

# أوراق عمل مادة العلوم للصف الأول متوسط

الفصل الدراسي الثاني

معلم المادة / بندر المطيري

اسم الطالب /

المعادن	الدرس السابع عشر	التاريخ
خاص بالمعلم /	١٣٢ الى ١٣٨	رقم الصفحة في الكتاب

**\*\* المعادن :** مواد صلبة طبيعية ( غير عضوية )

**\*\* الصخر :** يتكون من معدنين أو أكثر .

**\*\* تتشكل المعادن بعدة طرق منها :**

١ - التبريد إما بطيء أو سريع      ٢ - التبخر      ٣ - الترسيب

### **\* خصائص المعادن :**

تعريفها	الخاصية
وهو ترتيب الذرات بشكل منتظم ومتكرر .	١ - الشكل البلوري
انكسار المعدن إلى قطع ذات سطوح خشنة يسمى <b>المكسر</b> بينما انكسار المعدن إلى قطع ذات سطوح ناعمة يسمى <b>الانفصام</b>	٢ - الانفصام والمكسر
اللون الظاهري للمعدن	٣ - اللون
لون مسحوق ( فتات ) المعدن	٤ - الحكاكة
هو كيفية انعكاس الضوء على سطح المعدن .	٥ - اللمعان (البريق )
قابلية المعدن للخدش	٦ - القساوة

\* معدن الكوراتز يستخدم في صناعة الزجاج  
\* أقل المعدن قساوة هو معدن **التلك** وأكثر المعادن قساوة **الألماس** حسب مقياس موهس

\* **الأحجار الكريمة :** هي معادن نادرة قابلة للقص والصقل مثل الماس .

يتكون الماس في ستار الأرض ( الوشاح ) تحت ضغوط عالية ويصعد للسطح مع المقذوفات البركانية

\* **الخام :** وهو عندما يحوي المعدن مادة مفيدة ( مربحة ) مثل خام النحاس .

\*\* معظم المعادن المكونة للصخور هي معادن سليكاتية ( تتكون من عنصري السيليكون والأكسجين )

\*\* أكثر من نصف المعادن في قشرة الأرض هي المعادن السيليكاتية والتي تسمى الفلسبار

الصخور	الدرس الثامن عشر	التاريخ
خاص بالمعلم /	١٣٩ إلى ١٤٣	رقم الصفحة في الكتاب

انواع الصخور هي :

- ١ - الصخور النارية
- ٢ - الصخور الرسوبية
- ٣ - الصخور المتحولة

### أولاً / الصخور النارية

تتشكل هذه الصخور عندما تبرد المواد الصخرية المنصهرة ( الصهارة )

\*\* كلما كان الصهير يحتوي على نسبة عالية من السيلكا ونسب قليلة من الحديد والكالسيوم والماغنيسيوم كان الصخر فاتح اللون وتسمى الصخور الجرانيتية

\*\* كلما كان الصهير يحتوي على نسبة قليلة من السيلكا وتحتوي على الحديد والكالسيوم والماغنيسيوم كان الصخر فاتح غامق وتسمى بازلتية

### أنواعها :

أ ) الصخور النارية السطحية : تتكون عندما تبرد الصهارة ( اللابة ) على سطح الأرض

ب ) الصخور النارية الجوفية : تتكون عندما تبرد الصهارة ( الماجما ) تحت سطح الأرض

معظم الصخور النارية الجوفية جرانيتية

و معظم الصخور النارية السطحية بازلتية

### ثانياً / الصخور الرسوبية

تتشكل هذه الصخور عندما تتجمع الرسوبيات في طبقات

تنقل الرسوبيات بواسطة الرياح والمياه والجليد والجاذبية

تابع الصخور	الدرس التاسع عشر	التاريخ
خاص بالمعلم /	١٤٣ الى ١٤٦	رقم الصفحة في الكتاب

### أنواع الصخور الرسوبية :

#### أ) الصخور الرسوبية الفتاتية

تتكون عندما ينقل فتات المعادن والصخور ويترسب ويلتحم مع معادن أخرى

#### ب) الصخور الرسوبية الكيميائية

تتكون عندما تتبخر المياه الغنية بالمعادن

#### ج) الصخور الرسوبية العضوية

تتكون عندما تترسب وتتراص بقايا المخلوقات الحية

\* **الأحافير** : هي بقايا آثار نبات أو حيوان كان يعيش في الماضي  
الأحافير توجد في بعض الصخور الرسوبية وبعض الصخور المتحولة

### ثالثاً / الصخور المتحولة

تتشكل من صخور قديمة ( نارية - رسوبية - متحولة ) بعد تعرضها للضغط والحرارة الشديدين

وتنقسم حسب النسيج الصخري ( الشكل العام للصخر ) إلى :

#### أ) الصخور المتحولة المتورقة

#### ب) الصخور المتحولة غير المتورقة

**\*\* راجع دورة الصخور في الكتاب صفحة ١٤٦**

**\*\* حل مراجعة الفصل في الكتاب صفحة ١٥٢ و ١٥٣ والتصحيح الحصة القادمة**

طبقات الأرض	الدرس العشرون	التاريخ
خاص بالمعلم /	١٥٨ الى ١٦٠	رقم الصفحة في الكتاب

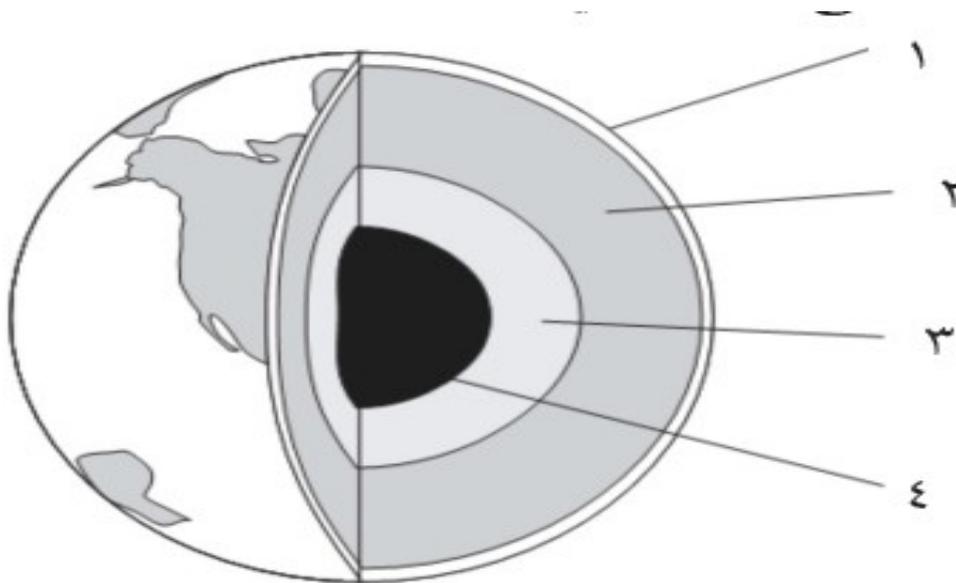
(( تم استكشاف باطن الأرض بدراسة الصخور والموجات الزلزالية ))

**\*\* طبقات الأرض ٤ ( بالترتيب من الداخل للخارج ) هي :**

تعريفها	الطبقة
هي الكتلة المركزية الصلبة في باطن الأرض ولها حرارة وضغط شديدين	١ - اللب الداخلي
طبقة من الأرض تقع فوق اللب الداخلي وتتكون من مادة مصهورة	٢ - اللب الخارجي
طبقة من الأرض تقع فوق اللب الخارجي ( جزء منها صلب وجزء سائل )	٣ - الوشاح ( الستار )
هي النطاق الخارجي من الأرض و جميع المعالم الموجودة على سطح الارض	٤ - القشرة

**\*\*ملاحظة\*\*** كلما اتجهنا لباطن الأرض كلما زاد الضغط ودرجة الحرارة والكثافة

س / أمامك رسم تخطيطي لطبقات الأرض أكمل البيانات الناقصة وحدد كل طبقة ؟



التاريخ	الدرس الحادي والعشرون	الصفائح الأرضية
رقم الصفحة في الكتاب	١٦١ الى ١٦٩	خاص بالمعلم /

\* **الغلاف الصخري** : يتكون من القشرة الأرضية والجزء العلوي من الوشاح ( الستار )

\* **الصفحة الأرضية** : جزء من قشرة الأرض أعلى الوشاح تتحرك ببطء

سؤال / ماهو اللدن ؟

تعريف حدود الصفائح / هي مناطق التقاء الصفائح معا

**أنواع الصفائح الأرضية :** ( راجع الكتاب صفحة ١٦٢ شكل ٥ )

١ - الصفائح المتقاربة ٢ - الصفائح المتباعدة ٣ - الصفائح المتحاذية

\* **الصدوع** : هي كسور كبيرة في الصخور بفعل حركتها .

\*\* عندما تصطدم صفيحة محيطية مع صفيحة محيطية أو قارية فإن الصفيحة الأكثر كثافة تنثني إلى أسفل الصفيحة الأخرى تسمى هذه العملية (( غوص الصفائح ))

تفسر حركة الصفائح بسبب تيارات الحمل في الستار حيث توصف بكونها جزء من الحركة الدورانية لمادة الستار

تتشكل الجبال بسبب عمليات الرفع وتختلف أنواعها تبعاً لعمليات الرفع :

نوع الجبل	سبب تكونه
١ - جبال الكتل المتصدعة	تتكون من كتل صخرية ضخمة مثنية ومنفصلة عن الصخور المجاورة بصدوع
٢ - الجبال المطوية	تتكون نتيجة طي طبقات الصخور عند تعرضها لقوى الضغط
٣ - الجبال الناهضة	تتكون عندما تعمل قوة من باطن الأرض على دفع القشرة إلى أعلى
٤ - الجبال البركانية	: تتكون من اللابة المنصهرة الساخنة على سطح الأرض

جزر هاواي مثال للجبال البركانية التي تمتد فوق سطح مياه المحيط الهندي

التجوية و التعرية	الدرس الثاني والعشرون	التاريخ
خاص بالمعلم /	١٧٢ الى ١٨٢	رقم الصفحة في الكتاب

**التجوية** : عملية سطحية تؤدي إلى تفتت الصخور لقطع صغيرة

### أنواع التجوية :

١ - **التجوية الميكانيكية** : عملية تسبب كسر الصخور إلى قطع صغيرة دون إحداث تغيير في تركيبها الكيميائي

من أسبابها / ( أ ) الجليد ( ب ) النشاط الحيوي للمخلوقات الحية ( نبات - حيوان )

٢ - **التجوية الكيميائية** : عملية تؤدي إلى تغيير التركيب الكيميائي للصخور

من أسبابها / ( أ ) الأحماض الطبيعية ( ب ) الأكسجين

\* **التربة** : هي خليط من مواد عضوية وماء وهواء وصخر تعرض لعمليات تجوية .

\* العوامل التي تؤثر في تكون التربة :

- ١ - الصخر الأصلي الذي تعرض للتجوية
- ٢ - درجة ميل السطح
- ٣ - المناخ
- ٤ - الزمن
- ٥ - المخلوقات الحية

\* **التعرية** : هي تفتت الصخور أو الرسوبيات ونقلها

### عوامل التعرية :

١ - الجاذبية الأرضية / يوجد ٤ أنواع من حركات الكتل الأرضية هي :

( أ ) الزحف ( ب ) السقوط ( ج ) الانزلاق الصخري ( د ) التدفق الطيني

٢ - الجليد ٣ - الرياح

٤ - الماء

تشارك جميع عوامل التعرية في تشكيل سطح الأرض مثل تكون الوديان والأخاديد والدلتا والكثبان الرملية

التاريخ	الدرس الأول	الغلاف الجوي
رقم الصفحة في الكتاب	١٥-١٤	خاص بالمعلم /

**الغلاف الجوي** : هو طبقة الغازات المحيطة بالأرض

فوائد الغلاف الجوي /

- ١ - يزود الأرض بجميع الغازات اللازمة للحياة
- ٢ - حماية المخلوقات الحية من التأثير الضار للأشعة ( فوق البنفسجية - السينية )
- ٣ - يقوم بامتصاص الحرارة وتوزيعها

**\*\* الهواء يولد ضغطاً بسبب وزنه ( ثقله )**

**الهواء** : عبارة عن خليط من غازات وماء ودقائق مجهرية صلبة وسائلة .

مكونات الهواء /

( غازات : ٩٩ % من الغلاف الجوي عبارة عن غاز **النيتروجين** وغاز **الأكسجين**

$N_2$  = بنسبة ٧٨ %       $O_2$  = بنسبة ٢١ %

١ % غازات مختلفة .

بخار الماء ← المسؤول عن تكون الغيوم والأمطار

سؤال / غاز ثاني أكسيد الكربون ( مهم ) علل ؟

- ١ - تحتاجه النباتات لصنع الغذاء بواسطة عملية البناء الضوئي
- ٢ - يحافظ على دفء الأرض حيث يمتص الحرارة ويبثها باتجاه سطح الأرض

( ب ) الهباء الجوي :

١ - مواد صلبة ← غبار + أملاح + حبوب لقاح

٢ - مواد سائلة ← قطرات حمضية

طبقات الغلاف الجوي	الدرس الثاني	التاريخ
خاص بالمعلم /	١٥-١٦	رقم الصفحة في الكتاب

**\*\* طبقات الغلاف الجوي ( بالترتيب من الأسفل إلى الأعلى ) :**

تعريفها	الطبقة
تمتد من سطح الأرض إلى ارتفاع ١٠ كم وتحوي الغيوم والتغيرات الطقسية	١ - <b>التروبوسفير</b>
تمتد من ١٠ كم إلى ٥٠ كم وتحوي الأوزون ( تمتص الأشعة فوق البنفسجية )	٢ - <b>الستراتوسفير</b>
تمتد من ٥٠ كم إلى ٨٥ كم أكثر طبقات الغلاف الجوي برودة	٣ - <b>الميزوسفير</b>
تمتد من ٨٥ كم إلى ٥٠٠ كم حرارتها مرتفعة تصل ١٧٠٠ س تصفي أشعة جاما والأشعة السينية	٤ - <b>الثيرموسفير</b>
تمتد من ٥٠٠ كم إلى حدود الفضاء الخارجي	٥ - <b>الإكسوسفير</b>

**\*\* الايونوسفير ( الطبقة المتأينة ) :**

تعتبر هذه الطبقة جزء من طبقة **الميزوسفير** وطبقة **الثيرموسفير**

و توجد ذراتها في حالة أيونية ( مشحونة كهربياً ) ← أهميتها تكمن في أنها تعكس موجات **الراديو**

**\*\* ارسم طبقات الغلاف الجوي ؟**

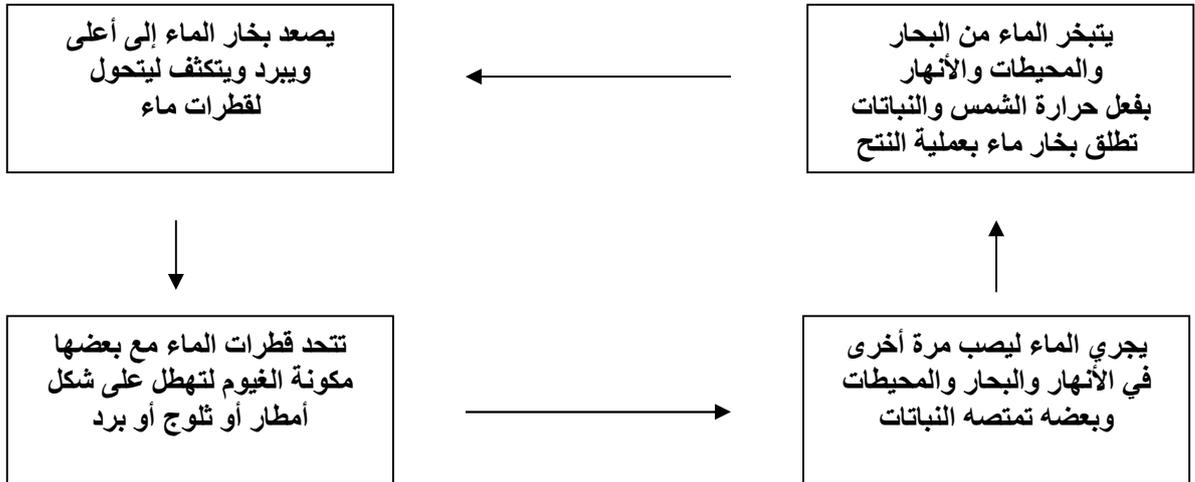
التاريخ	الدرس الثالث	دورة الماء والطقس
رقم الصفحة في الكتاب	١٧-١٩	خاص بالمعلم /

\*\* تسمى الأرض عادة الكوكب المائي ( علل ؟ )

لأن الماء يغطي ٧٠,٨ % من سطحها

### دورة الماء في الطبيعة

( تعد الشمس مصدر الطاقة الرئيسي لهذه الدورة )



س / عرف كلاً من ( التبخر - التكثف ) ؟

<b>التكثف</b>	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بفعل البرودة يسمى
<b>التبخر</b>	بينما تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بفعل الحرارة يسمى

\* **الطقس** : يصف الحالة السائدة في الغلاف الجوي لفترة قصيرة .

\*\* عوامل الطقس : هي ( درجة الحرارة - الضغط الجوي - الرطوبة - الغيوم - الرياح )

### أولاً: درجة الحرارة

درجة الحرارة ← تقاس بمقياس الحرارة ( الترمومتر )  
عادة يتم تدريج مقياس الحرارة بالسلسيوس ( °س ) أو الفهرنهايت ( °ف )  
\*\* نقل الطاقة :

أ ) عندما يتم نقل الطاقة بين جزيئات الهواء عن طريق الاصطدام تسمى **التوصيل**  
ب ) عندما يتم صعود الهواء الساخن وهبوط الهواء البارد تسمى **الحمل**

التاريخ	الدرس الرابع	تابع عوامل الطقس
رقم الصفحة في الكتاب	١٩-٢٢	خاص بالمعلم /

### ثانياً : الضغط الجوي

الهواء مادة بالتالي له وزن بسبب جذب الأرض له وهذا الوزن يولد **ضغطاً جويّاً**

يتناقص ضغط الهواء كلما **ارتفعنا** في الغلاف الجوي والعكس .

### ثالثاً : الرطوبة

وهي كمية **بخار الماء** في الغلاف الجوي

س / هل تؤثر درجة الحرارة في الرطوبة ؟ وضح ذلك ؟

**نعم ، كلما زادت درجة الحرارة زاد تبخر الماء وبالتالي تزيد الرطوبة ( علاقة طردية )**

\* **درجة الندى** : هي درجة الحرارة التي يصل عندها الهواء لحالة التشبع ببخار الماء

الرطوبة النسبية : هي كمية بخار الماء الموجودة في الهواء مقارنة بكمية بخار الماء التي يستطيع الهواء حملها عند درجة حرارة معينة .

### رابعاً : الغيوم

أنواع الغيوم حسب الارتفاع ثلاث أنواع هي :

الاسم	ارتفاعها
١ - غيوم منخفضة	ارتفاع ٢٠٠٠ م أو أقل مثل الضباب .
٢ - غيوم متوسطة	بين ٢٠٠٠ و ٨٠٠٠ م تسبب أمطار خفيفة .
٣ - غيوم مرتفعة	توجد على ارتفاعات عالية .

\* الهطول يكون على شكل أمطار أو أمطار متجمدة أو ثلوج أو برد

### خامساً : الرياح

الرياح عبارة عن هواء ينتقل من منطقة لأخرى تختلف عنها في **الضغط** و **درجة الحرارة**

تقاس سرعة الرياح بجهاز يسمى **أنيمومتر**

\*\* نتيجة دوران الأرض حول نفسها ينحرف الهواء المتحرك نحو اليمين في نصف الكرة الشمالي ونحو اليسار في نصف الكرة الجنوبي تسمى هذه الظاهرة أثر قوة **كوريولوس**

التاريخ	الدرس الخامس	الكتل والجبهات الهوائية
رقم الصفحة في الكتاب	٢٣-٢٧	خاص بالمعلم /

**الكتلة الهوائية** : كمية ضخمة من الهواء تتشكل عادة فوق مناطق محددة من سطح الأرض

تكتسب الكتلة الهوائية خصائص المنطقة التي تبقى فوقها

فمثلاً إذا بقيت كتلة هوائية فوق المناطق الاستوائية فإنها تصبح حارة ورطبة

عندما تلتقي كتل هوائية مختلفة في درجة حرارتها تتكون عند الحد الفاصل بينها **جبهة هوائية**

**\*\* أنواع الجبهات الهوائية :**

تعريفها	نوع الجبهة
عندما تندفع كتلة هوائية باردة أسفل كتلة هوائية دافئة .	١ - الجبهات الباردة
عندما تندفع كتلة هوائية دافئة نحو منطقة أكثر برودة	٢ - الجبهات الدافئة
عندما تلتقي الكتلة الهوائية الدافئة مع الباردة ولا تتقدم إحداها على الأخرى .	٣ - الجبهات الثابتة الرابضة

**\* الأحوال الجوية القاسية :**

تعريفها	نوع الجبهة
تتكون من الغيوم الركامية ذات النمو الرأسي ( تنشأ عادة في الجبهات الباردة )	١ - العواصف الرعدية
تيارات هوائية صاعدة تبدأ بالدوران على شكل دوامة مكونة غيمة تشبه القمع	٢ - الأعاصير القمعية تورنادو
تتشكل في مناطق الضغط المنخفض في المحيطات الاستوائية	٣ - الأعاصير البحرية هوريكان

س / ما الفرق بين الأعاصير القمعية والأعاصير البحرية من حيث المدة والمسافة ؟

ج / الأعاصير القمعية مدتها ١٥ دقيقة فأقل و مسافتها ١٠ كم فأقل بينما الأعاصير البحرية تستمر لأسابيع وتسير آلاف الكيلومترات

**\*\* تستخدم أجهزة التقنية في مراقبة الطقس وتوقعه ( أجهزة الرادار- الأقمار الصناعية- الحاسوب )**

**\*\* يجب متابعة نشرة الأحوال الجوية عبر وسائل الإعلام المختلفة خاصة عند السفر**

التاريخ	الدرس السادس	الأرض وبعض الظواهر الفلكية
رقم الصفحة في الكتاب	٤٣-٣٨	خاص بالمعلم /

## **\*\* حركات الأرض :**

١ - دوران الأرض حول **محورها** : مرة كل ٢٤ ساعة ( تسبب هذه الحركة الليل والنهار )

٢ - دوران الأرض حول **الشمس** : مرة كل سنة

**المدار** : هو مسار منحنى منتظم تتحرك فيه الأرض حول الشمس .

س / علل : سبب تكون الفصول الأربعة ؟

**بسبب ميل محور الأرض أثناء دورانها حول الشمس**

**\* قمر الأرض :**

**مرتفعات القمر** : مناطق جبلية على القمر ويقدر عمرها ٤,٥ مليار سنة

**بحار القمر ( ماريا )** : مناطق منبسطة سوداء تشكلت عند انسياب اللابة على سطح القمر

\* يدور القمر حول الأرض مرة كل ٢٧,٣ يوماً تقريباً

**(( ظواهر سببها العلاقات بين الشمس والأرض والقمر ))**

**أولاً / أطوار القمر ( وجوه القمر ) :**

يحتاج القمر شهر حتى يمر بجميع أطواره

**ثانياً / كسوف الشمس :**

**ظاهرة تحدث عندما يقع القمر بين الأرض و الشمس**

**ثالثاً / خسوف القمر :**

**ظاهرة تحدث عندما تقع الأرض بين الشمس و القمر**

**رابعاً / المد والجزر :**

ويعني ارتفاع مستوى **البحر** وانخفاضه بسبب جذب القمر والشمس

س / ماذا نعني بمد الربيع والمد المنخفض ؟ ( راجع الكتاب الشكل ٧ ص ٤٣ )

**مد الربيع : يبلغ المد أعلى مستوى والجزر أدنى مستوى ويحدث عندما يكون القمر والشمس والأرض على خط واحد**

التاريخ	الدرس السابع	النظام الشمسي
رقم الصفحة في الكتاب	٤٤ - ٤٩	خاص بالمعلم /

نستخدم لقياس المسافات في الفضاء وحدة قياس كبيرة جداً هي ← الوحدة الفلكية

الوحدة الفلكية : وحدة قياس = ١٥٠ مليون كلم وتعادل متوسط المسافة بين الأرض والشمس

**النظام الشمسي** : نظام من ٨ كواكب وأجسام أخرى تدور حول الشمس بسبب جاذبية الشمس

### أ) الكواكب الداخلية ( كواكب طلبة ) :

الكوكب	خصائصه
١ - عطارد	أقرب الكواكب إلى الشمس وأصغرهما حجماً ( لا يحتوي على غلاف جوي )
٢ - الزهرة	يحاط دوماً بغيوم كثيفة .
٣ - الأرض	الله سبحانه وتعالى سخره للحياة بسبب الغلاف الجوي .
٤ - المريخ	له قمران ويتميز بلونه الأحمر ( بسبب رسوبيات غنية بأكاسيد الحديد )

### ب) الكواكب الخارجية ( كواكب غازية ) :

الكوكب	خصائصه
٥ - المشتري	أكبر كواكب المجموعة الشمسية وله ٦١ قمراً .
٦ - زحل	يحتوي على عدة حلقات عريضة وله ٦٣ قمراً
٧ - اورانوس	يمتاز بمحور دوران أفقي وله ٢٧ قمراً على الأقل .
٨ - نبتون	آخر الكواكب الغازية ( الخارجية ) وله ١٣ قمراً .

\* **المدنّب** : هو جسم كبير من الثلج والصخور يدور حول الشمس ويكون ذيلاً مضيئاً عند اقترابه منها

\* **النيازك** : هي قطع من صخور وفلزات تسقط أحياناً على الأرض

وسائل رصد الكون	الدرس الثامن	التاريخ
خاص بالمعلم /	٥٠-٥٢	رقم الصفحة في الكتاب

\* **الطيف الكهرومغناطيسي** : هو ترتيب الأمواج الكهرومغناطيسية التي تنتقل عبر المواد والفضاء

ومنها أمواج الراديو وتحت الحمراء والطيف المرئي وفوق البنفسجي والأشعة السينية وأشعة جاما

### \* وسائل رصد الكون :

أولاً / المناظير الفلكية البصرية ( تجميع الضوء ) :

#### أ) المنظار الفلكي الكاسر :

منظار فلكي يستخدم عدسة محدبة لتجميع الضوء

وتكوين صورة تقع بين البؤرة الأصلية للعدسة العينية ومركزها

#### ب) المنظار الفلكي العاكس :

منظار فلكي يستخدم مرآيا مقعرة لتجميع الضوء وتكوين صورة في البؤرة

\* **المرصد** : مبنى خاص يحوي مناظير فلكية بصرية

ثانياً / المناظير الفلكية الراديوية :

\* **المنظار الفلكي الراديوي** : تلسكوب يجمع أمواج الراديو المتنقلة عبر الفضاء

ويسجلها ثم يحولها إلى صورة ، ويستخدم في النهار والليل وفي جميع ظروف الطقس

التاريخ	الدرس التاسع	النجوم والمجرات
رقم الصفحة في الكتاب	٥٣-٥٩	خاص بالمعلم /

\* **المجموعة النجمية** : مجموعة من النجوم تبدو لنا بشكل محدد في السماء

وتسمى بما يوحي به مظهرها مثل ( الدب الأكبر - الجوزاء ) وغيرها

\*\* لون النجم يعكس مقدار درجة حرارته ( أزرق ← أصفر ← أحمر )

الشمس نجم **متوسط** درجة الحرارة والحجم

\*\* تتطور النجوم ويتغير حجمها وخصائصها بمرور الزمن

\* **نجم فوق مستعر** :

انفجار شديد الإضاءة للجزء الخارجي من النجم يحدث بعد انكماشه ( شكل ٢٠ ص ٥٤ )

\*\* **المجرة** :

تجمع من النجوم والكواكب والغازات والغبار ترتبط معاً بقوة الجاذبية

\*\* أنواع المجرات ( حسب شكلها ) : ( شكل ٢٣ ص ٥٧ )

١ - **إهليلجية ( بيضاوية )**      ٢ - **حلزونية**      ٣ - **غير منتظمة**

مجموعتنا الشمسية تقع في مجرة **درب التبانة** وشكل هذه المجرة **حلزوني**

\*\* تبلغ سرعة الضوء **٣٠٠٠٠٠** كم / ث

نستعمل لقياس المسافة بين المجرات وحدة قياس كبيرة هي **السنة الضوئية** ←

\* **السنة الضوئية** :

تساوي ٩,٥ تريليون كم وهي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة

وتستخدم لـ **قياس المسافات بين النجوم والمجرات**