

بلوغ مغرب الشمس و مطلعها في آن واحد¹

(القسم الأول)

د. رابع جابه

قال الله جل جلاله في الكتاب المكنون:

(ويستلونك عن ذي القرنين، قل سأتلو عليكم منه ذكرا. إنا
مكننا له في الأرض وآتيناه من كل شيء سببا. فاتبع سببا. حتى إذا
بلغ مغرب الشمس وجدها تغرب في عين حمئة ووجد عندها قوما،
قلنا ياذا القرنين إما أن تعذب وإما أن تتخذ فيهم حسنا. قال أما
من ظلم فسوف نعذبه ثم يرد إلى ربه فيعذبه عذابا نكرا. وأما من
آمن وعمل صالحا فله جزاء الحسنى، وسنقول له من أمرنا يسرا. ثم
اتبع سببا. حتى إذا بلغ مطلع الشمس وجدها تطلع على قوم لم
نجعل لهم من دونها سترا. كذلك وقد أحطنا بما لديه خبرا.)²

إن ما، يهمننا عزيزي القارئ في مقامنا هذا هو الأمور العلمية
التي نتحدث عنها الآيات، و بالدرجة الاولى ما يخص العلاقة بين

* دكتور في علوم الجيولوجيا

1 قام بتصحيح الأخطاء اللغوية الأستاذ الأديب محمد الصالح رمضان

2 سورة الكهف 83-91

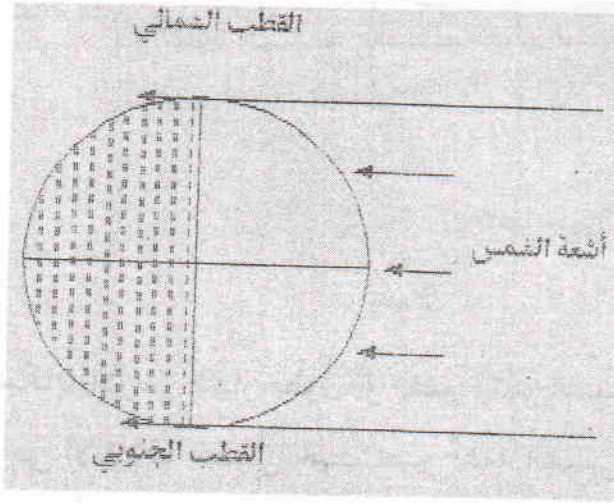
الشمس و الدورة الأرضية ، والتي نعيشها يوميا ، - وكيف يبلغ الإنسان
مغرب الشمس أو مشرقها وهي لا تغرب عن الأرض تماما لأنها إذا
غربت عن منطقة أشرقت عن منطقة أخرى ، وهناك ظواهر أخرى
نطمح إلى معرفتها أكثر فأكثر.

الأرض كما نعلم تدور من الغرب إلى الشرق حول محور وهمي
مائل -بالنسبة للشمس- يجمع بين قطبيها، في دورة يومية تستغرق
أربعا وعشرين ساعة في المعدل، يكون النهار تبعا لهذا الميلان في الجزائر
مثلا أقل من 12 ساعة ويزداد تدريجيا من الانقلاب الشتوي حتى
الانقلاب الصيفي حيث يبلغ أوجه، ثم ينقص من الانقلاب الصيفي حتى
الانقلاب الشتوي حيث يبلغ أقله، وهذا ينطبق على كل نقاط سطح
الأرض الواقعة في النصف الشمالي للكرة الأرضية، وعكس ذلك يكون
في نقاط سطح الأرض الواقعة في النصف الجنوبي منها .

الليل والنهار اللذان ينشآن عن هذه الدورة يكون مجموعهما
حوالي أربع وعشرين ساعة بالنسبة لكل نقاط سطح الأرض ما عدا
المنطقتين القطبيتين، فهناك يصل طول النهار إلى أربع وعشرين ساعة،
ويطول باقترابنا من النقطتين القطبيتين حتى يصل ستة أشهر، وكذلك
طول الليل في نفس النقطتين. فإذا كانت نقطة القطب الشمالي تمر
بالسنة أشهر النهارية، كانت وقتها نقطة القطب الجنوبي تمر بالسنة
أشهر الليلية، والعكس بالعكس.

وتدور الأرض حول الشمس في دورات سنوية تستغرق الواحدة
منها حوالي 365 يوما وربع اليوم وثمانية دقائق بسرعة 29,76 كم/ث،

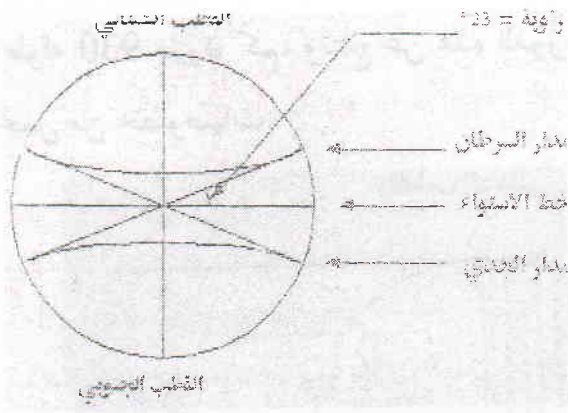
على مدار طوله 930 مليون كم، وتنتج عن هذه الدورة فصول السنة الأربع بما تحمل من خصوصيات.



رسم 1

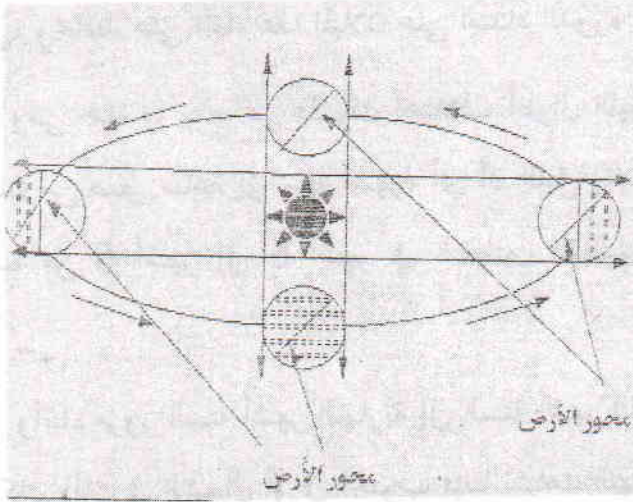
إن محور الأرض أو الخط الوهمي الرابط بين القطبين مائل بالنسبة للشمس، ويحافظ على اتجاه هذا الميلان على امتداد الدورة السنوية. ومن جملة ما ينتج عن ذلك اختلاف أطوال الليل و النهار، إذ يتراوحان من صفر ساعة إلى ستة أشهر، أي أن الليل والنهار يتأرجحان بالتناوب من 6 أشهر إلى 6 أشهر في النقطتين القطبيتين، كما ذكر أعلاه.

وأثناء مرور الستة أشهر النهارية إلى الستة أشهر الليلية أو العكس سواء كان ذلك في الشمال أو في الجنوب فإننا نشاهد النهار مستمرا لمدة تقدر بحوالي 24 ساعة في نفس الوقت في النقطتين القطبيتين معا. (رسم 1).



رسم 2

يشاهد سكان الأرض النهار يطول أو يقصر كأن الشمس تقترب من الشمال حتى الانقلاب الصيفي حيث تصبح أشعة الشمس عمودية على مدار السرطان¹ ، أو من الجنوب حتى تصبح أشعة الشمس عمودية على مدار الجدي وهذا لكون محور الأرض مائلا (رسم 3).



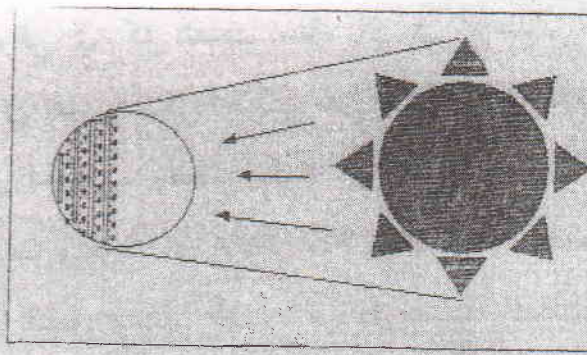
رسم 3

وهكذا نرى المدار الذي تكون أشعة الشمس عمودية عليه ينتقل في حركة لولبية من مدار الجدي حتى مدار السرطان مارا بالمحيط

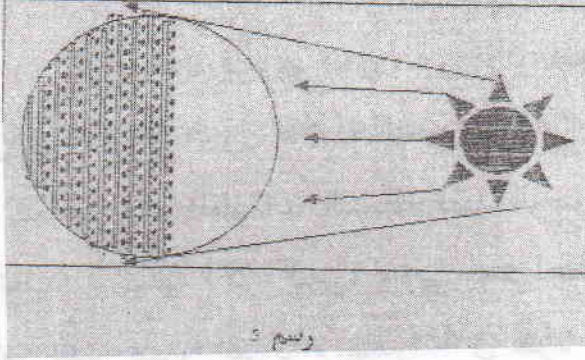
الاستوائي في كل نصف سنة، أي في الاعتدال الربيعي، ثم يعود أدراجه في نفس الشكل الحركي حتى مدار الجدي مارا بخط الاستواء في الاعتدال الخريفي، وهكذا يكون للمنطقة الاستوائية صيفان في السنة، وهما ربيعنا وخريفنا في الجزائر مثلا وبهذا تزور الشمس مدار السرطان مرة في السنة، ومدار الجدي مرة في السنة كذلك، ومنطقة خط الاستواء مرتين في السنة، وهي متجهة جنوبا أو متجهة شمالا.

إن كل ما قلناه عزيزي القارئ حتى الآن يعلمه الخاص والعام ويُدرّس في كثير من الدول لتلامذة التعليم الابتدائي في مادة الجغرافية، ولكننا نتعرض لهذه المعلومات البسيطة قصد الوصول إلى استنتاجات أكثر تعقيدا ويجهلها أكثر الناس، وحتى بعض فطاحل علماء الدين الإسلامي الذين فسروا القرآن لم يهتدوا - في نظرنا - إلى هذه الدقائق العلمية وتفسير ما جاء في القرآن بخصوص هذه المعاني تفسيرا مطابقا للمعلومات العلمية البديهية البينة.

ولكي نصل إلى فهم المعنى القرآني، نتصور معا عزيزي القارئ أن الأرض كروية الشكل، وأن الشمس تبعد عنها بحوالي 150 مليون كم (ثمانية دقائق وعشرين ثانية/سرعة الضوء)، معنى ذلك أن البعد بينهما كبير جدا، و أن الجسم المشع إذا كان بعيدا جدا عن الجسم الكروي المضاء وبقطع النظر عن كبره أو صغره فإنه يضيئ نصفه المقابل له تماما، (رسم 1 أعلاه)، أما إذا كان الجسمان المضيئ والمضاء قريبين من بعضهما وكان الجسم المضيئ أكبر من الجسم المضاء فإنه

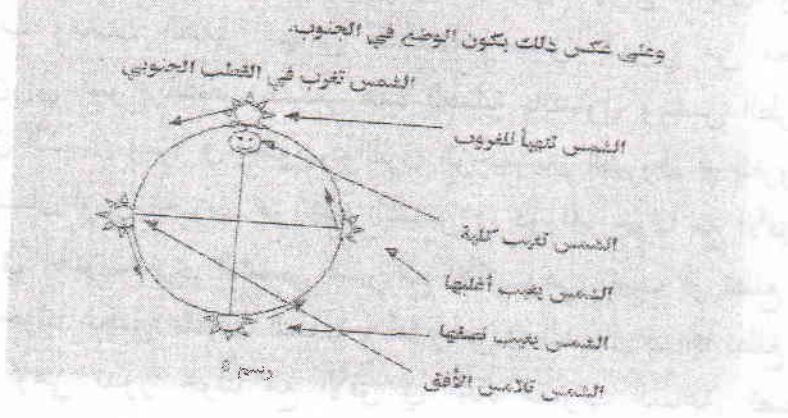
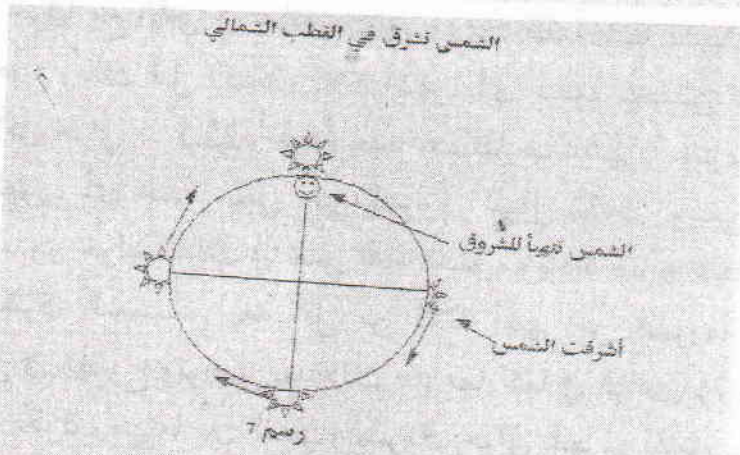
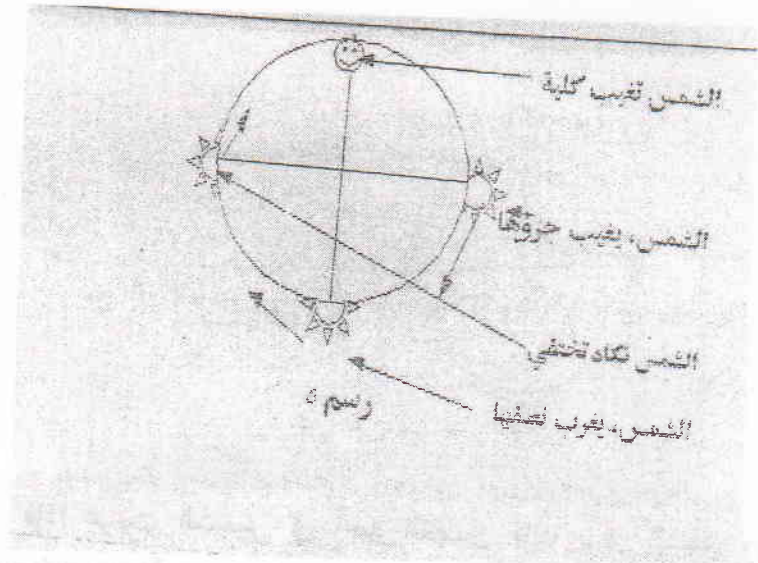


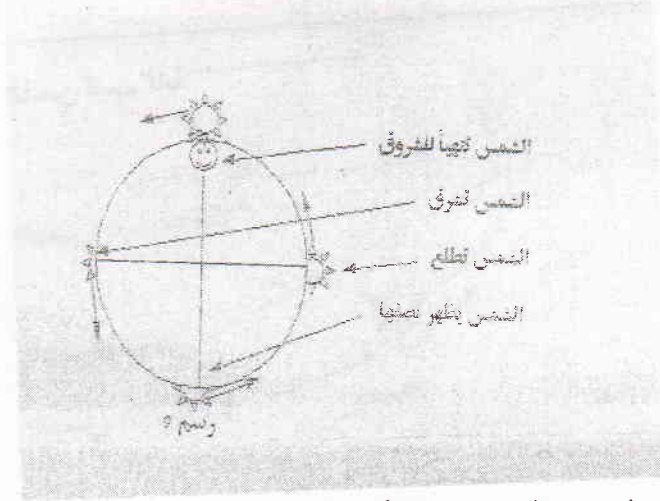
رسم 4



رسم 5

يضيئ أكبر من نصفه، (رسم 4) وإذا كان أقل منه فإنه يضيئ أقل من نصفه، (رسم 5). معنى هذا أن الشمس عندما تكون فوق خط الاستواء فإنها تضيئ في نفس الوقت وعلى امتداد اليوم واليلة نقطتين متقابلتين دون غروبها عنهما وهما نقطة القطب الشمالي ونقطة القطب الجنوبي، حيث لا يكون في هاتين النقطتين معا شروق أو غروب لحوالي 24 ساعة، ونرى الشمس في كلتي النقطتين تدور حولنا في دورة ملامسة للأفق. (أنظر الرسم 1) فإذا كان محور الأرض يميل نحو الشمال، تبدأ الشمس في القطب الشمالي تنخفض شيئا فشيئا تحت الأفق وهي تغيب (رسم 6) على عكس ذلك تكون وضعية الشمس في الجنوب، تبدأ الشمس ترتفع عن الأفق شيئا فشيئا حتى تبلغ أوجها وعلى عكس ذلك يكون الوضع في الجنوب، الشمس تغرب في القطب الجنوبي.





فإذا غربت الشمس في أحد القطبين فإننا نرى الشفق وراءها يدور حولنا مع الأفق في حلقة دائرية، ويزداد ظلمة شيئاً فشيئاً حتى يضمحل، وذلك قبل اكتمال ثلاثة أشهر، أي عندما تنخفض الشمس عن الأفق بحوالي : 22.5° ليبدأ بعده بمدة تقارب الشهرين ضوء الفجر في الظهور، أي عندما يبقى حتى الشروق حوالي $22, 5^{\circ}$ ويبقى ضوء الفجر يدور حولنا كذلك في نفس اتجاه الشفق، ويزداد ضوءه شيئاً فشيئاً حتى تشرق الشمس بعد أقل من ثلاثة أشهر من ظهوره، وتبدأ الشمس في الطلوع وتواصل بعد ذلك طلوعها كما في الرسمين (7 و 9)، وهكذا يكون زمن ما بين الفجر والشروق حوالي شهرين كاملين، وبين الغروب ومغيب الشفق شهرين كذلك، وحوالي شهرين من مغيب الشفق إلى طلوع الفجر وتستمر هذه العملية بالتداول وبنفس الطريقة مرة في الشمال ومرة في الجنوب والفرق الوحيد بين الشروق أو الغروب في الشمال أو في الجنوب هو اتجاه الشمس في دوراتها حولنا مع الأفق. نحن في الجنوب نرى الشمس تسير مع الأفق وهي تغيب أو تطلع في دورة حولنا عكس عقارب الساعة، أما ونحن في الشمال فتراها تطلع أو تغرب وهي تدور حولنا مع الأفق في اتجاه عقارب الساعة. تصعد الشمس وهي طالعة حتى تبلغ مستوى معيناً (حوالي 30° فوق الأفق

وتدور هناك في أوجها، ولن تبلغ أبدا كبد السماء أو تزيد على هذا الارتفاع، ثم تعود إلى الانخفاض وفي نفس الاتجاه و بنفس الحركة اللولبية التي كانت عليها أثناء الطلوع حتى تبلغ الأفق بعد ثلاثة أشهر ثم تبدأ في الاختفاء وراء الأفق في دورة مع الأفق من حولنا وتغيب عنا أو تغرب عنا بعد حوالي دورة كاملة حولنا وهي تلامس الأفق.

وبما أنه لا يمكن لكل الناس الوصول إلى النقطتين القطبيتين لملاحظة هذه الظواهر فإننا نشاهد ما يدلنا على هذا ونحن في أي نقطة على سطح الكرة الأرضية، ففي الجزائر العاصمة، مثلا، نرى في أطول يوم من أيام السنة حوالي اليوم 21 من الشهر السادس (جوان)، الشمس تشرق من الشمال الشرقي بسمت حوالي 60° من الشمال نحو الشرق، وتغرب كذلك بسمت حوالي 300° ، أي في الشمال الغربي بحوالي 60° عن الشمال إلى ناحية الغرب، أي أن الشروق و الغروب يحصران من الأفق قوسا بنحو 120° ويكون وقتها طول النهار حوالي 15 ساعة و 45 دقيقة، وكلما اتجهنا نحو الشمال في نفس اليوم وجدنا هذا القوس يصغر، والنهار يكبر، وعندما يصير القوس حوالي 50° نرى الشمس تغرب وتشرق بعد عدة دقائق، مكونة مع الأفق شبه عدسة محدبة، ويختلط ضوء الشفق بضوء الفجر، ويقارب النهار وقتها 24 ساعة.

نواصل اقترابنا من الشمال فنرى الشمس تغرب فقط لعدة ثوان ثم تشرق، ونبقى في نور النهار ولا تكون هناك ظلمة، ثم نراها لا تغرب تماما، بل تلامس الأفق ثم تغادره طالعة عنه، أي أن الشروق والغروب يلتقيان في نقطة واحدة، نسميها شرقا أو نسميها غربا هو شيء واحد، وهكذا ينطبق المشرق والمغرب على بعضهما، ونراها في نفس الوقت، وفي نفس المكان، ومن مكان واحد.

فالأماكن التي يمكن فيها مشاهدة المشرق والمغرب معا، هي كل نقاط الدائرتين القطبيتين باستثناء النقطتين القطبيتين، ففيهما لا تشرق

الشمس ولا تغرب في نقطة واحدة، وإنما يكون الشروق و الغروب على امتداد دائرة الأفق.

نقترب أيضا في نفس اليوم نحو الشمال، فنذكر نقطة القطب الشمالي فنرى الشمس لا تلامس الأفق لتغرب ولكنها لا تغرب إذ تبقى تدور حولنا على علو حوالي 30° عن الأفق من جميع الجهات وتدور هكذا حول رؤوسنا وهي في أوج ارتفاعها ولا تغيب تماما عن هذه المنطقة وتبقى مشرقة دون غروب لمدة ستة أشهر كاملة. من شروقها حتى غروبها أي من 21 مارس حتى 21 سبتمبر تقريبا، ولهذا السبب نرى النهار عندنا في الجزائر في مطلع الصيف أطول من نهار محيط الاستواء - في نفس الوقت - وفي بلجيكا -مثلا- يكون النهار أطول من نهار الجزائر، وفي اسكندنافيا أطول من نهار بلجيكا، وهكذا حتى نبلغ منطقة لا ليل فيها. في هذه المدة يكون العكس تماما بالنسبة لنصف الكرة الأرضية الجنوبي أي أن النهار في خط الاستواء أقصر منه في الجزائر وفي إفريقيا الجنوبية أقصر منه في خط الاستواء وكلما اتجهنا جنوبا قل النهار حتى ينعدم تماما ولا يبقى إلا الليل.

وهكذا نحضر نهارا بدون ليل لمدة ستة أشهر في نقطة القطب الشمالي من 21 مارس إلى 21 سبتمبر تقريبا ويقابله في هذه المدة في نقطة القطب الجنوبي ليل بدون نهار. ثم يبدأ النهار في القطب الجنوبي ولمدة ستة أشهر من 21 سبتمبر إلى 21 مارس تقريبا ويقابله في نقطة القطب الشمالي ليل بدون نهار، وهكذا يكون في نقطة القطب الشمالي نهار واحد وليل واحد في السنة، أي عام كامل يتكون فقط من يوم و ليلة، وكذلك في نقطة القطب الجنوبي، يومان في السنة، أحدهما في الجنوب والآخر في الشمال أمور علمية غامضة ربما لم تكن مدركة في عصر نزول القرآن ولذلك لم تفهم الآيات التي أشارت إلى هذا من طرف المفسرين .

(يتبع).