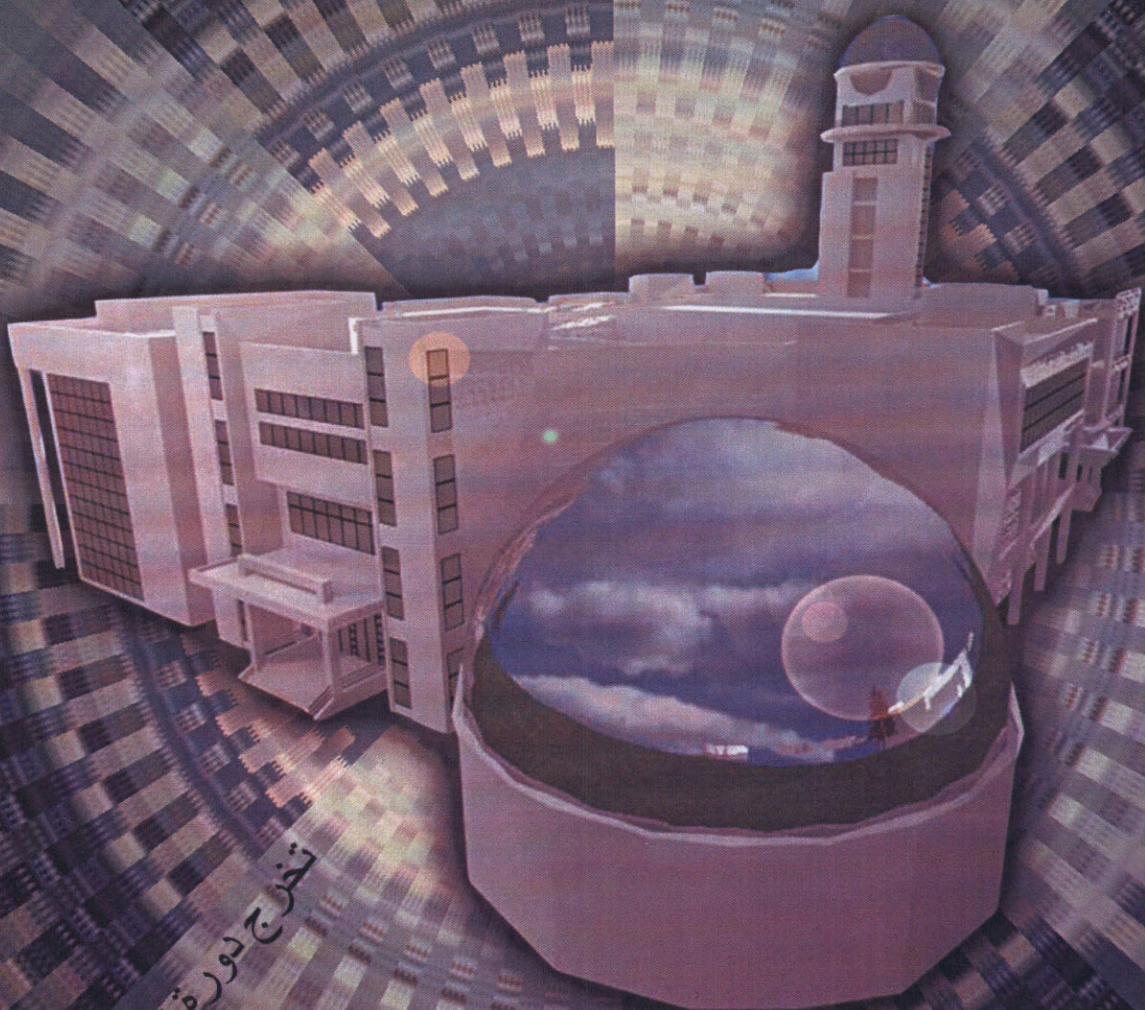
الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة المعمارية

كلية البحوث الفلكية وعلوم الفضاء



تخرج دورة تشباط ٢٠٠٥

إشراف :
د.زياد مهنا
د.عبير عرقاوي

تقديم الطالب :
أحمد عبد العزيز العلوش

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة المعمارية
تخرج دورة شباط/٢٠٠٥

مشروع كلية البحوث الفنية وعلوم الفضاء

إشراف:
د.زياد مهنا
د.عبير عرقاوي

تقديم الطالب:
أحمد عبد العزيز العلوش

المحتويات:

- المقدمة
- الفكرة الأساسية في اقتراح هذا المشروع
- الهدف من المشروع
- موقع المشروع
- البرنامج الوظيفي للمشروع
- فكرة التصميم
- تعريف القبة الفلكية وأهميتها
- أنواع القباب الفلكية
- الأجهزة الفلكية
- مواد علم الفلك التخصصية
- الأجهزة المستخدمة في قسم الفلك
- أهداف قسم العلوم الفلكية
- مجالات العمل لخريجي القسم
- مواصفات جهاز الرصد الفلكي الشائع
- مجالات الأبحاث في قسم الفلك
- فوائد علم الفلك والرصد الفلكي
- مصطلحات مواد التدريس

المقدمة:

لا جدال في أن علم الفلك يعتبر من أوائل العلوم وأقدمها،إن لم يكن الأول والأقدم. فمنذ أن ظهر الإنسان على الأرض،ورفع بصره إلى السماء وتأملها-منذ تلك اللحظة- ولد علم الفلك... ولا جدال أيضاً أن علم الفلك أخذ ينمو مع نمو البشرية

وقد كان هناك تفاعلاً مباشراً وغير مباشر بين علم الفلك ومختلف الحضارات على مدى السنين.والدارسون في علم الآثار الفلكية يخبروننا بالكثير عن ذلك التفاعل بين الإنسان وبين ظهور وأفول وحركة الأجرام السماوية مثل شمسنا ، وكواكب مجموعتنا الشمسية ،والنجوم والشهب والنيازك والمذنبات .

