشاف نفت جنوب صندوق پستی، ۱۰۶۵

چکیده

سازند فراقون در تنگ‌های لای میر و آبزاغ کوه‌گهکم بیرون زده است. ضخامت این واحد سنگی در تنگ لای میر کوه‌گهکم توسط مولف ۲۰۰ متر اندازه‌گیری و به فواصل ۱/۵ متر از آن نمونه برداری شده است. تعدادی از این نمونه‌ها در آزمایشگاه پالینولوژی اداره اکتشاف جنوب وزارت نفت ایران به منظور مطالعه میکروفسیل‌های گیاهی آن مورد آزمایش قرار گرفت. اغلب نمونه‌های مطالعه شده حاوی میکرو-فسیل گیاهی فراوان است. این میکروفسیل‌ها که اندازه‌هایی بین ۲۰ تا ۲۰۰ میکرون دارند، تعیین سن واقعی این سازند و ارتباط زمین شناسی آنرا با همین واحد سنگی در کوه فراقون و چاه‌های فینو و نمک امکان پذیر ساخته است.

انتشار قائم میکروفسیل‌های گیاهی شناخته شده در این سازند نشان میدهد که از قاعده سازند فراقون در کوه‌گهکم تا ۱۰۰ متری ضخامت آن میکروفسیل‌های گیاهی متعلق به زمان دونین میانی و بالائی گسترش دارند و بقیه ضخامت این سازند (۵۰ متر بخش فوقانی) میکروفسیل‌های گیاهی متعلق به زمان پرمین زیرین ظاهر می‌شوند. میکروفسیل‌های گیاهی این سازند که شرح کامل آنها بدنبال می‌آید در سه زون از پائین به بالا قابل تقسیم است:

۱ - زون : Calyptosporites velatus یا Calyptosporites proteus

با زمان زمین شناسی دونین میانی

۲ - زون : Chomotriletes vedugensis

با زمان دونین بالائی

۳ - زون : Hamiapollenites perisporites

با زمان پرمین زیرین

همراه با میکروفسیل‌های گیاهی شناخته شده سازند فراقون در کوه‌گهکم، میکروفسیل‌های دریائی از قبیل : Acritarch و Chitinozoan مشاهده نشده که این خود دلیلی بر ته نشین شدن رسوبات این سازند در محیط خشکی و یا در محیط رسوبی دریائی بسیار کم عمق نظیر محیط‌های رسوبی حاشیه‌ای می‌باشد. همراه با میکروفسیل‌های گیاهی دونین میانی و بالائی این سازند و میکروفسیل‌های گیاهی پرمین زیرین این واحد سنگی، میکروفسیل‌های گیاهی متعلق به زمان کربونیفر مشاهده نشده است. بدین ترتیب سن واحد سنگی فراقون در کوه‌گهکم همانند کوه فراقون زمان دونین میانی بالائی و پرمین زیرین است و انتساب آن به زمان کربونیفر صحیح نیست.

**Palynological study and age determination
of Faraghan Formation in Kuh - e -
Gahkum region at south - east of Iran**

M. Ghavidel - Syooki

Exploitation and Production Group, National Iranian Oil Company P. O. BOX.

1065 Tehran - Iran.

Abstract

A total of two hundred samples have been analyzed for palynological investigation from Faraghan Formation in Kuh - e - Gahkum (Tang - e - Laymir & Tang - e - Abzagh), at North of Bandar Abbas, in southeast, of Iran.

Most samples, especially those collected from the shale beds within the Faraghan Formation, have abundant and well-known plant microfossils. The recognized and determined plant microfossils of this rock unit are correlatable with other known plant microfossils which have been reported from other parts of the world. These plant - microfossils determine the exact age of this formation and corresponding time of its deposition in the Geological column.

From bottom of this formation up to 150 meters higher than base, the genera and species belong to Middle - Upper Devonian and in the rest of this formation the vesiculate - plant microfossils belonging Lower Permian age, are appeared.

On the basis of occurrence, abundant and extinction of plant microfossils, the Faraghan Formation is divided into three assemblage zones as follows :

1 - Calyptosporites porteus zone which is accompanied with other plant microfossil such as :

Retusotriletes dubius, Retusotriletes rotundus, Retusotriletes distinctus, Cymbosporites catillus, Calyptosporites velatus, Rhabdosporites langii and other plant microfossils.

2 - Chomotriletes vedugensis zone which is accompanied by *Emphanisporites rotatus, Geminospora lemurata, Emphanisporites sp., Emphanisporites radiatus, Auroraspora sp., Archaeozonotriletes variabilis, Stenozonotriletes sp.* and other long range microfossils from below zone.

3 - Hamiapollentes perisporites zone which is accompanied by :
Protohaploxylinus diagonalis, Vittatina costabilis, Vittatina verrucosa and some spores.

Before this investigation the geological time of Faraghan Formation at Kuh - e - Gahkum was believed to be Carboniferous or Lower Permian time. This investigation reveals that the Lower Part of Faraghan Formation belongs to Middle and Upper Devonian time but the two upper members of it belongs to the Lower Permian Time. This suggests that Carboniferous sediments are not existing in south east of Iran, Therefore, there must be a «Hiatus» in this period of time in the kuh - e - Gahkum.

قابل تقسیم است که Calyptosporites proteus zone زمان دونین میانی (Givetian-Eifelian) و Chomotriletes vedugensis zone زمان دونین بالائی (Frasnian-Fammanian) را مشخص می‌سازد. این دو زون شناخته شده در این بخش از سازند فراقون قابل انطباق با کوه فراقون و چاه نمک است. بدین ترتیب از نظر چینه‌شناسی این بخش از واحد سنگی فراقون به زمان دونین میانی و بالائی مربوط است.

۲ - میکروفسیل‌های گیاهی دو بخش فوقانی سازند فراقون (Mid-Carbonate & Upper Sand Member): میکروفسیل‌های گیاهی این دو بخش سازند فراقون در ضخامت ۰ تا ۹ متر (نمونه‌های ۸۴ - ۱۳۰) ظاهر و از بین می‌روند. این اجتماع میکروفسیل‌های گیاهی شباهتی با میکروفسیل‌های گیاهی Lower Sand Member سازند فراقون ندارد و از اجتماع پولن‌های دو باله مربوط به گیاهان باز دانه تشکیل شده است. میکروفسیل‌های این دو بخش از واحد سنگی فراقون با توجه به ارزش چینه‌شناسی آنها با زون Hamiapollenites perisporites معرفی می‌شود.

در این زون گونه‌های

Vittatina verrucosa, *Vittatina costabilis*,

Potomieisporites balmiei و *Protohaploxylinus diagonalis*

همراه یا درصد ناچیزی اسپور وجود دارد. این زون قابل انطباق با همین زون در کوه فراقون و چاه‌های فینونمک است. لیکن تنوع جنس‌ها و گونه‌های میکروفسیل این زون در کوه گهکم نسبت به کوه فراقون و چاه‌های فینونمک محدودتر است.

اکثر میکروفسیل‌های این زون مربوط به زمان پرمین زیرین است که قابل مقایسه با نمونه‌های پرمین زیرین استرالیا (1969 Segroves, Hemer, 1976)، عربستان سعودی (1975 Akyol)، آمریکا (1966 Kosanke & Tschudy)، افریقا (1974 Jardine) و هندوستان (1966 Venkatachala) است.

نتیجه اینک: در توالی طبقات رسوبی پالئوزوئیک کوه گهکم همانند کوه فراقون میکروفسیل‌های جانوری فوزولینید و میکروفسیل‌های جانوری دیگر از طبقات کربناته سازند دالان با زمان پرمین بالائی گزارش شده است، لیکن از واحد سنگی فراقون این ناحیه تا بحال فسیلی گزارش نشده است. بدین لحاظ اغلب زمین‌شناسان در گزارشات زمین‌شناسی خود بر اساس موقعیت چینه‌شناسی این واحد سنگی را به زمانهای زمین‌شناسی کربونیفر، پرمو-کربونیفر و یا پرمین-زیرین نسبت داده‌اند. بدون شک اختلاف نظر در تعیین سن این واحد سنگی ناشی از آنستکه فسیل جانوری و گیاهی که تعیین‌کننده سن واقعی این سازند باشد تا بحال در آن دیده نشده است. بررسی

Chelinospora, Geminospore, Grandispora, Auroraspora, Archaeozonotriletes, Stenozonotriletes, Apiculatisporites, Dictyotriletes, Chomotriletes.

است. میکروفسیل‌های گیاهی فوق برحسب تزئینات و مرفولوژی به گروه‌های میکروفسیل زیر قابل تقسیم است:

الف: گروه Radial - pattern: کسه شامل جنس و گونه‌های متعدد میکروفسیل Emphanis - Porites بوده و در تمام نمونه‌های رسوبی این بخش از سازند فراقون بویژه نمونه ۸۳ از وفور و تنوع گونه‌ای بیشتر برخوردار می‌باشد. از این جنس، گونه‌های:

Emphanisporites radiatus, *Emphanisporites rotatus*, *Emphanisporites sp.*

و تعدادی دیگر از گونه‌های آن شناخته شد که در شکل سه نشان داده شده است. این جنس و گونه‌های آن خاص دونین بوده و تا کنون از رخساره محیط‌های رسوبی حاشیه‌ای دوره زمین‌شناسی دونین نقاط دیگر جهان گزارش شده است.

ب: گروه Zonate - pseudosaccate: که شامل گونه‌های مربوط به میکروفسیل‌های گیاهی:

Rhabdosporites, *Calyptosporites*,

Auroraspora, *Grandispora*, *Geminospore*.

بوده و تا بحال از رخساره محیط‌های رسوبی مردابی، حاشیه‌ای خشکی و دلتائی دونین میانی نقاط دیگر جهان از جمله، عربستان سعودی، استرالیا، انگلستان، کانادا، فرانسه، آلمان و ایران گزارش شده است.

ج: گروه Retusoide - Form: که شامل گونه‌های مختلف میکروفسیل گیاهی Retuso - triletes است. این جنس و گونه‌های مربوط به آن خاص دوره زمین‌شناسی دونین بوده و همانند گروه‌های Radial - Pattern و Zonate - Pseudosaccate از رخساره محیط‌های رسوبی خشکی، دلتائی و حاشیه‌ای در نقاط دیگر جهان گزارش شده است.

د: گروه Chomotriletes-Form: که شامل جنس Chomotriletes و گونه‌های مربوط به آن بوده و تا بحال از رخساره‌های رسوبی حاشیه‌ای و دریائی کم عمق مربوط به زمان دونین بالائی از کشورهای روسیه، استرالیا، عربستان سعودی و ایران گزارش شده است.

میکروفسیل‌های گیاهی که از این بخش سازند فراقون (Lower Sand Member) گزارش می‌شود برحسب ارزش چینه‌شناسی همانطور که در شکل سه آمده به:

Chomotriletes vedugensis Zone و Calyptosporites proteus zone

متعلق به زمان دونین میانی و بالائی و پرمین زیرین کوه گهکم قابل انطباق در کوه فراقون و چاههای نمک و فینو است. همراه با میکروفسیل‌های گیاهی دونین و پرمین زیرین این سازند عناصر پالینولژیکی دریائی از قبیل:

Scolecodont, Chitinozoan, Acritarchs

وجود ندارد. بنابراین محیط تشکیل رسوبات سازند فراقون محیط خشکی یا محیط حاشیه‌ای پیشنهاد می‌شود.

