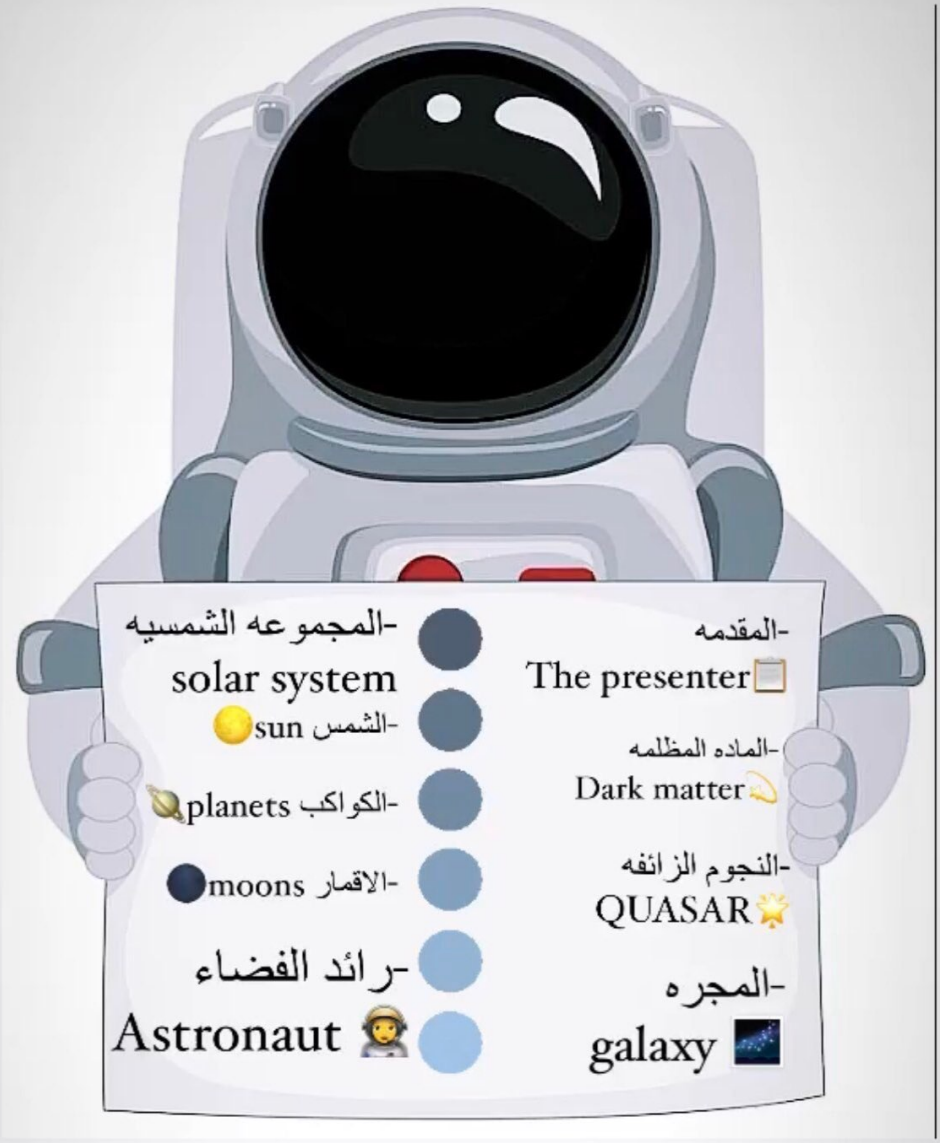
Scanned with CamScanner



Scanned with CamScanner

دائمًا ما كان الإنسان شغوفًا لاكتشاف السماء، كان يحلم باكتشاف العوالم الأخرى، ولذلك ظهر علم الفلك الذي يُعتبر من أقدم العلوم في التاريخ. الفلك، وهو علم الكون، والعلم الذي ابتكرت القباب السماوية لدراسته، على الرغم من أن القباب السماوية الحديثة – بما فيها القبة السماوية بمكتبة الإسكندرية – تتطرق لجميع العلوم ومختلف الموضوعات ذات الصلة بالعلوم.

عالم الفضاء حظي الفضاء الخارجي باهتمام الإنسان منذ الأزل، وبقي كذلك حتّى تمكن الإنسان من الوصول إليه وكشف بعض خفاياه، وذلك من خلال إرسال البعثات الفضائية إليه، حيث تتنافس العديد من الدول على غزو الفضاء الخارجي والكشف عن مكنوناته، وعلى الرغم من المعلومات الهائلة والغريبة التي تمّ كشفها عن هذا العالم المجهول، إلّا أنّه لا زال يخفي العديد من الأسرار.

Scanned with CamScanner

الفضاء بالنسبة لكوكب الأرض فإن الفضاء الخارجي هو المنطقة الواقعة على بعد ١٠٠ كيلومترٍ عامودياً على سطح الأرض، والتي سيكون التنفس فيها صعباً جداً؛ لقلة الأكسجين حيث يكون الغلاف الجوي للأرض قد اختفى تقريباً، الأمر الذي يُسبّب أيضاً تغيُّر لون السماء من اللون الأزرق إلى اللون الأسود حتى لو كنا في منتصف النهار؛ حيث إن جزيئات الأكسجين والنايتروجين هي التي تشتت الضوء ذا الطول الموجي الأزرق الذي يتناغم مع حجمها مسبباً لون السماء الأزرق. والفضاء ليس فارغاً تماماً، بل إنه مملوء بالجزيئات المتناثرة هنا وهناك، ولكنها بعيدة جداً عن بعضها البعض الأمر الذي يجعل كثافة هذه المادة -والتي هي غازات وغبار- قليلة جداً، وتقل الكثافة كلما ابتعدنا عن مراكز كتل المجموعات النجمية -مثل مجموعتنا الشمسية- ومراكز كتل المجرات.

Scanned with CamScanner

هنالك ثلاثة أقسامٍ أساسية من العلم تهتم بدراسة الفضاء أو السماء، وهي: علم الفلك، وعلم الفيزياء الفلكية، وعلم الكونيات، ولكل واحد منها مجاله المميز، والذي يهتم بجانب معين من الكون. في هذا المقال سنتحدث عن بعض المعلومات العامة جداً عن الفضاء، وخاصةً الأجسام السماوية الأكثر شهرةً، وبعض الأمور الغامضة في هذا الكون.

معلومات عامة عن عالم الفضاء أعداد الكواكب يحتوي النظام الشمسي على ثمانية كواكب، حيث تمّ اكتشاف كوكب جديد أطلق عليه العلماء اسم ناين، إلّا أنّه لم يرصد بشكلٍ رسمي، مع إمكانية اكتشاف كواكب جديدة في نظامنا الشمسي، كما يوجد خارج النظام الشمسي عددٌ لا يمكن حصره من الكواكب والتي تدور في مدار آخر حول جرم شبيه بالشمس.

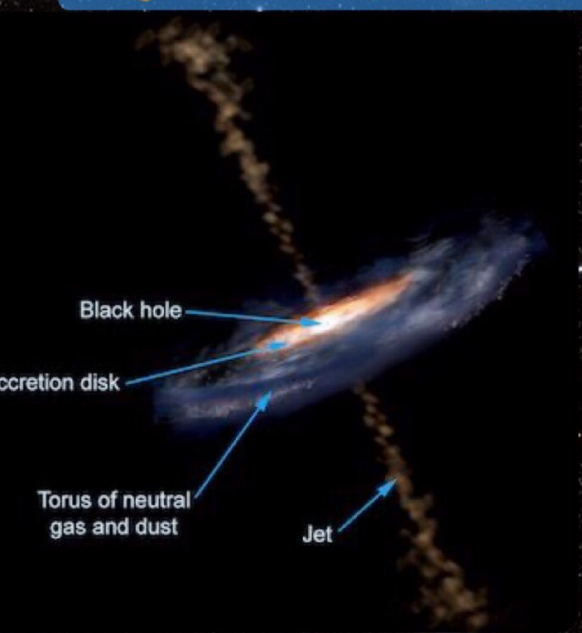
FREE PRINTABLE BABY SHOWER INVITATION - BEESHOWER.COM

Scanned with CamScanner

المادة المظلمة هي مادة يؤمن علماء الفلك بوجودها لتعويض النقص الحاصل في كتلة مجرة ما الناتجة عن كتل الغازات والنجوم فيها عند تطبيق قانون كبلر الثالث، وكمية المادة المظلمة التي يجب أن تكون موجودة لتعويض هذا النقص كبيرة جداً جداً؛ حيث يمكن القول إنه عند نظرك لمجرة ما فأنت لا ترى إلا ١٠% من تلك المجرة، والباقي هو مادة مظلمة لا تتفاعل مع الطيف الكهرومغناطيسي بأي شكل من الأشكال، ومن هنا جاءت التسمية. يوجد العديد من الأدلة على وجودها مثل عدسة الجاذبية، ومنحنى السرعة الزاوية للمجرة، وسنكتفي بالحديث هنا عن الدليل الأقوى، وهو منحنى السرعة الزاوية للمجرات![٧] إنه من معرفتنا بالفيزياء التي تخبرنا أن السرعة قرب مركز الدوران ستكون أكبر منها عند مسافة أبعد عن مركز الدوران فإننا نستطيع القول أن منحنى السرعة الزاوية المرصود للمجرات غريبٌ جداً، إذ إن سرعات الأجسام متساوية تقريباً عند حواف المجرة أو قرب مركزها، الأمر الذي يعني أنه لا بد من وجود قوةٍ دافعة تدفع الأجسام البعيدة عن المركز لتتحرك بسرعةٍ قريبةٍ من سرعة الأجسام القريبة من المركز، وهنا في حالة المجرات فلن توجد قوة سوى قوة الجاذبية، الأمر الذي يعني وجود المزيد من الكتلة، ولكن هذه الكتلة لا نراها، وهي ما يُعرف اليوم بالمادة المظلمة.[٧] حتى الآن لا أحد يعرف ما هي هذه المادة حقاً، ولكن الأبحاث لا تزال قائمة، وفرصتنا لمعرفة حقيقتها تزداد خاصةً بعد نجاحنا برصد أمواج الجاذبية، الأمر الذي يؤهلنا لدراسة المزيد عن الكون ولكن بطريقة أخرى غير الأمواج الكهرومغناطيسية.

Scanned with CamScanner

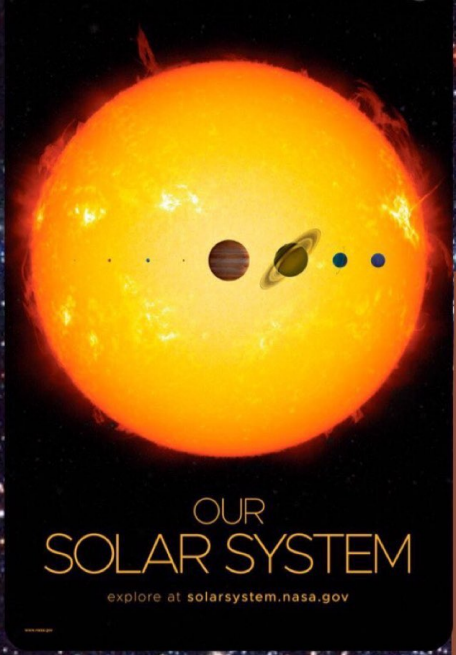
النجوم الزائفة توصف النجوم الزائفة بكونها أغرب مكونات الكون، وتوجد في مناطق بعيدة جدا مكانيا وزمنيا، وتتكون من الطاقة المتحررة التي نتجت بسبب سقوط الغازات والغبار والنجوم في الثقوب السوداء الضخمة جدا والموجدة في إحدى المجرات التي تكونت خلال عصور من التصادمات والالتحامات للثقوب السوداء الصغيرة مع بعضها البعض.



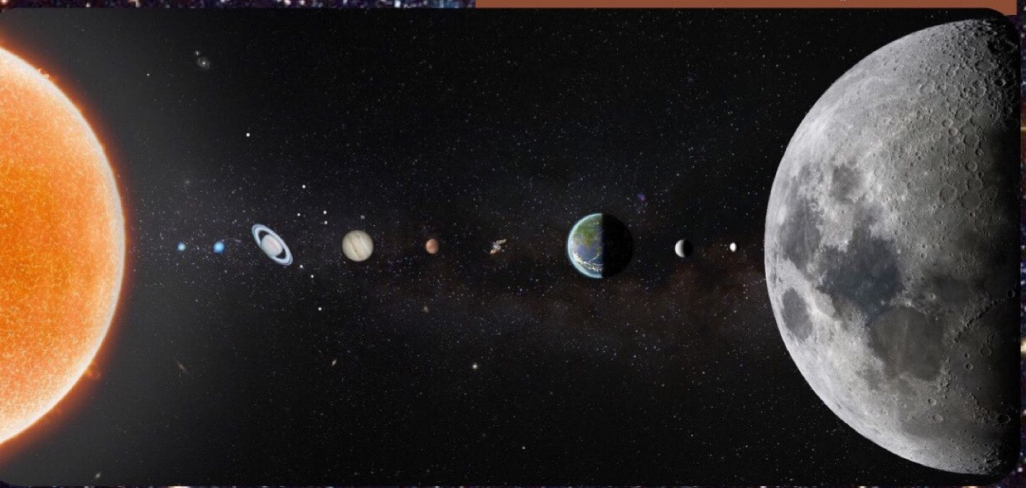
Scanned with CamScanner

المجرات تنقسم المجرات بشكلٍ أساسي إلى عدة أنواع كالمجرات الحلزونية، والمجرات الإهليلجية، والمجرات غير المنتظمة، وغيرها من التصنفيات. وتتكون المجرات بشكلٍ أساسي من النجوم المنتشرة فيها، ومن الكواكب التابعة لهذه النجوم، ويوجد في مراكز المجرات ثقوبٌ سوداء هائلة (بالإنجليزية: Super-Massive Black Holes) وكذلك غبار، وغازات، ومن الأمثلة على المجرات الحلزونية مجرة درب التبانة الواقع على أحد أذرعها المجموعة الشمسية. ويوجد أيضاً في كل المجرات كمية مهولة من المادة المظلمة حيث إن المادة المظلمة تشكل حوالي 25% من مادة الكون.

