المنهل
ALMANHAL

مطالعات علمية

د. علي مصطفى مشرفه

مطالعات علمية
مشرفه , علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

مطالعات علمية

تأليف

د. علي مصطفى مشرفه

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

المنهل
ALMANHAL

الكتاب: مطالعات علمية

الكاتب: د.علي مصطفى مشرفه

الطبعة: ٢٠٢٢

الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)

٥ ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم – الجيزة
جمهورية مصر العربية
هاتف : ٣٥٨٢٥٢٩٣ ـ ٣٥٨٦٧٥٧٦ ـ ٣٥٨٦٧٥٧٥
فاكس : ٣٥٨٧٨٣٧٣

http://www. bookapa.com E-mail: info@bookapa.com

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without prior permission in writing of the publisher.

جميع الحقوق محفوظة: لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن خطي مسبق من الناشر.

دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر

مشرفة، علي مصطفى
مطالعات علمية / د.علي مصطفى مشرفه
– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.
١٨٦ ص، ١٨*٢١ سم.
الترقيم الدولي: ٦ – ٣٧٦ – ٩٩١ – ٩٧٧ – ٩٧٨
أ – العنوان رقم الإيداع : ٢٣٦٣١ / ٢٠٢١

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

مطالعات علمية

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفي
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

مقدمة الطبعة الأولى

هذه مجموعة من الرسالات والأحاديث التي كتبتها أو ألقيتها من حين لآخر، رأيت أن أجمع بين شتاتها في هذا الكتاب. وقد شجعني على فعل ذلك ما رأيته من قلة الكتب العربية في الموضوعات العلمية مع شدة الحاجة إليها. فالثقافة الأدبية مع ما لها من قيمة لم تعد وحدها كافية بل أن الثقافة العلمية لا تقل اليوم عنها شأنًا في تكوين العقلية الحديثة.

وقد راعيت أن تكون مادة الكتاب في متناول القارئ بعيدة عن التعقيد، سهلة الأسلوب دون مساس بالمستوى العلمي، ولم أخض في التفاصيل الفنية إلا بقدر ما إستدعته الضرورة، وإني لأرجو أن يجد القارئ في هذه الصحف متعة وثمرة.

علي مصطفى مشرفة

مايو سنة 1943

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

الأرض التي نعيش عليها

كيف نشأت الكرة الأرضية؟ وكيف تطورت حتى وصلت إلى حالتها اليوم؟ هل يستطيع العلم الحديث أن يجيب على هذين السؤالين؟ أما إن كان المقصود بالإجابة أن يكون ذلك بصفة قاطعة فكلا! وأما إذا أريد أن نستعين بنتائج الأبحاث العلمية على الإجابة إجابة تتفق وهذه النتائج فهذا دائمًا ميسور لكل ذي عقل راجح.

وما هي نواحي البحث العلمي التي تتصل بمسألتنا؟ من المعلوم أن الأرض كوكب من الكواكب التي تدور حول الشمس. فالأبحاث الفلكية عن طبائع هذه الكواكب وعلاقة ذلك بنشأتها وتطورها ستدخل إذن في حسابنا ثم إن طبقات القشرة الأرضية لها علم خاص بها هو علم الجيولوجيا يدخل فيه ما يدخل من علوم الحيوان والنبات إذ من المعلوم أننا نجد بقايا الكائنات الحية محفوظة في الصخور الأرضية مما يساعدنا على تنظيم دراسة العصور الجيولوجية المختلفة، وأخيرًا توجد طائفة من الدراسات تعرف بالجيوفيزيقا أو الطبيعيات الأرضية تتناول البحث في القوى الطبيعية التي تعمل في مادة الأرض قشرتها وباطنها وجوها. وإذا راعينا أن العلوم الرياضية تستخدم في سائر هذه الأبحاث ويستعان بها على تنظيمها تكونت لدينا فكرة من نوع المسألة التي نحن بصددها.

ومن العبث أن أقحم القارئ في تفاصيل فنية هو في غنى عنها. لذلك سأكتفي بسرد تاريخ نشأة الكرة الأرضية وتطورها بصفة إجمالية

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

مكتفيًا بالإشارة إلى أهم مراحل هذا التطور وشرح ما يتيسر شرحه من الآراء العلمية التي ترتبط بها.

وليتصور القارئ أنه يشاهد شريطًا سينمائيًا ناطقًا دونت فيه سيرة كرتنا الأرضية منذ نشأتها. هذا الشريط كسائر الأشرطة التاريخية يعتمد في تحضيره على الوثائق التي بين أيدينا ويسمح في الوقت ذاته للمخيلة بأن تظهر ما كان خافيًا فيه وتوضح ما كان مبهمًا. فإذا وصلت درجة الخفاء أو درجة الإبهام إلى حد كبير أستغني عن هذا الجزء من القصة ووصلت أجزاء الشريط على قدر ما تسمح به الظروف. ولما كانت الأمانة العلمية تقتضي الصراحة التامة في مثل هذه الظروف فسأشير في عرض حديثي إلى مواضع الضعف في القصة كلما سنحت فرصة لذلك.

عمر الأرض

ولابد من إدراك أن الحوادث التي يدونها الشريط إستغرقت ملايين السنين فعرض الشريط في زمن يسير كالذي يتسع له مثل هذا المقال يقتضي تغييرًا عظيمًا في مقياس الزمن. ثم أن معرفة الزمن الحقيقي الذي إستغرقته هذه الحوادث، هذه المعرفة محوطة بكثير من الشك، فلذا يجب أن نتلقاها بشيء من التحفظ. ويحسن بهذه المناسبة أن أشير إلى مصادر علمنا عن مقادير هذه الأزمنة الطويلة. فلدينا أولًا الطريقة الطبيعية وتنحصر في حساب الزمن الذي لزم لكي تبرد الأرض من حالتها الأولى كقطعة من الغازات الحارة التي إنفصلت عن الشمس إلى درجة حرارتها

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

الحالية. هذه الطريقة أدت بعلماء القرن التاسع عشر إلى تقدير عمر الأرض تقديرًا نعتقد الآن أنه خاطئ إذ أنهم أغفلوا مصدرًا هامًا من مصادر حرارة الأرض وهو مصدر النشاط الإشعاعي لبعض عناصرها كاليورانيوم والراديوم وما إليها. وقد أعاد علماء القرن العشرين حساب عمر الأرض مراعين في ذلك أثر هذا المصدر.

ثم أن لدينا وسائل أخرى مستقلة عن الأولى وهي الوسائل التي يستخدمها علماء الجيولوجيا وأهمها تقدير كمية الأملاح الذائبة في مياه المحيطات وحساب الزمن اللازم لنقل هذه الأملاح بوساطة الأنهار إلى المحيطات وسأعتمد على أقوال العلماء الذين تيسر لهم تمحيص النتائج التي تؤدي إليها سائر الوسائل الطبيعية والجيولوجية والأخذ بأقربها إلى الإحتمال.

منذ نحو ألفي مليون سنة كانت الشمس تسبح في فضاء العالم المجري شأنها شأن غيرها من نجوم هذا العالم ولم يكن لها في ذلك الوقت كواكب تدور حولها كما هو الحال في عصرنا الحاضر. والمظنون أن نجمًا آخر أكبر من الشمس قدر له أن يقترب منها بحيث يكاد يدانيها. والنتيجة الطبيعية لهذا الإقتراب أن يندلع لسان من مادة الشمس بقوة الجاذبية بين النجمين فيخرج في الفضاء مبتعدًا عن الشمس ثم ينفصل عنها. هذا اللسان أو هذا الذراع الذي أمتد من الشمس في الفضاء الذي هو جزء من مادتها الغازية الحارة هو أصل المجموعة الشمسية فقد تكاثفت أجزاؤه وتراكمت فكونت كواكب منفصلة هي كواكب هذه المجموعة. وهكذا ولدت الأرض كوكب

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

من هذه الكواكب ودارت حول الشمس كما دارت سائر الكواكب وعلى هذا الزعم تكون الأرض بنتًا للشمس وتكون الكواكب أخوة وأخوات للأرض ولدت معها في «بطن» واحدة وبديهي إذا أخذنا بهذا الرأي أن الأرض بدأت حياتها ككتلة من الغاز الحار. هذه الكتلة الغازية الحارة جعلت تفقد من حرارتها عن طريق الإشعاع فتحولت بمرور الزمن إلى سائل ولعلها إستغرقت خمسة آلاف سنة أو أقل في هذا التحول وبعد ذلك أستمرت درجة الحرارة في الإنخفاض حتى تجمدت مادة الأرض أو معظم مادتها. وبطبيعة الحال إستغرقت عملية التجمد أطول من عملية التحول إلى سائل وذلك لسببين رئيسيين أولهما أن درجة حرارة الأرض قد هبطت نقل إشعاعها، وثانيهما أن الأرض قد إنكمشت فقل سطحها المشع. ولعل التجمد حدث في نحو عشرة آلاف سنة وعلى ذلك تكون الأرض قد تجمدت في نحو خمسة عشر ألف سنة من وقت ولادتها. وهي مدة ضئيلة إذا قيست بعمر الأرض الذي سبق أن ذكرنا أنه 2000 مليون سنة.

إنفصال القمر

والمظنون أن القمر أنفصل عن الأرض حوالي الوقت الذي بدأت فيه تتجمد، فالقمر إذن هو أبن الأرض كما أن الأرض بنت الشمس. وليس القمر بالحفيد الوحيد للشمس فإن للكواكب الأخرى أقمارًا أو توابع أنفصلت عنها كما أنفصل القمر عن الأرض. ويزعم البعض أن حوض المحيط الهادي هو الحفرة التي نشأت عن إنفصال القمر عن الأرض. فمن

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

المعلوم أن حوض المحيط الهادي يشغل نحو نصف سطح الأرض وأن القارات اليابسة متجمعة في النصف الآخر. كما أنه من المعلوم أيضًا أن الصخور التي يتكون منها هذا الحوض ترجع إلى عصور جيولوجية عظيمة القدم. ومع هذا كله فلا أميل إلى الرأي الذي ذكرته من أن حوض المحيط الهادي هو الحفرة التي نشأت عن إنفصال القمر عن الارض لأن الأرض في الغالب كانت في حالة سيولة عندما أنفصل القمر عنها.

الأرض في طفولتها

ولنرجع إلى شريطنا السينمائي لنشاهد حالة الأرض في طفولتها الأولى فماذا ترى؟ أن كرة تدور حول نفسها تحتدم داخلها كالمرجل لا ماء بها ولا زرع. صحراء يعلوها الدخان لو وطأتها القدم الشويت شيا. رمال قاسية قاحلة . وبين آن وآخر نسمع صوت إنفجار يخرج منه صخر منصهر كأنه القطران الكثيف ينبعث من الشقوق ويتجمد بشكل قبيح مزعج لا شمس بالنهار ولا قمر بالليل بل غشاء كثيف من السحب بحجب وجه السماوات وتحت هذا الغشاء هواء كثيف خانق شبع بالغبار يكثر فيه غاز الكربونيك وبخار الماء. منظر لا ترى العين فيه أثرًا للحياة ولا تسمع الأذن فيه إلا أصوات تكسر الحجارة وزفير المواد المنصهرة يتخللها إنفجار الصخور.

لا شك في أن من أهم حوادث شريطنا السينمائي نزول مطر على صخور الأرض الحارة وصحاريها الجافة، المطر بعد القحط والماء بعد

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

الجدب! كيف حدث ذلك؟ إن الصورة هنا مبهمة وناقصة هل تكاثف الماء في جو الأرض قبل أن يوجد على سطحها؟ لا ندري. فلعل الماء قد تراكم تحت سطح الأرض قبل أن يهبط من سمائها، بل لعل السطح غمره محيط أو أوقيانوس واحد قبل أن يهطل أول مطر وأيًا كانت الظروف فقد أنتقلت الأرض إلى مرحلة أخرى من مراحل تطورها. فالسطح قد صار صخريًا ويابسًا وأنخفضت درجة حرارته نسبيًا. وتكونت جبال وهضاب ووديان والرياح تثير السحاب والعواصف تهب والمياه تسيل في أنهار سريعة مضطربة وفوق شلالات عالية وقد تكونت البحيرات والبحور القليلة الغور كما حملت المياه الجارية رواسب من الطين الكثيف وفي أثناء ذلك كله كانت الأرض تنكمش تدريجيًا. هذا الإنكماش الناشئ عن إستمرار البرودة وإن كان ضئيلًا نسبيًا من حيث أثره في حجم الكرة الأرضية إلا أن له أثرًا بليغًا في شكل سطحها.

فكما أن البرتقالة إذا نقص حجمها (بسبب تبخر الماء منها) تكرمش سطحها وتكونت عليه تعاريج وتضاريس. كذلك الأرض عندما نقص حجمها (بسبب برودتها) تكونت عليها سلاسل الجبال تباعًا. وقد أقترن ذلك بفعل العوامل الجوية في تفتيت الصخور ونقل الرمال والرواسب فأصبح سطح الأرض أكثر تنوعًا.

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

ظهور الحياة

إلى هذه النقطة في تاريخ تطور الأرض يكون قد مضى على إبتداء حياتها نحو ألف مليون سنة أو نصف عمرها الذي قضته حتى اليوم. ألف مليون سنة قضيت في إعداد المسرح لتمثيل رواية الحياة!! ألف مليون سنة لا نرى خلالها في شريطنا السينمائي أثرا لوجود الحياة ولا نسمع صوتًا لكائن حي بين صفير الزوابع وتلاطم الأمواج وقصف الرعد وخرير المياه.

إذا دققنا النظر في الصورة فإننا لن نرى الأميبات (أو الحيوانات ذات الخلية الواحدة) تنتقل في مياه البرك والبحيرات الهادئة، فإن هذه الكائنات أصغر من أن تدركها العين العارية، ولكننا نري آثار حركات الحيوانات الصغيرة الأولية في هذه المياه كما نشاهد النباتات تنمو وتنتشر على ضفافها. ولكن كيف بدأت الحياة في هذا العهد البعيد؟ لا ندري. إننا نظن أنها بدأت على صورة حيوانات ونباتات إبتدائية بسيطة التركيب تعيش في المياه الراكدة. أما التفاصيل فنجهلها تمامًا.

بدء العصور الجيولوجية

ولنترك هذا العصر الهام المملوء بالأسرار عصر بدء الحياة على سطح الأرض وراءنا وننتقل بضعة ملايين السنين إلى بدء العصور الجيولوجية، وإذا قلنا العصور الجيولوجية فإنما نقصد بذلك العصور التي أمكن لعلماء الجيولوجيا أن يعثروا على آثار حيواناتها ونباتاتها محفوظة بين الصخور

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

الأرضية. وأول هذه العصور ما يسميه الجيولوجيون العصر الباليوزوي أو عصر الحياة القديمة وفي هذا العصر نرى في صورتنا النباتات القديمة وقد أنتشرت على سطح الأرض إلا أنها كلها نباتات إبتدائية عديمة الأزهار وقد أندثر معظمها الآن. نرى غابات كثيفة من هذه النباتات الغريبة على الأرض اليابسة، كما نرى المحيطات، وقد أمتلأت حياة بأسماك متعددة الأشكال تليها في الظهور حيوانات مائية برية تخرج من البحر فتعيش على الطين ثم تعود إلى البحر ثانية. هذه الحيوانات المخضرمة هي أولى الحيوانات التي أحدثت صوتًا مسموعًا لكائن حي على سطح الأرض ولا إخال أصواتها كانت موسيقية إلى درجة عظيمة إلا أنها كانت ولا شك أصوات إنتصار الحياة على الطبيعة الميتة. بعد ذلك نرى الحيوانات البرية الحقيقية تحتل الأرض اليابسة وتتخذها مأوى لها.

ظهور الحيوانات الثديية

ولنقفز بضعة ملايين السنين إلى العصور المتوسطة. ففي هذا العمر نرى النباتات وقد إرتقت فإتخذت أشكالًا تقرب من أشكال النباتات التي نعرفها ولو أن أزهارها تعوزها بهجة أزهارنا وجمال ألوانها. أما الأشجار في ذلك العهد فلم تكن تتلون بألوان الخريف قبل سقوط أوراقها إذ أن أوراقها لم تكن تسقط، وفي المملكة الحيوانية تظهر الحيوانات الثديية لأول مرة كما تظهر بعض الحشرات والطيور ولكن لعل أهم ما يسترعي نظر الرائي هو هذه الزحافات العظيمة الهيكل التي تسمى الدينوصورات. هذه

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

الديـنوصورات كانت ولا شك أقوى الحيوانات وأعظمها سلطة في ذلـك الـعصر السحيق. فعظم جثتها وقوتها جعل لها مركـزًا ممتـازًا بـين الكائنـات الحيـة في زمانها ويصح أن يقال إنهـا كانـت متسـلطة عـلى كائنـات الأرض كـما يتسـلط الإنسان اليوم على غيره من الكائنات الحية.

تغلب الذكاء

فإذا إنتقلنا إلى العصر الحديث بـدأت الأرض تـزدان بالنباتـات المزدهـرة وظهرت الحبوب والفواكه والغابات ذات الأخشاب الجامدة وتعطر الجو بشذا الريـاحين وتعـددت أنـواع الـحشرات وأنـتشرت بـين الزهـور الجميلـة الألـوان وأنقضي عهد الدينوصورات الهائلة ودالت دولتها. ولكن لماذا؟ لماذا دالت دولة هذه الحيوانات العظيمة القوة والـبطش؟ إن الـعصر الكينـوزوي أو الحـديث يمتاز بظاهرة غريبة بـين حيواناتـه هـذه الظـاهرة هـي الـذكاء. ففـي الـعصر الميزوزوي أو الأوسط كانت الغلبة للقوة الجثمانية. فـما كـان مـن الحيوانـات أعظم جثة وأقوى عضلًا تغلب على غيره. أما في العصر الحديث قد ظهر سلاح آخر أمضى وأفتك من سلاح القوة الغشوم ذلك السلاح هو سلاح الذكاء.

وقد تجلى الذكاء في جميـع الحيوانـات الثديـيـة تقريبًـا لا سـيما في نـوع خاص منها وهو النوع المسمى بالرجل - القـرد أو القـرد - الرجـل فقـد تمكـن هذا الكائن بذكائه من التغلب على حيوانات أعظـم منـه جسـمًا وقـوة حتـى صارت له العزة عليهم جميعًا.

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

وهكذا نترك قاعة السينما دون أن نرى أول كائن حي يصح أن يطلق عليه أسم الإنسان. فالقصة التي أردت أن أحكيها لم تكن قصة الإنسان بل قصة الأرض التي نعيش عليها. أما الخوض في نظريات النشوء والإرتقاء فأتركه لغيري ممن لهم إلمام بهذه المباحث.

ولعل بعض القراء قد خرج من قاعة السينما قبل الآن إما لملل وسآمة أو هربًا من أصوات فرقعة البراكين التي تخللت عرض الشريط، إلى هؤلاء لا داعي إلى أن أقدم أي إعتذار.

التصميم المعماري للكون

إذا نظرنا إلى السماء خيل لنا أنها على شكل قبة تظهر لنا الأرض تحتها كقرص مستدير بحيث تنطبق حافة القبة على حافة القرص عند الأفق، وإذا كان الوقت ليلًا ظهرت النجوم كنقط مضيئة مبعثرة على سطح القبة، هذه المشاهدة البسيطة تؤدي بنا إلى تصور الكون كضريح أرضه الأرض وقبته السماء به مصابيح مثبتة في قبته هي النجوم ونكون نحن في هذه الحالة «الشيخ» تحت القبة. ونجد في آثار أجدادنا المصريين صورًا تمثل «سب» أو الأرض كإنسان راقد أو مستلق على ظهره إشارة إلى إنبساط الأرض تعلوه «نو» أو «نوت» وهي السماء على صورة إنسان مكب على الأول طرفا رجليه عند أحد طرفي الأرض وأطراف أصابع يديه عند الطرف الآخر وظهره إلى أعلى بحيث تتكون من جسمه نصف دائرة تقريبًا إشارة إلى تكور القبة السماوية ونجد جسم «نوت» مرصعًا بالنجوم

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

وفي المسافة الواقعة بين «سب» و«نوت» أي بين السماء والأرض نجد «شو» الذي يمثل الهواء أو نور الشمس. فهذا التمثيل البسيط يعبر عن نتيجة الرؤية المباشرة للكون المحيط بنا. وسيرى القارئ قبل أن آتي على آخر مقالي أن هذه الصورة بعيدة كل البعد عن حقيقة الشكل الخارجي للعالم. فالعين وإن كانت أداة قوية في الوصول إلى معرفة الأشياء، إلا أنها خداعة لا يجوز أن نركن إليها وحدها في تكوين آرائنا عن حقيقة ما هو كائن وعلى الخصوص لا يجوز أن نعتمد على نظرة واحدة سطحية. وكيف ننتظر من صورة على شبكية العين لا تبلغ مساحتها سنتيمترًا مربعًا أن تمثل كونًا تصل أبعاده إلى مسافات شاسعة يصعب على العقل تصورها؟

إذا نحن تحركنا على سطح الأرض نحو ناحية معينة من الأفق فإننا نجد أن أجزاء جديدة من الأرض تظهر لنا فوق الأفق في هذه الناحية في حين أن أجزاء أخرى في الناحية المضادة تختفي تحت الأفق وبعبارة أخرى تنتقل دائرة الأفق معنا في حركتنا. فالأفق الذي يظهر لنا كما لو كان حدًا بين السماء والأرض إن هو إلا دائرة وهمية تحدد مدى نظرنا، وشكله الدائري إن هو إلا نتيجة تكور الأرض وكلما تحركنا على سطح الأرض تحرك أفقنا معنا بحيث نبقى في مركز دائرته. وقد أهتدي الإغريق إلى معرفة كروية الأرض من هذه الظاهرة ومن غيرها من الظواهر التي يجدها القارئ مشروحة في كتب الجغرافيا فوصلوا إلى تصوير الأرض ككرة تحيط بها كرات أخرى تمثل السماوات. وأشهر الآراء المنقولة عن الإغريق في نظام هذه السماوات الرأي المنسوب إلى بطليموس. فمن المعلوم أن الأغلبية الساحقة للأجرام السماوية يظهر لنا كما

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

لو كانت مثبتة في سطح كرة عظمى تدور حول محور واصل من الأرض إلى نقطة قريبة من النجم القطبي بحيث تدور دورة كاملة في يوم إلا نحو أربع دقائق. فهذه الكرة الهائلة تظهر لنا كما لو كانت تدور حول هذا المحور حاملة معها النجوم التي تسمى بالثوابت لثبوتها على سطح الكرة (وإن كانت متحركة بحركة الكرة طبعًا). إلا أن هناك بعض مستثنيات، فالشمس والقمر والكواكب السيارة أو المتحيرة وإن كانت تشترك مع كرة الثوابت في حركتها اليومية إلا أن لكل منها حركة خاصة بعضها سنوي كما في حالة الشمس وبعضها شهري كما في حالة القمر والبعض الآخر معقد ومختلط كما في حالة الكواكب السيارة، من هذا الإختلاف في الحركات نشأت فكرة تعدد السماوات عند الإغريق فزيادة على الكرة التي تحمل النجوم الثوابت وجد من اللائق أن يكون لكل من الأجرام السماوية الأخرى التي كانت معلومة لهم وهي الشمس والقمر والمريخ والمشترى وزحل وعطارد والزهرة، سماء أو كرة خاصة به. وهذا الرأي يعطينا صورة محدودة من حيث الكيف عن التصميم المعماري للكون. فالكون في رأي بطليموس عبارة عن (كرة من جوه كرة من جوه كرة وهكذا) مبتدأ بكرة الثوابت[1] من الخارج ومنتهيًا بالكرة الأرضية من الداخل وهو تصوير يتفق ومنطق العقل الإغريقي الذي كان يتطلب الكمال في الكائنات، ويعلق أهمية خاصة على كمال الشكل الهندسي إذا لاحظنا أن الكرة كانت في نظرهم أكمل جسم لتمام إستدارتها من جميع نواحيها.

(1) يشتمل النظام البطليموسي على ثلاث كرات أخرى تقع خارج كرة الثوابت وتعمل على إيجاد حركة الأجرام السماوية، وقد أغفلنا الإشارة إليها هنا من باب الإختصار.

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681

وقد قام الإغريق بزيادة التحديد لهذه الفكرة عن نظام الكون بأن قاسوا فعلًا عظم الكرة الأرضية أي طول محيطها وأول قياس ورد ذكره على وجه التحقيق لقطر الأرض قام به إيراستوتين المولود سنة 276 أو 275 قبل المسيح والذي كان رئيسًا على المكتبة الإسكندرانية الكبرى. وقد بني حسابه على قياس المسافة بين أسوان والإسكندرية وتعيينه للفرق بين عرض المدينتين فحصل بذلك على أن محيط الكرة الأرضية يساوى 352 ألف إسطاديون وهو يعادل على أشهر الأقوال 39590 كيلو مترًا ويقل عن التقدير الحقيقي مقدار 480 كيلو مترًا.

وقد نقل العرب عن الإغريق آراءهم في نظام الكون لا سيما رأي بطليموس وقاموا هم بأنفسهم بقياس محيط الأرض، فمن ذلك ما قام به سند بن علي وخالد أبن عبد الملك المروروذي بأمر المأمون من قياس درجة من دائرة عظمى على سطح الأرض فوجدوا أن محيط الأرض يبلغ ما يعادل 41248 كيلو مترًا وهو يزيد على التقدير الحقيقي مقدار 1178 كيلو مترًا أما عن الكرات الأخرى التي تحيط بالكرة الأرضية والتي هي السماوات فليس فيما ورد عن الإغريق أو عن العرب أو عمن سبقهم ما يحدد أبعادها أو درجات عظمها إلا أنه كان المفهوم طبعا أنها كلها عظيمة عظمًا كافيًا يتناسب مع المظهر الخارجي لبعدها عنا. وقد بقيت آراء بطليموس سائدة بين علماء الفلك خلال القرون الوسطى إلى أواخر القرن الخامس عشر ومنذ ذلك العهد أتجهت دراسة علم الفلك إتجاهات جديدة بإستعمال آلات مستحدثة في الرصد وتأثير التقدم الذي حدث في دراسة

مطالعات علمية
مشرفه ، علي مصطفى
Al Manhal Platform Collections (https://platform.almanhal.com) - 17/12/2024 User: @ Al Aqsa University
Copyright © Arab Press Agency. All right reserved.
May not be reproduced in any form without permission from the publisher, except fair uses permitted under applicable copyright law. https://platform.almanhal.com/Details/Book/242681