وقد تركت الحضارة الإسلامية آثاراً كبيرة وبصمات واضحة على علم الفلك... ومازالت العديد من الجداول الفلكية التي تبين مواقع الأجرام السماوية ، ومواقع القمر، ومواقيت الصلاة، واتجاه القبلة...مازالت كل هذه المجهودات التي قام بها أجدادنا من علماء المسلمين، محل فحص عميق منذ سنوات مضت. وإنه لمن دواعي فخرنا واعتزازنا أننا وجدنا تلك الدراسات قد صمدت أمام ذلك الفحص الدقيق، وأكدت مرةً أخرى مدى عبقرية علماء العرب والمسلمين ومثابرتهم ودقتهم.

علم الفلك من العلوم الضاربة في القدم، بدأ مع بداية نظر الإنسان إلى السماء وحاجته إلى نظام ثابت يستند إليه في معرفة موقعه عند ترحاله وأسفاره، ومعرفة الوقت وفصول السنة .

لم يكن لعرب الجاهلية دراسات منتظمة في علم الفلك ولا أرصاد مبنية على أساس الأجهزة العلمية. بل إن معلوماتهم في هذا الشأن لم تكن تزيد إلا قليلاً عن الضروريات البدائية التي وصلت إلى معرفتها الأجيال الأولى من مجرد النظر إلى السماء ومتابعة ما يحدث فيها للأجرام السماوية بوجه عام. وقد تعلم بعض العرب أحكام النجوم من الكهان الكلدان، بعد هجرتهم إلى البلاد العربية، من وادي الرافدين نتيجة لإغارة الفرس عليهم وفتحهم لبلادهم. ولقد أخذ العرب عنهم أسماء النجوم كما عرفوا منهم مواقع الأبراج ومناطقها ومنازل القمر والشمس. وكان العرب يسمون أهل هذه الصناعة بالصابئة.

ولقد انفرد العرب بربط خواص منازل القمر بأحوال الجو والرياح والأمطار، فطلوع منزلة ما عند شروق الشمس أوعند الغروب يشير إلى حلول الشتاء أو الصيف أو فترة من فترات هطول الأمطار أو هبوب الرياح. ومما لفت أنظارهم صعود تلك المنازل من الأفق الشرقي إلى أعلى في بطء شديد أشبه بجمل ناهض ينوء بحمله الثقيل، لذا أطلقوا على ذلك الحدث لفظ الأنواء.

ظل حال العرب العلمي كما ذكرنا حتى أضاءت مشكاة الإسلام ذلك العالم المختلط المتشتت والمتشعب الأطراف. وقد دعا الإسلام إلى التأمل والتفكر واستعمال العقل قال تعالى:(أولم ينظروا في ملكوت السماوات والأرض وما خلق الله من شيء وأن عسى أن يكون قد اقترب أجلهم فبأي حديث بعده يؤمنون) الأعراف١٨٥.

أهمية الفلك عند العرب:

إن الدوافع التي دفعت العرب إلى الاهتمام بعلم الفلك، هي الصلة الوثيقة بينه وبين حياة العرب الدينية أولاً والدنيوية ثانياً: إن لعلم الفلك لدى المسلم معنى دينياً عميقاً، فالنجوم ومدارها والشمس وعظمتها والقمر وسيره براهين ساطعة على عظمة الله وقوته. إن الدين الإسلامي قد وضع قوانين ثابتة للقيام بواجبات العبادة تعتمد على عامل الزمن وحركة الأجرام السماوية، فبالتالي وجب على كل مؤذن (مؤقت) أن يكون عالماً فلكياً وله معرفة علمية بعلم تحديد الأوقات، فهو مضطر لأن يفهم كيف يعمل الإسطرلاب ليتمكن من تحديد موعد الأذان خمس مرات يومياً، وهو مسوق أيضاً للقيام بحسابات دقيقة لمعرفة أوقات ظهور القمر في أول شهر رمضان ونهايته وعليه كذلك أن يحسب مواعيد غروب الشمس وشروقها لتحديد فترة الصوم والإفطار، بالإضافة إلى تعيين اتجاه مكة المكرمة حيث القبلة .

وأيضاً كان علم الفلك من أحب الدراسات إلى العرب بعد الرياضيات، فالنجوم منذ الأيام القديمة هي هادي العرب في الصحراء وكذلك في ميدان الملاحة البحرية،

حيث إنه من المعلوم أن الملاحين المسلمين قد استفادوا من علم الفلك على نحو ما. إذن فقد كان اهتمام العرب المسلمين بمظاهر السماء ضرورياً للغاية، لذلك تهافت العرب إلى كل ما يمكن أن يزيدهم علماً ومعرفة، ولم يمض وقت طويل

حتى أصبح علم الفلك أقرب حقل علمي إلى أنفسهم، وأصبحت قصور الخلفاء مراصد يراقبون منها السماء وما يدور في فلكها من نجوم مراقبة دقيقة علمية. ومن ناحية أخرى،فإن اهتمام بعض العرب بعلم الفلك كان مرتبطاً بما اعتقدوه من أن النظر في هذا العلم وبعض العلوم الأخرى يقترن بالمستقبل الزاهر الذي ينتظرهم جراء اشتغالهم بها.

الفكرة الأساسية في اقتراح هذا المشروع :

إن الفكرة الأساسية في اقتراح هذا النوع من المشاريع في سورية أتت من الدراسة التي أجريتها حول تطور فروع المعرفة والتعليم في جامعات الدول العربية والجامعات الدولية .

أو بمعنى آخر من خلال مقارنة بسيطة بين فروع التعليم في سورية وفروع التعليم في بعض الدول العربية المجاورة .

من خلال هذه المقارنة تبين أن علم الفلك والذي يعتبر أول العلوم وأقدمها بدأ يدرّس في العديد من الجامعات العربية كأي فرع تعليم آخر ، على حين أنه في سورية مازال الاهتمام بالعلوم الفلكية ودراسة الفضاء مقتصرة على بعض الجمعيات كالجمعية الكونية السورية أي مازال علم الفلك في إطار الخصوصية .

الهدف من المشروع :

كان الهدف من تصميم كلية البحوث الفلكية وعلوم الفضاء هي :

أولاً : تعميم دراسة الفلك ليفتح المجال أمام كل فرد لديه رغبة في دراسة هذا النوع من العلوم.

ثانياً : لخلق كادر وطني قادر على دراسة وتفسير واكتشاف كل ما هو جديد في كوننا العظيم .

موقع المشروع :

تم اختيار موقع المشروع في الأرض الواقعة إلى الجهة الجنوبية من المبنى الرقمي لإنتاج القوى الميكانيكية ، أي إلى جانب كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية .

كانت الغاية في اختيار هذا الموقع للحفاظ على تجمع الكليات ذات الطابع المتشابه من الناحية العلمية من جهة ، وكون الموقع بعيد نسبياً عن الضجيج والغبار والمواصلات إليه مؤمنة بشكل جيد .

البرنامج الوظيفي للمشروع

سعة الكلية حوالي ٥٠٠ طالب .

الأقسام الرئيسية للمشروع :

١- القسم التعليمي .

٢- القسم العام .

٣- القسم الإداري .

٤- القسم التقني .

- القسم التعليمي ويضم :

* ١٨ قاعة تدريس سعة كل قاعة ٢٠ طالب بمساحة ٥٠ م٢ .

* غرف لاستراحة الأساتذة بمساحة تتراوح ما بين ١٥ – ٢٥ م٢ .

* ٣ مخابر حاسوب بمساحة ٥٠ م٢ .

يلحق بالمخابر غرف للمشرفين ومستودعات .

* ٤ مخابر للتحاليل الفيزيائية والكيميائية بمساحة ٥٠ م٢ لكل مخبر.

* ٦ مدرجات سعة ١٠٠ طالب بمساحة ١٣٠ م٢ .

* مرصد فلكي للتطبيقات العملية .

* قاعة مطالعة بمساحة حوالي ٧٠م٢ .

* كافتريا خاصة بالطلاب بمساحة ١٣٠ -١٥٠ م٢ مع الخدمات اللازمة .

* خدمات صحية خاصة بالقسم التعليمي .

- القسم العام ويضم :

* مدرج سعة ٢٥٠ طالب بمساحة ٣٠٠ م٢ يلحق به الخدمات اللازمة له .

* قاعة متعددة الاستعمالات تستخدم للمعارض والاحتفالات بمساحة ٢٠٠ م٢ يلحق بها ما يلزمها من خدمات .

* مكتبة تتسع لـ ٢٠٠ طالب بمساحة ٣٠٠ م٢ يلحق بها ما يلزمها من تخديم .

* صالة البلانيتاريوم بمساحة حوالي ٢٥٠ م٢ ذات قطر ١٨ م .

* خدمات صحية تدرس حسب التصميم .

- القسم الإداري ويضم :

* قسم العميد ٨٠ م٢ مع قاعة الاجتماعات .
* قسم الوكلاء ٦٠ م٢ .
* قسم الدراسات العليا ويضم ٣-٥ غرف بمساحة إجمالية ١٥٠-١٦٠ م ٢ .
* غرف إدارية تابعة للمدرسين ١٥-٢٠ غرفة بمساحات ١٥-٢٥ م٢ .
* غرف خاصة بالكلية (محاسبة - ديوان - .....) بحدود ٦ غرف بمساحات ١٥-٢٥ م٢ .
* الخدمات الصحية اللازمة للإدارة .

- القسم التقني ويضم :

* خدمات القبة الفلكية (٢٠٠م٢)
* قسم التدفئة والتكييف (١٥٠-٢٠٠ م٢) .
* قسم خزانات الوقود (٥٠-٧٥ م٢١) .
* قسم التكييف البارد (٧٥-١٠٠ م٢) .
* قسم الكهرباء والمولدات الاحتياطية (١٠٠ م٢) .
* مستودعات (٥٠-٧٥ م٢) .
* قسم خاص للكافتريا .
* قسم خاص للعمال .

يلحظ خارجاً : ما يلي :

- مواقف سيارات.
- الحدائق الخارجية .

المساحة الإجمالية للمشروع :

تتراوح المساحة الطابقية للمشروع ما بين ٢٨٠٠ - ٣٠٠٠ م٢ مع مساحة كافة فراغات الحركة .

المساحة الإجمالية للمشروع١٠٠٠٠ - ١١٠٠٠م٢ لكافة الطوابق .

فكرة التصميم :

في كل مشروع لا بد من وجود نقاط جذب أساسية تميز كل مشروع عن غيره من المشـــاريع ، هذه النقاط التي غالباً ما تكون من العناصر الأساسية للمشروع يمكن أن تكون واضحة بشـــكل مباشر أو غير مباشر .

ولما كان المشروع المراد تصميمه هو كلية أبحاث فلكية فإن الفعاليـــات الأساســـية فـــي هـــذا المشروع والتي تتمثل بالقبة الفلكية والمرصد الفلكي ،لذا كان لا بد من إظهار نقاط الجذب هذه بشكل مباشر لسببين :

الأول : لتمييز هذا البناء عن غيره من الأبنية .

ثانياً : لإظهار فخامة هذا المشروع من جهة ثانية .

ومن النقاط الواجب أخذها بعين الاعتبار هو ضرورة أن يحمل هذا على الرغم من كل تقنيتـــه وحداثته الطابع المعماري العربي .

تعريف القبة الفلكية وأهميتها:

القبة الفلكية عبارة عن وسيلة تعليمية تثقيفية (للهواة والطلاب) تتألف من سطح عاكس وجهاز عرض يمكن التحكم به لعرض المعلومات المطلوبة داخل حجرة مظلمة يشكلها السطح . هـــذه القبة هي جهاز كهر ميكانيكي يمثل نتاج تكنولوجية المعلومات وتعتمد علـــى ربـــط المعلومـــة النظرية بالواقع المشاهد عمليا مما يدفع المتعلم باكتساب المعلومة بأكثر من حاسة فتتركز لديـــه وتترسخ .

أهميتها:

وسيلة تعليمية تدريسية ممتازة فالقبة الفلكية اقرب ما تكون إلى السينما حيث يمكنـــك مشـــاهدة صور تتحرك ليس فقط للكواكب والشمس والقمر والنجوم وأجسام فضائية أخرى بـــل لفـــروع مختلفة من العلم مثل :

- الظواهر المناخية- وعلم الأحياء و الأساطير- والجغرافية والملاحة البحرية ومواقع القارات الخمس وخطوط الطول والعرض السماوية و الأرضية . ويمكن أن تستخدم في عروض القبة الفلكية أحدث ما توصلت إليه التكنولوجية في مجالات أشعة الليزر والفيديو وأجهـــزة عـــرض الشرائح المصحوبة بالمؤثرات الصوتية المتطورة .

أنواع القباب الفلكية :

هناك نوعان من القباب الفلكية :

أ- القبة الثابتة : تتميز بتكنولوجية عالية جداً و حجم كبير وتقنيات علمية متقدمة ومتطورة وإمكانية الاستفاضة في تقديم العروض العلمية .

ب- القبة المتنقلة : تمتلك سورية واحدة منها وهي نوع استارلاب يمكن نقلها لأي مكان حتى إلى قاعات التدريس أو أي محاضرة ثقافية .

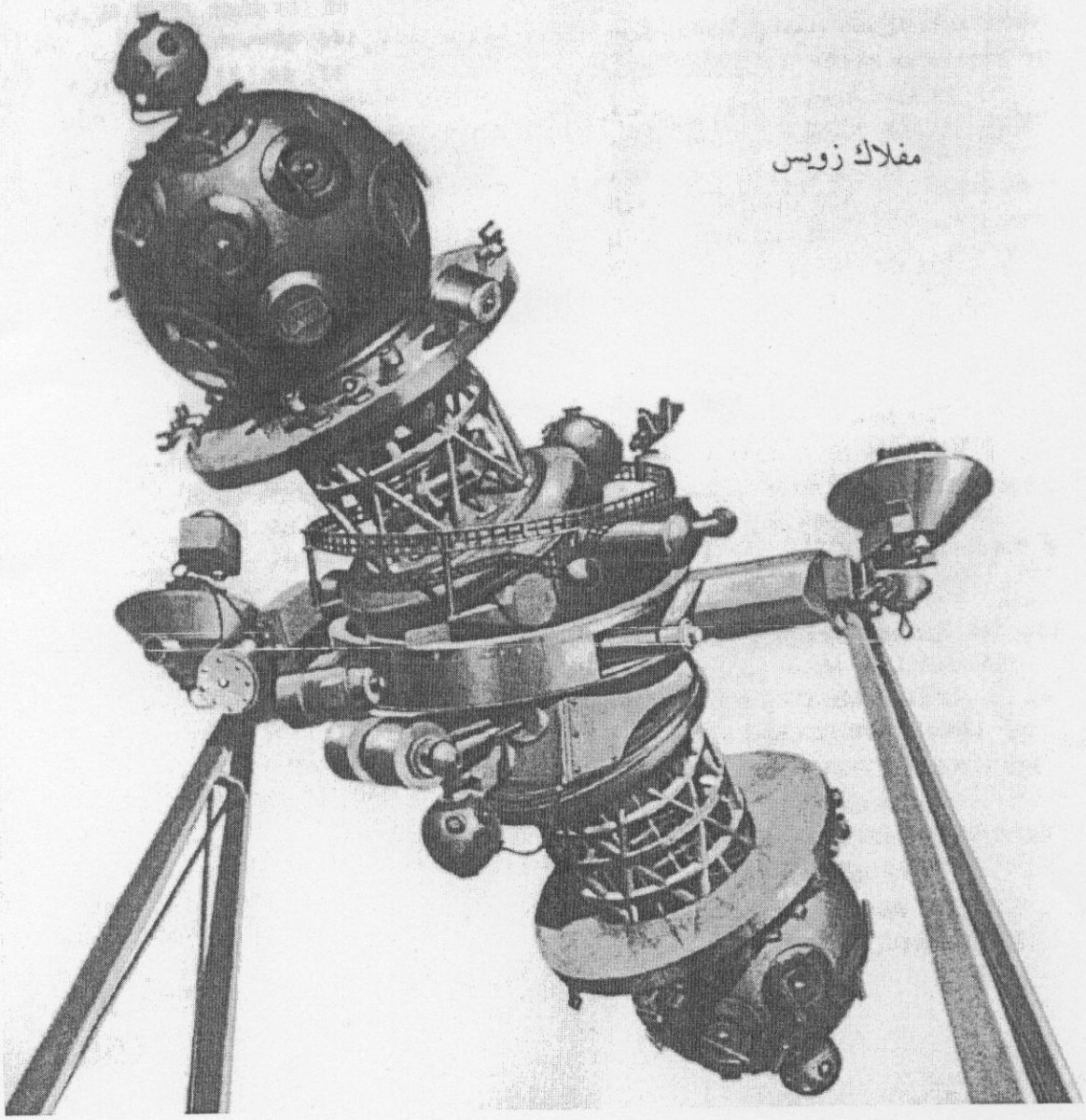
خصائص القبة الفلكية المتنقلة :

إن القبة الفلكية المتنقلة سهلة الحمل والتخزين والنقل (تزن ٢٠كغ) عبر حقيبة يمكن فتحها وتجهيز القبة بـ ١٠دقائق .

حجرة القبة مصنوعة من نسيج ذو بنية عاكسة غير قابل للاحتراق وغير نفوذ بالنسبة للضوء تتسع الحجرة لـ ٢٥ شخص حيث أن قطرها ٥أمتار وارتفاعها ٣أمتار وهذه الحجرة يمر عبرها تيار هواء ومصممة لجريان هواء مثالي .

المفلاك أو القُبّة الفلكية

يوجد العديد منها في كثير من مدن العالم الكبيرة، وقد بني أولها في المانيا بواسطة شركة زويس للبصريات، وتتكون - من الداخل - من قبة تسقط عليها النجوم والكواكب والشمس والقمر في أوضاعها الحركية، بينما يصف المحاضر ما يدور على القبة. كما يمكن «محاكاة» حالات الكسوف والخسوف، وظهور المذنبات، وغير ذلك من المشاهد الفلكية. انني انصحك بزيارة احدى هذه القُبب الفلكية عند أول مناسبة - فهي تجربة مثيرة ومفيدة.



مفلاك زويس

الأجهزة الفلكية :

إن التجهيزات المتوفرة للفلكي المعاصر عديدة ومتنوعة ورغم ذلك لا زالت معظم البحوث الفلكية تركز على المقرابات الضوئية الانكسارية والعاكسة والتي يستخدم معها التصوير الفوتوغرافي .

ومن هذه الأجهزة نذكر ما يلي :

المقراب الانكساري :

يتكون هذا المقراب من عدستين زجاجة الجسم المحدبة (أو الجسمية) والعينية . والجدير بالذكر أنة العدسة المحدبة تقوم بتركيز صورة جسم بعيد على شاشة موضوعة على بعد معين من العدسة . ويعرف هذا البعد بالطول البؤري كما تعرف النسبة بينه وبين قطر العدسة بالنسبة البؤرية .

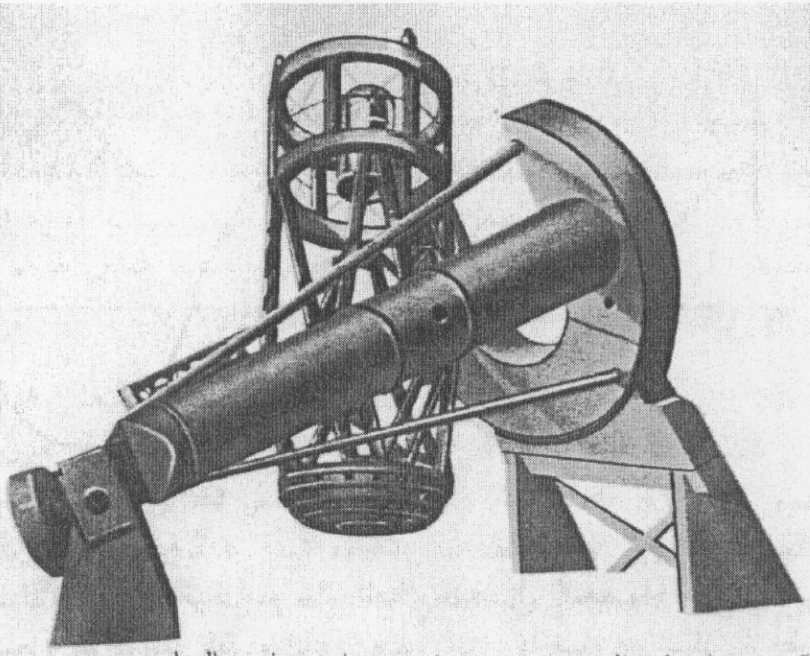
المقراب العاكس :

إن مبدأ هذا المقراب بسيط للغاية حيث ينعكس الضوء من مرآة مقعرة إلى نقطة البؤرة حيث ترى الصورة المتكونة عبر العينية أيضاً وللعاكس جوانب إيجابية عديدة . فهو لا يشكو مثلاً من المشاكل اللونية كما في المقراب الانكساري كما أن صنع وتركيب المرآة أسهل بكثير من صنع وتركيب العدسة .

وهناك عاكس شائع هو (العاكس المثقوب) فيه ينعكس الضوء القادم من المرآة الرئيسية مرة أخرى في الأنبوب ليمر عبر ثقب في المرآة الرئيسية إلى العينية .هذا العاكس يمكن من تحقيق بعد بؤري طويل داخل أنبوب قصير ، كما يتيح للمراقب أن ينظر باتجاه الجسم الذي يراقبه (كما في المقراب الانكساري) بدلاً من النظر عبر فتحة جانبية في الأنبوب .

مطايا المقرابات :

لمطية المقراب وظيفتان : الأولى تثبيت المقراب تماماً وفي كل الظروف بحيث يمكن النظر إلى الصورة المكبرة أو تصويرها . والثانية السماح بتحرك المقراب بشكل يمكنه من تتبع النجم في حركته الظاهرة عبر السماء نتيجة لدوران الأرض .



عاكس هيل ذو الـ 200 بوصة الموجود على جبل بالومار .

مطية استوائية

عاكس ييركس ذو الـ 40 بوصة . البعد البؤري 63 قدما .

مواد علم الفلك التخصصية:

أ- **الفلك الموضعي** والذي يختص هذا العلم بدراسة المثلثات الكروية وتطبيق ذلك في معرفة اتجاهات القبلة وأوقات الصلاة.

ب- **الميكانيكا السماوية** والذي يختص هذا العلم بمعرفة حركة الأرض والقمر والأجرام السماوية واستنباط المعادلات الأساسية لاستخدامها في معرفة أوائل الشهور وأوقات الصلاة.

ج- **الفيزياء الفلكية** والذي يختص هذا العلم بدراسة أساسيات بنية الشمس والنجوم ومصادر الطاقة داخلها ومن ثم دراسة الجو الشمسي لمعرفة تأثير ذلك على أجهزة الاتصالات والأقمار الاصطناعية.

د- **علم الكون والمجرات** والذي يختص بدراسة المجرات في كوننا وكيفية توزيعها وحركاتها التباعدية في كوننا الفسيح.

هـ- **التقنيات الفلكية** والذي يختص في دراسة واستخدام أجهزة الرصد المختلفة لدراسة الأجرام السماوية.

الأجهزة المستخدمة في قسم الفلك:

أ-منظار فلكي مزدوج بقطر (٤٥)سم، يتكون من منظار شميدث ومنظار كاسجرين وبه جميع إمكانيات التصوير الفوتوغرافي والكهروضوئي والطيفي.

ب- منظار فلكي كاسر بقطر(١٥)سم به إمكانيات التصوير الفوتوغرافي بجانب إسقاط صورة الشمس.

ج- ثلاثة مناظير فلكية عاكسة صغيرة متنقلة لرؤية السماء.

د- منظار فلكي عاكس بقطر(١٤)سم للتصوير والقياسات الفوتومترية.

هـ- معمل شمسي يستقبل أشعة الشمس آلياً خلال حركتها في النهار لدراسة الشمس وظواهرها المختلفة فوتوغرافياً وطيفياً.

و- منظار سيلسترون(٣٥)سم.

ز- جهاز لقياس الطيف لدراسة خطوط الطيف للألواح الفوتوغرافية، والتي تحوي طيف الأجرام السماوية.

ح-قبة سماوية صغيرة تستخدم في وسائل التعليم للسماء وما تحويه من كواكب.

ط- وسائل تعليمية مختلفة تتمثل في:

** بعض النماذج المجسمة لتوضيح بعض الظواهر الفلكية كالكسوف والخسوف والعبور.

** مجموعة متكاملة من الشرائح الخاصة بالفلك.

** معلقات وصور فلكية كبيرة صادرة من الجمعيات والمؤسسات العلمية المتخصصة في الفلك والفضاء.

ي- عدد من أجهزة الحاسب الآلي لتدريب الطلاب وعمل الحسابات الفلكية.

ك- الساعة الذرية من السيزيم تبلغ دقتها ثانية واحدة كل(٣٧٠)ألف سنة والتي تبث الوقت عبر موجاتها الكهرومغناطيسية إلى الساعات الإلكترونية المضيئة الموجودة بالجامعة وبعض المؤسسات الحكومية التي تبعد عن الجامعة في حدود الخمسة كيلومترات.

أهداف قسم العلوم الفلكية:

يهدف القسم إلى إعداد النخبة المتخصصة للعمل في المجالات الآتية:

١- المجالات العلمية المتخصصة، ومنها على سبيل المثال: دراسات الشمس- الميكانيكا السماوية- علوم الكون- الفلك الفيزيائي- فيزياء الفضاء.

٢- المجالات التطبيقية للأقمار الصناعية على سبيل المثال: التطبيقات العلمية للبحوث الجيوفيزيائية- التطبيقات العلمية للطبيعة الجوية.

٣- الحساب الفلكي لتحديد مواقيت الصلاة وبداية الشهور العربية.

مجالات العمل لخريجي القسم:

يعمل خريجو قسم العلوم الفلكية في المجالات التالية: معيدون وباحثون في الكليات – مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية- محطات تتبع الأقمار الصناعية- شركات الملاحة الجوية- فني أرصاد- تدريس مقررات الرياضيات والفيزياء- بعض المجالات العسكرية- أعمال المساحة والجيوديسيا.

مواصفات جهاز الرصد الفلكي الأكثر شيوعاً:

استخدام تلسكوب أو مقرب فلكي حديث من نوع Meade Telescope LX 200 8 ويتميز بالمواصفات التالية:

١- قوة تكبير تعدل حوالي(٥٠٠) مرة.

٢- معرف على ٦٠٠٠٠جرم سماوي.

٣- يمكن ربطه بالحاسب الآلي المحمول.

٤- سهولة استخدامه والتعامل معه.

٥- ينتقل من جرم لآخر أوتوماتيكياً.

٦- يمكن التعامل معه يدوياً بالإحداثيات.

٧- سهولة التنقل به من مكان لآخر.

٨- يعمل على بطارية السيارة.

مجالات الأبحاث في قسم الفلك :

تنقسم مجالات الأبحاث في القسم إلى :

١- الفلك الرياضي : ويشمل دراسة ميكانيكا سماوية وأقمار صناعية – ديناميكا النظم النجمية – ديناميكا النجوم – علم الكون .

٢- الفلك الفيزيائي : ويشمل فيزياء الشمس – استتار النجوم – فيزياء السدم – تكون وتطور النجوم – الفلك الراديوي – المجرات والحشود المجرية الخارجية .

فوائد علم الفلك والرصد الفلكي

فوائد علم الفلك :

١ – معرفة تاريخ ومستقبل الأرض بما في ذلك البينة الجيولوجية والغلاف الجوي .

٢ – تصنيع الأدوية في الفضاء حيث ينعدم الجذب الثقالي يتيح ذلك تأمين جزيئات معقدة وطويلة .

٣– اللحام في الفضاء يؤدي إلى معادن أكثر تماسكاً .

٤– مراقبة الأرض من الفضاء لتتبع الأعاصير واحتمالات مختلف الكوارث الطبيعية .

٥– الفضاء هو الملاذ الأخير بعد أن توسع الإنسان في الاتجاه الأفقي في كافة بقاع الأرض

٦– مختلف الصناعات في الفضاء تأخذ شكلاً أسهل وإنتاجية أجود .

٧– الانتقال إلى المريخ يوفر فرصة كبيرة لاستثمار الفلزات من حزام الكويكبات وتأمين منتجات صناعية للأرض مع تخفيض التلوث على الأرض بسبب نقل الصناعات إلى كوكب المريخ في المستقبل .

٨– الاتصالات تعتمد الآن على الفضاء بشكل كامل وستنقل شبكات الهاتف إلى الفضاء حول الأرض حيث تصبح موجات لاسلكية ويستغنى عن المقاسم .

٩– إعادة النظر بالبيولوجيا واستبدال عدد من الأجهزة بخلايا عصبية لزيادة نسبة الذكاء

١٠– توجيه الاهتمام الإنساني إلى الفضاء اللا متناهي والذي سيتوجب جهود كل الإنسانية.

فوائد الرصد الفلكي

١–مراقبة السماء من الأرض لاكتشاف الأجسام التي تشكل خطورة على الأرض مثل المذنبات والنيازك.

٢–المشاركة في تطوير العلوم الكونية والتطور الحاصل في كل العلوم والذي يعتمد الكونيات والفضاء بشكل رئيسي .

٣–فسح المجال لاختراعات ذات ضرورة أرضية عن طريق تطوير أدوات متقدمة للرصد تفيد في التكنولوجيا الأرضية.

مصطلحات مواد التدريس :

١-الفلك الموضعي والقياسي :

هو أقدم أقسام علم الفلك ويهتم بتمييز مواقع وإزاحات الأجرام السماوية وهي تتحرك على سطح قبة السماء . وترجع بدايته إلى القرن الرابع قبل الميلاد حين وضع الفلكي الصيني هيبارك Hippark أول جدول نجمي يحتوي على إحداثيات ٨٥٠ نجماً . وعن طريق هذا الجدول تم اكتشاف ترنح الأرض في الفضاء عن طريق المقارنة بين محور دوران الأرض آنذاك بما هو عليه في مدة زمنية طويلة .

تطور هذا العلم في القرون الوسطى على يد الفلكيين العرب ثم على يد تيكوبراها لكوكب المريخ . وهذه الأرصاد مكنت كبلر من اكتشاف قوانين حركة الكوكب ومنها تمكن نيوتن من صياغة قوانين الحركة الثلاثية في الميكانيكا.

وتنحصر اهتمامات الفلك القياسي في العصر الحالي على قياس إحداثيات الأجرام السماوية في الفضاء الطبيعي منها والصناعي الذي يدور في أجواء الكوكب. وكذلك من أهم فوائد هذا العلم هو تحديد الزمن بدقة متناهية تصل إلى أجزاء من مليون الثانية .

٢-الميكانيكا السماوية :

هو قسم من علم الفلك يقو بدراسة حركة الأجرام السماوية والأقمار الصناعية وحساب مداراتها في الفضاء وما قد تعانيه هذه المدارات من اضطرابات مختلفة نتيجة لتأثير قوى التجاذب المختلفة . وتعود نشأة هذا الفرع إلى الوقت الذي اكتشف فيه كبلر قوانين الحركة الكوكبية ومن بعده قانون الجاذبية لنيوتن .

٣-الفيزياء الفلكية :

تبحث الفيزياء الفلكية في الخواص الطبيعية للأجرام السماوية مثل الكثافة والكتلة ودرجة الحرارة والتطور الزمني للأجرام منذ ميلادها حتى الوفاة وذلك بتطبيق قوانين علم الفيزياء والرياضيات على نتائج الأرصاد الفلكية لهذه الأجرام .

٤-الفلك الراديوي :

هو أحد نتائج التقدم العلمي المذهل في وسائل وأجهزة البحث العلمي ويهتم باستقبال الموجات الراديوية الصادرة من الأجسام السماوية والتي تزيد في طولها الموجي على الموجات تحت الحمراء .

٥-علم الفلك الكوني :

هو أحد أقسام علم الفلك التي تبحث في تركيب الكون وتطوره منذ الأزل ويعود تاريخ نشأته إلى عصر اينشتاين صاحب نظرية النسبية الشهيرة . ويهتم هذا العلم بدراسة توزيع المادة في الكون .

٦-الكيمياء الفلكية :

هو أحد الفروع الحديثة في علم الفلك التي تبحث في كيفية تكوين ونسبة شيوع العناصر في الكون ، في الظروف الفيزيائية المختلفة التي تبدأ من درجة حرارة منخفضة (عشر درجات مطلقة) حتى تصل إلى (٤٠٠٠ درجة مطلقة) . وقد بدأ هذا القسم في الربع الأخير من القرن العشرين بعدما ساعدت أرصاد الأقمار الصناعية وأرصاد الفلك الراديوي علماء الفلك على التعرف على الخطوط الطيفية لأكثر من (١٤٧) عنصراً ومركباً كيميائياً حتى الآن في مادةٍ ما بين النجوم وأغلفة الكواكب .

٧-الفيزياء الشمسية :

هو القسم الذي يقوم بدراسة التركيب الفيزيائي للشمس ورصد الظواهر الشمسية التي تحدث على سطح الشمس وتأثيرها على الأرض .

٨-فلك الأشعة تحت الحمراء :

هو أحد فروع علم الفلك ويقوم بدراسة الأشعة التي تنبعث من الأجرام السماوية وتع أطوالها الموجية في المدى ما بين (١٠٠٠ – ٧٠٠٠) إنغستروم .

٩-أطياف النجوم :

تصنف النجوم تبعاً لأطيافها طبقاً لأحد تصنيفين أساسيين :

* تصنيف هارفورد وهو مبني على خطوط حساسة أساساً لدرجة الحرارة أكثر من بنائها على ضياء النجم أو تثاقله .

* تصنيف بيرك وهو يأخذ الضياء بالاعتبار إضافة لدرجة الحرارة .

١٠-الساعة الذرية :

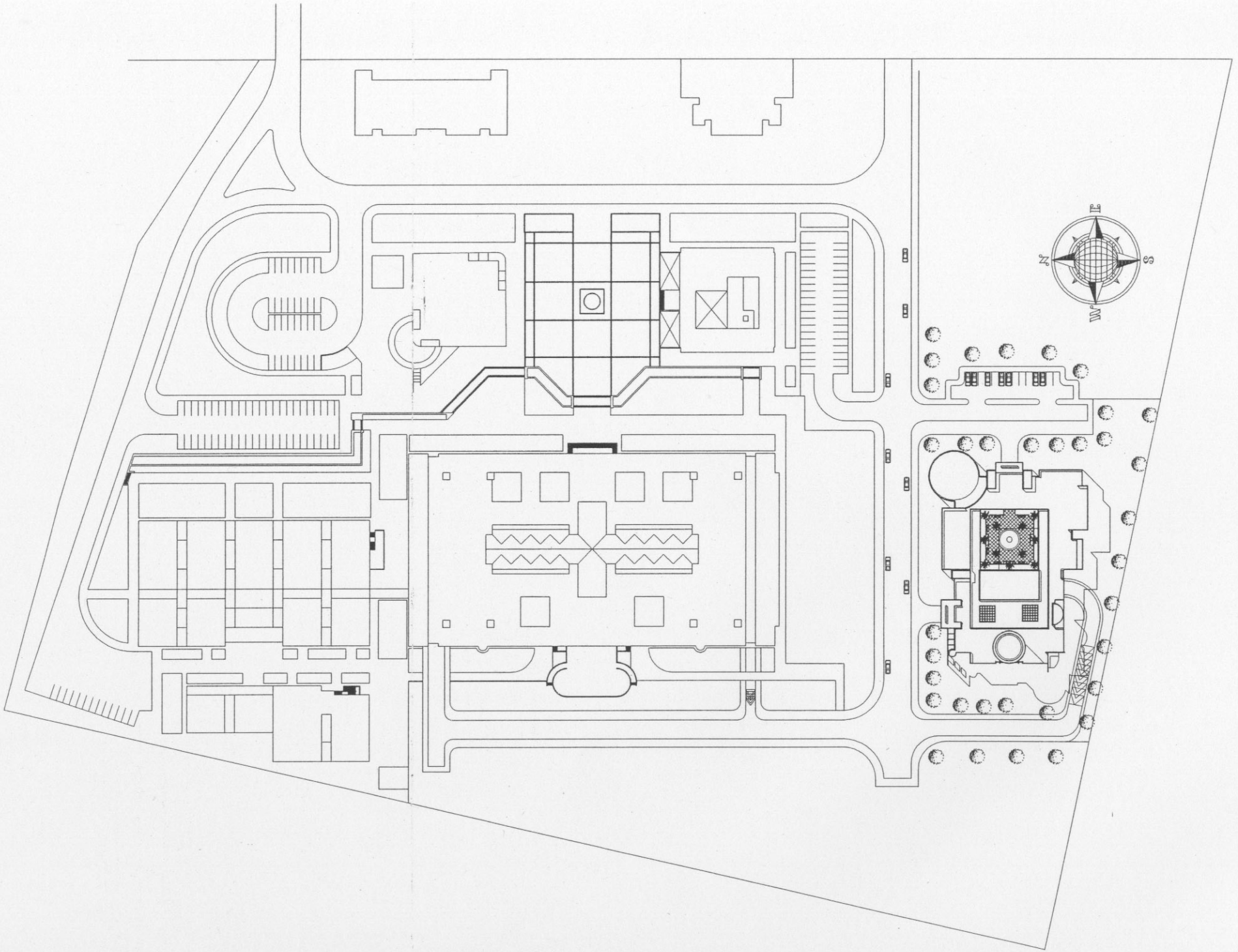
في نهاية الخمسينيات من القرن العشرين ظهرت الساعة الذرية حيث أنها تفوق في احتفاظها للوقت (بدقة عالية ولمدة طويلة) الساعات الميكانيكية والكهربائية.

تعتمد الساعة الذرية على الذبذبة التي تنتج عن الإشعاع الخارج من ذرة عنصر السيزيوم حينما يحدث انتقال داخلي في حركة الإلكترونات داخل الذرة هذه الانتقالات والتي تسمى الذبذبات

سريعة جداً بحيث يتم آلاف الملايين من الذبذبات في زمن صغير. وعلى هذا الأساس عرف علماء الفلك والمهتمين بالتوقيت الثانية بأنها الفترة الزمنية التي يتم فيها (٩١٩٢٦٣١٧٧٠) ذبذبة في ذرة عنصر السيزيوم . كان أول ظهور عملياً لهذه الساعات في عام (١٩٦٧) وابتدأ عندئذٍ بالعمل على الساعات الذرية لحفظ الوقت ومن ثم عمل أنواع أخرى من الساعات الذرية أكثر دقةً في حفظ الوقت والتي تعتمد على عناصر أخرى مثل الساعات الناتجة عن ذبذبة ذرة الهيدروجين .

١١-الاسطرلاب :

هو أحد الأجهزة الفلكية القديمة.وهو كلمة يونانية معناها مرآة النجوم. ويستخدم الاسطرلاب في قياس اتجاهات الرياح وسرعتها وتحديد الليل والنهار ومواقع النجوم وتحركاتها .


E
N
S
W

A
B
B
C
C
A