Scanned with CamScanner



تعريف المجموعة الشمسية تعرف المجموعة الشمسية أو النظام الشمسي (بالإنجليزية: Solar System) على أنه نظام نجمي يضم جميع أشكال الحياة، ويتألف من الشمس وغلافها الشمسي المتشكل من فقاعة مغناطيسية ضخمة تضم معظم أجرام النظام الشمسي المعروفة، بما في ذلك الرياح الشمسية والمجال المغناطيسي الشمسي بأكمله، وترتبط الشمس جاذبيا بجميع الأجرام السماوية الموجودة داخل النظام وأولها الكواكب الثمانية بجميع أقمارها، والكواكب القزمة الثلاث المكتشفة إلى الآن بما في ذلك بلوتو، بالإضافة إلى أقمارها الأربع المعروفة، ومليارات الأجرام الصغيرة الأخرى المصنفة على أنها كويكبات أو مذنبات أو نيازك،[١] ومن الجدير بالذكر أن مصطلح المجموعة الشمسية (بالإنجليزية: Solar System) هو مسمى يصف أي نظام نجمي، ولكن بات من المعروف والمسلم به أن المجموعة الشمسية يقصد بها المجموعة التي تشكل الشمس مركزها.[٢]



نشأة المجموعة الشمسية تشكّلت المجموعة الشمسية منذ 4.5 مليار سنة نتيجة انهيار سحابة كثيفة مُكوّنة من الغبار والغازات بين النجمية، ويُعتقد بأنّ سبب انهيار السحابة يعود إلى موجة صادمة ناتجة عن نجم متفجّر قريب يُدعى المستعر الأعظم (بالإنجليزية: SUPERNOVA)، ونتيجة لهذا الانهيار تشكّل ما يُعرف باسم السديم الشمسي (بالإنجليزية: SOLAR NEBULA) وهو قرص دوّار التفافيّ، ومنذ البداية كانت الجاذبية في مركز السديم تجذب الأشياء إليها، ممّا أدّى في النهاية إلى خلق ضغط هائل في المركز أدّى إلى دمج ذرّات الهيدروجين معاً لينتج الهيليوم مُطلقاً بذلك كمية هائلة من الطاقة أدّت إلى تكوين الشمس.[٣]

Scanned with CamScanner

حجم المجموعة الشمسية يمتد النظام الشمسي لما هو أبعد من مدارات الكواكب الثماني المعروفة، فهو يضم أيضا حزام كايبر الذي يقع خلف مدار أبعد الكواكب نبتون، حيث تقع حلقة تضم العديد من الأجرام الجليدية ذات حجم أصغر من الكوكب القزم بلوتو تسمى حزام كايبر، وما بعد حزام كايبر تقع سحابة تسمى سحابة أورت (بالإنجليزية:Oort cloud) على شكل قشرة كروية عملاقة تحيط بالنظام الشمسي، وحتى الآن لم يتمكن العلماء من رصد هذه السحابة، ولكنهم تنبؤوا بوجودها بناء على مجموعة من النماذج الرياضية ورصد العديد من المذنبات التي يعتقد بنشأتها هناك.[٣] نشأت الفقاعة المغناطيسية المسماة بالغلاف الشمسي نتيجة الرياح الشمسية، وهي تتكون من تيار من الغاز المشحون كهربائيا الخارج من الشمس في جميع الاتجاهات، ويسمى الحد الذي يبدأ عنده تباطؤ سرعة الرياح الشمسية فجأة بسبب الضغط الواقع عليها من الغازات بين النجمية صدمة النهاية (بالإنجليزية: Termination Shock)، وهي تقع على مسافة ٨٠-١٠٠ وحدة فلكية، وقد تمكنت سفينتان فضائيتان تتبعان لناسا تم إطلاقهما عام ١٩٧٧م من تجاوزها، حيث تمكن المسبار الفضائي فوياجر ١ (بالإنجليزية: Voyager 1) من ذلك عام 2004م، بينما تمكن المسبار الثاني فوياجر 2 من ذلك عام 2007م، ولكن ستمر آلاف السنين حتى يستطيع كلا المسبارين من الخروج من سحابة أورت.[٣] تتألف سحابة أورت من عدد من القطع الجليدية المؤلفة من الحطام الفضائي، وتدور هذه القطع- والتي يوازي حجم الواحدة منها حجم جبال وأحيانا أكبر- حول الشمس على بعد ١.٦ سنة ضوئية، وتشغل سحابة أورت حيزا من الفضاء على مسافة ما بين ١٠٠,٠٠٠-٥,٠٠٠ وحدة فلكية، حيث تعرف الوحدة الفلكية على أنها المسافة بين الشمس والأرض والتي تساوي ١٥٠ مليون كيلومتر، ويمكن القول بأن سحابة أورت تمثل حدود تأثير جاذبية الشمس، فكل ما بين الشمس وهذه السحابة من أجرام سماوية يدور حول الشمس في مدارات.

Scanned with CamScanner

النجوم هي كرات غازية مضيئة، وتتكون بشكل أساسي من الهيدروجين والهيليوم (أخف عنصرين في الجدول الدوري)، وتحدث فيها اندماجات نووية تولد طاقةً وعناصر جديدة مثل الكربون، والأكسجين، والمغنيسيوم، ...، وحتى الحديد، لكن الاندماجات النووية الحاصلة داخل النجوم لا تمتلك الطاقة الكافية لدمج عنصر الحديد وتشكيل عناصر أثقل منها، فالحديد هو أثقل عنصر يتم تشكيله داخل النجوم، لكن العناصر الأخرى الأثقل منه يتم تشكيلها في انفجار المستعر الأعظم (بالإنجليزية: Super Nova)،كالذهب مثلاً، لذلك لو كان في يدكِ خاتمٌ من الذهب فيجب أن تعرفي قيمة هذا الخاتم الحقيقية حيث تمّت صناعته في واحدٍ من أعظم مصانع الكون. ومن الأمثلة على النجوم وهو أقرب نجم لنا الشمس.

الشمس هي نجم تتابع رئيس من الصنف G2، وتمتلك درجة حرارة فعّالة -درجة حرارة سطح الشمس- تساوي 5780 كلفن، وكتلتها 1.9885×1030كغ، وحجمها هو 1.412×1018 كم3 (بينما حجم الأرض هو 1.083×1012 كم3)، وهي أقرب نجم للأرض، وتبعد عنها بمقدار وحدة فلكية واحدة والوحدة الفلكية هي المسافة بين الأرض والشمس وهي تساوي 1.5×108 كم، بالإضافة إلى أن قدرها الظاهري يساوي -26.74، بينما قدرها المطلق هو 4.83.[٦][٧][٨] وتتكون الشمس من نفس العناصر الموجودة في الأرض ولكن بنسب مختلفة؛ حيث إننا نعرف ذلك عن طريق تحليلنا لطيف الشمس، ومقارنته مع أطياف العناصر الموجودة على الأرض، الأمر الذي أكد لنا أن الشمس، والأرض، وجميع كواكب المجموعة الشمسية قد تشكلوا من نفس الغيمة السديمية، ونسب المواد الموجودة في الشمس هي كالآتي: 71% هيدروجين، 27% هيليوم، 2% عناصر أثقل.

Scanned with CamScanner

دورة حياة الشمس بدأت الشمس (وكواكب المجموعة الشمسية) من غيمة سديمية هائلة جداً، يُقاس قطرها بالسنوات الضوئية، وهذا السديم يحتوي على جميع العناصر الموجودة في الشمس وكواكب المجموعة الشمسية. بدأت هذه المواد تتجمع بفعل الجاذبية، لتشكل لاحقاً الشمس في مركز المجموعة الشمسية، وهو مركز دوران المواد في الغيمة السديمية، وبعد وقتٍ طويل أصبحت الشمس في المرحلة التي نعرفها الآن، وستقضي الشمس ٩٠% من عمرها في هذه المرحلة، أي ما يُعادل ١٠ مليارات سنة أرضية، وبالفعل فإن الشمس قد أنهت نصف عمرها. وفي فترة شيخوخة الشمس يكون الهيدروجين قد انتهى تقريباً في قلب الشمس، عندها يبدأ الهيدروجين الموجود في قشرتها بالاندماج مسبّباً زيادةً هائلةً في حجم الشمس، وبذلك تصبح الشمس عملاقاً أحمر، وذلك لأنها بردت بسبب قلة الطاقة المنتجة في قلبها. [٧] ستنهي الشمس حياتها أخيراً بعد كل هذه المدة وفقاً للسناريو الذي مات فيه أسلافها؛ حيث إنها وبسبب قلة الاندماجات النووية في القشرة والمركز ستبدأ بالانكماش "لتشهق شهقتها الأخيرة"، وتتمدد مجدداً ولكن هذه المرة بسبب اندماج الهيليوم، وستبدأ بالتقشر نحو الخارج؛ أي أنها ستخسر جزءاً من المواد المشكّلة لها في الفضاء، وسيتجمع ما بقي من مادة في المركز ليتشكل قزمٌ أبيض لا يقوى على إنتاج الطاقة.[٧]

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

كوكب عطارد يُعدُّ كوكب عُطارد (بالإنجليزية: Mercury) أحد الكواكب الخمسة التي عُرفت قديماً، وأطلق عليها القدماء النجوم المُتجولة (بالإنجليزية: Wandering Stars)، فاعتقد الإغريق أنّ كوكب عُطارد نجمة مسائية إذا كان بالقُرب من مكان غروب الشمس وأسموها هيرميس، بينما إذا كان بالقُرب من مكان شروق الشمس فهو نجمة صباحية وأسموها أبولو، واعتقدوا حينها أنّها تختلف عن بعضها البعض، وأتت تسمية كوكب عُطارد (Mercury) نسبة إلى رسول الآلهة عند الرومان.[٤] تجدر الإشارة إلى أنّ الغلاف الجوي للكوكب رقيق جداً وبالكاد يُمكن استكشافه، وفيما يأتي بعض خصائص كوكب عطارد:[٤] متوسط المسافة بين كوكب عُطارد والشمس: 57,910,000 كم، أي ما يُعادل 0.3871 وحدة فلكية، ما يعني أنّ متوسط المسافة بين عُطارد والشمس تبلغ 0.387 ضعف المسافة بين الشمس والأرض.

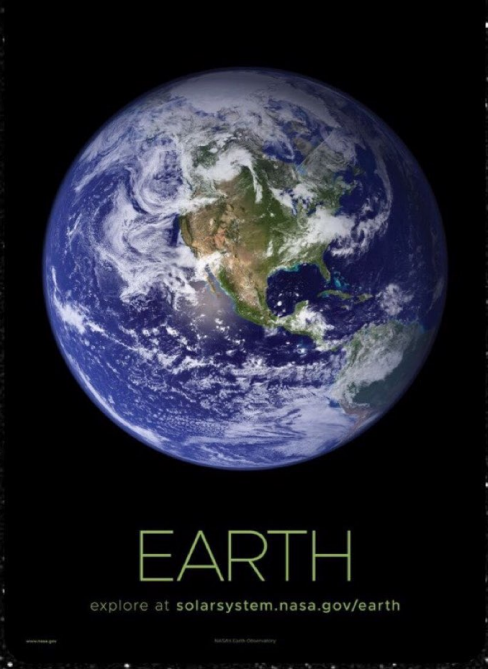
Scanned with CamScanner

VENUS

كوكب الزُّهرة أتت تسمية كوكب الزُّهرة (بالإنجليزية: Venus) نسبة إلى آلهة الحُب عند الرومان، بينما كانت تُعرف بالنسبة لشعوب التوتونيون باسم فريغ (بالإنجليزية: Frig) نسبة إلى زوجة إلههم ودين.[٤] يبلغ حجم كوكب الزّهرة حجم كوكب الأرض تقريباً، ويبتعد كوكب الزُّهرة في أقرب حالاته 42 مليون كم عن الأرض، ويمتاز غلافه الجوي بأنّه سميك ومكون من غاز ثاني أكسيد الكربون، ويُعادل الضغط الجوي على سطح الكوكب حوالي 90 ضعف الضغط الجوي على سطح الأرض، وفيما يأتي بعض خصائص كوكب الزُّهرة:[٤] متوسط المسافة بين كوكب الزُّهرة والشمس: 108,200,000 كم، أي ما يُعادل 0.723 وحدة فلكية، أي أنَّ متوسط المسافة بين الزهرة والشمس تبلغ 0.732 ضعف المسافة بين الشمس والأرض.

