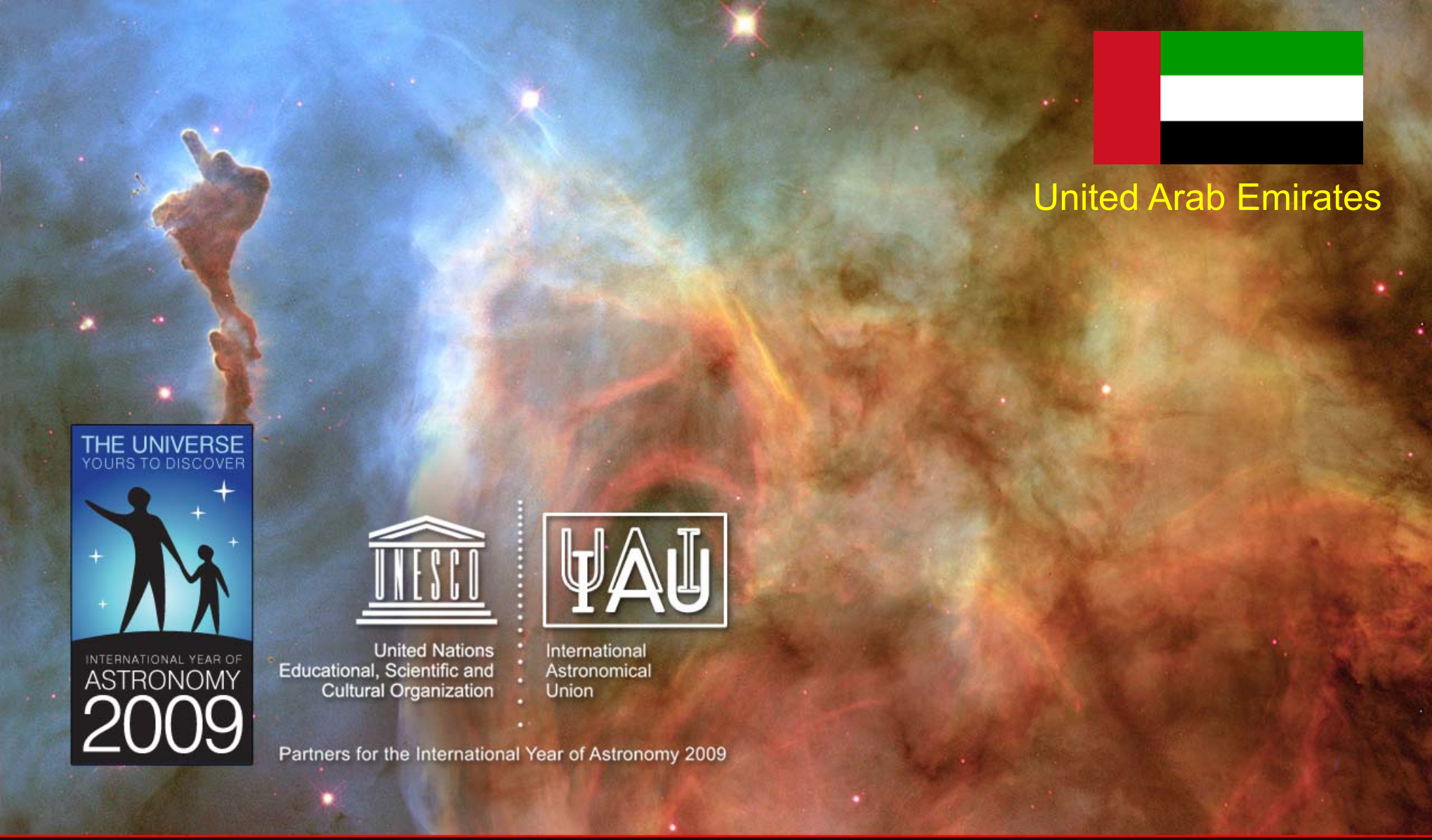

United Arab Emirates
THE UNIVERSE
YOURS TO DISCOVER
INTERNATIONAL YEAR OF
ASTRONOMY
2009
UNESCO
United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization
IAU
International
Astronomical
Union
Partners for the International Year of Astronomy 2009

Astronomy

كثيراً ما يسألنا الناس:

ما علم الفلك في الحقيقة؟

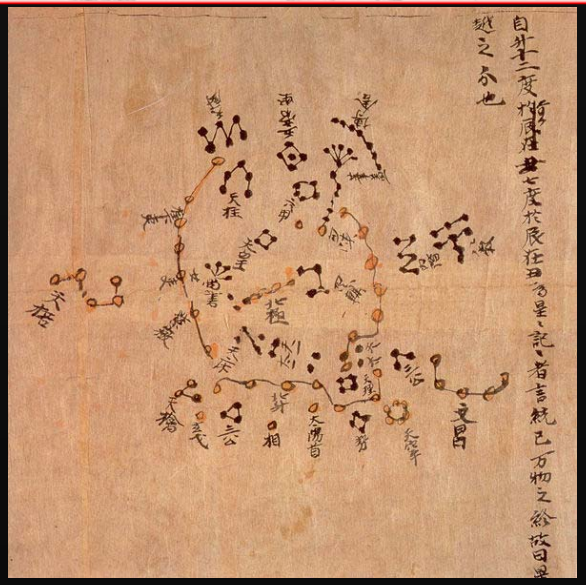
وما فائدته ؟

هذه الأسئلة جيدة وتستحق الإجابة.

علم الفلك هو دراسة كل الأجرام السماوية، فهو دراسة أي خاصية من خصائص الكون من النجوم والكواكب والمذنبات إلى التركيبات والظواهر الكونية الكبيرة عبر كل الطيف الكهرومغناطيسي وأكثر.

علم الفلك هو دراسة كل ما كان في الماضي، وكل ما هو الآن وكل ما سيكون في المستقبل، من تأثيرات أصغر الذرات إلى المظهر الكوني الكبير.

علم الفلك في العالم القديم



• يعتبر علم الفلك من أقدم العلوم الطبيعية، إذ يعود إلى العصر القديم، حيث تتمثل أصوله في الممارسات التنجيمية والأسطورية والدينية للحضارات القديمة.

• وقد تضمن علم الفلك المبكر متابعة الأنماط المنتظمة لحركة الأجرام السماوية المرئية، خاصة مشاهدة الشمس، والقمر، والكواكب والنجوم بالعين المجردة.

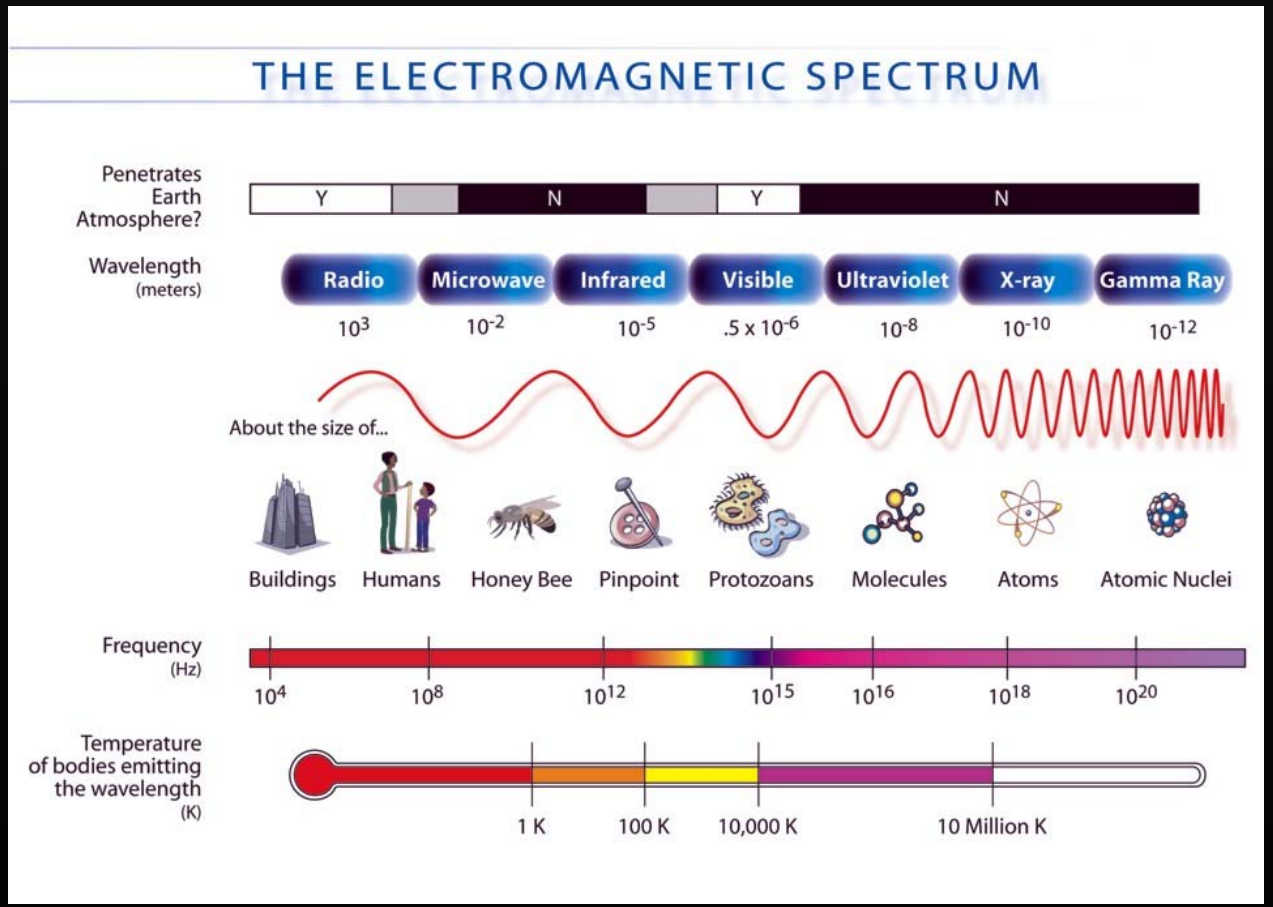
• فلقد كانت المواقع المتغيرة للشمس على طول خط الأفق أو المظاهر المتغيرة للنجوم أثناء السنة تستعمل لوضع التقويمات الزراعية أو الدينية (الشعائرية).