۶ - ضخامت شیل‌های گراپتولیت‌دار مربوط به زمان میلورین در کوه گهکم صد متر و در کوه فراقون نزدیک به ۷۰ متر است. همچنین ضخامت سازند فراقون در کوه گهکم نسبت به ضخامت این سازند در کوه فراقون کمتر است. بدین ترتیب به نظر می‌رسد که حوضه رسوبی پالئوزوئیک از کوه گهکم بطرف کوه فراقون و حوضه خلیج فارس عمیق‌تر بوده است.

۷ - میکروفسیل‌های گیاهی شناخته شده از سازند فراقون دارای اندازه‌هایی بین ۲۰ تا ۲۰۰ میکرون است. این میکروفسیل‌ها با اندازه‌های متفاوت در مجاور یکدیگر قرار می‌گیرند که این موید تولید و حفظ آنها در محل بوده است. اکثر میکروفسیل‌های گزارش شده کروی، تقریباً کروی و یا مثلثی شکل است. بدین ترتیب میکروفسیل‌های گیاهی دونین تمایل به سمت تقارن شعاعی دارند.

۸ - گرچه ارتباط میکروفسیل‌های شناخته شده یا جنس‌ها، گونه‌ها، رده‌ها و شاخه‌های مختلف گیاهان فسیل شده در نقاط دیگر جهان مطالعه شده است ولی در ناحیه مورد مطالعه ما کرو-فسیل گیاهی دیده و گزارش نشده است که بتوان گونه‌های میکروفسیل‌های گیاهی این سازند را به جنس و گونه‌ای از ماکروفسیل‌های گیاهی زمان دونین و یا پرمین زیرین نسبت داد. در حالت کلی میکروفسیل‌های گیاهی بخش دونین این سازند را می‌توان به جنس‌های ماکروفسیل گیاهی نظیر:

Horneophyton, Asteroxylon, Rhynia, Psilophyton.

نسبت داد.

۹ - میکروفسیل‌های گیاهی این سازند در کوه گهکم شبیه‌آنهائی است که از رسوبات مربوط به زمان دونین میانی و پرمین زیرین استرالیا، عربستان سعودی، ترکیه، روسیه، آفریقا و آمریکا گزارش شده است. همراه میکروفسیل‌های گیاهی دونین میکروفسیل‌های پرمین زیرین و یا برعکس مشاهده نشده و بنابراین این واحد منگی به دو زمان کاملاً متفاوت ارتباط دارد. (شکل ۳).

پالینولژیکی اخیر روی نمونه‌های رسوبی این سازند نشان می‌دهد که اغلب نمونه‌ها دارای میکروفسیل‌های فراوان است که بکمک آنها تعیین سن واقعی آن امکان پذیر است.

۲ - تجربه آزمایشگاهی نیز نشان می‌دهد که انواع سنگهای رسوبی تخریبی دارای میکروفسیل‌های گیاهی است و وفور و حفظ آنها در سنگهای دانه ریز تخریبی رسوبی بخصوص ماسه سنگ‌های دانه ریز، شیل‌ها و میلستون بهتر از انواع دیگر سنگهای تخریبی رسوبی است. علاوه بر این تجربه نشان داد که استفاده از محلول شولتز برای از بین بردن مواد ناخواسته موجب تغییر در مشخصات کیفی و کمی میکروفسیل‌های گیاهی می‌گردد. بدین معنی که همزمان با از بین رفتن مواد زائد میکروفسیل‌های گیاهی از بین می‌روند؛ لذا در کارهای آزمایشگاهی و تفکیک پالینو-مرفها استفاده از محلول شولتز موردی ندارد محلول سافرانین در تغییر رنگ پالینومرفها پالئوزوئیک تأثیری ندارد. زیرا پالینو-مرفهای پالئوزوئیک بدلیل فشار طبقات بالائی (overburden) و تأثیر درجه حرارت زمین‌گرمائی (Geo-Thermal gradient) که در زمانهای زمین‌شناسی طولانی تحمل کرده‌اند از رنگ مناسب برخوردار شده‌اند.

۳ - بخش زیرین سازند فراقون (Lower Sand) با ضخامت ۱۵۰ متر در کوه گهکم همانند این بخش در کوه فراقون همانطور که در شکل سه نشان داده شده دارای میکروفسیل‌های فراوان است که همگی متعلق به زمان زمین‌شناسی دونین بوده و تابحال از رسوبات زمان کربونیفر گزارش نشده‌اند. میکروفسیل‌های گیاهی این بخش از پائین به بالا به Chomotriletes vedugensis zone و Calyptosporites proteus zone قابل تقسیم است و به ترتیب به زمان دونین میانی و بالائی مربوط هستند.

۴ - مطالعه بیواستراتیگرافی میکروفسیل‌های گیاهی نشان می‌دهد که اسپورهای دونین میانی و بالائی بخش زیرین سازند فراقون در کوه گهکم بوسیله پولن‌های پرمین زیرین (در دو بخش فوقانی) دنبال می‌گردد. بر این اساس نبود چینه‌شناسی در این مقطع از رسوبات پالئوزوئیک مربوط به زمان زمین‌شناسی کربونیفر است. در این محل سن دونین میانی و بالائی برای بخش زیرین این واحد منگی و زمان پرمین زیرین برای دو بخش فوقانی آن در کوه گهکم پیشنهاد می‌شود. بنابراین انتساب سازند فراقون در کوه گهکم همانند این سازند در کوه فراقون به زمان زمین‌شناسی کربونیفر صحیح نیست.

۵ - همانطور که در شکل سه آمده است، میکروفسیل‌های گیاهی

LOWER - MIDDLE SILURIAN	DEVONIAN		PERMIAN		AGE
	MIDDLE - UPPER DEVONIAN		LOWER P.	UPPER P.	
ACRITARCHS/CHITINOZOAN ASSEMBLAGE (ZONE 1)	SPORE ASSEMBLAGE (ZONES 2-3)		SACCATE POLLEN ASSEMBLAGE (ZONE 4)	FUSULINIDES	PALYNOMORPH ASSEMBLAGES
SILURIAN SHALE	FARAGHAN		FM.	DALAN FM.	ROCK UNITS
	LOWER SANDS		UPPER SANDS		
	Mbr.				SAMPLE NO
					LITHOLOG
					THICKNESS IN METRE

M. Ghavidel Syooki 1986

1986

250

200

150

100

50

0

1
2
3
4
5
6
7
8
9

9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

37
38
39
40
41
42

43
44
45
46
47
48

- 1 *Veryochium scabratum*
- 2 *Veryochium trispinosum*
- 3 *Multiplicisphaeridium dentifolium*
- 4 *Cyathochitina* sp.
- 5 *Conochitina* sp.
- 6 *Andyochitina fragile*
- 7 *Lophosphaeridium* spp.
- 8 *Lophosphaeridium atrioleptum*

- 9 *Emphanisporites arretifolus*
- 10 *Emphanisporites rotatus*
- 11 *Emphanisporites obscurus*
- 12 *Emphanisporites binaulatus*

- 13 *Densosporites devonense*
- 14 *Densosporites olivaceus*
- 15 *Emphanisporites robustus*
- 16 *Retusotrilites distinctus*
- 17 *Retusotrilites dubius*
- 18 *Retusotrilites rotundus*
- 19 *Retusotrilites triangularis*
- 20 *Chelinospora* sp.
- 21 *Dictyotrilites* sp.
- 22 *Calamospora* sp.
- 23 *Rhabdosporites langii*
- 24 *Rhabdosporites micropora*
- 25 *Punctifloporites inornatus*
- 26 *Stenozonotrilites irregularis*
- 27 *Aneurospora goensis*
- 28 *Apiculatoparites microcosmus*
- 29 *Apiculatoparites parvulus*
- 30 *Diboloparites subincurvus*
- 31 *Cymbosporites testis*
- 32 *Grandispora mamillata*
- 33 *Calyptosporites velatus*
- 34 *Calyptosporites prolixus*
- 35 *Retusotrilites regulatus*
- 36 *Hystrixosporites* spp.
- 37 *Aurospora* sp.
- 38 *Archaeozonotrilites verticillatus*
- 39 *Geminospira lamurata*
- 40 *Stenozonotrilites* sp.
- 41 *Chonetotrilites vedugensis*
- 42 *Emphanisporites radiatus*

- 43 *Hemipollenites perisporis*
- 44 *Hemipollenites inaequatus*
- 45 *Vittalis costabilis*
- 46 *Protosporopinus diagenalis*
- 47 *Horridotrilites ramosus*
- 48 *Aumandisporites striatus*

LEGEND

1-5%	Shale
10%	Sandstone
20%	Conglomerate
30%	Limestone
40%	Dolomite
50%	Fault

Relative abundance of Palynomorpha

NATIONAL IRANIAN OIL COMPANY EXPLORATION AND PRODUCTION GROUP EXPLORATION DIVISION - SOUTH	
DISTRIBUTION OF INDEX MICROFOSSILS IN KUH-E GAHKUM SOUTH OF IRAN	
Author: M. Ghavidel Syooki	Date: Bahman, 1362
Endorsed:	Org. No. 41595

Fig - 2

مشخص کننده ارتباط این سازند با دوره زمین شناسی معینی باشد تا بحال گزارشی نشده است با وجود این در آن گزارشات تنها به دلیل موقعیت چینه شناسی، آنرا به زمان زمین شناسی کربونیفر و یاپرمین زیرین نسبت داده اند. اما بررسی های پالینولژیکی که مؤلف روی نمونه های رسوبی این سازند انجام داده وجود میکروفسیل های گیاهی فراوانی را که اکثراً دارای ارزش چینه شناسی هستند نشان میدهد.

بدین ترتیب ارتباط زمانی این واحد سنگی و نوع محیط رسوبی آنرا بکمک میکروفسیل های شناخته شده در این سازند در مقایسه با همین جنس ها و گونه های فسیل که از نقاط دیگر جهان گزارش شده می توان معین کرد.

همانطور که در بالا اشاره شد اکثر نمونه های رسوبی پالئو-زوئیک (رسوبات سیلورین و سازند فراقون) دارای پالینومرف فراوان است که از نظر اجتماع گروه های فسیلی به دور خساره پالینولژیکی قابل تقسیم باشند:

الف: رخساره مربوط به گروه های *Chitinozoan* و *Acritarchs* که به شیل های تیره سیلورین محدود است. میکروفسیل های مربوط به دو گروه ذکر شده دریائی بوده و همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده بنام: *Acritarch Chitinozoan assemblage zone* موسوم است. از آنجائیکه شرح این رخساره خارج از موضوع این مقاله است فقط به فهرستی از جنس ها و گونه های آن که در شکل ۲ آمده اکتفا و از بحث و بسررسی بیشتر در جزئیات آن خود داری میشود و به بررسی رخساره دیگر که سازند فراقون را در برمی گیرد می پردازیم. در رخساره دربرگیرنده سازند فراقون ناحیه منحصرأ میکروفسیل های گیاهی *Pollen* و *Spores* گسترش زیاد دارند و عناصر دریائی پالینولژیکی از قبیل *Acritarchs* و *Chitinozoan* در آن مشاهده نشده است بطور کلی میکروفسیل های گیاهی سازند فراقون به دو مجموعه کاملاً جدا از هم و سه زون به شرح زیر تقسیم می شوند:

۱ - میکروفسیل های گیاهی بخش ماسه سنگی زیرین سازند فراقون (Lower Sand Member): این بخش از سازند فراقون ۱۵ متر ضخامت دارد و فراوانترین میکروفسیل های گیاهی آن در نمونه های شماره ۳۸، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۶۸، ۷۵، ۷۸، ۸۲، ۸۳ تنگ لای میرکوه گهکم (محمد قویدل سیوکی ۱۹۸۳) قابل مطالعه و بررسی است. اندازه میکروفسیل های گیاهی مطالعه شده این بخش بین ۲۰ تا ۱۲۰ میکرون است و فراوانترین جنس های میکروفسیل گیاهی این بخش از سازند فراقون شامل:

Emphanisporites, *Retusotriletes*, *Densosporites*,
Calyptosporites, *Gymbosporites*, *Rhabdosporites*

میکروفسیل جانوری و ماکروفسیل گیاهی است؛ بهمین دلیل Mcquillan (۱۹۶۲) این واحد سنگی را به زمان کربونیفر و Szabo (۱۹۷۷) آنرا به زمان پرمین زیرین نسبت داده اند.

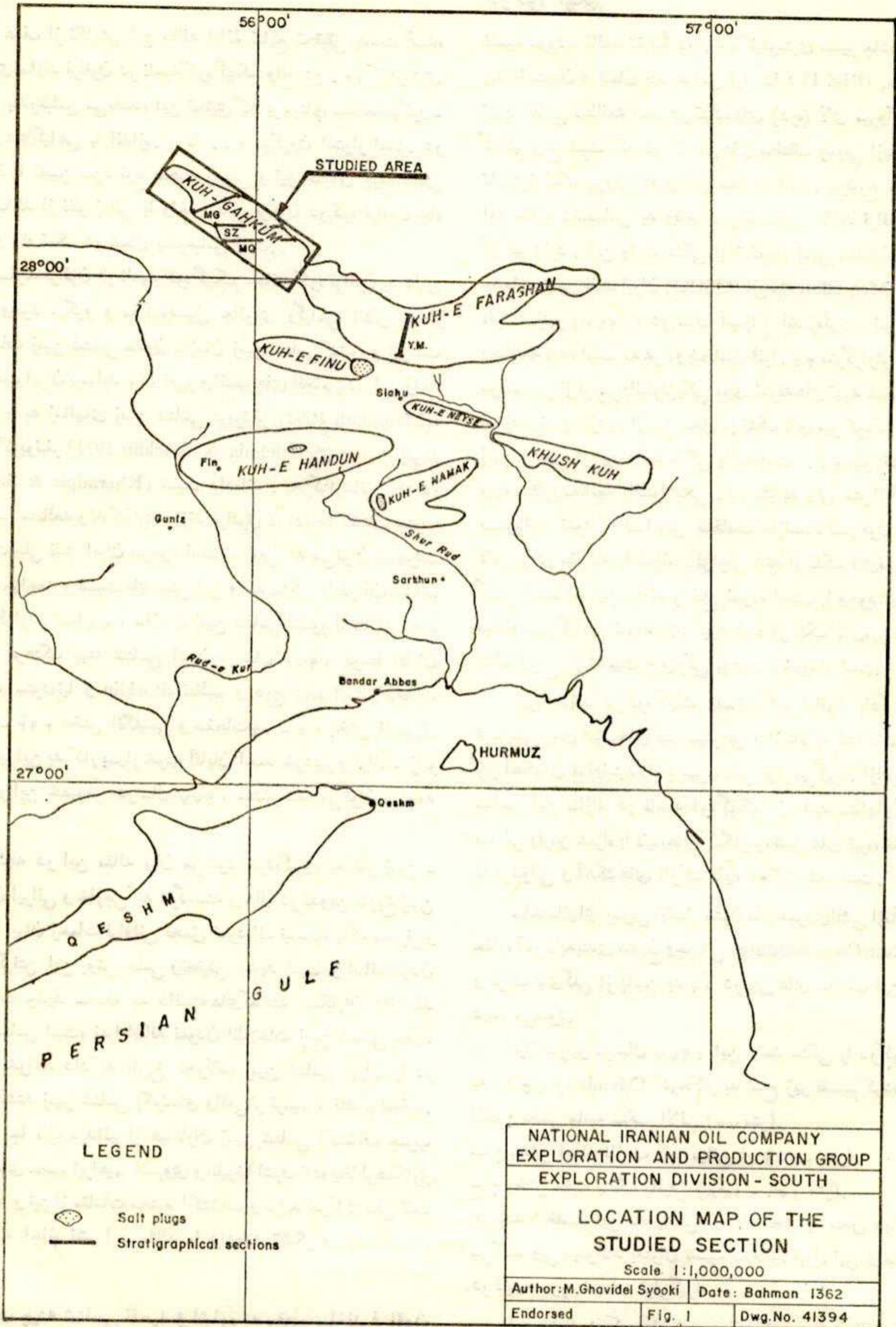
مطالعه میکروفسیل های گیاهی سازند فراقون و تعیین سن آن در کوه گهکم

به منظور تعیین سن، تشخیص محیط رسوبی، تعیین حد بالا و پائین سازند فراقون و ارتباط زمین شناسی آن با کوه فراقون و چاه های فینو و نمک بیش از دو یست نمونه سنگ رسوبی از ستون های زمین شناسی تنگ های آبزاغ (Szabo & Mcquillan) و لای سیرکوه گهکم (محمد قویدل سیوکی) در آزمایشگاه پالینولژی اکتشاف جنوب شرکت ملی نفت ایران مورد بررسی قرار گرفت.

برای تفکیک میکروفسیل های گیاهی از کانی ها و ترکیبات مختلف سنگ های رسوبی به ترتیب از محلول های شیمیائی اسید کلریدریک (HCl)، اسید فلوئیدریک (HF)، شولتر. (اسید نیتریک + کلرات پتاسیم)، ئیدرات پتاسیم (KOH)، برمات روی با وزن مخصوص ۲ (Zn Br) و غربال های آزمایشگاهی به قطر ۲۰ تا ۲۰۰ میکرون استفاده گردید. اسید کلریدریک به منظور انحلال انواع ترکیبات کربناته، اسید فلوئیدریک جهت انحلال انواع ترکیبات سیلیکاته، محلول شولتر برای اکسیداسیون و از بین بردن ترکیبات سولفور آهن (پیریت)، ئیدرات پتاسیم به منظور خنثی کردن اثر محلول شولتر، برمات روی به منظور تفکیک کانی های مقاوم در برابر محلول های شیمیائی از میکروفسیل های گیاهی و استفاده از غربال های ۲۰ تا ۲۰۰ میکرون جهت خارج شدن مواد آلی ناخواسته کوچکتر از ۲۰ و بزرگتر از ۲۰۰ میکرون مورد استفاده قرار گرفته اند. مواد آلی باقیمانده مجموعه ای از میکروفسیل های گیاهی و مواد آلی ناخواسته است که از آن برای هر نمونه سه اسلاید جهت مطالعه میکروسکپی میکروفسیل های گیاهی تهیه گردید. این اسلایدها بکمک میکروسکپ هائی بزرگ نمائی بالا مطالعه و از میکروفسیل های گیاهی که دارای ارزش چینه شناسی هستند عکس-های میکروسکپی با بزرگ نمائی ۶۰۰ و گاهی ۱۵۰۰ برابر تهیه گردید.

آزمایش های انجام شده نشان داد که اغلب منگ های رسوبی تشکیل دهنده سازند فراقون و رسوبات قدیمتر از آن در کوه گهکم همانند کوه فراقون حاوی میکروفسیل گیاهی فراوان است (Fig-3) لیکن تجمع و حفظ میکروفسیل ها در سنگ های رسوبی تخریبی دانه ریز از جمله ماسه سنگ های دانه ریز، شیل های تیره و سیلتستون بهتر از سنگ های دانه درشت است.

طبق گزارشات زمین شناسی موجود در بخش اکتشاف شرکت ملی نفت ایران و سازمان زمین شناسی کشور گرچه از واحد سنگی فراقون در کوه گهکم همانند کوه فراقون فسیل های جانوری و گیاهی که



در کوه گهکم

ناحیه مورد مطالعه تقریباً در ۱۲ کیلومتری مسیر جاده بندرعباس به رفسنجان و شمال بندرعباس قرار دارد (Fig. 1). ستون‌های زمین‌شناسی مطالعه شده در تنگ‌های (دره) لای میروآبزاغ کوه گهکم واقع است که در آن افق‌های مختلف رسوبی از پالئوزوئیک تا سنوزوئیک بیرون زده و قابل مطالعه است. موضوع مورد بحث این مقاله اختصاص به وضعیت چینه‌شناسی سازند فراقون در کوه گهکم دارد. این واحد سنگی قبلاً توسط زمین‌شناسان شرکت خدمات خاص نفت ایران (OSCO) از جمله Mcquillan (۱۹۶۲)، فرانک‌زابو (۱۹۷۷) در تنگ آب‌زاغ اندازه‌گیری، نمونه‌برداری و مطالعه شده است که هر دو ضخامت آنرا ۲۴ متر گزارش کرده‌اند. مؤلف پس از بررسی پالینولوژیکی روی نمونه‌های تهیه شده از تنگ - آب‌زاغ ضمن بازدید از این محل از تنگ لای میرکوه گهکم ستون زمین‌شناسی از این واحد سنگی با ضخامت ۲۰۰ متر اندازه‌گیری و به منظور مطالعه پالینولوژیکی ۱/۵ متر به ۱/۵ متر از آن نمونه - برداری نمود. کاشش ضخامت سازند فراقون در تنگ لای میر در مقایسه با ضخامت گزارش شده از تنگ لای میر وجود گسلی است که این سازند را قطع نموده است. با وجود این از نظر میکروفسیل گیاهی نمونه‌های تهیه شده از تنگ لای میر نسبت به تنگ آب‌زاغ از اهمیت و ویژگی بهتری برخوردار است.

این سازند در کوه گهکم همانند کوه فراقون بادگرشیبی - فرسایشی روی شیل‌های تیره سیلورین و از بالا با کنتاکت تدریجی زیر آهک‌های فوزولینیددار پرمین بالائی قرار می‌گیرد. از نظر سنگ - شناسی این سازند در ناحیه کوه گهکم از ماسه سنگ‌های سفید، صورتی و قرمز همراه با لایه‌های کنگلومر، شیل‌های تیره، خاکستری تا ارغوانی و آهک‌های نازک لایه تشکیل شده است.

ساختمانهای رسوبی از قبیل ستون‌های عمودی ناشی از تأثیر جانوران حفار، آثار لایه‌بندی متقاطع و جریانی (Flut Cast, Cross-bedding) و ترک‌های گلی از پائین به بالا در افق‌های مختلف این سازند دیده می‌شود.

فرانک‌زابو در سال ۱۹۷۷ این واحد سنگی را در کوه گهکم به سه جزء (Member) کوچکتر به شرح زیر تقسیم کرده است:

الف: بخش ماسه سنگ بالائی (۷۵ متر).
ب: بخش آهک نازک لایه میانی (۲۷ - ۱۵ متر).
ج: بخش ماسه سنگ پائینی (۱۳۸ - ۱۵۰ متر).

هر چند ضخامت این سه بخش از یک محل به محل دیگر تغییر می‌کند ولی می‌توانند بعنوان تقسیمات قابل قبول این واحد سنگی در ناحیه مورد استفاده قرار گیرند.

هدف از نگارش این مقاله ارائه نتایج تحقیقی بدست آمده بر روی سازند فراقون در ناحیه کوه گهکم واقع در ۱۲ کیلومتری شمال بندرعباس می‌باشد، این تحقیق که بر مبنای مطالعه میکرو - فسیل‌های گیاهی با اندازه ۲ تا ۲۰۰ میکرون استوار است. در ارتباط با تعیین سن، نوع محیط رسوبی و نیز انطباق چینه‌شناسی این سازند از نظر زمانی با واحد سنگی فراقون در کوه فراقون چاه فینو و چاه نمک در شمال بندرعباس است.

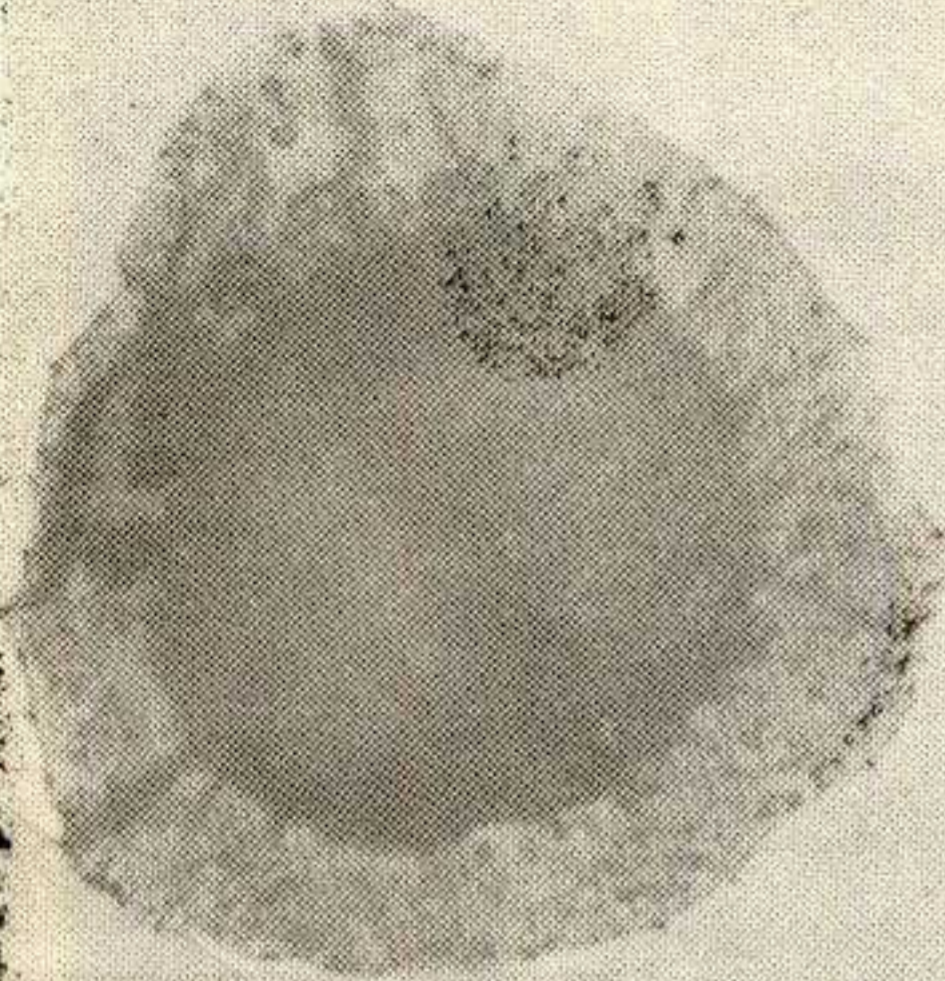
سازند فراقون در ناحیه کوه گهکم همانند کوه فراقون به دلیل عدم وجود میکرو و ماکروفسیل جانوری و گیاهی آنطور که از گزارشات زمین‌شناسی مدون سازمان زمین‌شناسی کشور و شرکت ملی نفت ایران برمیآید، در تعبیر و تفسیرهای انجام شده این واحد سنگی را به زمانهای زمین‌شناسی کربونیفر (Mcquillan 1962)، پرمو - کربونیفر (Setudehnia & Stöcklin 1971) و پرمین زیرین (Kheradpir & Szabo) نسبت داده‌اند. بجز گزارشاتی که در خصوص مطالعه و نامگذاری سازند فراقون در اداره اکتشاف جنوب شرکت ملی نفت ایران موجود است، منابعی که می‌توان به سهولت به آن مراجعه و نسبت‌های سنی این واحد سنگی را در آن مشاهده کرد، گزارش شماره ۱۸ سازمان زمین‌شناسی کشور است که تحت عنوان فرهنگ چینه‌شناسی ایران در سال ۱۹۷۱ توسط آقایان عطاله ستوده‌نیا و Stöcklin تنظیم و درج شده است (صفحات ۲۹۱ - ۲۹۲ بخش انگلیسی و صفحات ۲۴ - ۲۵ بخش فارسی). علاوه بر این به کار بسیار خوب آقایان احمد خردپیر و فرانک‌زابو که در این خصوص در سال ۱۹۷۷ منتشر شده می‌توان مراجعه نمود.

آنچه در این مقاله بیان می‌شود خرده‌گیری به کار زمین - شناسان ایرانی و خارجی که در گذشته و حال در تدوین تاریخ زمین‌شناسی ایران زحمات فراوانی تحمل نموده‌اند نیست، بلکه معرفی و به کارگرفتن این روش علمی و تحقیقی جدید است و اضافه کردن اطلاعات جدید حاصله به دانسته‌های گذشته همکاران دانشمند زمین‌شناس است، زیرا اضافه نمودن اطلاعات زمین‌شناسی جدید امکان خواهد داد که تاریخ تحولات زمین‌شناسی ایران را در ادوار گذشته زمین‌شناسی بگونه‌ای واقعی‌تر ترسیم و تنظیم نماییم. در این جا لازم میدانم از همکاران زمین‌شناسی اکتشاف جنوب بویژه آقای محمد ابراهیم خسروی و علیرضا اشرف‌زاده بخاطر همکاری صمیمانه و نیز از مقامات محترم اکتشاف و تولید شرکت ملی نفت ایران که اجازه نشر این مقاله را داده‌اند تشکر و سپاس‌گزاری نمایم.

موقعیت چینه‌شناسی ناحیه و اشاره به مقطع سازند فراقون

این سازند در کوه گهکم همانند کوه فراقون فاقد ماکرو و

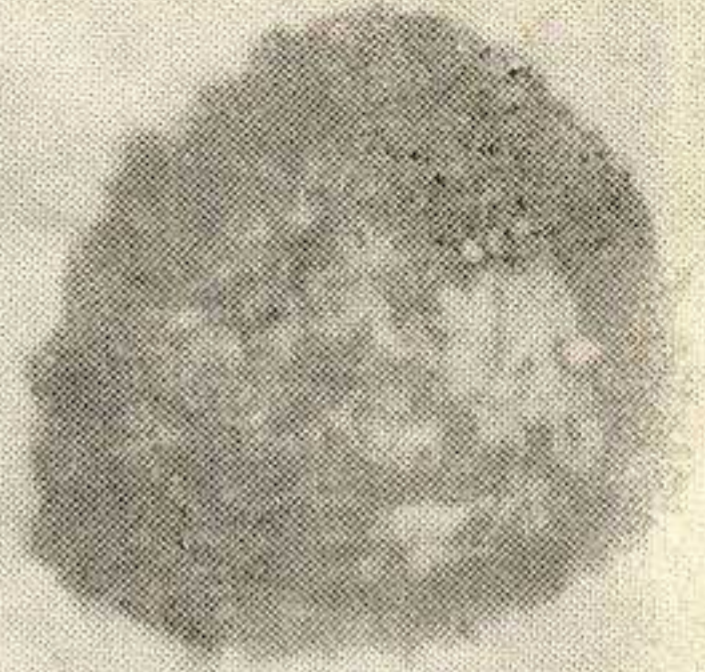
PLATE - 3



21



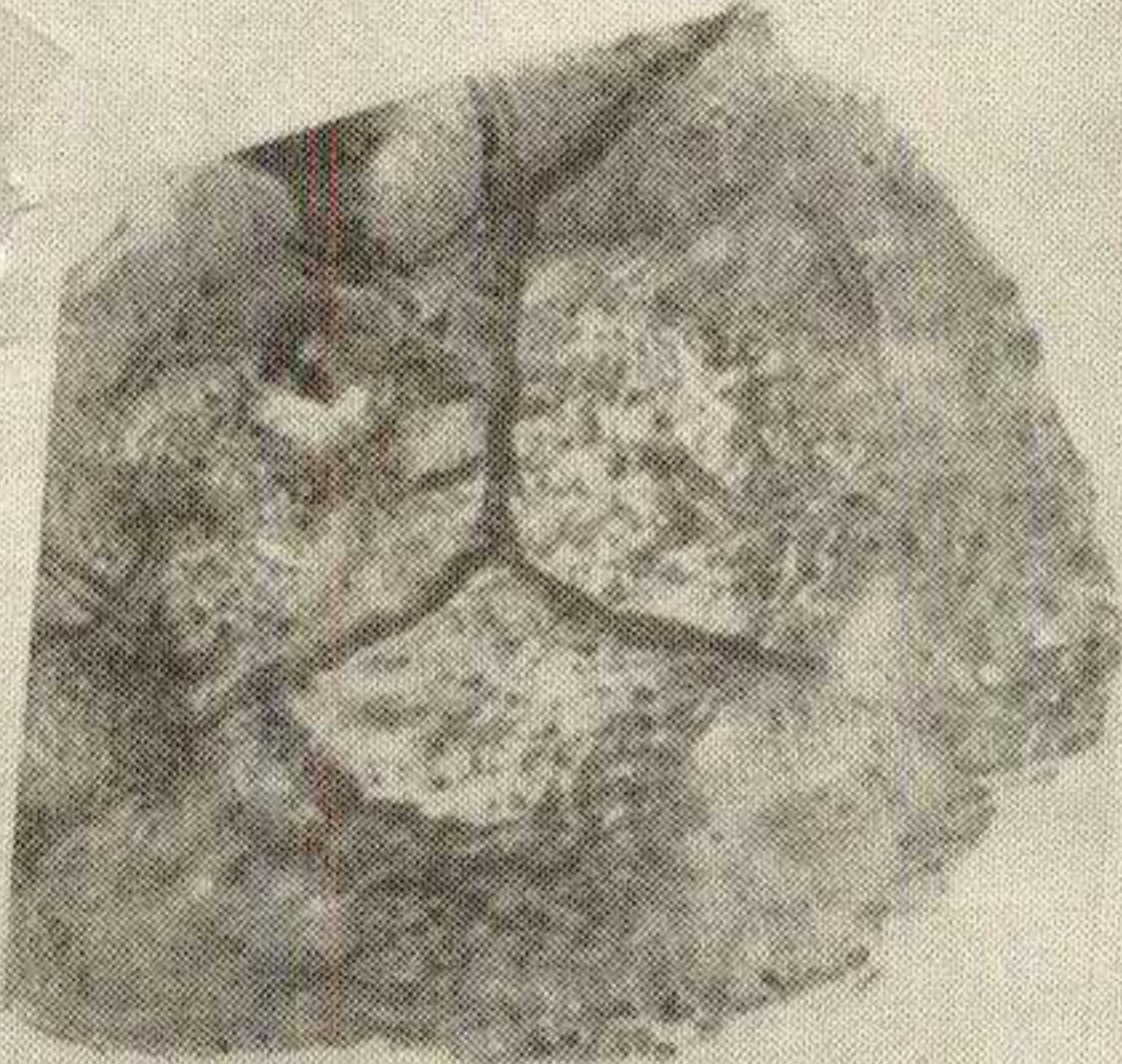
25



28



22



26



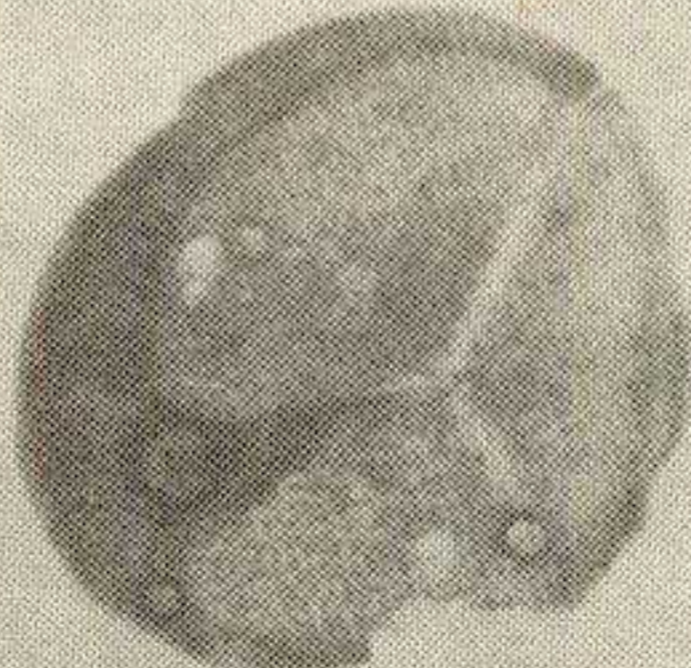
29



23



24



27



30

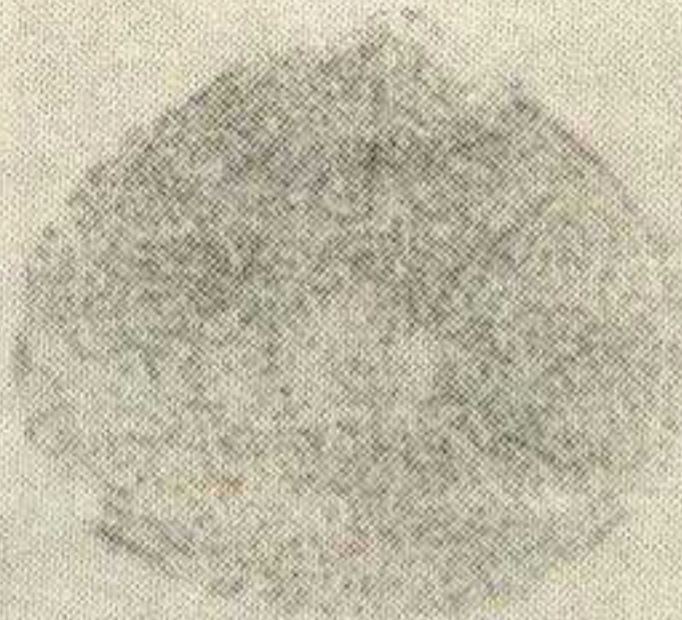
PLATE - 2



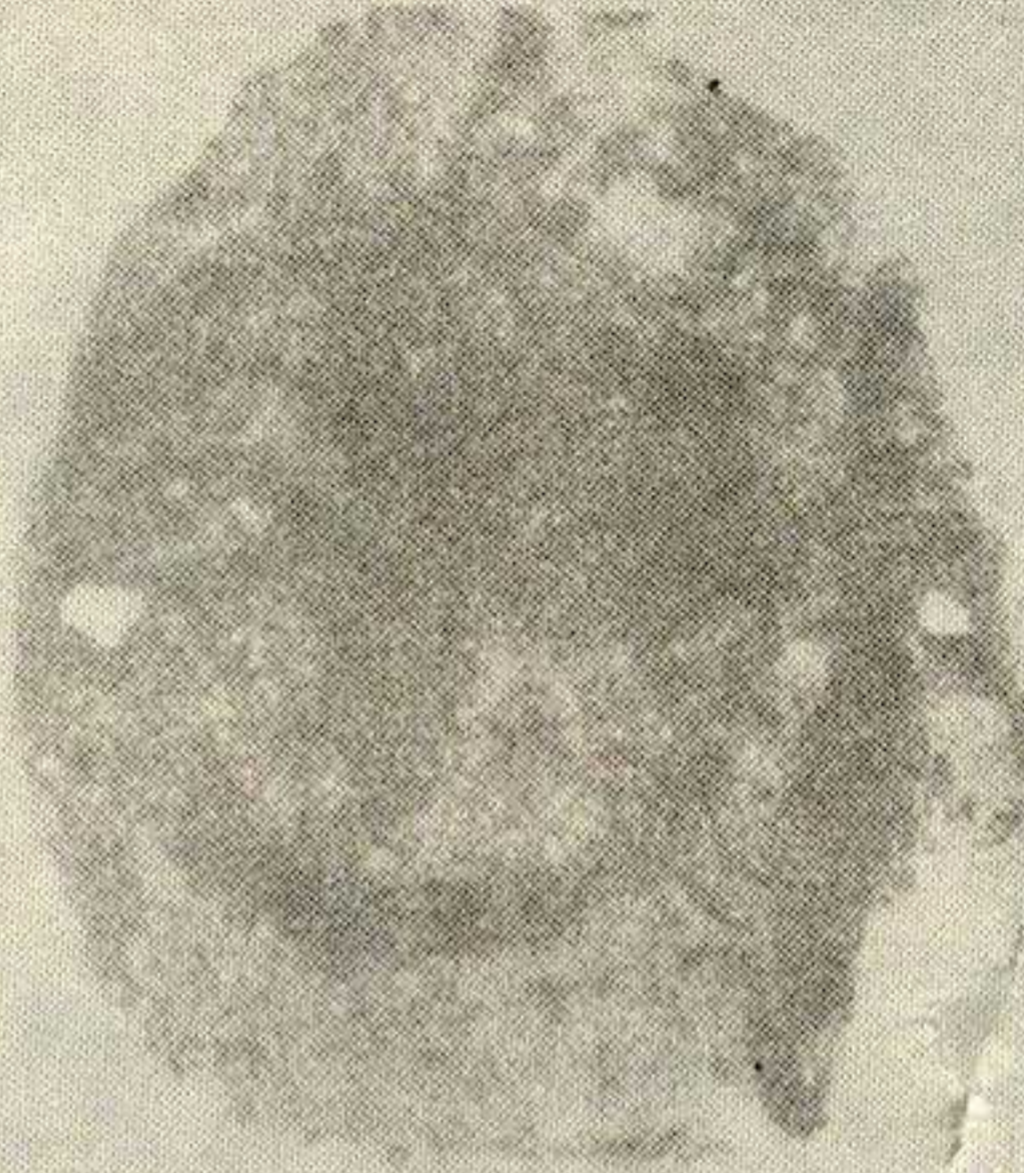
10



17



11



14



18



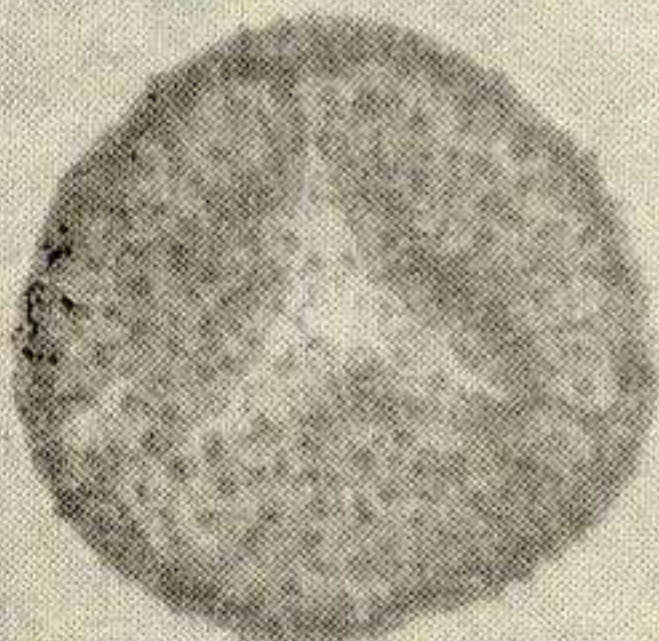
12



15



19



13



16



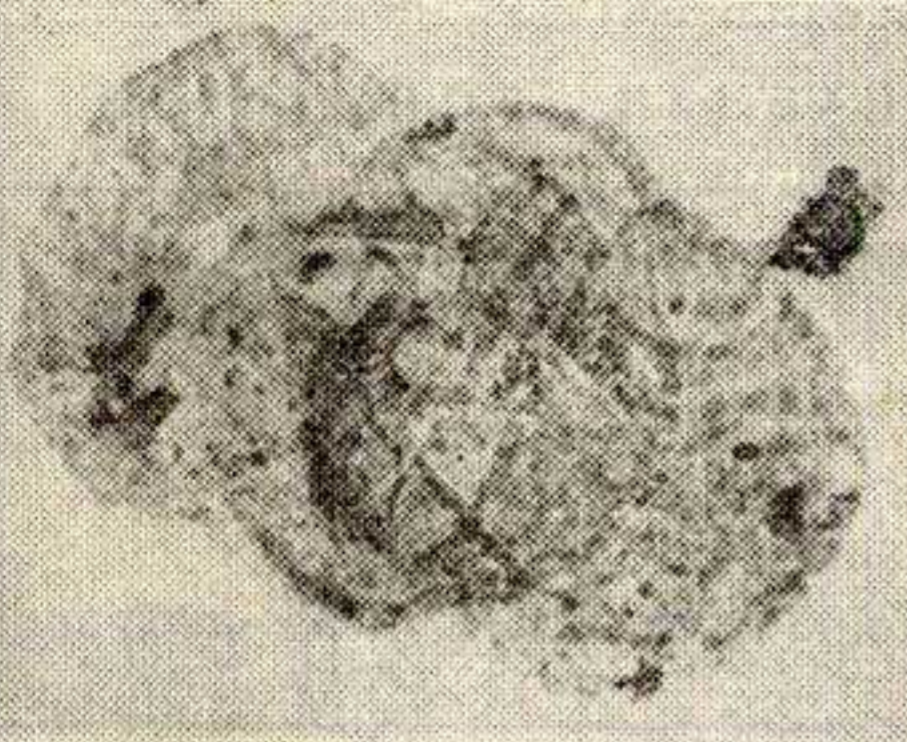
20

- Grana Palynology **10(1)** : 43 - 73.
- Setudehnia, A. O. & Stocklin, J. (1971) Stratigraphic, lexicon of Iran; Geol. Surv. Report. **No. 180**.
- Stapleton, R. P. (1977) Early Permian miospores from a Borehole in southwest Africa; *pollen et Spores*, **19(1)** : 145 - 162.
- Szabo, F. & Kheradpir, A. (1978) Permian and Triassic stratigraphy, Zagros Basin, South - West Iran; *Jour. Pet. Geol.* **1(2)** : 57 - 82.
- Stocklin, J. & Setudehnia, A. O. (1972) Lexique strati graphique internationale de l' Iran ; **Vol. III**, Fascicule 9b, p. 311.
- Tchudy, R. H. & Kosanke, R. M. (1966) Early Permian vesiculate pollen from Texas, U. S. A.; *The palaeobotanist*, **15(1 - 2)** : 59 - 71.
- Tiwari, R. S., (1964) Miospore assemblage in some coals of Barakar Stage (Lower Gondwana) of India; *The palaeobotanist*, **13(2)** : 168 - 214.
- Venkatachala, B. S. & Kar, P. K. (1966) Corisaccites Gen. Nov., A new saccate pollen genus from the Permian of Salt Range West - Pakistan ; *The palaeobotanist*, **15(1 - 2)** : 107 - 116.
- Van Veen, P. M. (1981) Aspects of Late Devonian and Early Carboniferous palynology of sothern Ireland. V., The change in composition of palynological Assemblages of the Devonian - Carboniferous boundary; *Rev. palaeobot.* **5(1 - 4)** : 51 - 61.

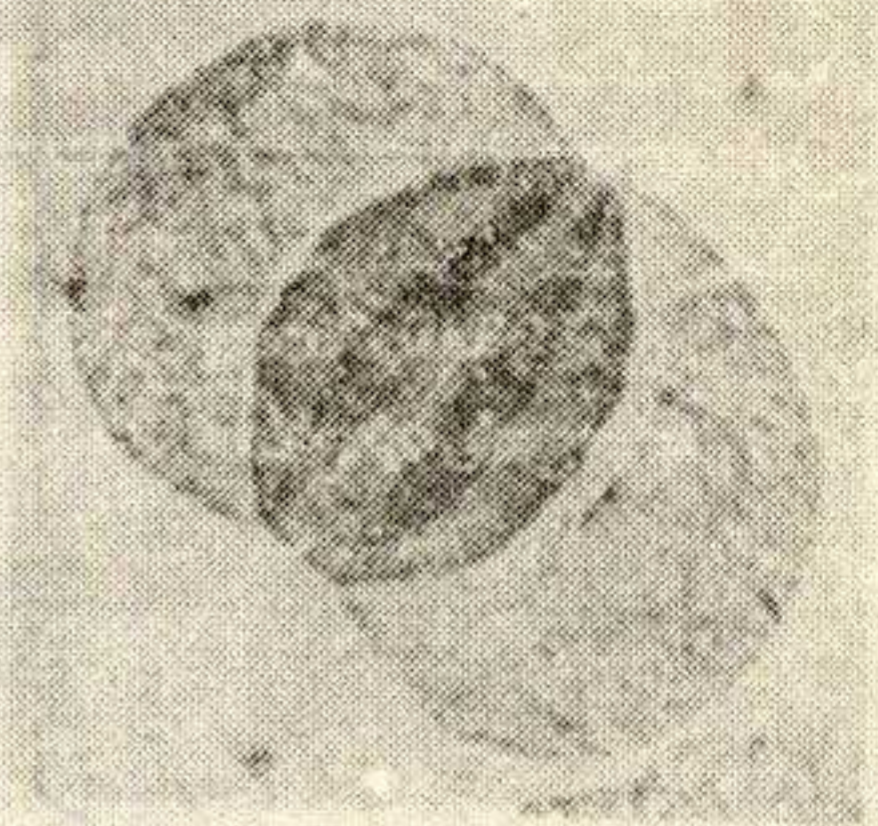
References

- Akyol, E., (1975) Palynologie du Permian inferieur de Sariz (Kayseri) et de Pamucak Yaylasi (Antalya - Turquie) et Contamination Jurassique observee due aux Ruisseaux «Pamucak» et «Goynuk» : *pollen et spores* **17(1)** : 141 - 179.
- Bond, I. A., (1968) Permian palynological assemblage from the Wellington Formation Kay county, Oklahoma; *pollen et spores* **10(2)** : 384 - 393.
- Balme, B. E. (1970) Palynology of Permian and Triassic strata in the Salt Range Surghar Range, West Pakistan. Univ. Kansas, Dept. Geol., special publication **4** : 306 - 453.
- Balme, B. E. (1962) Upper Devonian (Frasnian) spores from the Carnarvon Basin, Western Australia : *the palaeobotanist* **9(1 - 2)** : 1 - 16.
- Chi, B. I. Hills, L. V. (1976) Biostratigraphy and Taxonomy of Devonian Megaspores, Arctic Canada, *Bull. Can. Pet. Geol.* **24(4)** : 640 - 818.
- Hemer, D. O. Nygreen, P. W., (1976) Devonian Palynology of Saudi Arabia; *Rev. Palaeobot. - Palyno.* **5(1 - 4)** : 51 - 61.
- Hemer, D. O. (1965) Application of palynology in Saudi - Arabia; Fifth Arab petroleum Congress, Cairo.
- Jardine, S. (1974) Microflores des Formations du Gabon attribues au Karroo; *Rev. palaeobot. Palynol.* **17(1 - 2)** : 75 - 112.
- Kimyai, A. (1979) Devonian spores from the Hassan - akdar Area, Iran; *Pollen et spores* **21(4)** : 480 - 498.
- Lianda, G. (1981) Devonian spore assemblages of China; *Rev. Palaeobot. Palynol.* **34(1)** : 11 - 23.
- Loboziak, S., Streel, M. (1980) Miospores in Givetian to lower Frasnian Sediments dated by conodonts from the Boulonnais, France; *Rev. Palaeobot. Palynol.* **29(3 - 4)** : 285 - 299.
- Loboziak, S. Streel, M. (1981) Miospores in Middle - Upper Frasnian to Famennian sediments partly dated by conodonts (Boulonnais, France) : *Rev. Palaeobot. Palynol.* **34(1)** : 49 - 66.
- McGregor, D. C. (1981) Spores and the Middle - Upper Devonian boundary; *Rev. Palaeobot. palynol.* **34(1)** : 25 - 47.
- McGregor, D. C. Camfield, M. (1982) Middle Devonian miospores from the Cape de Bray, Weatherall and Hecla Bay Formations of Northeastern Melville Island, Canadian Arctic; *Geol. Surv. Cana. Bulletin* **348** : 1 - 105.
- Naumova, S. N. (1953) Spore - pollen of the Upper Devonian of the Russian platform and their stratigraphic significance : *Trans. Inst. Geol. Sci. Acad. Sci. U. S. S. R.*, **No., 143** (Geol. Ser. 60) : 1 - 204 (in Russian).
- Owens, B. (1971) Miospores from the Middle and Early Upper Devonian rocks of the Western Queen Elizabeth Islands, Arctic Archipelago; *Geol. Surv. Can. Pap.* **70** - 38.
- Potonie, R. Lele, K. M. (1961) Studies in the Talchir flora of India - I. Spores dispersae from the Talchir beds of south Rewa Gondwana Basin: *The Palaeobotanist*, **8(1 - 2)** : 22 - 37.
- Playford, D. Dring, R. S. (1980) Late Devonian Acritarchs from the Carnarvon Basin, Western Australia : *Special papers in palaeontology* **No. 27** : 1 - 78.
- Richardson, J. B. (1960) Spores from the Middle Old Red Sandstone of Cromarty, Scotland; *Palaeontology* **3(1)** : 45 - 63.
- Richardson, J. B. (1962) Spores with bifurcate processes from Middle Old Red sandstone of Scotland ; *Palaeontology* **5(2)** : 171 - 194.
- Segroves, K. L. (1969) Saccate plant microfossils from the permian of western Australia; *Grana palynology* **9(1 - 3)** : 174 - 227.
- Segroves, K. L. (1970) Permian spores and pollen grains from the Perth Basin, Western Australia;

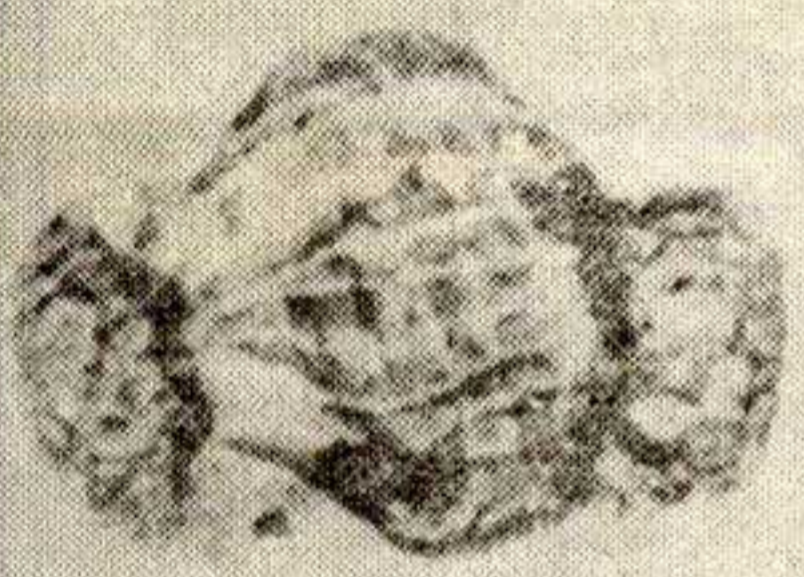
PLATE - I



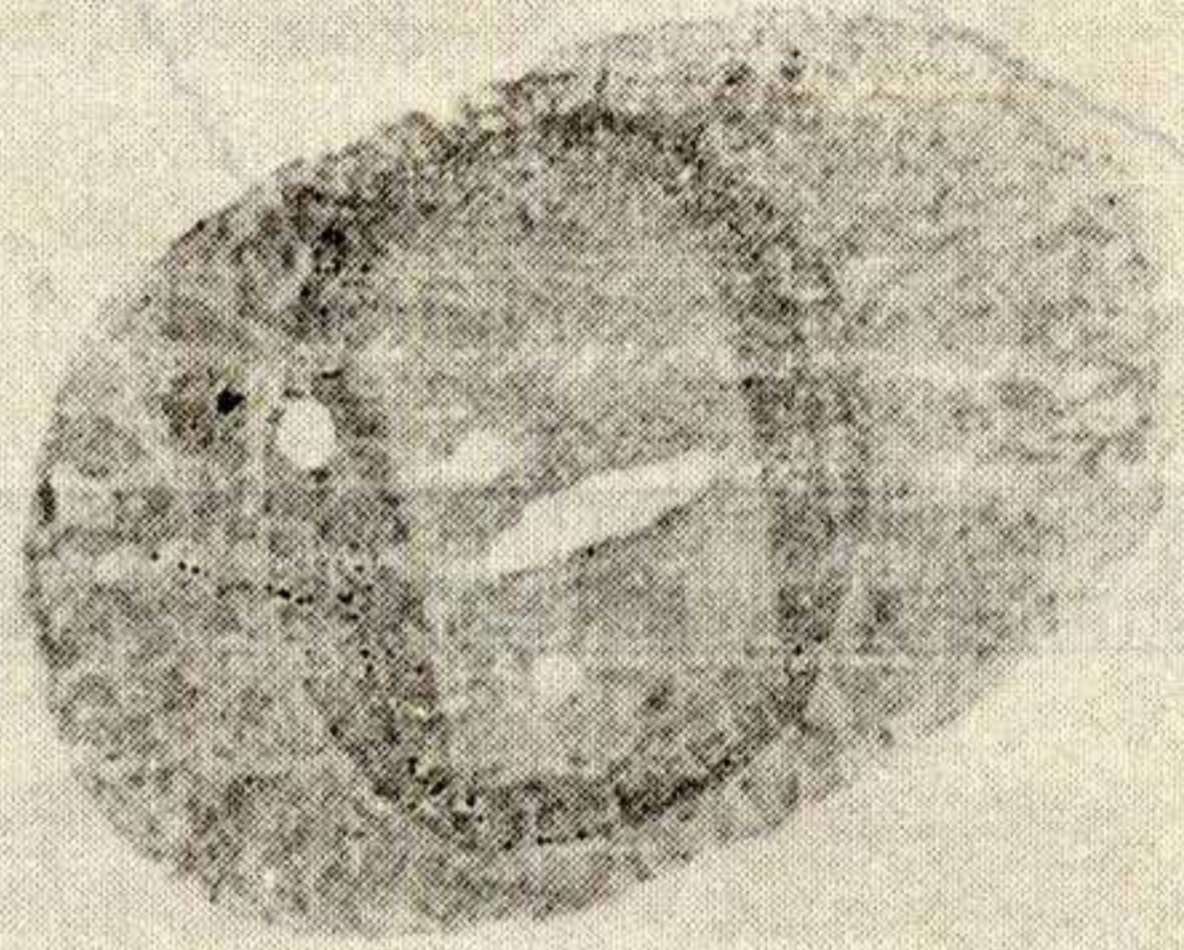
1



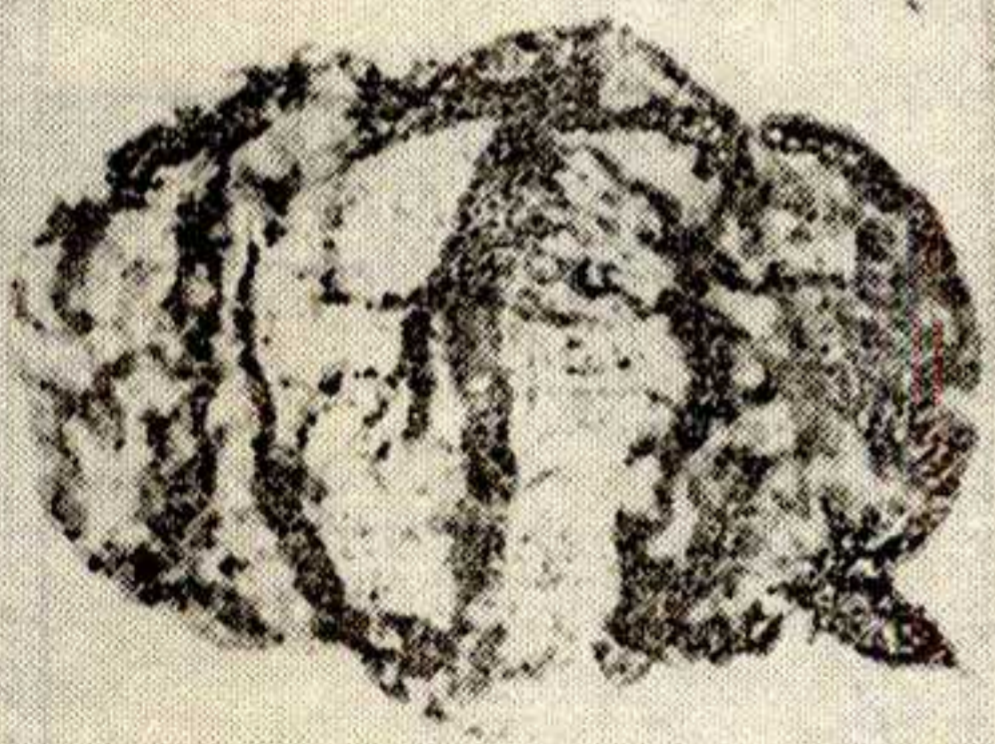
5



2



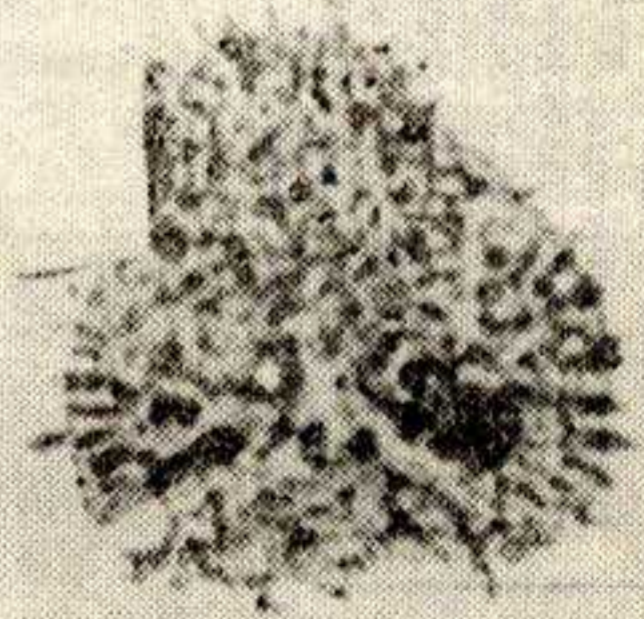
6



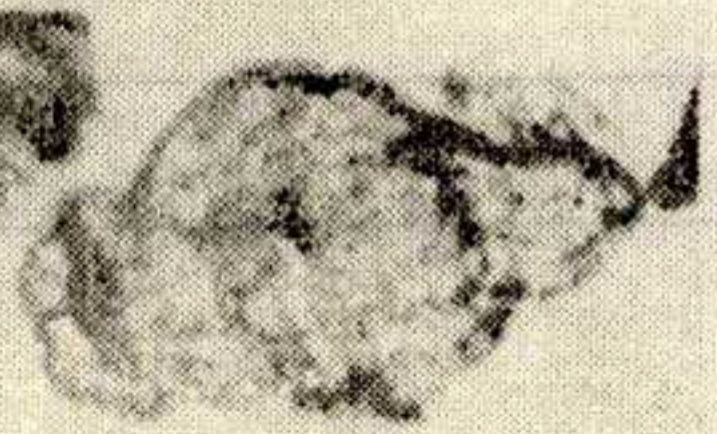
3



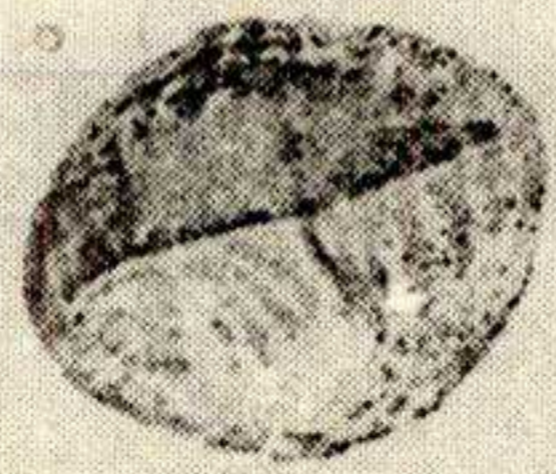
7



9



4



8

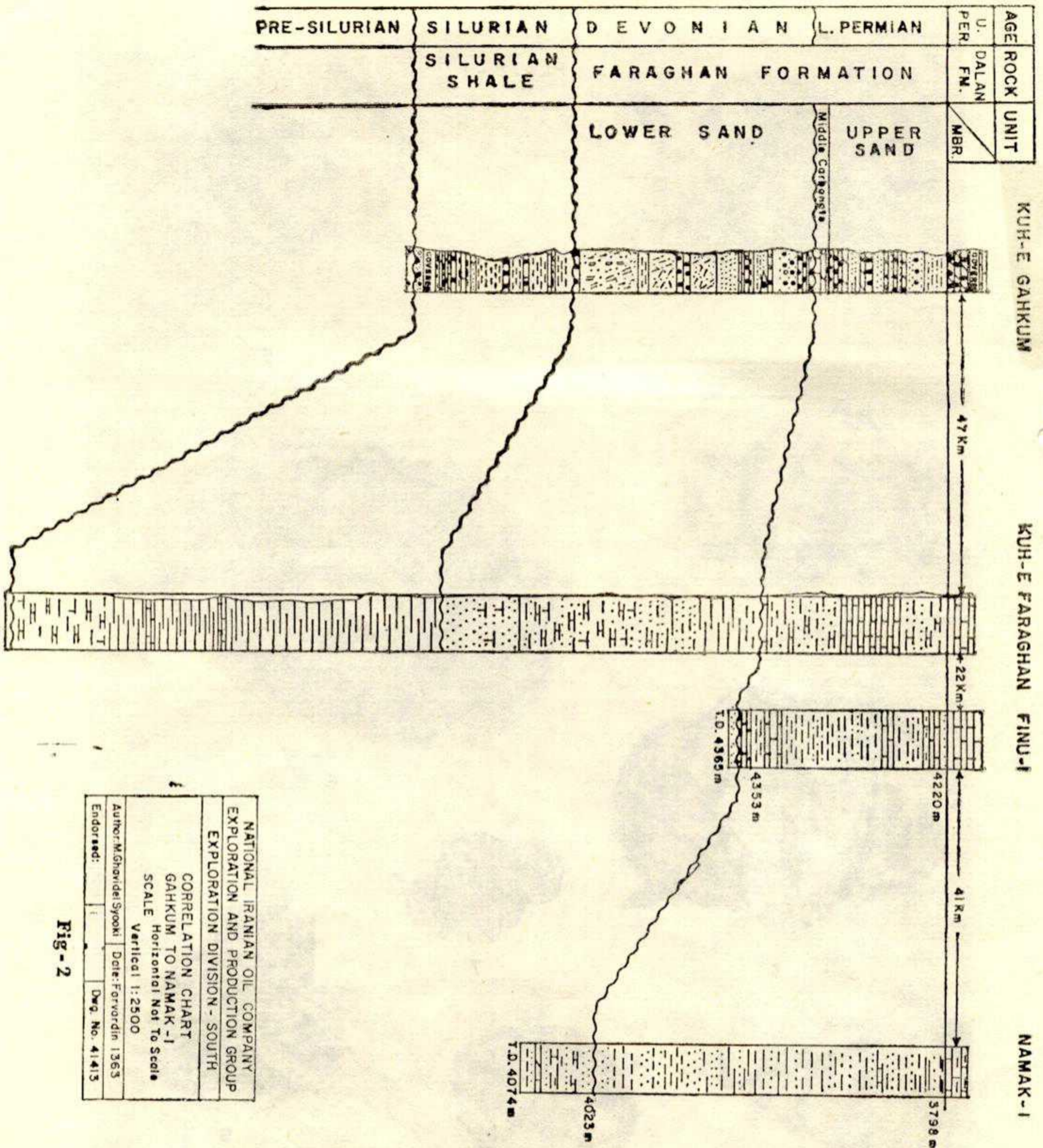


Fig - 2

- Fig. 35 . *Emphanisporites* sp. A. x600 (Devonian).
 Fig. 36. *Emphanisporites rotatus* McGregor 1961, x600 (Lower - Upper Devonian).
 Fig. 38. & 42 . *Emphanisporites rotatus* McGergor 1961, x600 (Lower - Upper Devonian).
 Fig. 39 - 40. & 43 . *Emphanisportes rotatus* McGregor 1961, x600 (Lower - Upper Devonian).
 Fig. 41 . *Emphanisporites* sp. B., x600 (Devonian).

PLATE - 5

- Fig. 44 . *Retusotriletes dubius* (Eisenack) Richardson 1965, x600 (Middle Devonian).
 Fig. 45 . *Retusotriletes triangularis* Strel 1961, x600 (Devonian).
 Fig. 46 . *Retusotriletes dubius* (Eisenack) Richardson 1965, x600 (Middle Devonian).
 Fig. 47 . *Retusotriletes distinctus* Richardson 1964, ;600 (Middle - Devonian).
 Fig. 48 . *Retusotriletes rotundus* (Strel) Strel 1966, x600 (Devonian).
 Fig. 49 . *Retusoteiletes dubius* (Eisenack) Richardson 1965, x600.
 Fig. 50 . *Retusotriletes rotundus* (Strel) Strel 1966, x600 (Devonian).
 Fig. 51 . *Retusotriletes* sp., x600 (Devonian).
 Figs. 52 - 54 . *Retusotriletes rotundus* (Strel) Strel 1966, x600 (Devonian).
 Fig. 55 . *Archaeozotriletes variabilis* (Naumova) Allen 1965, x600 (Devonian).

PLATE - 1

- Fig. 1 . *Hamiapollenites dettmannae* Segroves 1969, 600, (Lower Permian).
 Fig. 2 . *Hamiapollenites perisporites* Tschudy & Kosanke 1966, x 600 (Lower Permian).
 Fig. 3 . *Hamiapollenites* sp., x600 (Permian).
 Fig. 4 . *Hamiapollenites perisporites* Tschudy & Kosanke 1966, x600 (Lower permian).
 Fig. 5 . *Protohaploxypinus* sp., x600 (Permian).
 Fig. 6 . *Potonieisporites balmei* (Hart) Segroves 1969, x600, (Lower Permian).
 Fig. 7 . *Hamiapollenites perisporites* Tschudy & Kosanke 1969, x500 (Lower Permian).
 Fig. 8 . *Vittatina verrucosa* Tiwari 1968, x600 (Lower Permian).
 Fig. 9 . *Horriditriletes ramosus* (Balme & Hennelly) Bharadwaj & Salujha 1964, x600 - (Permian).

PLATE - 2

- Fig. 10 . *Geminospora lemurata* Balme 1962, x600 (Upper Devonian).
 Fig. 11 . *Cymbosporites* sp. , x600 (Devonian).
 Fig. 12 . *Chelinospora* sp., x600 (Devonian).
 Figs. 13 . & 16. *Apiculatisporites perupsillus* (Naumova & Chibrikova) McGregor 1983, x600 (Devonian).
 Fig. 14 . *Grandispora* sp., x600 (Devonian).
 Fig. 15 . *Cymbosporites catillus* Allen 1965, x600 (Middle Devonian).
 Figs. 17 . & 20. *Chomotriletes vedugensis* (Naumova 1937) Naumova 1953, x600 (Upper Devonina).

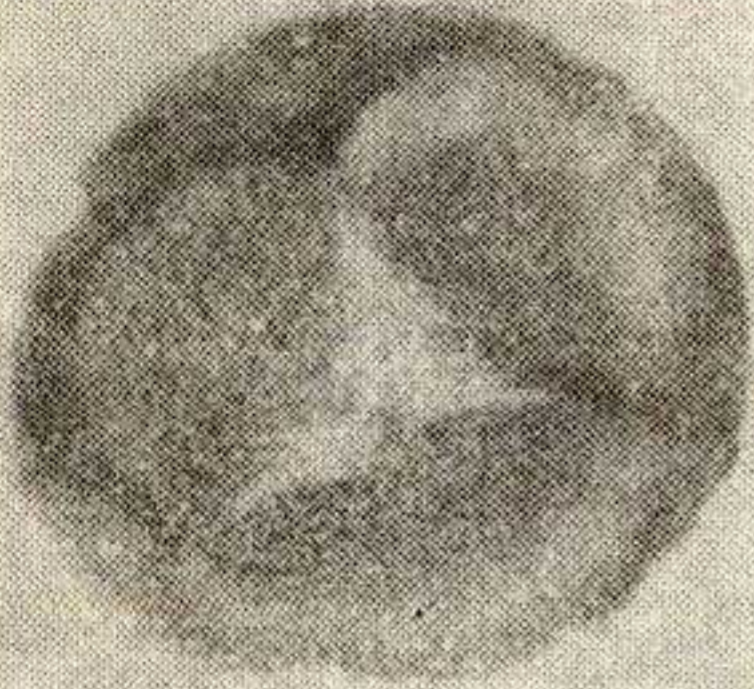
PLATE - 3

- Fig. 21 . *Grandispora mammillata* Owens 1971 (Middle Devonian).
 Fig. 22 . *Retusotriletes dubius* (Eisenack) Richardson 1965, x600 (Middle Devonian).
 Fig. 23 . *Dictyotriletes* sp., x600 (Devonian).
 Fig. 24 . *Rhabdosporites langii* (Eisenack) Richardson 1960, x600 (Middle Devonian).
 Fig. 25 . *Chomotriletes vedugensis* (Naumova 1937) Naumova 1953, x600 (Upper Devonian).
 Fig. 26 . *Calyptosporites velatus* (Eisenack) Richardson 1962, x600 (Middle Devonian).
 Fig. 27 . *Apiculatisporites microconus* (Richardson) McGregor 1983, x600 (Devonian).
 Fig. 28 . *Densosporites* sp., x600 (Devonian).
 Fig. 29 . *Retusotriletes dubius* (Eisenack) Richardson 1965, x600 (Middle Devonian).
 Fig. 30 . *Cymbosporites* sp., x600 (Devonian).

PLATE - 4

- Fig. 31 . *Emphanisporites rotatus* McGregor 1961, x600 (Lower- Upper Devonian).
 Fig. 32 . *Emphanisporites rotatus* McGergor 1961, x600 (Lower - Upper Devonian).
 Fig. 33 . & 37. *Emphanisporites* sp., x600 (Devonian).
 Fig. 34 . *Emphanisporites radiatus* (Winslow) Schultz 1968, x600 (Upper Devonian).

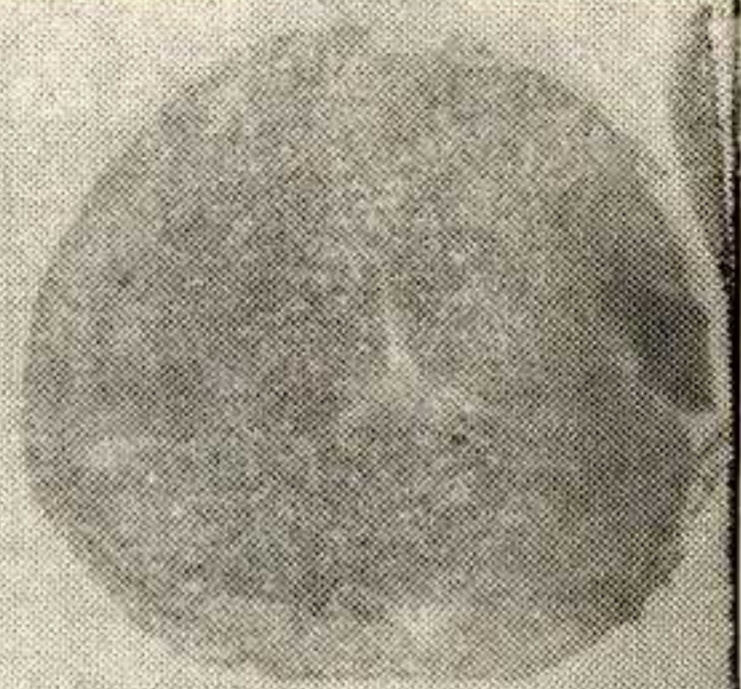
PLATE - 5



44



48



52



45



49



53



46



50



54



47



51



55

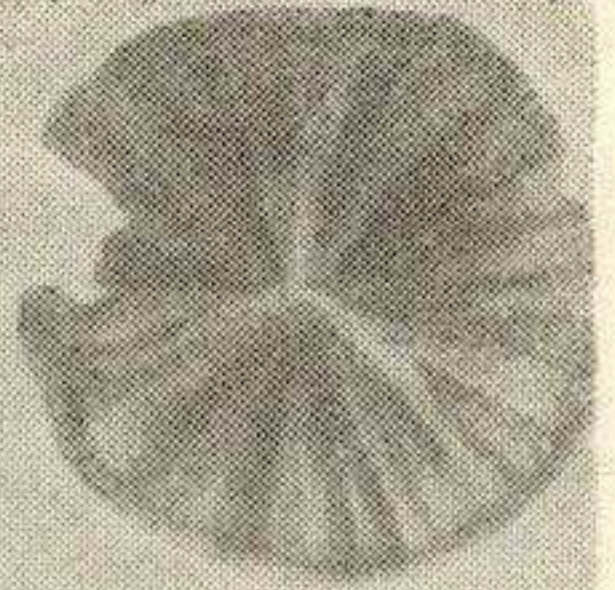
PLATE - 4



31



35



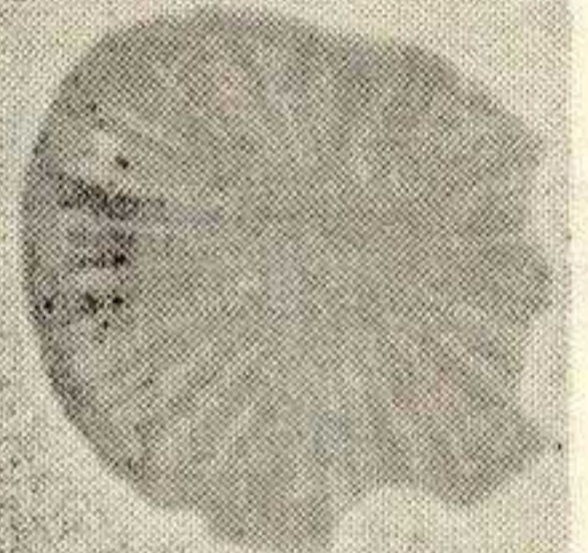
39



32



36



40



33



37



41



34



38



42



43