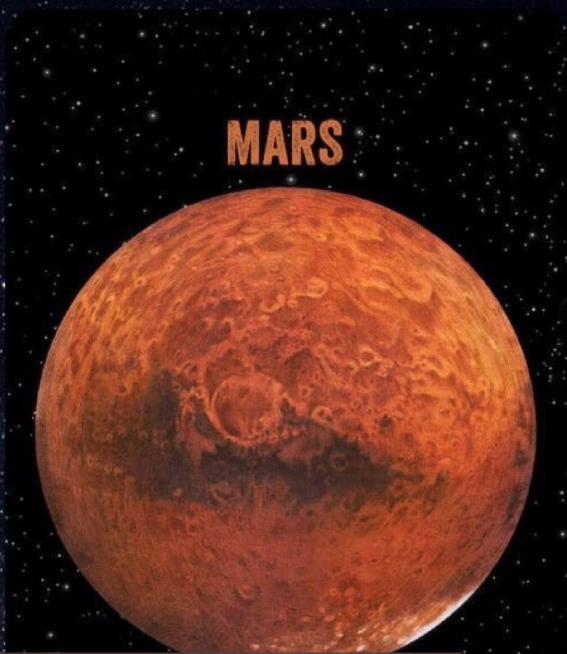
VENUS

Scanned with CamScanner



كوكب الأرض يُعدُّ كوكب الأرض (بالإنجليزية: Earth) الكوكب الوحيد الذي يتميز بوجود الحياة عليه، نظراً إلى احتوائه على الماء بشكل سائل، ولم تذكر أيّة مركبة فضائية وصلت إلى أيّ كوكب وجود الماء عليها، وتتراوح أشكال الحياة عليه بين الكائنات الدقيقة إلى المعقدة مثل الإنسان،[٥] وفيما يأتي بعض الخصائص المُتعلقة بكوكب الأرض:[٤]
متوسط المسافة بين الأرض والشمس: 149,600,000 كم، أي ما يُساوي وحدة فلكية واحدة.

Scanned with CamScanner

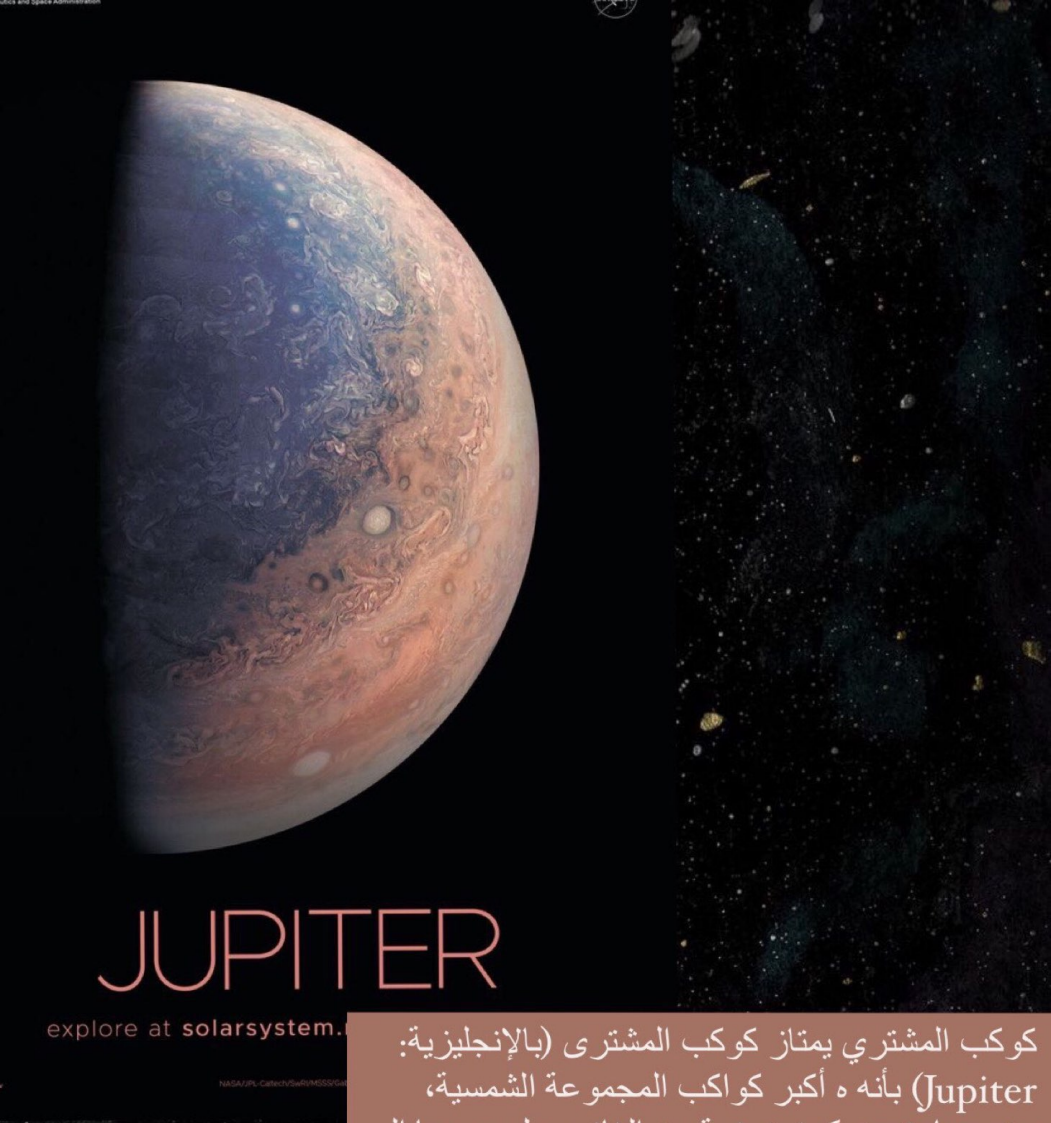


كوكب المريخ كوكب المريخ (بالإنجليزية: Mars) هو رابع الكواكب بُعداً عن الشمس بعد عطارد، والزهرة، والأرض، وتصل متوسط المسافة بين الشمس والمريخ حوالي 228.53 مليون كم، وهو ثاني أقرب الكواكب إلى الكرة الأرضية بعد الزهرة، ويُصنف على أنّه من الكواكب الصخرية، وهو سابع الكواكب من حيث الحجم والكتلة، إذ يبلغ حجمه نصف حجم كوكب الأرض، ويتشابه مع كوكب الأرض من حيث امتلاكه للفصول الأربعة خلال العام، وتُغطي طبقات من الجليد قطبيه الجنوبي والشمالي.[١][٢][٣] يعود تسمية كوكب المريخ بهذا الاسم إلى الرومان، إذ تمّت تسميته تيمناً بإله الحرب لديهم، بسبب اعتقادهم أنّ لونه البرتقالي المائل إلى الأحمر يُشبه لون الدم، لكن السبب الحقيقي للون هو الصدأ[٤] الناتج عن أكاسيد الحديد الموجودة في صخوره وتربته، لذا يُطلق عليه اسم الكوكب الأحمر (بالإنجليزية: Red Planet).[٥] لا أحد يعلم من اكتشف كوكب المريخ لأول مرة، إلّا أنّه كان معرفاً قبل 4,000 عام على الأقل، فهو من ضمن الكواكب الخمسة التي يُمكن رؤيتها بالعين المجردة، ورسم مساره علماء الفلك في مصر القديمة، وكان عالم الفلك الإيطالي جيوفاني سكيابارلي (بالإنجليزية: Giovanni Schiaparelli) أول من رسم خريطة للمريخ، أظهر فيها نظام من الخطوط والقنوات التي يُطلق عليها اسم (بالإنجليزية: Canali).

Scanned with CamScanner

كوكب زحل يعد كوكب زحل (بالإنجليزية: Saturn) سادس الكواكب بعدا عن الشمس، ويمكن رؤيته بالعين المجردة، وهو ثاني أكبر كواكب المجموعة الشمسية، ويرجع الفضل في اكتشافه إلى العالم جاليليو (بالإنجليزية: Galileo) عام 1610م، ويتميز بحلقاته السبع المحيطة به، وقديما كان علماء الفلك يعتقدون أن هذه الحلقات أقمار، لكن استطاع كريستيان هوغنس (بالإنجليزية: Christiaan Huygens) فهم تركيبة هذه الحلقات، وأتت تسمية كوكب زحل بهذا الاسم نسبة إلى إله الزراعة عند الرومان، وكذلك إله اليونانين كرونوس،(Cronos)،[١٠] وفيما يأتي بعض الخصائص المتعلقة بكوكب زحل:[٤] متوسط المسافة بين كوكب زحل والشمس: 1,427,000,000 كم، أي ما يعادل 9.539 وحدة فلكية، وهذا يعني أن متوسط المسافة بين زحل والشمس تساوي 9.5 ضعف المسافة بين الشمس والأرض.

Scanned with CamScanner



كوكب المشتري يمتاز كوكب المشترى (بالإنجليزية: Jupiter) بأنه ه أكبر كواكب المجموعة الشمسية، وهو عبارة عن كرة ضخمة من الغاز يصل حجمها إلى ما يزيد على حجم الأرض بحوالي 300 مرة، ويبعد عن الشمس 5 أضعاف بعد الأرض عنها، لذا فإن السنة على كوكب المشترى أطول باثنتي عشرة مرة من السنة الأرضية، بينما يبلغ اليوم على كوكب المشتري حوالي 10 ساعات فقط، وتدور حول كوكب المشتري عشرات الأقمار، بعضها ساخنة، وبعضها بركانية والآخر جليدية، وكباقي الكواكب العملاقة يمتلك الكوكب حلقات تحيط به،[٧] وفيما يأتي بعض الخصائص المتعلقة بكوكب المشتري:[٨] متوسط المسافة بين كوكب المشترى والشمس: 778,340,821 كم، أي حوالي 5.2 وحدة فلكية.[٩] قطر كوكب المشتري: 139,822 كم.

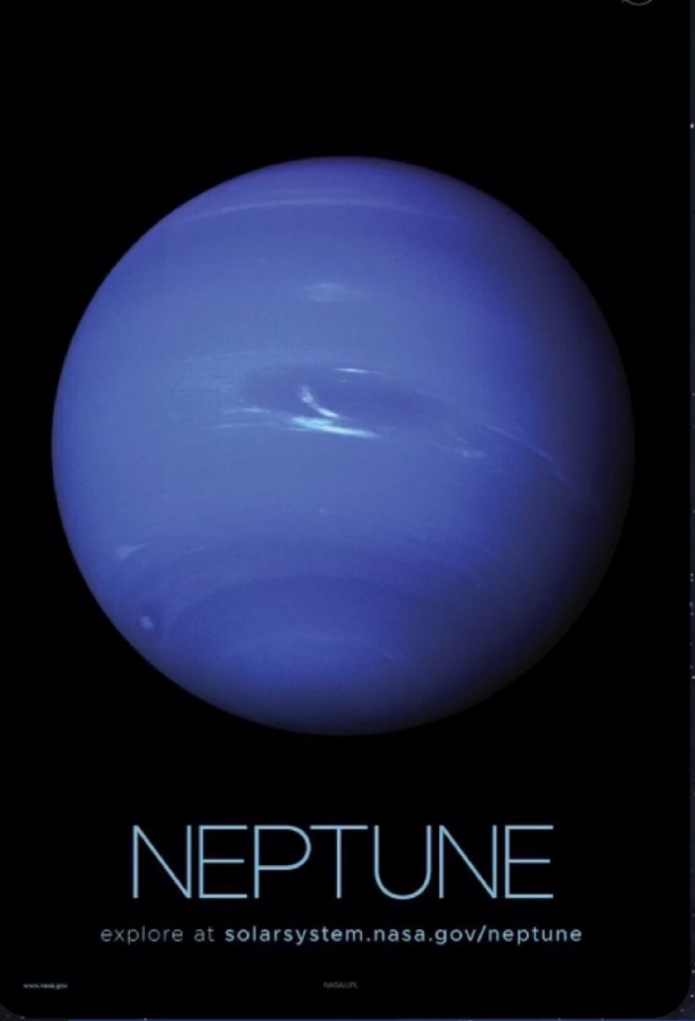
Scanned with CamScanner

URANUS

كوكب أورانوس يُعدُّ كوكب أورانوس (بالإنجليزية: Uranus) سابع الكواكب بُعداً عن الشمس، إضافة إلى ذلك فهو ثالث أكبر كواكب المجموعة الشمسية من حيث القطر، ورابع أكبر الكواكب من حيث الكتلة،[١١] وتمّ رصده من قِبل السيد وليام هيرشل (بالإنجليزية: Sir William Herschel) عام ١٧٨١م، وتمت عملية استكشافه بواسطة المركبة الفضائية فوياجر 2 (بالإنجليزية: Voyager) عام ١٩٨٦م،[٤] ويمتاز كوكب أورانوس بأنّه يُشبه في تركيبه الكيميائي كوكب نبتون، ولكن يختلفان عن التركيب الكيميائي لكوكبي زُحل والمُشتري، ولهذا السبب يُصنّفهما العُلماء على أنّهما كواكب عمالقة جليدية لتمييزهم عن العمالقة الغازية، إلى جانب ذلك يتشابه تركيب الغلاف الجوي للكوكب مع كوكبي زحل والمشتري من حيث احتوائهم على عنصري الهيدروجين والهيليوم، إلّا أنّه يحتوي على مزيد من الجليد مثل: الماء، والأمونيا، والميثان ومقدار ضئيل من الهيدروكربونات الأخرى، كما يحتوي أيضاً على طبقات من السحب ذات بُنية مُعقّدة، إذ تُشكِل المياه الطبقة السُفلية من السُحُب، بينما يُشكِل الميثان الطبقة العُلوية منها، وبالنسبة للجزء الداخلي من الكوكب فهو يتكون من الجليد والصخور، وتجدر الإشارة إلى أنّ درجات الحرارة على سطحه تصل إلى 224- درجة مئوية، لذا يُعدّ هذا الكوكب أبرد كواكب المجموعة الشمسية،[١١] وفيما يأتي بعض الخصائص المُتعلقة بكوكب أورانوس:[٤] متوسط المسافة بين كوكب أورانوس والشمس: 2.871 مليار كم، أي ما يُعادل 19.19 وحدة فلكية، ما يعني أنّ متوسط المسافة بين أورانوس والشمس تُعادل 19.2 ضعف المسافة بين الشمس والأرض.

URANUS

Scanned with CamScanner



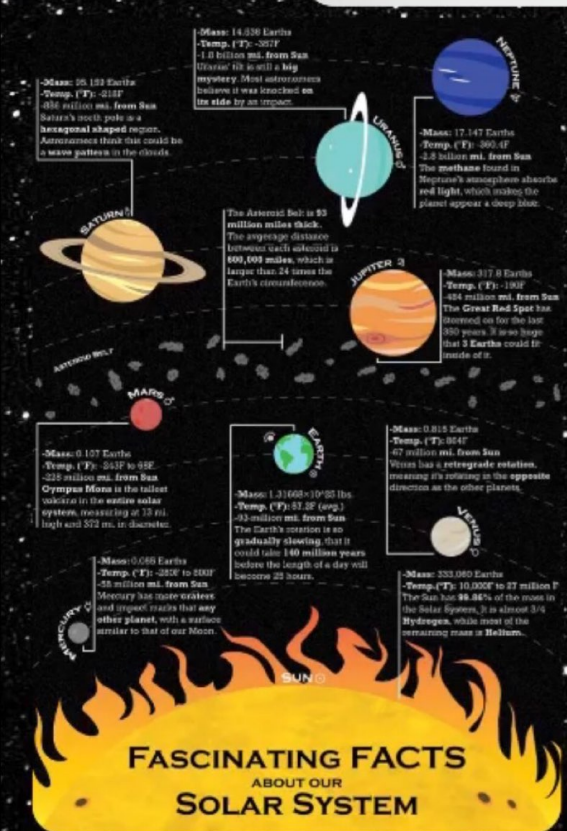
كوكب نبتون يُعدُّ كوكب نبتون (بالإنجليزية: Neptune) ثامن الكواكب بُعداً عن الشمس، وهو كوكب عملاق جليدي بارد ومُظلم، وتصل سرعة الرياح فيه أسرع من سرعة الصوت،[١٢] ونظراً لبُعدِه عن الشمس فإنّ درجات الحرارة تصل إلى 255- درجة مئوية، ويمتاز بلونه الأزرق والأخضر؛ بسبب وجود غاز الميثان في غلافه الجويّ، ويتكون غلافه الجوي بشكل أساسي من الهيدروجين، والهيليوم، والميثان، وقد تمّ اكتشافه من قِبَل العلماء: غال (Galle)، وشاليس (Challis)، وآدمز (Adams)، ولوفيرييه (Le Verrier) عام 1846م، وفي عام 1989م بعد استكشاف المركبة الفضائية فوياجر 2 لكوكب نبتون استطاعت تصحيح الاعتقاد السائد حينها بأنَّ الحلقات المُحيطة بكوكب نبتون عبارة عن أقواس، إذ أثبتت أنّ الحلقات تطوق الكوكب تماماً، لكن يختلف سُمك كُل حلقة باختلاف طولها، وفيما يأتي بعض الخصائص المُتعلقة بكوكب نبتون:[٤]
متوسط المسافة بين كوكب نبتون والشمس: 4.497 مليار كم، أي ما يُعادل 30.06 وحدة فلكية؛ ما يعني أنَّ متوسط المسافة بين نبتون والشمس تُعادل 30.06 ضعف المسافة بين الشمس والأرض.

N E P T U N E

Scanned with CamScanner

بلوتو يُعدُّ بلوتو (بالإنجليزية: Pluto) من أشهر الكواكب القزمة، وقد تمّ استكشافه عام 1980م، ولكن تمّ تصنيفه حينها بأنّه تاسع كواكب النظام الشمسي، لكنه يقع هو وأقماره التي تدور حوله ضمن حزام كايبر (Kuiper belt) في منطقة الحُطام الجليدي خلف كوكب نبتون،[١٤] وفيما يأتي بعض المعلومات عن بلوتو:[١٦] يبلغ نصف قطره حوالي 1,151 كم. يبلغ متوسط بعده عن الشمس حوالي 5.9 مليار كم.

Scanned with CamScanner



Scanned with CamScanner

قمر الأرض يُعدّ قمر الأرض خامس أكبر أقمار المجموعة الشمسية، والمكان الوحيد بعد كوكب الأرض الذي تمكّن الإنسان من الوقوف عليه، والجسم الأكبر والأكثر لمعاناً في سماء الأرض ليلاً، وهو عبارة عن جسم صخري ذي سطح صلب مليء بالفوّهات والحفر، ويُطلق عليه اختصاراً اسم "القمر"؛ لأنّه كان القمر الوحيد المعروف من قِبل الإنسان حتى اكتشاف الأقمار الأربعة التي تدور حول كوكب المشتري من قِبل العالم جاليليو جاليلي في عام 1610م.[1]

تكوّن القمر يعتقد العلماء أنّ القمر تكوّن نتيجة الاصطدام المعروف باسم "الاصطدام العملاق"، والذي نتج عن اصطدام جسم عملاق بحجم كوكب المريخ بكوكب الأرض، وذلك بعد مدّة قصيرة من تكوّن الشمس والنظام الشمسي، الأمر الذي أدّى إلى إطلاق سحابة من الصخور المتبخّرة المكوّنة من مزيج من الأرض والجسم الآخر الذي ارتطم بها، والتي بدأت بالدوران في مدار حول الأرض، ثمّ بردت وتكثّفت لتكوّن حلقة من الأجسام الصغيرة الصلبة، والتي تجمّعت بعد ذلك لتكوّن القمر.[2]

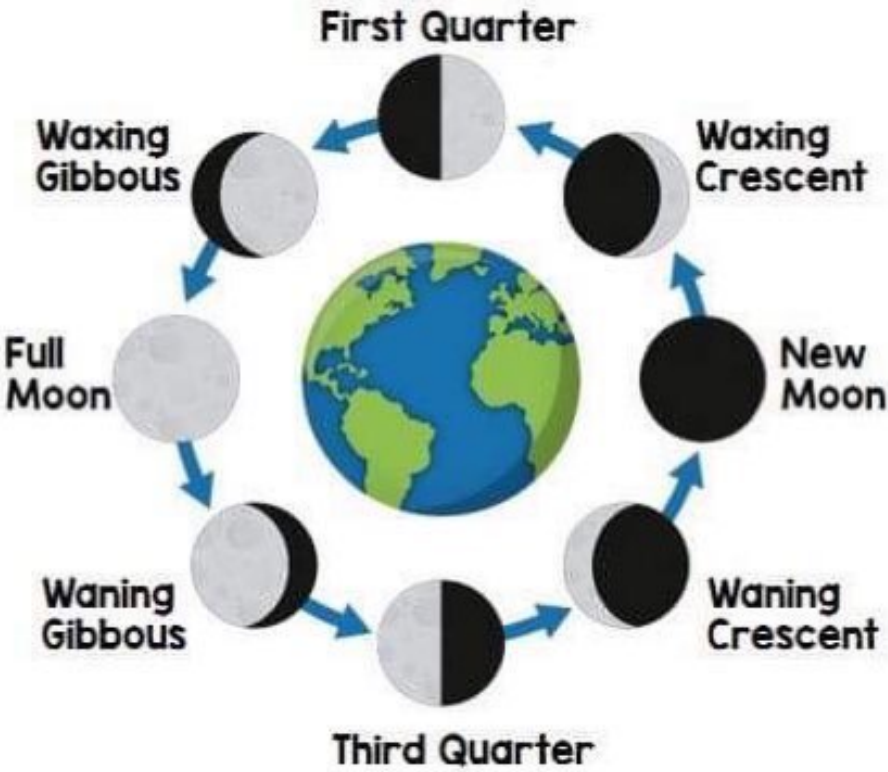
مكوّنات القمر يتكوّن القمر من ثلاث طبقات رئيسية، هي:[3][4] النواة الحديدية صغيرة الحجم، والتي يبلغ عرضها حوالي 680كم، ولا تشكّل سوى 1-2% من كتلة القمر، وتضمّ عناصر أخرى بالإضافة للحديد، مثل الكبريت، وغيره. وشاح صخري يبلغ سمكه حوالي 1,330كم، وتعدّ صخوره غنية بالمغنيسيوم والحديد. قشرة رقيقة يبلغ عمقها حوالي 70كم، ويعدّ السطح الخارجي لها مليئاً بالحفر والفوّهات الناتجة عن اصطدام الشهب والنيازك بالقمر منذ ملايين السنين، ويجدر بالذكر أنّ فوّهة حوض أيتكين القطب الجنوبي (بالإنجليزية: South Pole-Aitken Basin) هي أكبر فوّهة على سطح القمر، إذ يبلغ عرضها نحو 2,500كم تقريباً، كما يبلغ عمقها ما يُقارب 8كم.

Scanned with CamScanner

My Mini Anchor Chart

Moon Phases

The moon travels around the earth. As the moon travels it goes through different phases. There are 8 different moon phases that reflect the amount of sunlight reflecting off the moon. It takes one month for the moon to go through all of its phases.



Waxing	The moon is appearing to get larger
Waning	The moon is appearing to get smaller.
Crescent	More shadow is showing than the moon.
Gibbous	More moon is showing than shadow.

Scanned with CamScanner

تحديات الحياة في الفضاء يشعر معظم رواد الفضاء بالدوار وآلام في الرأس والرغبة في التقيؤ أثناء وجودهم في الفضاء، كما يفقدون الإحساس بأطرافهم، وذلك نتيجة غياب الجاذبية الأرضية هناك، إلّا أنّهم عاجلاً ما يعتادون ويتأقلمون على ذلك، ونظراً لانعدام المشي في الفضاء يبدأ جلد أقدام رواد الفضاء بالتلين وخسارة قشرته، ممّا يدفعهم إلى ارتداء الجوارب لعدة أيام ثمّ خلعها بحذرٍ شديد كي لا تسبح خلايا جلدهم الميتة في الفضاء.

Scanned with CamScanner

WHAT HAPPENS TO OUR BODIES IN SPACE?

The human body is conditioned to life on Earth. So when we leave our home planet, lots of weird stuff happens to us.

Eyes

Many astronauts suffer from some vision loss. Although it is not completely understood why, it is believed to be due to increased pressure inside the head. Cosmic rays, usually absorbed by our atmosphere, also create momentary flashes of light.

Brain

Cosmic radiation, stress, insomnia and trying to re-orient your body's balance system mean the astronaut's brain is constantly adapting while in space.

Heart

In space, hearts don't have to work as hard to pump blood around the body. So eventually they may shrink, which can cause problems for astronauts when they return to Earth.

Spine

Astronauts are taller in space! On Earth, gravity compresses our spine. When gravity is weak, the space between the vertebrae in our spine is able to expand.

Muscles

In space, muscles aren't really needed to hold up the body. Over time, they become weaker and deteriorate. Astronauts must exercise every day to prevent this from happening.

Blood

Blood is normally pulled towards our feet by gravity. But in space, the blood and fluid is pulled towards the head, giving astronauts puffy faces.

Bones

Like our muscles, bones aren't needed much in microgravity. Without exercise, they deteriorate and become weak and brittle.

nova SCIENCE FOR CURIOUS MINDS

Still curious? Want to learn more about life in space? Come and explore the Nova website.

nova.org.au

CC BY-NC 4.0

Scanned with CamScanner

THE EFFECTS OF SPACE TRAVEL ON ASTRONAUTS

Humans are actually **TALLER** in space. The lack of gravity causes vertebrae to expand, which lengthens the spine.

Space travel gradually flattens the back of the eyeball. **49%** of long-flight astronauts report vision problems that can persist for years afterwards.

An astronaut loses the same amount of **bone mass** in one month that a woman with postmenopausal osteoporosis can lose in on year.

Loss of cardiac muscle leads to **reshaping of the heart**, which can become more spherical. Irregular heartbeats and arterial hardening have also been reported.

Due to high stress and circadian rhythm disruption from low gravity, astronauts only **sleep six hours** per night.

Exposure to reduced gravity causes muscle fibers to **shrink** almost immediately.

In space, astronauts are exposed to high levels of **radiation**, which can lead to radiation sickness, cancer, central nervous system effects, and degenerative diseases.

Astronauts have been shown to lose ¼ of their aerobic capacity after just two weeks.

MADGETECH

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner