

مقرر 102 فلك

مقدمة المجموعة النجمية والشمسية

المحاضرة الرابعة:

الهدف دراسة التالي :

مقدمة ✓

أطوار القمر ✓

جيولوجية القمر ✓

تضاريس سطح القمر ✓

الباب الخامس الارض وتابعاتها

الفصل الثاني : القمر The Moon

القمر:

يبدو القمر في السماء ليلا منيرا لامعا . يتغير القمر من هلال الى تربييع ثم بدر وهكذا حتى يصبح محاقا في آخر الشهر .



فالتغير في منظر القمر يعطي احساسا بمرور الوقت وتحرك الزمان وهذا سر اعتماد الانسان على القمر في حساب الشهور .

وفكرة الأسبوع هي الفترة الزمنية بين أوجه القمر التالية :المحاق والتربييع الاول والتربييع الثاني .

مقدمة

خصائص القمر:

- ✓ القمر تابع للأرض يدور حولها ويعتبر كبيراً حيث تبلغ كتلته 0.0012 من كتلة الأرض
- ✓ الجاذبية عالية ضعيفة بحيث يشعر الإنسان أن وزنه أخف حيث تبلغ جاذبية سدس جاذبية الأرض
- ✓ لا يوجد ماء على سطحه
- ✓ الكثافة على القمر تبلغ 3.2 جرام/سم³ وهي أقل من الكثافة للأرض 4.5 جرام/سم³
- ✓ الكثافة على القمر تشبه سطحه بالتالي أغلب مادته مثل سطحه، أي لا توجد عناصر ثقيلة في لبه .
- ✓ القمر خال من الماء والغازات سريعة التطاير ومواده الصخرية تشبه صخور الأرض .
- ✓ تبلغ درجة حرارة القمر خلال النهار 400 كالفن و في الليل 100 كالفن ..

مقدمة

سبب وجود فارق في درجات الحرارة بين الليل والنهار في القمر ؟

(1) بقاء دوران القمر حول نفسه (27.3 يوما ارضيا) فيتعرض الجزء المضاء للشمس طويلا والجزء الاخر يبقى بدون ضوء الشمس طويلا .

(2) عدم وجود غلاف جوي , حيث تعمل الرياح على تلطيف الجو وعمل توازن حراري .

✓ عاكسية القمر قليلة جدا (0.07) ولولا قربه من الارض لما أستطعنا رؤيته بهذا اللمعان .

✓ يدور حول الارض خلال مدة 27.3 يوما .



Source: NASA

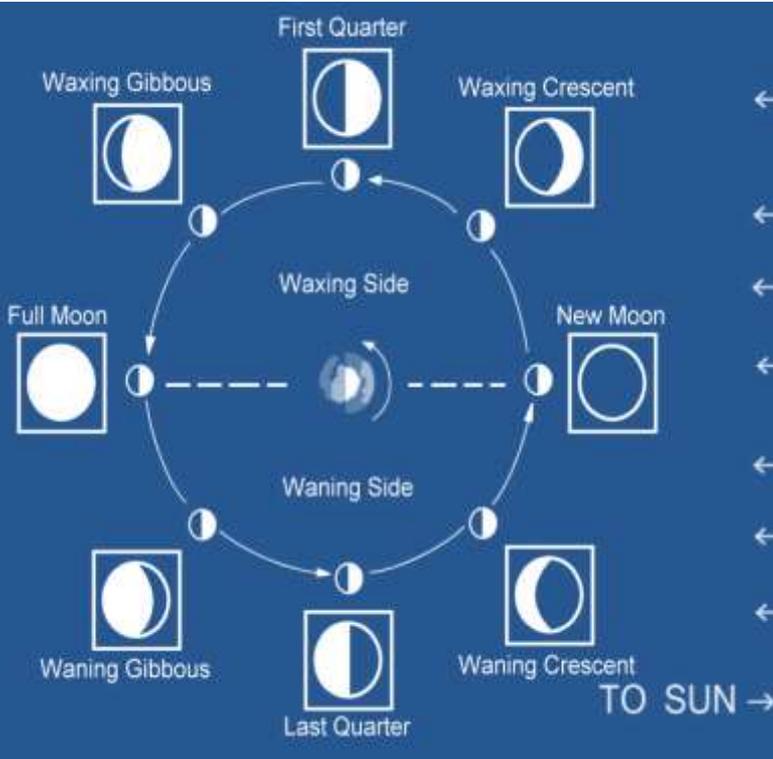
رحلات أبوللو :

من أعظم الاحداث في العصر الحديث هو عندما هبط الانسان على سطح القمر عام 1969 حينما هبطت مركبة أبولو 11 وبعدها نزلت 6 مركبات أبوللو حيث أجريت تجارب علمية ونزل رواد فضاء عليية ثم في عام 1972 توقفت الرحلات ,

لماذا نرى وجه واحد من القمر ؟
بسبب تساوي مدة دوران القمر حول نفسه وحول الارض

Moon phases أطوار القمر

أطوار القمر:



- المحاق (new moon) : وهو بداية الشهر القمري
- الهلال المنتامي (waxing crescent) : وهو عندما يبتعد القمر عن الشمس
- التربع الاول (first quarter): نهاية الاسبوع الاول حيث تكون الزواية 90 بين القمر والشمس
- المحذب المتنامي (waxing gibbous)
- البدر (full moon): يكون القمر مضيئاً تماماً على درجة 180 مع الشمس
- المحذب المتناقص (waning gibbous)
- التربع الاخير (last quarter)
- الهلال المتناقص (waning crescent)

أطوار القمر Moon phases

الشهر النجمي :

الفترة الحقيقية لدوران القمر حول الارض 27.3 يوما

الشهر الاقتراني :

يساوي 29.5 يوم وهو يمثل الفترة من وقت أقتران القمر والشمس وهو وجه المحاق الى المحاق الاخر .

لماذا هناك فارق بين الشهر النجمي والاقتراني ؟

الفرق ناشئ من دوران الارض حول الشمس , فحينما يعود القمر الي نقطة البداية في مدارة تكون الارض قد تحركت في مدارها حول الشمس مما يعني تغير زاوية تعرض القمر الى الشمس بالتالي يتأخر ظهور ميلاد قمر الشهر النجمي الجديد .

سماء القمر Moon sky

- (1) تبدو حالكة السواد في نهاره وليلة مما يعني ان نهار القمر تظهر به النجوم والكواكب بجانب الشمس .
- (2) عدم وجود رياح او سحب او أمطار .
- (3) سطحة عرضه للأشعاعات التي تخرج من الشمس ابتداء من أشعة جاما وأنتهاء بالموجات الراديوية . وسماؤه مفتوحة لجميع النيازك ومادة ما بين الكواكب تسقط على سطحه مكونة مانشاهده من فوهات أرتطامية (Impact craters) .
- (4) لا يوجد أنتقال للصوت . فإذا سقط عليه نيزك من السماء فذلك يتم في هدوء تام .
- (5) لا يوجد انتقال للحرارة بين درجة الظل والمناطق المشمسة .

جيولوجية القمر Moon's geology

يعتبر القمر حامل جيولوجياً. التغير الوحيد على سطحه هو الفوهات الناشئة عن ارتطام النيازك بسطحه

تركيب القمر :

- ✓ يتركب القمر من وشاح وقشرة خارجية وليس له لب تقريبا .
- ✓ لذلك لا يوجد مادة منصهرة داخلة وبالتالي ليس له مجال مغناطيسي .
- ✓ القشرة الخارجية صلبة ولكنها ليست متماثلة حين أن الجزء المواجه للارض تكون قشرته أقل في السمك 50 كم وأكبر في الكثافة اما في الوجه البعيد عن الارض يبلغ السمك 160 كم لان الوجه المقابل للارض واقع تحت تأثير جاذبية الارض منذ نشاته , فحينما كان القمر شديد الحرارة تجمعت عناصره الثقيلة في الوجه المقابل للارض وبرد القمر .

Moon's surface تضاريس القمر

(1) تربة القمر : تربة القمر مكونة من شظايا الصخور التي تفتت نتيجة لارتطام النيازك . ولا يوجد عوامل تعرية لخلوة من الرياح .

(2) البحار : مساحات واسعة داكنة اللون تشبه وجهه الانسان بالعين المجردة , عندما شاهدها جاليليو بالمنظار اول مرة ظنها بحارا فاطلق عليها أسم بحار Mare.. لكن بالحقيقة هذه المساحات هي عبارة عن منخفضات كبيرة أو صحون ضخمة (Basins) وهي تشبه تركيب الالفا الذي ينطلق من البراكين الارضية وتشكل 0.15 من سطح القمر مما يعني أن سطح البحار القمرية قد تكون من خلال انفجار براكين في الماضي .

(3) الجبال : جبال القمر تختلف عن جبال الارض في أنها تتخذ موقع غريب حيث تحيط بحواف مناطق بحار القمر وصحونه . وانها ليست حادة الحواف (لماذا ؟) .

سبب الاختلاف أن جبال الارض تكونت بسبب حركة القشرة الارضية الناتجة عن النشاط الجيولوجي للارض أما جبال القمر تكونت بسبب تاركم الشظايا الناتجة عن الارتطامات الكبيرة التي كونت البحار .

Moon's surface تضاريس القمر



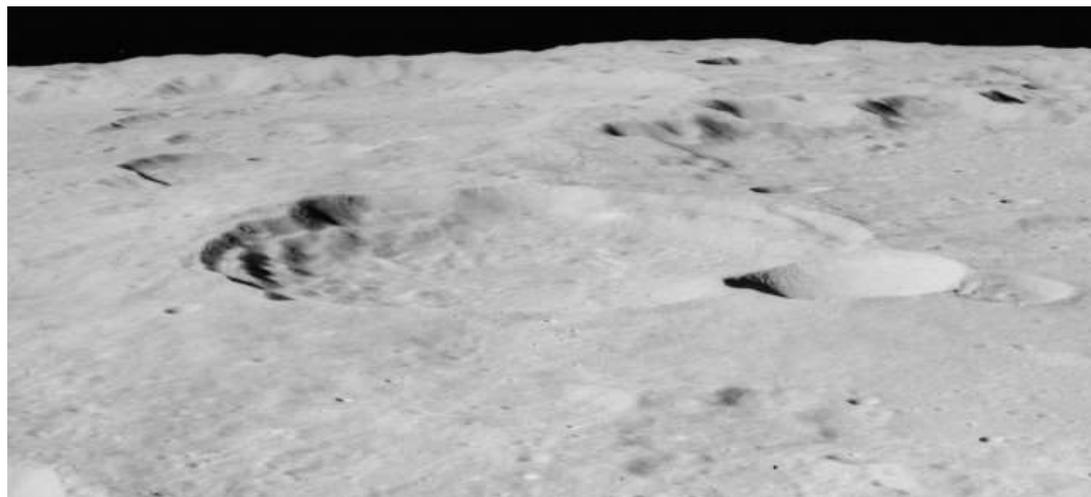
Moon's surface تضاريس القمر



- (4) المرتفعات (Highlands): غنية بعنصر الالمنيوم لونها يميل الي البياض , تتركز على السطح الاخر للقمر (الوجه البعيد) وهي من أقدم مناطق القمر حيث يبلغ عمرها 4.4 بليون سنة والدليل على ذلك أن مناطق المرتفعات ممتلئة جدا بالفوهات الارتطامية حيث كانت المجموعة الشمسية تعج بفتات المواد المكونة للكون .

Moon's surface تضاريس القمر

(5) الفوهات الارتطامية: وهي فوهات متنوعة المساحة وكثيرا ماتكون متداخلة بسبب استمرار عملية تساقط الاحجار .



فوهه ثابت بن قره

نظرية الفوهات Craters theory

بداية القصة حينما تكونت المجموعة الشمسية كانت تنكمش و تتجمع فشكلت في هذه الاثناء غير الكواكب والاقمار , تجمعات صغيرة من المادة بأعداد هائلة والتي بردت بعد ذلك مكونة للاحجار . ولما كانت تحت تأثير الكواكب والاقمار لذلك فأنها تسقط بقوة مكونه فوهات على أسطحها . بمعدل يزيد ألف مرة عن معدل تكون الفوهات بالوقت الحالي .