البحث الفلكي اليوم

- الأجرام السماوية بعيدة وباهتة...
- ليس أمامنا سوى كميات محدودة من المعلومات حول طبيعتها
- نحتاج إلى آلات كبيرة وعالية القدرة: التمييز الزاوي والحساسية
- يدمج الفلكيون أنواعا مختلفة من المشاهدات باستعمال أطوال موجية مختلفة

البحث الفلكي اليوم

يرصد الفلكيون الموجات الكهرومغناطيسية من كل أجزاء الطيف، فكل نوع من أنواع الضوء المرئي وغير المرئي يكشف لنا جزء من اللغز الكوني الكبير.



البحث الفلكي اليوم

يدرس الفلكيون حول العالم آليات الكون.

واليوم يتم هذا عبر مجموعة من المجالات العلمية الرئيسية والثانوية باستعمال طرق مختلفة،

- مناظير أرضية
- مناظير فضائية
- مسابر آلية (روبوتية)
- حسابات نظرية ومحاكاة رقمية

ولا يدرس الفلكيون الكون فقط لكسب فهم أوسع للكون بل أيضا لمساعدة التخصصات العلمية والتقنية الأخرى.

البحث الفلكي اليوم

يشمل علم الفلك سلسلة من المجالات نذكر منها:

علم الفلك الشمسي:

دراسات حول نجمنا الخاص، الشمس

علم الكواكب:

دراسة الكواكب داخل نظامنا الشمسي وكذلك الأجسام الموجودة حول النجوم الأخرى

علم الفلك النجمي:

دراسة النجوم وتطورها

علم الفلك المجري:

دراسة درب التبانة وتطورها

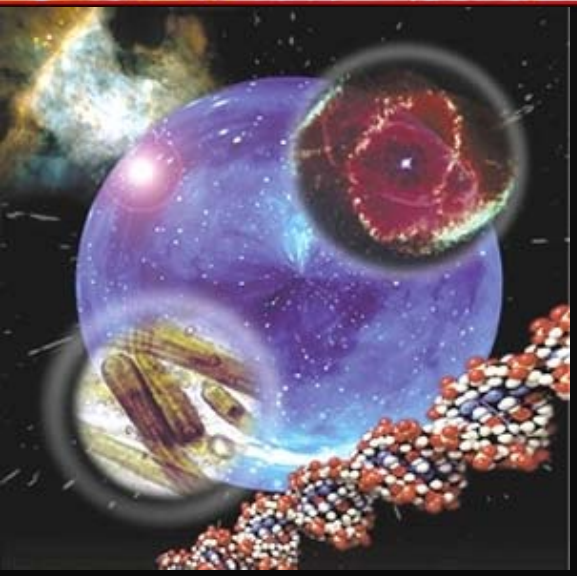
علم الفلك خارج درب التبانة:

دراسة الأجرام السماوية خارج مجرتنا درب التبانة

علم الكون:

دراسة الكون ككل.

البحث الفلكي اليوم



وبعض الدراسات المشتركة بين التخصصات :

الفلك البيولوجي:

دراسة حدوث وتطور الأنظمة الحيوية في الكون

الفلك وعلم الآثار:

دراسة الفلك القديم والتقليدي في سياقهم الثقافي
باستعمال الأدلة الآثارية وأنثروبولوجية

الفلك الكيميائي:

دراسة التركيب الكيميائي للأجسام في الفضاء

هناك اتجاهان رئيسيان للأبحاث في علم الفلك
(كما هو الحال في العلوم الطبيعية الأخرى)

البحث الأساسي والبحث التطبيقي

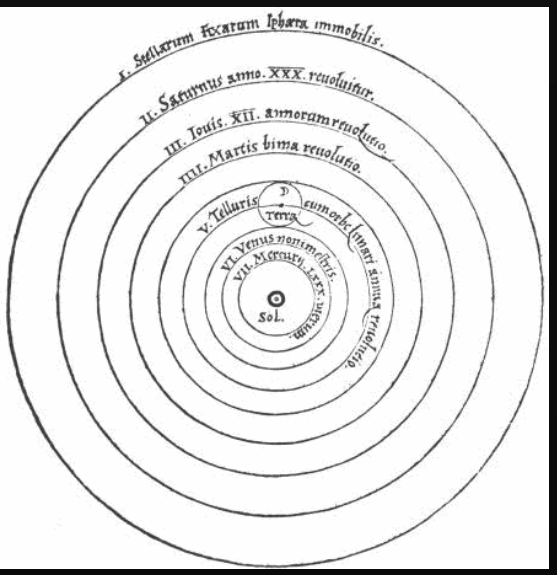
البحث الأساسي

البحث الأساسي هو الإطار الذي تطور فيه الأفكار الجديدة والطرق التي ستصبح مألوفة فيما بعد. مثلا في القرن 19 أدى الفضول حول الكهرباء (طبيعتها وآلياتها) إلى اختراع الإنارة الكهربائية، وفي عصرنا سمحت الشبكة العالمية للمعلومات للفرق الدولية أن تقوم بالأبحاث وتتبادل الأفكار بسهولة كبيرة.

ولم تكن أكبر كمية من البحث التطبيقي حول الشمعة إلى فهم الضوء أو اختراع الإنارة الكهربائية، ولم تكن أكبر كمية من البحث على الهاتف أن تخرج لنا الشبكة العالمية للمعلومات.

إن العلم يحتاج إلى مساحة كافية لمتابعة الفضول والخيال....

البحث الأساسي

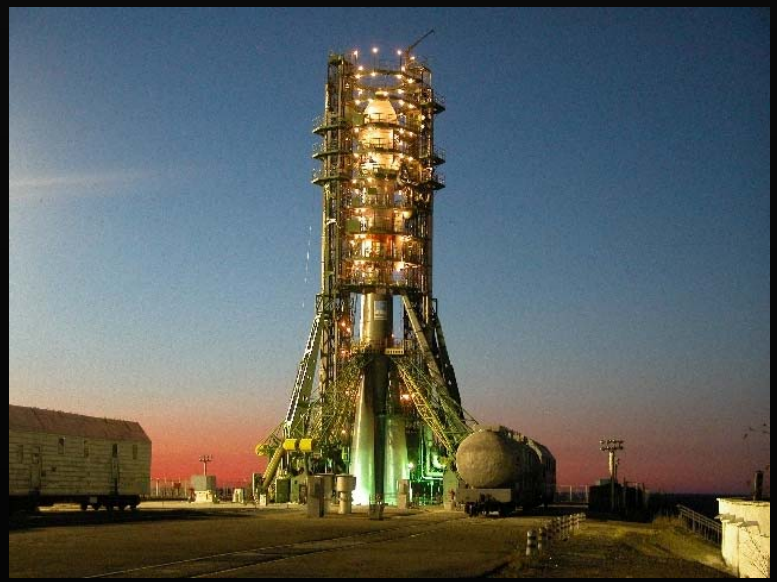


يعتبر البحث الأساسي قاعدة للمنهج العلمي، إذ ينشأ من فضول الفلكي وحدسه وخياله غير المقيد وبدون تصور مسبق للنتيجة.

ومن الأمثلة لذلك:

- دراسة غاليليو لأقمار المشتري، وهو ما أوصلنا إلى فهم نظامنا الشمسي،
- دراسات إدوين هابل حول تباعد المجرات النائية، وهو ما أوصله إلى اكتشاف التوسع الكوني.

البحث الأساسي



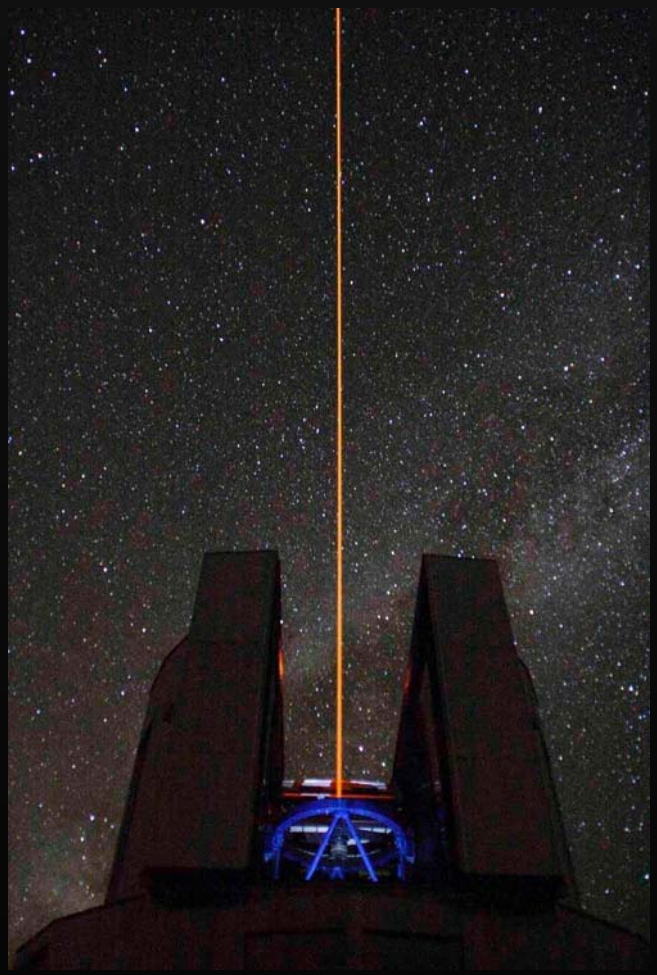
البحث الأساسي هو عملية مستقلة يقوم بها الباحثون لأنها تعتبر شيئا ثمينا من قبل المجتمع والحضارة، وغالباً ما تتم على أزمنة طويلة وتوفي فضول البشر المغروس في أعماقهم.

البحث التطبيقي

يمثل البحث التطبيقي أبحاثا محددة، غالبا ما تقام لأغراض تجارية أو تطبيقية معينة.

وربما يبدو أن علم الفلك ليس له إلا تأثير صغير في حياتنا اليومية. ولكن ...

يؤثر علم الفلك على حياتنا اليومية



يمكن في كثير من الأحيان أن يكون لتقدم ما في علم الفلك أو في تكنولوجيا علم الفضاء تأثير مفيد جداً على حياة البشر بعد 50 أو 100 عام أو أحيانا بعد أزمنة أطول.

فالملايين من البشر اليوم ليسوا واعين بتأثير التقدم الذي يحدث في علم الفلك وعلوم الفضاء على المدى القصير أو البعيد.

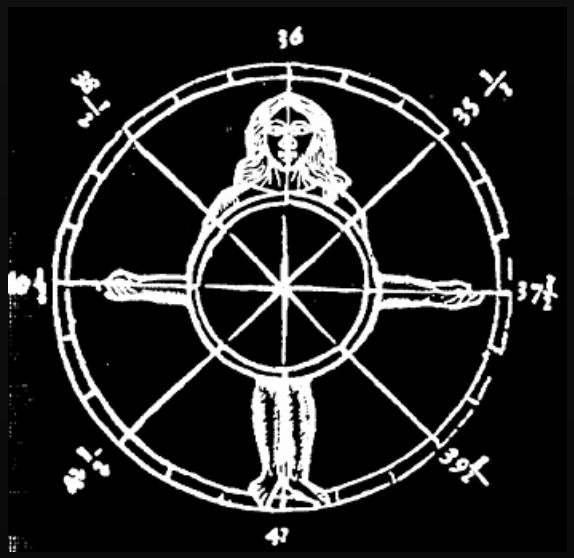
نقل التقنية

ويمكن لبعض النتائج الفلكية أو اشتقاقات البحث الفلكي أن تحول إلى تقدم تقني (ما يسمّى بنقل التقنية). على سبيل المثال:

- تطوير كاشفات الـ CCD
- تقنيات معالجة الصور
- تقنيات الاتصالات عبر الأقمار الصناعية
- تطوير "الإنسان الآلي" (الروبوت)

فعلم الفلك يستفيد من التكنولوجية ويدفعها أيضا.

يؤثر علم الفلك على حياتنا اليومية



تتمثل فائدة علم الفلك أيضاً في:

الزراعة: تعتبر الفصول علامات رئيسية في التقويم الزراعي، وقد ساعدت الأرصاد الفلكية عبر القرون تحديد متى نبذر ومتى نحْصد.

الملاحة البحرية: إن معرفة أوقات المَدِّ والجزر وتأثير الشمس والقمر على هذه الظاهرة مهم جداً للملاحة البحرية عبر المحيطات، ، ففي العصور القديمة كانت معرفة موقع الشمس والقمر والنجوم والكواكب في السماء الوسيلة الوحيدة لتحديد موقع السفن في البحر، ومازالت هذه المهارة يتعلمها الملاحون والبحارة لتطبيقها في حالة فشل آلاتهم.

وتطبيقات أخرى ...

يؤثر علم الفلك على حياتنا اليومية

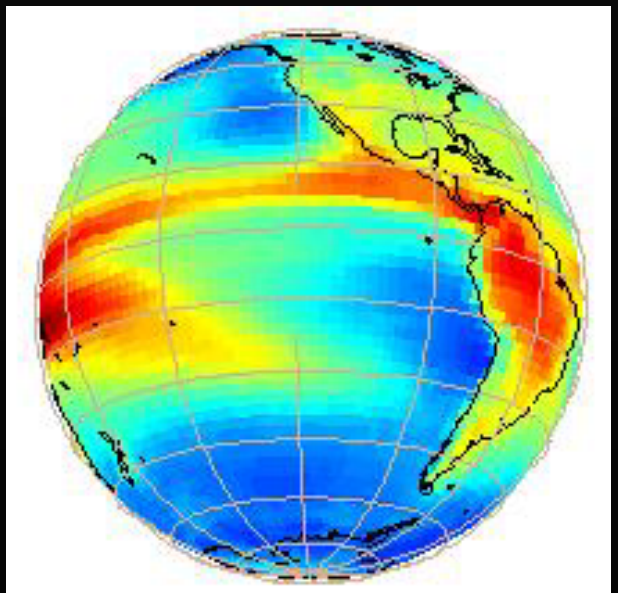
الهندسة المعمارية: إن معرفة مسار الشمس اليومي عبر السماء أمر جوهري في تصميم البنايات الجديدة من أجل التضوئة الصحيحة وتوزيع الحرارة.

تحقيق في الجريمة: إن معرفة مسار الشمس اليومي ومنازل القمر والكسوفات والشهب والأحداث الفلكية الأخرى تساعد في التحقيقات الإجرامية.

البقاء المحتمل للبشر: إن البحث عن الكويكبات القريبة ودراسة مساراتها قد يساعدنا يوماً ما كيف نتعامل مع كويكب خطير.

وتطبيقات أخرى...

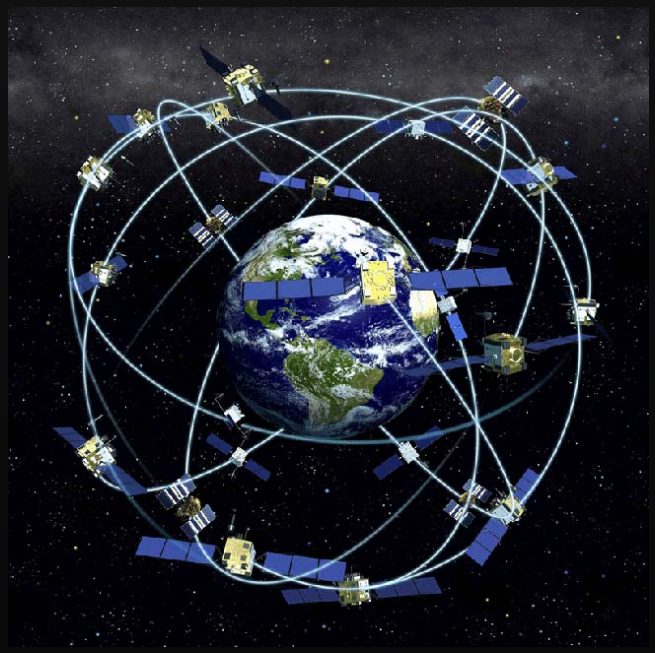
يؤثر علم الفلك على حياتنا اليومية



البحث المناخي: باتت التغييرات المناخية التي يتسبب فيها الإنسان على قمة جداول الأعمال العلمية والسياسية، ولكن من الضَّروري أن تفصل عن بعض الظواهر الفلكية التي لَها تأثيرات طويلة المدى على مناخ الأرض:

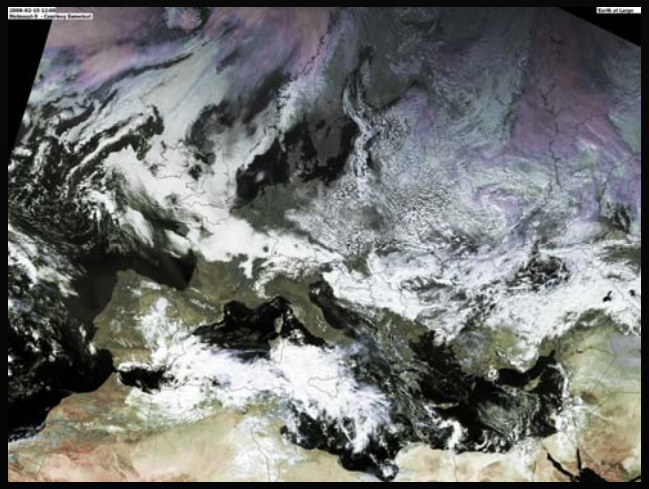
- تغير كمية الإشعاع الشمسي يؤدي إلى تغير كمية الطاقة التي يستقبلها غلافنا الجوي.
- تغير الإشعاع فوق البنفسجي للشمس يؤثر على طبقة الأوزون ودرجة الحرارة على الأرض.
- تؤثر الجسيمات ذات الطاقة العالية على طبقة الأوزون.
- قد تؤثر الأشعة الكونية على توزيع الغيوم.

يؤثر علم الفلك على حياتنا اليومية



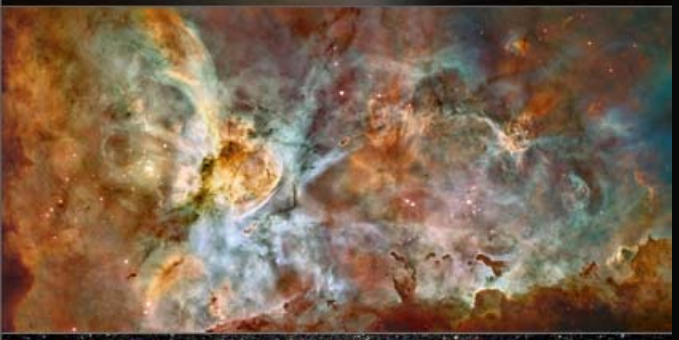
بفضل **علم الفلك الموقعي** يمكن لأقمارنا الصناعية أن تحلق عبر الفضاء بدقة عالية،

إن فهم **النظرية النسبية العامة** يساعد في قيادة الطائرات وإطلاق الأقمار الصناعية وصناعة أجهزة GPS.



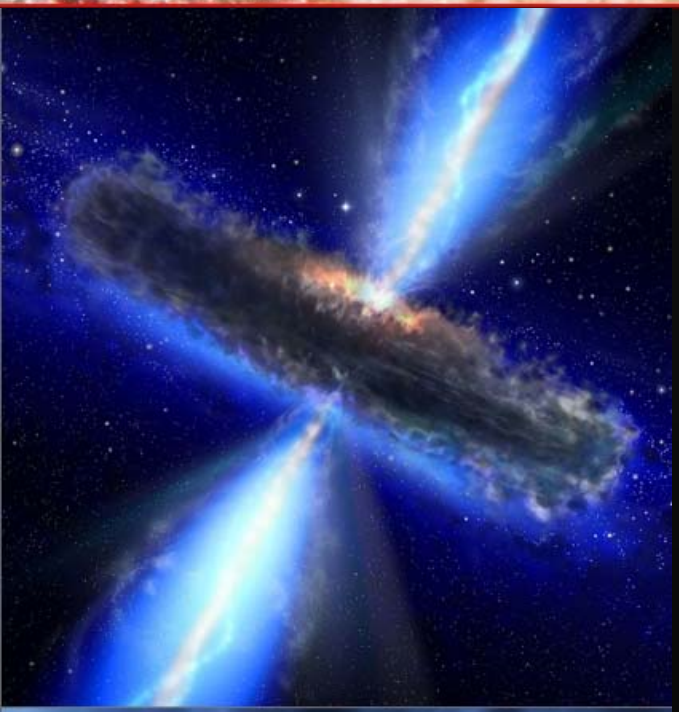
تنبؤ الطقس: بفضل التقدّم في تكنولوجيا الأقمار الصناعية نستطيع تنبؤ الطقس بدقة أكبر.

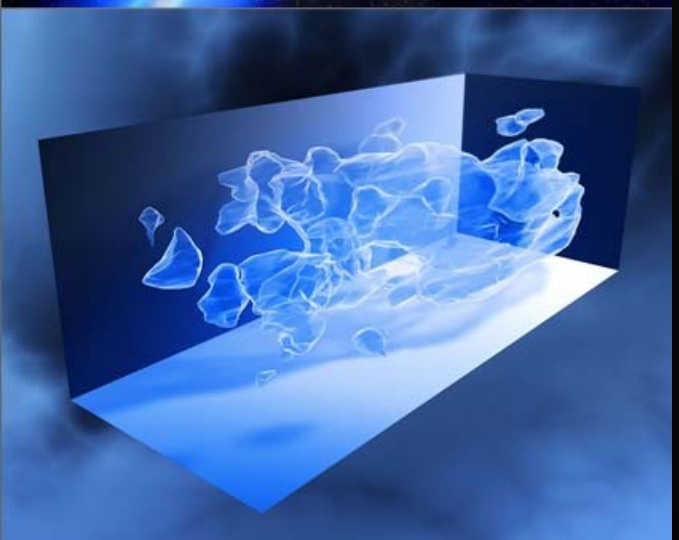
الاكتشافات الـ10 الأكبر في علم الفلك



1. ليست درب التبانة هي المجرة الوحيدة في الكون.
2. توسع الكون.
3. كيفية إنتاج طاقة النجوم.
4. هناك نوعان من النجوم كثيرة الوجود: الأقزام والعملاقة.
5. نفهم الآن تركيب المادة العادية في الكون.

الاكتشافات الـ10 الأكبر في علم الفلك





6. اكتشاف الأجسام الغريبة – من النجم النابض والثقب الأسود إلى الأقزام اليضاء.
7. اكتشاف الإشعاع الكوني الخلفي.
8. اكتشاف المادة الداكنة.
9. اكتشاف الأنظمة الكوكبية حول النجوم الأخرى (غير الشمس).
10. اكتشاف النترينوات الشمسية ودراسة الزلازل الشمسية.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

International Astronomical Union

Partners for the International Year of Astronomy 2009

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles