

أسس علم الأحافير الدقيقة

تأليف

الأستاذ الدكتور علي بن عبدالله الفريح

أستاذ علم الأحافير الدقيقة

قسم الجيولوجيا - كلية العلوم

جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب. ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح) جامعة الملك سعود، ١٤٢١ هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الفريخ، علي بن عبدالله

أسس علم الأحافير الدقيقة - الرياض.

٥٤٥ ص ١٧ × ٢٤ سم

ردمك : ٩ - ٩٩٧ - ٠٥ - ٩٩٦٠

أ- العنوان

١- علم الأحافير

٢٠/١٦٨١

ديوي ٥٦٠

رقم الإيداع : ٢٠/١٦٨١

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره - بعد الاطلاع على تقارير المحكمين - في اجتماعه الخامس عشر للعام الدراسي ١٤١٨/١٤١٩ هـ الذي عقد بتاريخ ١٤١٩/١/٧ هـ الموافق ١٩٩٨/٥/٣ م.

مطابع جامعة الملك سعود ١٤٢١ هـ / ٢٠٠٠ م

إهداء

إلى من كانت لي خير عون عبر سنين طويلة

إلى زوجتي الوفية أهدي

كتابي هذا رمزاً لوفائها وإخلاصها

مقدمة

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على أشرف الخلق سيدنا محمد خاتم الأنبياء والمرسلين ، المبعوث هدى ورحمة للناس أجمعين ، بلسان عربي مبين ، وعلى آله وأصحابه ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين وبعد :

يهدف هذا الكتاب إلى سد فجوة في الثقافة العربية المعاصرة في مجال علم الأحافير الدقيقة ، مع التركيز على أحافير الجزيرة العربية .ومن المؤمل أن يفيد طلبة المرحلة الجامعية على وجه الخصوص. وفي الكتاب فصول متخصصة يمكن أن تكون ، إن شاء الله ، مرجعاً ذا فائدة تعود على طلاب الدراسات العليا والبحث العلمي في تعزيز معلوماتهم.

يعد علم الأحافير الدقيقة أحد فروع علم الأحافير ، وهو من أهم فروع الجيولوجيا ، وينظر إليه على أنه الركيزة الأساسية في دراسة التاريخ الجيولوجي وعلم الطبقات. ويتميز علم الأحافير الدقيقة بأنه من العلوم الجيولوجية المهمة في الدراسات النفطية (البترولية) والمائية والحامات بأنواعها المختلفة ، كما يفيد كثيراً في الدراسات الجيولوجية تحت السطحية ، وفي مقارنة الطبقات بعضها ببعض.

لا شك أن المرء يحتاج إلى قدم راسخة وولع بعيد المدى بمجال الأحافير الدقيقة ، من أجل أن يتذوق الروعة الحقيقية لهذا العلم. إذ يقضي الباحثون السنين العديدة في رحلات استكشافية ، تنقيباً عن الأحافير في محاولة جادة للإمام

بها ولمقارنة بعضها ببعض ومعرفة فوائدها وتطبيقاتها العملية . وإنى آمل أن يوجد بين دفتي هذا الكتاب ما يفيد في تخريج مختصين متميزين في هذا المجال الدقيق . وستغمرنى السعادة إذا ما تحقق للبعض الجمع بين الدراسة النظرية وبين التطبيق العملي في آن واحد . ولا شك أنه من أجل إحراز تقدم للأمام في هذا العالم الشديد التعقيد والذي تسيره التكنولوجيا ، علينا أن نرجع إلى الماضي السحيق لنكتشف أنفسنا ، من نحن؟ وما الأرض التي ورثناها؟ وما أسرارها؟ وكيف نفيد منها ونستثمر مكوناتها؟ وغير ذلك . ولذا فإن عالم الأحافير يعد في الواقع رجل المستقبل مثلما هو رجل الماضي .

يتألف الكتاب من ستة فصول ، الفصل الأول عبارة عن أسس عامة تعطي القارئ الكريم فكرة شاملة عن التآحفر وبيئات التآحفر وأهمية دراسة الأحافير ، والتاريخ الجيولوجي لها ، وكيفية جمع وتحضير الأحافير للدراسة . أما الفصل الثاني فخصص لدراسة الأوليات ذات الأهمية الجيولوجية وهي "الفورامينيفرا والرادايولاريا" . كما أفرد الفصل الثالث للبحث في "الأوستراكودا" وتصنيفها . أما الفصل الرابع فيعالج كلاً من الطحالب بأنواعها المختلفة والدياتومات . بينما يتطرق الفصل الخامس إلى الأحافير النباتية الدقيقة وانتشارها وإلى تطبيقاتها المختلفة وطرق تحضيرها ودراساتها . أما الفصل السادس والأخير فخصص للبحث في "الكونودونت" وأصلها والبنية المجهرية لها .

وهذا الكتاب ، مثله مثل أمور عديدة في الحياة ، ما كان ليرى النور أو يبرز إلى الوجود دون أولئك الذين تركوا في نفسي الأثر البالغ في بداية الطريق ، ثم ما لبثوا أن أرشدوني وأخذوا بيدي لاحقاً في مجال تخصصي المختار . ومن أساتذتي العديدين بجامعة الملك سعود أود أن أسدي جزيل شكري لمعالي الأستاذ الدكتور محمد بن عبده يماني ، ومعالي الأستاذ الدكتور عبدالله بن عمر نصيف ، والأستاذ الدكتور عبدالله العقيل الحمدان ، والأستاذ الدكتور عبدالملك بن عبدالله الخيال ،

وهم بدون شك رواداً جديرين بمنزلة خاصة في لوحة الشرف الجيولوجية بالمملكة العربية السعودية. ومن الأساتذة الأفاضل الآخرين الأستاذ الدكتور بيتر سيلفستر برادلي أستاذ الجيولوجيا السابق بجامعة ليستر، بالإنجلترا والذي أشرف على رسالتي للدكتوراه؛ والأستاذ الدكتور كين ماكنزي أستاذ الجيولوجيا بجامعة ملبورن، باستراليا؛ والأستاذ الدكتور روجر كيزلر أستاذ الجيولوجيا بجامعة كنساس، بالولايات المتحدة الأمريكية؛ والأستاذ الدكتور جون نيل أستاذ الجيولوجيا بجامعة هل، بالإنجلترا؛ والأستاذ الدكتور كيونييرو ايسهيزاكي أستاذ الجيولوجيا بجامعة توهوكو، باليابان؛ والأستاذ الدكتور جيرد هارتمان أستاذ الجيولوجيا بجامعة هامبورج، بألمانيا. وكل واحد من هؤلاء يعد عملاقاً حقاً في هذا الميدان.

كما أود أن أتقدم بجزيل شكري وعظيم امتناني لسعادة الأستاذ الدكتور عبدالله عبدالله حجازي وهو أحد أساتذتي المتميزين في مرحلة البكالوريوس، الذي تكرم بمراجعة وتصحيح مسودة هذا الكتاب لغوياً.

أخيراً، أتقدم بشكري الخاص لأسرتي التي كانت تنفث في أوصالي روح الأمل إذا ما تملكني القنوط وانتابني اليأس في تلك الأيام التي كانت الوحدة فيها أنيسي في العمل الميداني والمخبري، نبشاً لمئات العينات الصخرية، سعياً وراء الأحافير وتجهيزها لأبحاثي المختلفة. ولا يفوتني أن أقدم شكري وامتناني لجامعة الملك سعود لمنحي إجازة تفرغ علمي لإنهاء هذا الكتاب، كما يسعدني أن أقدم الشكر لكل من أبدى أو سوف يبدي ملاحظات أو اقتراحات تسهم في تطوير وتحسين هذا الكتاب وإبرازه مستقبلاً في صورة أفضل وأكمل باذن الله.

وفقنا الله جميعاً لخدمة ديننا ووطننا الغالي.

والله ولي التوفيق، ، ،

المؤلف

المحتويات

صفحة

مقدمة..... ز

الفصل الأول: أسس عامة

التأحفر.....	٢
بيئات الترسيب البحرية.....	٤
تصنيف النطق البحرية.....	٦
تصنيف الأحياء البحرية.....	٨
أهمية الأحافير.....	١٠
التاريخ الجيولوجي.....	١١
جمع العينات وتحضيرها.....	١٤

الفصل الثاني: الأوليات

اللحميات.....	٢٠
جذريات الأقدام.....	٢٠
الفورامينيفرا.....	٢١
الأجزاء الرخوة.....	٢١

٢٣.....	التغذية
٢٥.....	التكافل بين الفورامنيفرا والطحالب
٢٧.....	التكاثر والتطور
٢٩.....	الأجزاء الجيرية
٣٠.....	بنية وتركيب جدار الصدفة
٣٣.....	شكل الصدفة
٣٥.....	ترتيب الحجرات
٤١.....	فتحة الصدفة
٤٣.....	الزخرفة
٤٣.....	أهمية الصدفة في حياة الفورامنيفرا
٤٥.....	البيئة
٤٩.....	التوزيع البيئي
٥٢.....	البيئة القديمة
٦١.....	التصنيف والوصف التفصيلي
١٠٢.....	التاريخ الجيولوجي
١٠٥.....	الراديو لاريا
١٠٥.....	الأجزاء الرخوة
١٠٧.....	التغذية
١٠٩.....	التكاثر
١٠٩.....	الهيكل
١٠٩.....	الجدار
١١٠.....	البيئة
١١٠.....	التصنيف

- ١١٣.....رواسب الراديولاريا
- ١١٤.....التاريخ الجيولوجي

الفصل الثالث: الأوستراكودا

- ١٤٠.....الأجزاء الرخوة
- ١٤٥.....الزوائد
- ١٥١.....الزائدة الذيلية المزدوجة
- ١٥١.....الأعضاء التناسلية
- ١٥٣.....التكاثر
- ١٥٤.....النمو
- ١٥٧.....تغيرات الدرقة أثناء مراحل النمو
- ١٥٧.....التغذية
- ١٥٨.....البيئة
- ١٦٠.....العوامل البيئية الأساسية وتأثيرها على الأوستراكودا
- ١٦٢.....الأجزاء الجيرية
- ١٦٣.....إفراز الدرقة
- ١٦٣.....الصفحة الخارجية
- ١٦٨.....الزخرفة
- ١٧٥.....ندب العضلات والندب الأخرى
- ١٨٠.....البقع العينية
- ١٨١.....الصفحة الداخلية
- ١٨٣.....الدھليز
- ١٨٣.....خط الالتحام

١٨٥.....	الحاشية
١٨٥.....	الحرف
١٨٥.....	الثقوب
١٨٨.....	المفصلة
١٩٣.....	التوجيه
١٩٤.....	التصنيف والوصف التفصيلي
٢٦٧.....	التاريخ الجيولوجي

الفصل الرابع: الطحالب ٣٢٤

٣٢٤.....	الطحالب الكلسية وغير الكلسية
٣٢٦.....	الطحالب الخضراء المزرقة
٣٢٦.....	تصنيف الطحالب الخضراء المزرقة
٣٢٨.....	بيئة الطحالب الخضراء المزرقة
٣٢٩.....	البنيات الكلسية التي ترتبط بالطحالب الخضراء المزرقة
٣٣٠.....	الستروماتوليت
٣٣٢.....	الطحالب الخضراء المتكلسة
٣٣٣.....	تصنيف الطحالب الخضراء المتكلسة
٣٣٨.....	الطحالب الحمراء المتكلسة
٣٤٢.....	التاريخ الجيولوجي
٣٤٣.....	الكريسوفيتا
٣٤٣.....	الدياتومات
٣٤٤.....	الصدفة
٣٤٦.....	البيئة

التاريخ الجيولوجي ٣٤٩

الفصل الخامس: علم الأحافير النباتية الدقيقة

انتشار الأبواغ وحبوب اللقاح ٣٦٥

تطبيقات دراسات الباليولوجي ٣٦٧

تحضير العينات ٣٦٩

دراسة الأحافير النباتية الدقيقة بالمجهر ٣٧٣

دورة حياة النباتات الوعائية البرية ٣٧٤

الأبواغ ٣٧٦

الوصف التفصيلي ٣٧٦

الزخرفة الجدارية ٣٧٩

الأبعاد ٣٨٢

التصنيف الشكلي ٣٨٢

التصنيف النباتي ٣٨٧

التاريخ الجيولوجي ٣٩٣

حبوب اللقاح ٤٠٠

الوصف التفصيلي ٤٠٢

التصنيف الشكلي ٤٠٤

التصنيف النباتي ٤١٠

التاريخ الجيولوجي ٤١٦

الفصل السادس: الكونودونت

البنية المجهرية ٤٤٢

تركيب الجدار ٤٤٤

٤٤٥	أصل الكونودونت
٤٤٦	البيئة
٤٤٧	التاريخ الجيولوجي
٤٥٣	المراجع
٤٦٥	ثبت المصطلحات
٥٤١	كشاف الموضوعات

نبذة عن المؤلف

الدكتور: علي بن عبد الله بن فواز الفريح

- ❖ دكتوراه في الجيولوجيا (علم الأحافير الدقيقة) من جامعة لستر، إنجلترا.
- ❖ تدرج بالسلم الأكاديمي من معيد ومحاضر وأستاذ مساعد وأستاذ مشارك ثم أستاذ بقسم الجيولوجيا بكلية العلوم بجامعة الملك سعود - الرياض.
- ❖ يقوم بتدريس الجيولوجيا التاريخية والأحافير اللافقارية والأحافير الدقيقة لطلبة البكالوريوس والماجستير كذلك الاشراف على بعض أبحاث طلاب التخرج (تخصص جيولوجيا).
- ❖ نشر له ٢٧ بحثا علميا في مجلات علمية محلية وعالمية متخصصة ومحكمة.
- ❖ عمل عميدا لكلية الدراسات العليا ومشرفا على مرصد الزلازل الجيوفيزيائي ورئيس قسم الجيولوجيا ووكيلا لمركز الدراسات الجامعية للبنات بجامعة الملك سعود.
- ❖ عضوا سابقا في مجلس الجامعة والمجلس العلمي ومجلس كلية العلوم ومجلس ادارة الجمعية السعودية لعلوم الأرض.
- ❖ عضو لجنة وضع النظام الأساسي لجائزة صاحب السمو الملكي الأمير/ سلمان بن عبد العزيز ومثل جامعة الملك سعود في مجلس جائزة المدينة المنورة ولجنة تطوير جائزة البحث العلمي المتفرعة من هذه الجائزة.
- ❖ مثل الجامعة في لجنة اعداد اللائحة الموحدة للدراسات العليا بالجامعات السعودية ولجنة دراسة تبادل أعضاء هيئة التدريس بين جامعات مجلس التعاون لدول الخليج العربي ولجنة وضع معايير الترقيات العلمية في الكليات التابعة لوزارة المعارف، كذلك شارك في لجنة دراسة معاهدة القارة المتجمدة الجنوبية (أنتاركتيكا). ومثل الجامعة في اللجنة المشكلة لتلبية التوجيه السامي الكريم رقم ٧٩٢٣ وتاريخ ١٦/٥/١٤١٥ لدراسة جيولوجية منطقة الشرائع والمناطق المجاورة لها.
- ❖ رئيس اللجنة التنفيذية لمؤتمر اتحاد الجامعات العربية التي عقدت في ضيافة جامعة الملك سعود.
- ❖ رئيس أو مقرر أو عضو في العديد من اللجان في الجامعة والكلية والقسم.
- ❖ عضو سابق في هيئة تحرير مجلة كلية العلوم العلمية بجامعة الملك سعود.
- ❖ مراسل لمجلة سيبرس Cypris العلمية العالمية الاخبارية. وعضو جمعية الأحافير الدقيقة والأحافير اللافقارية البريطانية وجمعية الأحافير اللافقارية العالمية.
- ❖ شارك في كثير من المؤتمرات العلمية العالمية وتقويم عدد من الأبحاث العلمية كذلك أبحاث الترقيات العلمية داخل المملكة وخارجها.
- ❖ حضور دورة في الادارة العليا ودورة حل المشكلات واتخاذ القرارات.