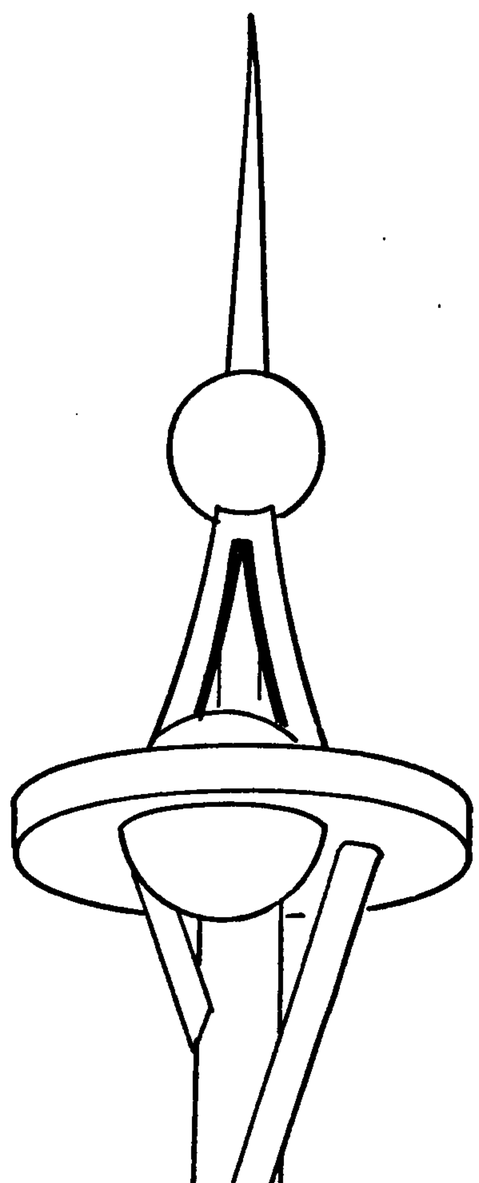
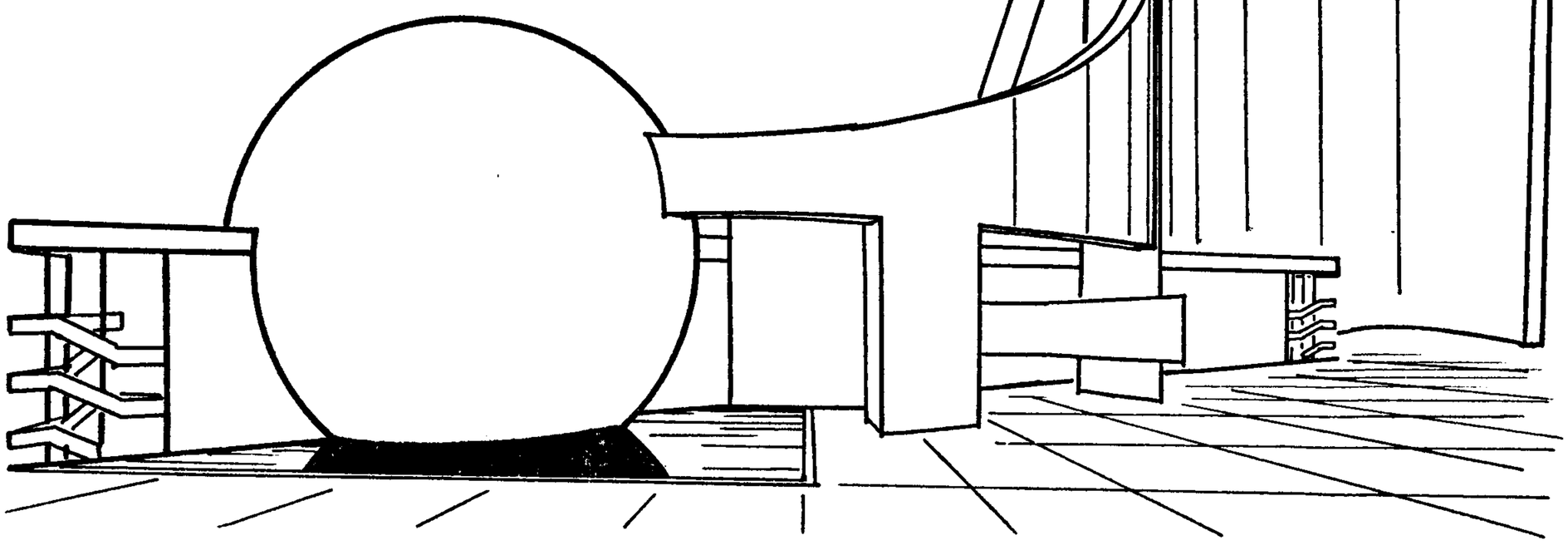
جامعة دمشق

كلية الهندسة المعمارية

مركز أبحاث ونشاطات الجمعيّة الكونيّة السوريّة



(مشروع بكالوريوس)



اشراف الدكتور

المهندس غسان حلبوني

تقـــديم

باسل عبد العال

* - مقدمـــــة

لازمت الطبيعـة الانسان خلال مراحـل وجوده وتطوره ، فتفاعل معهـا في مختلـف مظاهرها محاولا اكتشاف الحقائق الغامضة عنها . والكون احـد مظاهر الطبيعة الاكثـر غموضا والاكثر اثارة ، تراءى للانسان في صـورة السماء المرصعة بالنجوم تجرى خلالها الشمس والقمر والكواكب وشكـــل تأمله لها أولى محاولاته لفهم وكشف الغموض المحيط بها.

وقد تزايدت معارف الانسان عن هذا الكون عبر الزمن عن طريق نقـــل خبرات الأجيال المتلاحقـة وان نمو تلك المعارف لدى الانسان عبر البعـــــد الزمني والمكاني مكنته من فهم حقيقـة الكون في العصر الحديث .

" مخطط البحث "

١= الأهـــــداف .

٢= اسم المشروع وبرنامج الوظائف العام .

٣= تحليل الوظائف .

٤= الموقـــع .

٥= اقتراح شانكلاندكوكس .

٦= شرح البرنامج ـ البرنامج التفصيلـــي .

****

* - الاهـــداف :

كان لعلم الفلك اهمية كبيرة في العصور القديمة في دمشق ، ونظرا للدور الهام الذى يلعبه هذا العلم الفلكي في العالم ، كان لابد لدمشق من المساهمة في تطور هذا العلم لمواكبة الحضارة بعد ان كان لها فضلا كبيرا في انطلاق هذا العلم في عصور الازدهار العربية الاسلامية .

وتأكيدا لهذا الدور الذى تميزت به دمشق على مر العصور بتطوير التراث الحضارى والعلمي - الفلكي بشكل خاص - كان لابد لنا من تجسيد هذا الدور وترجمته الى الواقع المحسوس عن طريق مشروع معمارى يعيد ربط الماضي بالحاضر، بل بالمستقبل من خلال الوظيفة الحالية التي سيقوم بها المشروع وارتباطه العضوى بالجمعية الكونية السورية ، وتطويرها لتصل الى المستوى العلمي والتقني العالمي المطلوب . وذلك لتحقيق الاهداف التي تعمل الجمعية اساسا على تحقيقها .

أهداف الجمعية

تتلخص اهداف الجمعية في :

١= نشر الثقافة الكونية .

٢= اقامة البحث العلمي الكوني .

ان لاقامة هذا المشروع بوظائف تحقق الاهداف السابقة ضرورات هامة تتلخص في :

١= حاجة القطر الى التخصص في مجال العلوم الفلكية .

٢= جذب المغتربين العرب السورين العلماء والباحثين في هذا المجال من العلوم واستخدام قدراتهم وطاقاتهم.

٣= اضافة اختصاص جديد في حقول الدراسة العلمية في سورية .

٤= تحسين النواحي الثقافية والعلمية والسياحية في سورية .

٥= ضرورة العلوم الفلكية في العصر الحديث .

* - الوظائف العامة في المشروع

اسم المشروع : مركز ابحاث ونشاطات الجمعية الكونية السورية

ويتالف المشروع من الاقسام الرئيسية التالية :

١= قسم الدخول : ويحوى :

- بهو الاستقبال
- قاعة محاضرات دولية .
- كافتريا .

٢= قسم البحث العلمي : ويحوى :

- المخابر
- فراغات العمل .
- غرف الباحثين .
- الخدمات .

٣= القسم الثقافي الكوني والفلكي : ويتألف من ثلاثة ا قسام رئيسية :

١= قسم نشاطات أعضاء الجمعية : ويتألف من :

آ- المرصد البصرى

ب - قاعات محاضرات علمية

جـ - النادى العلمي

د - مكتبة علمية .

٢= قسم المتحف العلمي الكوني : ويضم

آ- قاعات عرض دائم .

ب - قاعات عرض موءقت

جـ - قسم عرض خارجي

٣= قسم الاطفال :

٤= قسم القبة السماوية (البلانيتاريوم)

٥= القسم الادارى .

٦= قسم الخدمات

* - تحليل الوظائف

لقد مارس الانسان وظيفته العلمية في تقصي حقائق هذا الكون منذ زمن بعيد وكان دائما يطور ويبتكر الطرق والادوات التي تساعده في عمله واختلفت هذه الطرق والادوات وفق التوزيع الزماني والمكاني في تحقيق عملية الرصد والحساب .

وسأتبع في عملية تحليل الوظائف بتقسيم هذه الوظائف الى أربعة أقسام رئيسية :

١= الفترة القديمة : الوظيفة التراثية " دراسة في تاريخ علم الفلكوتطوره .

٢= الفترة الحالية : " الوظيفة الحالية للجمعية الكونية السورية .

٣= الفترة المعاصرة " وظيفة معاصرة " دراسة مراكز مشابهة حاليا في العالم .

٤= الفترة المستقبلية : " الوظيفة المستقبلية " دراسة لمستقبل هذه الوظائف وتطورها .

****

* - الوظيفة التراثية

تاريخ علم الفلك في العالم العربي الاسلامي وفي اوروبا

ليس من الممكن تحديد العصر الذي بدا فيه الانسان بالاهتمام بالنجوم والكواكب . ومن المؤكد ان هذا الاهتمام قد نمى وتطور تدريجيا مع نمو وتطور ذكاء الانسان. ويبدو ان الظاهرات والحركات السماوية - مثل النجوم المذنبة وكسوف الشمس وخسوف القمر - والتي لم يجد لها الانسان في أول الامر تفسيرا قد ادت الى ارتباكه وقلقه ،ولربما اطاحت به في زوابا الذعر والخوف . ولعل حالات الخوف والقلق هذه هي التي دفعت بالانسان - قبل ابتكار الرموز الكتابية - الى الاعتقاد ان مثل هذه الظاهرات والحركات والحوادث ،ما هي الا رمزا لسيطرة الآلهة والعفاريت الجبارة على هذا الكون . وبقي هذا التلاحم بين تلك المعتقدات من جهة وبين الحوادث الطبيعية في السماء من جهة اخرى سائدا وشائعا في التنجيم ،الذي اكتسب بالتدريج طابعا علميا ، حتى ايامنا هذه .

لقد خلق النجوم والشمس والقمر وتصانيف الظاهرات السماوية نطاقا مختلف الشعوب والامم على مدى الدهر . وهناك حضارات اهتمت منذ العصور القديمة الاولى بالامور الفلكية ،نذكر منها على وجه الخصوص جهود الفلكيين السومريين الذين قاموا قبل ثلاثة آلاف سنة من ميلاد السيد المسيح برصد السماء ، بحيث اننا نعلم اليوم بان كسوفا شمسيا قد حصل في عام ٢٦٩٧ قبل الميلاد .

ويعتبر تاريخ الشعوب التي كانت تقطن في ما بين النهرين (دجلة والفرات - العراق)ذات اهمية بالغة للحضارة الاسلامية المسيحية في منطقة حوض البحر المتوسط . ويمكن القول ان جذور علم الفلك في ايامنا هذه ، تقع في تلك التربة . فمن الثابت ان الكلدانيين كانوا أول من اكتشف حدوث الكسوف والخسوف بشكل دوري (١٨ عاما) . ويبدو أن الاكتشافات الفلكية الكلدانية الاصل كانت معروفة ومنتشرة في مناطق شتى خلال العصور القديمة الاولى بحيث ان الرومان كانوا يطلقون اسم (- Chaldaei -) على علم التنجيم والفلك . واهتم ايضا المصريون في وقت مبكر بهذا العلم ، خصوصا لمعرفة التقويم الزمني ولضرورة حساب اوقات فيضان نهر النيل .

يبدو ان علم الفلك الاغريقي (اليوناني) والذي توجد منه مراجع وبيانات يثق بها ، قد تأثر بوجه خاص بالاكتشافات الفلكية الكلدانيه . فلقد تنبأ ثاليس الميلاتي بكسوف الشمس الذي حدث في ٢٨ مايو (ايار) عام ٥٨٥ ق.م . وحاول اريستاخ الذي كان يعيش في جزيرة ساموس في عام ٢٦٥ ق.م ان يعرف نسبة بعد الشمس والقمر عن الارض بواسطة زاوية بعد القمر عن الشمس اثناء القمر الربعي . وكان اريستاخ يعتقد بان الشمس والنجوم الثابتة ، ثابتة الوضع ، وان الارض تدور حول محورها وتجري على مدار مائل حول الشمس . واستطاع ايراتوشينيس ان يحسب و ان يقيس محيط الكرة الارضية بواسطة قياس الزوايا وحصل على طول (٣٩ ٠٠٠ كم) الذي يعد صحيحا نسبيا .ووجد هيبارتش (١٦٠ الى ١٢٥ ق.م) اهم الحركات الظاهرية الغير متساوية للشمس والقمر واكتشف ايضا بواسطة مقارنة نتائج ارصاده للنجوم الثابتة مع نتائج ارصاد الفلكيين القدماء في الاسكندرية (اريسطوطاليس وتموخاريس كانا اول من حسب اوضاع النجوم الثابتة) التقدم التدريجي لتساوي الليل والنهار (--- Equinoction) على مجرى الشمس الظاهري باتجاه غربي (٢٩٠ ق.م) . تمسك معظم الفلاسفة وعلماء الفلك الاغريقيين بعد ذلك بالنظرية "القبابية" المنسوبة الى العلامة فيثاغوروس والتي تنص على ان النجوم تدور حول كراة بلورية فارغة مركزها الارض .

قام العلامه المصري كلاوديوس بطليموس في القرن الثاني بعد الميلاد بتلخيص جميع المعلومات والاكتشافات الفلكية التي كانت معروفة في عصره وذلك في مجلده الشهير (megalä syntaxis täs astronomias /megistos) الذي اطلق العرب عليه بعد ذلك اسم " المجسطي (--Almagest) وبقي هذا الاصطلاح سائدا في اوروبا ايضا حتى هذه الايام .

يظهر ان الرومان الذين قاموا بصهر حضارات شعوب عدة في منطقة حوض البحر المتوسط في بوتقة واحدة لم يتمكنوا من تقديم اكتشافات جديدة لعلم الفلك . وضاعت حتى معظم المعلومات الفلكية التي كانت معروفة في اوروبا بعد سقوط الامبراطورية الرومانية التي وقعت تحت ضغط الشعوب الجرمانية في عالم النسيان .

أما بالنسبة الى الامبراطورية الرومانية الشرقية (البيزنطية) فبقيت اثار الاكتشافات الفلكية الموروثة من العصور القديمة الاولى معروفة بها حتى سقوط هذه الامبراطورية (القسطنطينية) على يد الاتراك العثمانيين في اواسط القرن الخامس عشر الميلادي . ويبدو ان التبادل العلمي بين الامبراطورية البيزنطية وبين بقية مناطق القارة الاوروبية الاخرى كان مشلولا بسبب الانفساخ الذي حصل في الكنيسة المسيحية والذي ادى بالتالي الى انقسامها الى كنيسة ارثودكسية في الشرق واخرى كاثوليكية في وسط وجنوب اوروبا . ومن المعتقد ايضا ان العداء الذي كانت تكنه الكنيسة عامة للعلوم الفلكية (نظرا لتلاحم هذا العلم مع اللاهوت كما تقدم) قد لعب دورا هاما في " اضطهاد " علم الفلك .

بعد انتشار الاسلام في الجزيرة العربية توجه العرب بحماس لنشر دينهم في المناطق الشرقية والجنوبية من حوض البحر المتوسط ، حيث تمكنوا خلال فترة قليلة من الزمن احتلال الولايات الرومانية الغنية هناك واستطاعوا الاستيلاء على مدينة الاسكندرية في عام (٦٤١) بعد الميلاد والتي كانت تعد مركزا هاما لعلوم العصور القديمة . ويبدو ان الخبرات العلمية التي كانت منتشرة في الاقاليم والامصار المفتوحة قد استغلت في بادئ الامر في مجال الخدمات الاجتماعية فقط .

شجع الامويون الذين قاموا بنقل مركز الخلافة الى مدينة دمشق (٦٦١ - ٧٥٠) التي كانت تعتبر بؤرة الثقافة الاغريقية السورية العلماء والفنانين ، الذين كان معظمهم من غير المسلمين ، وهذا مما ادى احيانا الى عدم زيادة الدعم بالشكل المرجو . وتحولت البصرة والكوفة اللتان وفد اليهما العلماء المسلمون والمسيحيون واليهود من شتى المناطق والامصار الى مركزين جديدين للعلم والثقافة والحضارة . ولم يقتصر اهتمام هؤلاء العلماء بالحضارة المحلية فقط ، بل تعدوها الى علوم بلاد العجم والهند والاغريق وغيرهم من الامم والشعوب .

ازدهرت معظم العلوم الطبيعية مثل الرياضيات والطب والفيزياء والكيمياء على وجه الخصوص بفضل الدعم الذي قدمه الخلفاء العباسيين الذين قاموا بعد اسقاط الخلافة الاموية بنقل عاصمتهم من دمشق الى المدينة الحديثة بغداد (٧٦٢م) .ولقد اجتمعت وتلاقت في هذه العاصمة مختلف التيارات والاساليب والاكتشافات العلمية والثقافية لتنصهر في بوتقة جديدة ولتتبلور تحت راية الاسلام الى حضارة حديثة نالت تقدير واعجاب العالم باسره والتي نطلق عليها اسم الحضارة العربية الاسلامية .

كانت ترجمة المخطوطات الاغريقية اثناء الخلافة العباسية تشكل أسس وقواعد العلوم العربية في بادىء الامر . ولم يبخل العباسيون الذين كانوا قدوة حسنة للعلم والعلماء لا بالمال ولا بالاساليب الدبلوماسية ، حتى الحربية منها عند محاولة الحصول على المخطوطات الاجنبية الاصلية وترجمتها . واثر هذا التشجيع والدعم على الكثير من رجال الدولة والحكم ، الذين ساروا ايضا على هذا المنوال والسبيل(البرامكة) . واهم من شجع العلم والعلماء في ذلك العصر الخليفة المنصور (٧٥٤م — ٨٠٩م) وهارون الرشيد (٧٨٦-٨٠٩ م) الذي لا يزال مشهورا في اوروبا ، والخليفة المامون (٨١٣-٨٣٣م) خاصة . الذي طلب من القيصر البيزنطي (الرومي) ميشائيل الثالث موافقته على ارسال جميع المخطوطات الموجودة في بلاد الاغريق لترجمتها الى اللغة العربية . ويعتبر مجلد بطليموس الرئيسي الذي يحتوي على ملخص معلومات العصور القديمة الفلكية والذي شكل حجر الاساس في بناء تطور علم الفلك عند العرب من اهم المخطوطات التي ترجمت في ذلك العصر (المجسطي) . ونذكر من أشهر المترجمين حنين بن اسحق (طبيب المامون الخاص) وابنه . اتقن بن اسحق اللغة العربية والسريانية واليونانية اتقانا تاما ، وصحح بالاضافة الى الترجمة المقالات الغريبة ونقحها . ويجدر بالذكر قياس محيط الارض الذي امر الخليفة آنذاك (٩٢٧م) باجراءه في صحراء سنجار، حيث تم تحديد مقدار درجة الزوال ومن ثم حساب محيط الارض . ويتجاوز قياس محيط الارض هذا الطول المعروف حاليا (١١٠ ٤٠كم) بنسبة ٣،٦ بالمائة فقط ، وهذا يعتبر جهد ليس له شبيه نسبيا .

يظهر قياس الارض الاتجاه الذي كان علماء الفلك في العصر العباسي يتطلعون اليه . ولقد داوم هؤلاء العلماء بعد اتمام مرحلة الترجمة على اجراء البحوث والتطبيقات التجريبية على المعلومات التي تم الحصول عليها وذلك ابتداء من النقط التي توقف عندها علماء العصور القديمة الاولى . وتتميز هذه المرحلة (عصر الازدهار) بالمعلومات والاكتشافات الكثيرة المهمة التي احرزها العلماء العرب المسلمين . ويجدر هنا ذكر اسم العالم الفلكي والرياضي محمد ابن جابر البتاني ، الذي يعتقد انه ولد في حران (العراق) (توفي عام ٩٢٩م) والذي قام بتسجيل جداول لحركات النجوم وذلك بناء على تقييم نتائج الارصاد التي كان يجريها . ولقد لقت ابحاثه اهتماما بالغا في العالم العربي والاوروبي ، حيث ترجمت الى اللغة اللاتينية وطبعت في عام ١٥٣٧ م في مدينة نورنبرج. وتوصل البتاني نتيجة لارصاده الى قياس جديد " لنقطة الضبط (تعادل الليل والنهار) بالاضافة الى حساب طول السنة الشمسية بدقة تكاد لا تصدق وذلك عندما استنتج ان هذا الطول يبلغ (٣٦٥ يوما و ٥ ساعات و ٤٦ دقيقة و ٢٤ ثانية) ولا يقل هذا الزمن عن طول السنة المعترف به حاليا الا بدقيقتين . ولقد ساعد الرصد الدقيق البتاني على التوصل الى معلومات واكتشافات جوهرية جديدة تتعلق بشكل مدارات مجرى الارض والشمس والقمر .

واهتم ابن الهيثم ، المشهور في اوروبا تحت اسم الخازن (HAZEN) (توفي عام ١٠٣٨م) بنظرية انكسار الشعاع في الجو اهتماما شديدا. واستطاع بعد ان رصد مظاهر الشفق والغسق ان يحسب ارتفاع الجو (الهواء المحيط بالأرض) لأول مرة في التاريخ . ولا يسمح المجال للاسف هنا الى متابعة ذكر اسماء العلماء العرب المسلمين ، ونكتفي بالقول ان عصر النهضة والازدهار العلمي تعرض اخيرا الى مجموعة من الحوادث اثرت تاثيرا سلبيا على تطوره وكادت ان تخمده كليا في تلك العصور .

تعرضت المناطق الواقعة في آسيا الصغرى بعد الاقتحام السلجوقي الى موجة من الاضطرابات السياسية والامنية ومن ثم الى الحملات الصليبية المعروفة التي استمرت من اواخر القرن الثاني عشر حتى اواخر القرن الثالث عشر الميلادي . ولقد استطاع الصليبيون انشاء امارات متعددة في الشرق ، استمر جزء منها فترة طويلة من الزمن . تلت مرحلة الحروب والمعارك بين الصليبيين والمسلمين فترة من الزمن ساد بها السلام بين الطرفين ، استطاع خلالها قسم من الاوروبيين اقتباس جزءا من الحضارة العربية الاسلامية التي نالت الاعجاب ، ونخص بالذكر منها تلك المعلومات والمخطوطات المتعلقة بعلم الفلك .

قبل نهاية الحروب الصليبية بسبب حادث آخر (مصيبة) شللا في في الازدهار العربي الاسلامي الحضاري وذلك عندما قام المغول بعد احتلال بخارى وسمرقند (١٢٢٠) بمهاجمة واحتلال بغداد تحت قيادة هولاكو في عام ١٢٥٨م وسلب كنوزها بعد قتلهم للخليفة العباسي . لقد ادى هذا الحادث الذي حصل في وقت ازدادت به الدراسات الدينية الى انهاء النهضة الفلكية في العصر العباسي . الا انه يجدر بالذكر اخيرا ، ان المغول المنتصرين قد استغلوا المعلومات التي حصلوا عليها بعد استيلائهم على بغداد في وقت لاحق ، وذلك عندما امر الوغ باي (١٣٩٤- ١٤٤٩) بانشاء مرصد فلكي بمعدات ضخمة في مدينة سمرقند . ولم تؤثر المحاولة هذه على كل ، على تطور علم الفلك الحديث .

اصبحت جهود واكتشافات المترجمين والفلكيين العرب معروفة حتى في اسبانيا وذلك بعد انتشار الاسلام في مصر وفي شمال افريقيا وبعد فتح بلاد

الاندلس . وقام عبد الرحمن الداخل الاموي ، الذي انقذ نفسه من موجة الابادة التي تعرض لها الامويون على يد العباسيين والذي اسس الامارة الاموية في الاندلس (٧٥٥ – ١٠٣١م) بدعم وتشجيع العلم والعلماء . ووصلت مدينة قرطبة في العهد الاموي الى مستوى علمي ضاهى في بعض الاحيان عاصمة العباسيين بغداد ، حيث تم تأسيس مختلف المكتبات والمعاهد العلمية . واهتم العلماء هنا ايضا بعلم الفلك اهتماما شديدا بالاضافة الى ترجمة المخطوطات القديمة من هذا العلم ونقدها . وصرفت مبالغ باهظة من المال للحصول على المزيد من المخطوطات من العالم الاسلامي . وسعى العديد من علماء اوروبا في تلك العصور الى قرطبة والمدن الاندلسية الاسلامية الاخرى طلبا للعلم والمعرفة . ومن الجدير بالذكر هنا ان الحضارة العربية الاسلامية التي انتشرت في بلاد الاندلس قد ازدهرت ايضا بسبب الجهود العلمية التي قام الكثير من العلماء العرب والبربر واليهود والمسيحيين وانه كان لهذه الحضارة اتصال افضل مع اوروبا – بعكس بغداد البعيدة ، وذلك نظرا للموقع الجغرافي . لقد كانت قرطبة مثل القرص الدوار الذي تنبعث منه نبضات وذبذبات بعيدة المدى ، والتي اثرت تاثيرا قويا ومباشرا على اوروبا المسيحية . ونود ان نشير هنا على سبيل المثال الى تاريخ حياة الاب الروحي جيربيرت (من اوريلاك ٩٥٠ – ١٠٠٣م) الذي درس العلوم الطبيعية في برشلونه واشبيليه وقرطبه وطاف في اوروبا ليصبح اخيرا في عام (٩٩٩م) بابا تحت اسم سيلفيستر الثاني (Sylvester II) للكنيسة الكاثوليكية . وبغض النظر عن بسط الحكم الاسباني المسيحي على قرطبة بعد سقوطها (عام ١٢٣٦م) ، لم يحصل هناك اي توقف بالحركة العلمية ، بل استمر ازدهارها في بلاط الملك الفونس العاشر (الملقب بالحكيم او الفلكي) الذي داوم على تشجيع العلماء والعلم . وقام الفونس العاشر بمساعدة ٥٠ عالما مسلما ومسيحيا ويهوديا بحساب جداول الكواكب (التي تدعى الجداول الفونسية ايضا) واتمامها في عام ١٢٥٢م . وظل انسياب الحضارة الاسلامية العربية الى بقية المناطق الاوروبية عن طريق بلاد الاندلس مستمرا .

ويشابه نقل العلوم والاكتشافات العربية من جزيرة صقلية ايضا الوضع في بلاد الاندلس . ولقد ازدهرت الحضارة العربية الاسلامية في هذه الجزيرة بعد استيلاء الاغالبة على عاصمتها سرقوسة بتاريخ ٨٧٨م .ولقد ادت الخلافات التي اندلعت بين الامراء الفاتحين فيما بعد الى عدم تبلور سلطة مركزية قوية ، وهذا مما ساعد الامير النورماندي روبرت جيسكارد على احتلال الجزيرة بين عام (١٠٦١ – ١٠٩١م) . واستقطب الامراء النورمانديون الحضارة الاسلامية في بلاطهم في باليرم ليجعلوا منها افخر المدن الاوروبية في ذلك الزمان . وحظي برعايتهم العالم العربي الادريسي (١٠٩٩ – ١١٦٩م) الذي ابتكر خريطة سماوية واخرى ارضية . ووصلت الحضارة الصقليّة ذروتها اثناء حكم القيصر الالماني فريدريك الثاني ، الذي ورث العرش في المملكة النورماندية والذي كان اكثر المسيحيين تفهما للمسلمين في عهده وذلك بسبب صداقته الوطيدة مع بعض المسلمين اثناء صباه . ولقد شجع فريدريك الثاني العلماء المسلمين ودعم اعمالهم وابحاثهم الاقتصادية والفنية والعلمية . وكان فريدريك الثاني الذي الف كتابا – لا يزال قيما – عن الصيد يتكلم اللغة العربية ايضا .

. اندثرت الحضارة الاسلامية العربية تدريجيا في صقلية بعد وفاة فريدريك الثاني في عام (١٢٥٠ م) ، بعد ان قامت هذه الجزيرة بلعب دور هام في نقل العلم العربي الاسلامي الى اوروبا .

لقد ادى سقوط القرطبة في الغرب واحتلال صقلية في الوسط وتدمير بغداد في الشرق الى انتهاء عصر ازدهار الحضارة العربية الاسلامية في القرون الوسطى تدريجيا ، الا ان الآثار العظيمة والوفيرة التي اسبغتها هذه الحضارة على الانسانية وتطورها – كما ذكر العالم ماكس نوبورجر في كتابه " تاريخ الطب " – لا تزال موجودة الى اليوم .

يوجد تشابه بين نمو علم الفلك في اوروبا وبين تطور هذا العلم في العالم العربي الاسلامي . فبعد فترة الترجمة جاءت مرحلة التطبيق التجريبي لياليها بعد ذلك عصور البحث المستقلة ، وليس هناك جهود فلكية جديرة بالذكر حصلت في القارة الاوروبية قبل انتهاء القرن الرابع عشر الميلادي .

بدأ الاهتمام البالغ الشديد بعلم النجوم والكواكب في اوروبا في القرن الخامس عشر الميلادي نتيجة للمعلومات الفلكية الكثيرة التي تسربت الى هذه القارة من العالم العربي الاسلامي . ولقد زاد هذا الاهتمام ايضا بعد ان تمكن الكاردينال بيساريون من نقل بعض المخطوطات الفلكية البيزنطينية اليونانية من القسطنطينية قبل سقوطها بيد الاتراك العثمانيين (١٤٥٣م) الى ايطاليا ، وحيث وجدت بين تلك المخطوطات نسخة اصلية من مجلد بطليموس (المجسطي) الذي كان في اوروبا معروفا من الترجمة العربية فقط – مكتوبة باللغة اليونانية . وقام اليوناني جيورج الطرابزوني بترجمة هذه المخطوطة مباشرة الى اللغة اللاتينية ، وكانت هذه الترجمة تحتوي على اخطاء عديدة .

. وترجم ريجيو مونتانوس هذه النسخة الرئيسية من علم فلك الاغريق الى اللغة اللاتينية متخلصا بها من جميع الاخطاء لتصبح مرجعا لعلماء الفلك في العصور التالية .

بعد فترة من الترحال والبحوث العلمية في ايطاليا والمجر جاء ريجيو مونتانوس في عام ١٤٧١م الى مدينة نورنبرج ، حيث اسس فيها مطبعة للنشرات العلمية . وهنا وهنا طبع كتابه المشهور " جول حساب النجوم " (.) تعديلا للجداول الالفونسية التي كانت كانت تساعد بين ١٤٧٥–١٥٠٦م على اعطاء لمحة سريعة عن اوضاع النجوم والكواكب السيارة والقمر بدون اجراء حسابات معقدة . ولقد اجتهد ريجيومونتانوس في النصف الاول من حياته العلمية بجمع ونقد ونشر مخطوطات العلماء الكلاسيكية الفلكية وقام في النصف الثاني من عمره باجراء الرصد بنفسه بعد ان أجرى تعديلات على وسائل رصد السماء .

ازدادت الاكتشافات العلمية الفلكية بعد وفاة بونتانوس الذي يلقب بـ " اب علم الفلك الاوروبي الحديث "بحيث لا يسعنا شرح هذا التطور الا بشكل مختصر .

صحد الاب الروحي نيقولاوس كوبيرنيقوس (١٤٧٣-١٥٤٣) بكتابه (De revolutionibus corporum coolestium) الذي صدر في نورنبرج عام ١٥٤٣م النظرية القائلة ان الكرة الارضية هي مركز الكون والتي كانت تعتبرها الكنيسة المسيحية ملزمة واثبت كوبيرنيقوس ان الشمس تشكل مركز نظام العالم . ولقد زادت في عهد كوبيرنيقوس المعلومات المتعلقة بالارض خصوصا بعد الاكتشافات التي احرزها البحارة البرتغاليون والاسبان ، فقام مارتين بيهايم (١٤٥٩-١٥٠٦) برسم اول كرة ارضية اخذت هذه الاكتشافات الجغرافية - قبل عام من اكتشاف القارة الاميركية في عام ١٤٩٢م - بعين الاعتبار (كرة بيايم الارضية موجودة في المتحف الوطني الالماني في نورنبرج) . ولم تجد هذه الاكتشافات قبولا عند عامة الفلكيين في ذلك العصر ... فلقد تمسك الفلكي المشهور تيكو براهه (١٥٤٦-١٦٠١) على سبيل المثال قبل اختراع المنظار (التلسكوب) بنظرية بطليموس . ويجدر هنا ذكر العالم الفلكي يوهانيس كيبلار (١٥٧١-١٦٣٠م) الذي استطاع ان يكتشف بفضل رصده الدقيق المجرى البيضاوي للكواكب وتناسب ضبطه .

شكل اكتشاف المنظار (التلسكوب) من احد الاشخاص المجهولين في هولندا في عام ١٦٠٨م حدثا عظيما في تاريخ علم الفلك ، فلقد استطاع الراصد الفلكي بعد ذلك توسيع وتعميق مجال رؤيته وتمكن على سبيل المثال ان يميّز درب /مجرة التبانة كتجمع لا يحصى من النجوم وان يكتشف كميات ضخمة من النجوم بالاضافة الى انظمة اخرى كانت لا تظهر امام العين المجردة .

يعتبر جاليليو جاليلي (١٥٦٤-١٦٤٢) من اول الفلكيين الذين قاموا باستخدام المنظار على نطاق واسع ، واستطاع هذا العالم ان يجري تحسينات واسعة على شروط العمل الفلكي النظري معتمدا على النظريات الرياضية الجديدة التي توصل اليها العالمان نابير وبريجز حسب نظام اللوغاريثمات . وبعد ان اكتشف اسحق نيوتن عام ١٦٦٦ نظام الجاذبية ، صار بالامكان التوصل الى ايجاد تلك القوى التي تحدد مجرى الكواكب السماوية . وبفضل ذلك احرزت نظرية " مركز الشمس " الكونية انتصارا قاطعا ... وتمكن اوله رومير (١٦٤٤-١٧١٠) استنتاج سرعة الضوء عند رصده لخسوف اقمار كوكب المشتري .

ولقد احرز علم الفلك النظري نموا وتطورا رائعا في القرن الثامن عشر الميلادي وذلك بفضل جهود الرياضيين الكبار في ذلك العصر ونخص بالذكر منهم العالمين أويلار ولاجرانج ، اللذان يعتبرا من أشهر علماء الرياضيات على الاطلاق . وتحسنت امكانيات علم الفلك التطبيقي ايضا بعد انشاء مرصد باريس (كاسيني ١٦٦٧) ومرصد جرينويتش (فلامستيد ١٦٧٥) . وصمم هاللي (١٦٥٦-١٧٤٢) الذي خلف فلامستيد في مرصد جرينويتش جدول لمواقع النجوم في السماء الجنوبية وبرهن التحركات الذاتية للنجوم الثابتة . ولا يزال هاللي معروفا حتى يومنا هذا بفضل اكتشافه للنجم المذنب في عام ١٦٨٢م ، والذي اطلق عليه اسم (هاللي) تخليدا وتكريما له . واستطاع فريدريك ويلهلم هيرشل (١٧٣٨-١٨٢٢) اكتشاف الكوكب السيار اورانوس في عام ١٧٨١ بواسطة تلسكوب عاكس صممه بنفسه ، وتمكن بواسطة هذا التلسكوب ان يكتشف بقع ضبابية وكتلات نجمية ونجوم مزدوجة في الفضاء .

ازداد تقدم علم الفلك النظري في القرن التاسع عشر الميلادي بفضل تطور علم الرياضيات . وتعد تلك التحسينات التي تم التوصل اليها لحسب مدارات الكواكب السماوية والاضطرابات التي تحصل بها من اهم هذه النتائج . ويعتبر اكتشاف وجود كوكب سيار آخر (نيبتون) بناء على الانحراف الذي يحدث في المدار العادي للكوكب السيار اورانوس بواسطة العلامة ليفريير (١٨١١-١٨٧٧) نصر حقيقي في تاريخ علم الفلك النظري، وذلك بعدما تمكن جالليه (١٨١٢-١٩١٠) من رؤية هذا الكوكب فعلا في عام ١٨٤٦ في المكان الذي حدده ليفريير.

يمكن القول ان ثورة قدحدثت في علم الفلك بعد اكتشاف واختراع واستعمال الاجهزة والمعدات الجديدة . فازدادت قيمة الصورة والتصوير لاجراء الرسوم والتخطيطات . واعطى التحليل الطيفي لضوء النجوم المتعددة معلومات عن وجود مختلف المواد . واستطاع الانسان بواسطة علم " الفلك الاشعاعي " اكتشاف اجسام كانت لا ترى - في الفضاء . وتساعد مكوكات البحوث العلمية التي تطلق الى الفضاء بواسطة الصواريخ في عصرنا هذا على رفع مستوى العلم والمعرفة الفلكية . وتوجد حاليا صور ملونة رائعة من كواكب سيارة لم يراها علماء الفلك القدماء الى كنقاط ضوئية . واستطاع الانسان الوصول الى القمر ...

كل هذه التطورات تشكل حلقات صغيرة في سلسلة طويلة يقع اولها في نقطة مجهولة في العصور القديمة الاولى . وتوجد على حلقات هذه السلسلة ،التي ازدادت معلومات الانسان الفلكية بها من حلقة الى اخرى حلقات رائعة وبارزة صممها وصنعها علماء الفلك العرب المسلمون واعتمدت عليها جميع الجهود الفلكية الحديثة في تقدمها .

الموضوع : اسطرلاب
الصانع : احمد بن محمد النقاش
المكان : سارقوصا (اسبانيا)
الزمان : ٤٧٢ هـ (١٠٨٠/١٠٧٩ م)
المادة : نحاس اصفر محفور
المقياس : قطر ١١٥ ملم ، سمك ٥ ملم
الرمز : (WI 353)

يعتبر الاسطرلاب من اهم الاجهزة الفلكية واكثرها استعمالا حتى عصرنا هذا . ويتكون هذا الجهاز من الاجزاء التالية : —

أ) القالب ، قرص دائري ذو حافة مرتفعة ومقسمة الى ٣٦٠ درجة أو (و) ٢٤ ساعة .

ب) صفائح الادراج ، وهي صفائح متعددة ذات خطوط قياس لارتفاعات قطبية مختلفة توضع في القالب حسب موقع الراصد .

ج) الشبكة ، ويطلق عليها اسم " العنكبوت " ايضا ، صفيحة مخرمة بها رسوم للادراج واهم النجوم الثابتة .

د) العداضة ، ذراع متحرك مثبت على القسم الخلفي من القالب ولها فتحتان نيشان للرصد والتصويب .

هـ) العقرب أو المؤشر ، يثبت على المركز ليمثل قابل للدوران فوق الشبكة .

؟

لم يتمكن المرء من قياس ارتفاع الكواكب بواسطة الاسطرلاب فحسب ، بل تعداها ايضا الى المواقع المسيرة للنجوم الثابتة بالنسبة للأفق ، هذا بالاضافة الى الابعاد الواقعة بين الشمس والقمر والكواكب من جهة وبين النجوم الثابتة من جهة اخرى . ويستفاد من الاسطرلاب عدا عن ذلك في تحديد الوقت وقياس ارتفاع ما (برج مثلا) او المسافة بين نقطتين معينتين . وكان الاسطرلاب يستعمل بكثرة في العالم العربي والاوروبي في مجال التنجيم ايضا .

لا يمكن تحديد مكان وزمان اختراع جهاز الاسطرلاب . الا ان هناك عدة دلائل تشير الى ان رئيس خيالة نيكايا قد كان هو المخترع . ويعتبر كلاوديوس بطليموس الشخص الاول الذي اعطى معلومات علمية تتعلق بهذا الجهاز وذلك في كتابه (PLANISPHAERIUM-) عام ١٥٠ قبل الميلاد .

بعد سقوط الامبراطورية الرومانية سقطت المعلومات المتعلقة بالاسطرلاب في اوروبا بسبب العداء الذي كانت تكنه الكنيسة المسيحية للعلوم الطبيعية في عالم النسيان ، حتى جاءت الحضارة العربية الاسلامية لتنقذ التراث العلمي الاغريقي وتجري عليه بالتالي تحسينات وتطويرات علمية عظيمة .

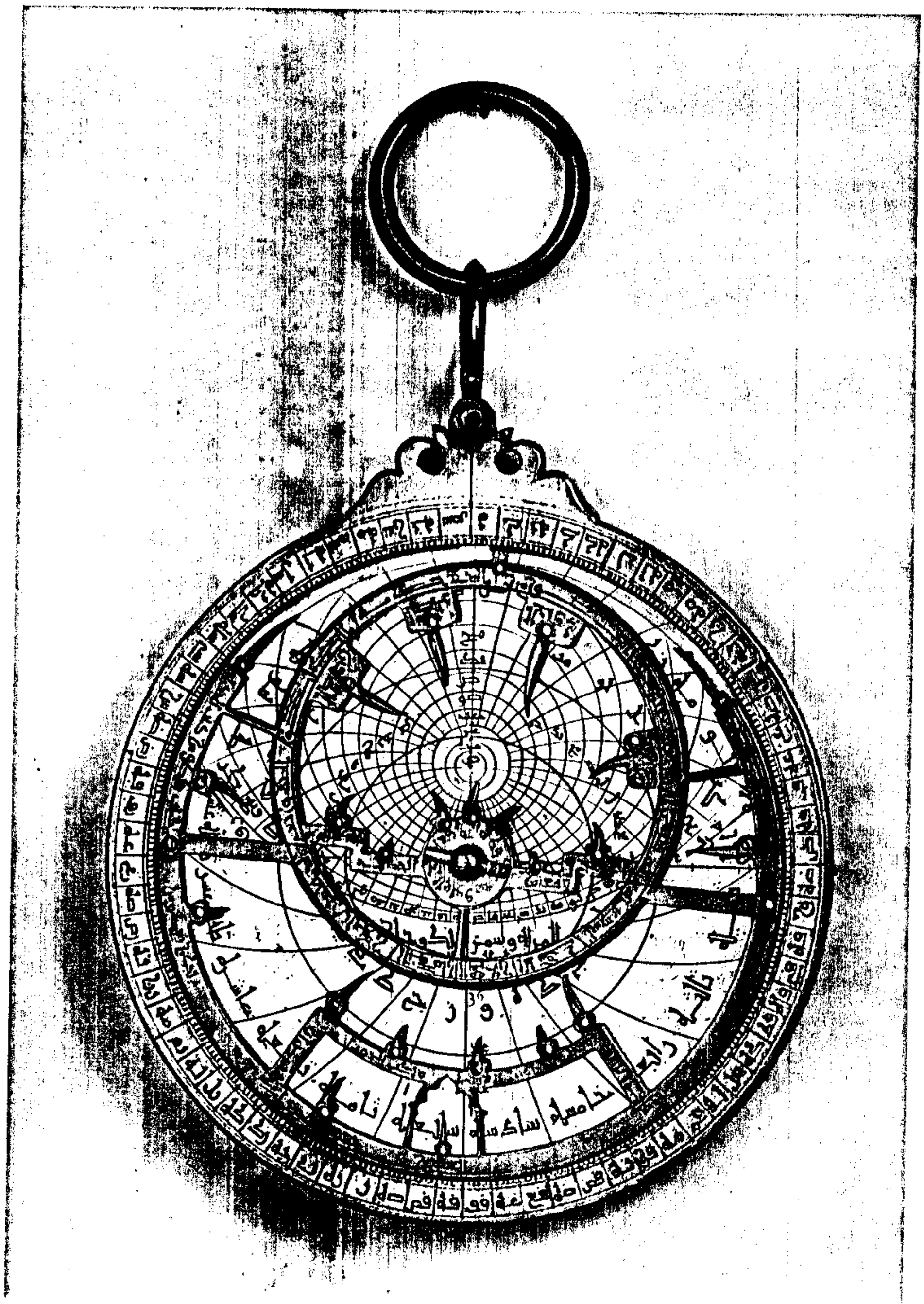
يعتبر الجهاز الذي صنع في اصفهان في عام ٩٨٤ م من اقدم الاسطرلابات الموجودة حاليا على الاطلاق . وتلي هذا الجهاز قدما سبعة اسطرلابات تعود الى القرن العاشر الميلادي وثمانية اخرى من القرن الحادي عشر الميلادي ، صنعت جميعها في العالم الاسلامي .

لم ينتشر الاسطرلاب في اوروبا الا في اواخر القرن الثالث عشر واوائل القرن الرابع عشر الميلادي ، هذا يفسر التطور عن وصف الاسطرلاب والذي اجراه راهب اسباني في القرن الحادي عشر بعد الميلاد . ولقد لعب العلماء اليهود في اسبانيا الاسلامية (الاندلس) دورا هاما في نقل وترجمة المخطوطات العلمية العربية الى اللغة اللاتينية .

بقي الاسطرلاب منتشرا في اوروبا منذ القرون الوسطى وحتى القرن الثامن عشر الميلادي ، حيث بدأت الاكتشافات التكنولوجية الحديثة للقياس تندحره تدريجيا .

يوجد على الوجه الامامي للاسطرلاب المعروض هنا تجزئة طرفية مقسمة الى ٣٦٠ درجة . وهناك عدا عن ذلك صفائح ادراج للدرجات التالية :
(٢١ و ٢٥) / (٢٤ و ٢٧) / (٣٥ و ٣٨)
(٣٦ و ٣٩) / (٣٨ و ٤١) .
القسم الداخلي للقالب مجهز لـ ٣٣ درجة . تظهر الشبكة مواقع ٢٣ نجما . وتدل آثار مؤكسدة وقاط تالفة على الثقوب خلف المؤشر النجمي الصغير ، على ان ازرارا فضية كانت في الاصل موجودة هنا ، لتشير الى النجوم ، حسب الطريقة التي كانت متبعة في معظم الاسطرلابات العربية . العقرب الذي كان موجودا فوق الشبكة مفقود . الوجه الخلفي للقالب مقسم طرفيا الى درجات (٠ — ٩٠ — ٠ — ٩٠—٠) محفور بينها المدار البرجي بالاضافة الى المدار السنوي في خارج النقطة المركزية . ويحمل القالب المربع الطلي في الوسط ، وتوجد عداضة بثقبين نيشان ، قابلة للدوران على النقطة المركزية .

بعض البيانات المكتوبة باللغة العربية مشروحة برموز اوروبية اضافية . وقام المالك المجهول لهذا الجهاز بتسجيل الارتفاعات القطبية خدشا على صفائح الادراج .



الموضوع : الاســـطرلاب
الصانع : السهل الاسطرلابي النيسابوري
المكان : مدينة حمـــاة – ســوريا
التاريخ : ٦٩٨ هـ (١٢٩٩/١٢٩٨ م)
المادة : نحاس اصفر منقوش ومطعـــم بالفضـــة
المقياس : قطر ١٦١ملم وسمك ٧ملم
الرمز : (20 WI)
ملك مدينـــه نورنـــــرج

تحتل القطعة المعروضة هذه منزلـــة جديرة بالملاحظة في تاريخ العلاقات العربية الاوروبية خصوصا في مجال علم الفلك . صنعت هذه القطعة حسب النقش الموجود عليها من العلامـــة العربي السهل الاسطرلابي النيسابوري خصيصا لمالك المظفر تقي الدين والي مدينة حماة السورية الذي توفي في عام ٦٩٨ بعد الهجرة . ويشابه هذا النموذج ،الاسطرلاب المذكور في الليلة التاسعة والعشرين من حكايات الف ليلة وليله .

تم صنع هذا الجهاز في اواخر الحروب الصليبية ، اى في عصر حارب الانسان اخيه الانسان لاسباب دينية . ومن المستحيل علينا اليوم ان نتعرف على مصير هذا الاسطرلاب خلال الثلاثة قرون التي مرت عليه بعد صنعه . ومن المعتقد على كل حال انه وصل على ظهر سفينة تجارية تابعة لمدينة البندقية الى ايطاليا في القرن الخامس عشر الميلادي ، حيث تمكن العالم الفلكي الالماني يوهانيس ريجيومونتانوس من الحصول على هذا الجهاز اثناء تدريسه لعلم فلك العالم العربي الفرغاني في جامعة بادوا الايطالية ومن ثم جلبه الى مدينة نورنبرج الالمانية ليبقى في مكتبة المدينة حتى تاريخ نقله الى المتحف الوطني الجرماني في نفس هذه المدينة بعام ١٨٧٧م .

يعتبر الاسطرلاب السوري هذا دليل ساطع لتأثير الحضارة العربية على تطور العلم في اوروبا ، اذ قام ريجيومونتانوس (REGIOMONTANUS) بعد ذلك بشق طريق جديد في علم الفلك يعتمد على الاسلوب الممتحن والنقدي بعكس العادة التي كانت تسير على خطط وقبول المعلومات العالقة التي توصل اليها الاغريق في العصور القديمة . وقد بلغ هذا الاسلوب ، الذي اعتمد فيه على الاسطرلاب العربي دروته بارسال الاقمار الصناعية ومكوكات الابحاث الى ابعد كواكب نظام المجموعة الشمسية في النصف الثاني من هذا القرن .

يتكون هذا الاسطرلاب المصنوع يدويا بطريقة فنية والذي يعمل بشكل ممتاز من صفيحة معدنية معلقة على حلقتين تتدعى " بالقالب " ومقسمة على اطراف الوجه الامامي الى درجات و " الشبكة " التي هي صفيحة مقسومة قابلة للتدوير تعطي مواقع النجوم يظهر عليها اناس وحيوانات تشير باجزاء الجسم او بغطاء الرأس الى النجوم . تحت الشبكة اربع صفائح محفورة على كلا الجانبين وقابلة للتغيير لدرجات ٣٠ و ٣٣ ، ٣٦ و ٣٩ ، ٤٥ و ٤٨ بالاضافة الى درجة ٥١ بينما بقي الوجه الخلفي من الصفيحة والمعد لدرجة ٤٢ غير تام .

وتعتبر كلتا الصفيحتين الأولتين اللتين تشيرا حتى درجة ٣٩ – أي الى موقع غرناطة وقرطبة تقريبا من اصل عربي . بينما تمت اضافة الصفيحتين الاخرتين في اوروبا لقياس ارتفاع قطب السماء في المناطق المعينة .

يشير القالب الى خطوط منحنية في ثلاث مقاطع رباعية وظهرت الشبكة بدون المؤشر القابل للدوران والذي يوجد عادة فوقها . توجد على الوجه الخلفي صفن تقسيم الطرف الاشكال التقليدية الجغرافية للدوائر السماوية وذلك على مستوى دائرة القطب السماوي بالاضافة الى الاحيدادة بشكل عمودي على المؤشر العائم .

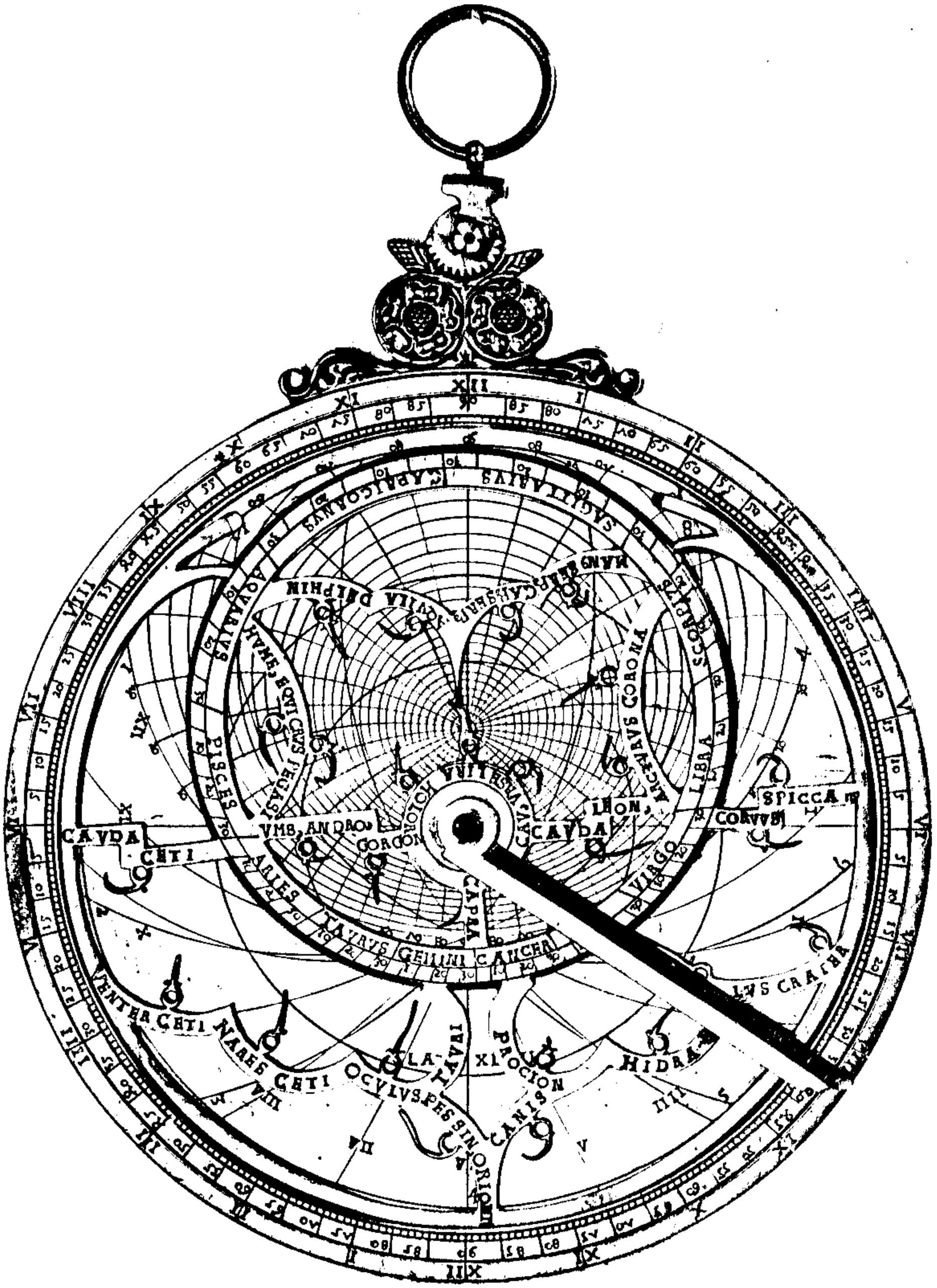
الموضوع : اسطرلاب
الصانع : جورج هارتمان (HARTMANN)
(١٤٨٩ ايجولسهايم – ١٥٦٤
نورنبرج)
المكان : نورنبرج
الزمان : ١٥٣٢
المادة : نحاس اصفر محفور ومخرم
المقياس : قطر ١٣٧ ملم ،سمك ٦ ملم
الرمز : (WI 354)

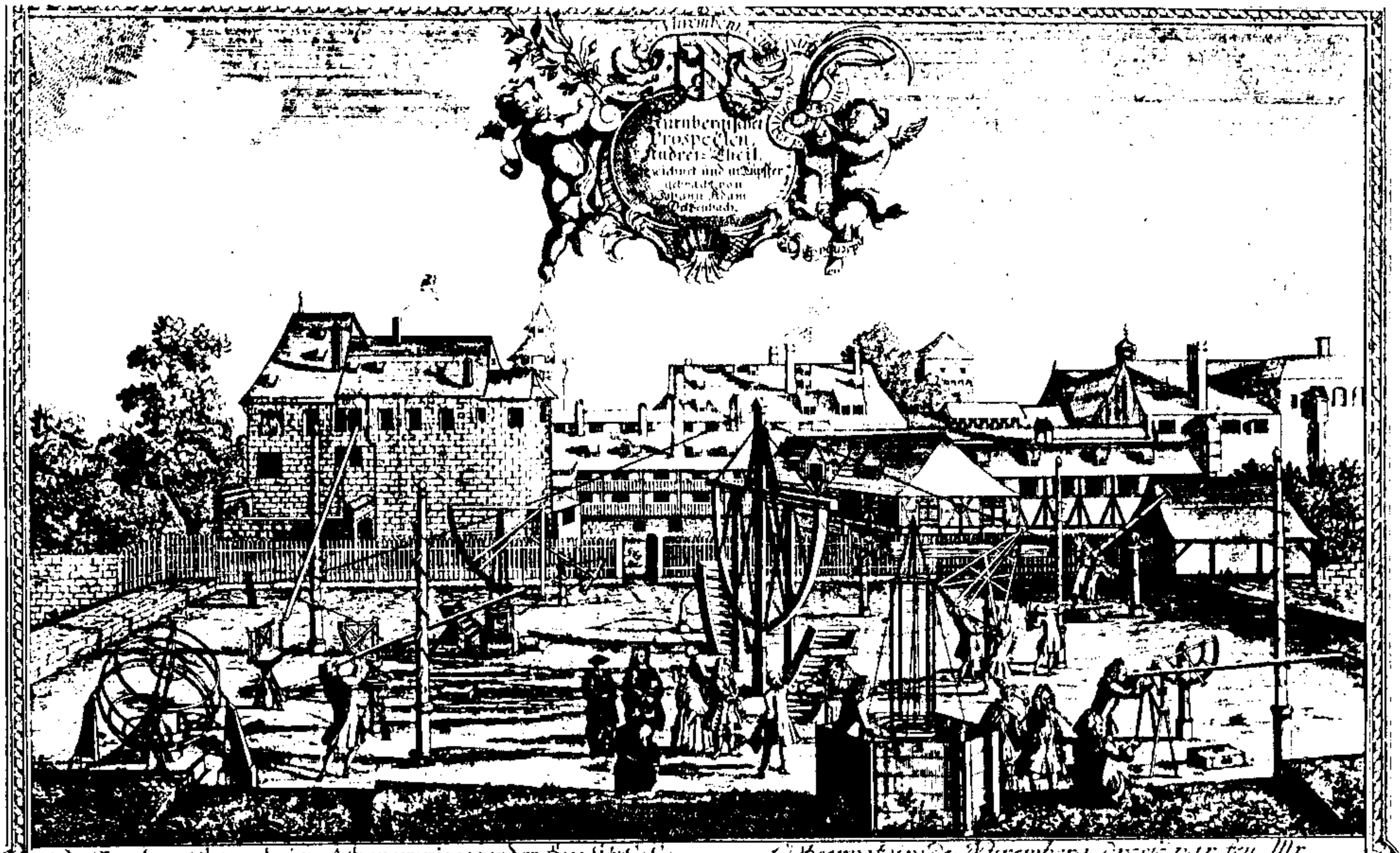
كان الاسطرلاب الذي يرجع تاريخ ابتكاره الى العصور الاغريقية القديمة قد طوى عليه النسيان في اوروبا حتى العصور المتوسطة ، حيث ايقظت الاجهزة العربية " المستوردة " حسب ما يبدو الاهتمام بتقليد صنع هذه الادوات . وقدّمت مدينة نورنبرج ، التي كانت تعتبر من اهم مدن الامبراطورية (الرايخ) الالمانية القديمة ، عددا كبيرا من اصحاب الحرف اليدوية المهرة ، الذين تخصصوا بصناعة الاجهزة العلمية . واعتبر الفلكي المشهور يوهانيس ريجيومونتانوس الوضع الذي كانت تتميز به مدينة نورنبرج سببا في انتقاله اليها في عام ١٤٧١ .

يحتل القسيس جيورج هارتمان مركزا مرموقا بين صانعي الاجهزة والادوات . ولقد ساعدته شهرته على عقد اتصالات علمية وثيقة بين العلماء والنبلاء وكبار رجال الدين في عصره . ومن الظاهر أن جيورج هارتمان قد ترك مركزه الديني اللاهوتي بعد حركة الاصلاح الديني البروتستنتي .

يبدو ان هارتمان كان يكلف اصحاب الحرف اليدوية بصنع الاجهزة والادوات حسب تعليماته المشددة ، بينما كان يقوم بنفسه ، حسب قوله ، باجراء حفر الخطوط وارقام الصفائح والجداول ... الخ ، والتي كانت تمنح القطعة المصنوعة طابعا علميا .

يوجد على الطرف الملحوم من الوجه الامامي للاسطرلاب تقسيمات الى (٢ × ١٢ ساعة) و (٤ × ٩٠ درجة) ، ويوجد تحت " الشبكة " تقسيمات لـ ١٥ نجمة داخلية و ١٢ نجمة خارجية بالاضافة الى ٣ صفائح لدرجات (٣٩ و ٤٢) . (٤٥ و ٤٨) . (٥١ و ٥٤) للمؤشر . ويظهر الوجه الداخلي خلال تقسيم (٠–٩٠–٠–٩٠–٠) درجة والدوائر البرجية والسنوية ، المربع الطلي والخطوط المنحنية للساعات الطويلة الغير متساوية ،بينما نقصت العضادة .


CAPRICORNVS
AQVARIVS
PISCES
ARIES
TAVRVS
GEMINI
CANCER
LEO
VIRGO
LIBRA
SCORPIVS
SAGITTARIVS
ANDROMEDA
PEGASVS
PISCIS AVSTRINVS
CETVS
ERIDANVS
ORION
LEPVS
CANIS MAIOR
CANIS MINOR
HYDRA
CRATER
CORVVS
CENTAVRVS
LVPVS
CORONA AVSTRALIS
ARA
DRACO
CEPHEVS
CASSIOPEA
PERSEVS
AVRIGA
BOOTES
CORONA
HERCVLES
LYRA
CYGNVS
AQVILA
DELPHIN
EQVICVLVS
CAPVT ANDR.
CAPVT PEGASI
CAPVT CETI
CAPVT ARIETIS
CAPVT TAVRI
CAPVT GEMINI
CAPVT CANCRI
CAPVT LEONIS
CAPVT VIRGINIS
CAPVT LIBRAE
CAPVT SCORPII
CAPVT SAGITTARII
CAPVT CAPRICORNI
CAPVT AQVARII
CAPVT PISCIVM
CAVDA CETI
CAVDA LEONIS
CAVDA PISCIS AVSTRINI
VMB. ANDROM.
GORGONIS CAPVT
VENTER CETI
NARES CETI
OCVLVS PES SINISTER ORIONIS
ALA PEGASI
ALA CORVI
PROCION
SPICA
LVCIDA CRATERIS
LVCIDA CORONAE
LVCIDA LYRAE
LVCIDA AQVILAE
LVCIDA CYGNI
LVCIDA CEPHEI
LVCIDA BOOTIS
LVCIDA HERCVLIS
LVCIDA DRACONIS
LVCIDA PERSEI
LVCIDA AVRIGAE
LVCIDA ERIDANI
LVCIDA LEPORIS
LVCIDA CANIS MAIORIS
LVCIDA CANIS MINORIS
LVCIDA HYDRAE
LVCIDA CENTAVRI
LVCIDA LVPI
LVCIDA ARAE
LVCIDA CORVI
LVCIDA VIRGINIS
LVCIDA BOOTIS
LVCIDA CORONAE AVSTRALIS
LVCIDA SAGITTARII
LVCIDA CAPRICORNI
LVCIDA AQVARII
LVCIDA PISCIS AVSTRINI
LVCIDA PISCIVM
LVCIDA ARIETIS
LVCIDA TAVRI
LVCIDA GEMINI
LVCIDA CANCRI
LVCIDA LEONIS
LVCIDA VIRGINIS
LVCIDA LIBRAE
LVCIDA SCORPII
LVCIDA OPHIVCHI
LVCIDA SERPENTIS
LVCIDA ANTINOI
LVCIDA AQVILAE
LVCIDA DELPHINI
LVCIDA EQVICVLI
LVCIDA PEGASI
LVCIDA ANDROMEDAE
LVCIDA CASSIOPEAE
LVCIDA CEPHEI
LVCIDA DRACONIS
LVCIDA HERCVLIS
LVCIDA LYRAE
LVCIDA CYGNI
LVCIDA CAPRICORNI
LVCIDA AQVARII
LVCIDA PISCIS AVSTRINI
LVCIDA PISCIVM
LVCIDA ARIETIS
LVCIDA TAVRI
LVCIDA GEMINI
LVCIDA CANCRI
LVCIDA LEONIS
LVCIDA VIRGINIS
LVCIDA LIBRAE
LVCIDA SCORPII
LVCIDA OPHIVCHI
LVCIDA SERPENTIS
LVCIDA ANTINOI
LVCIDA AQVILAE
LVCIDA DELPHINI
LVCIDA EQVICVLI
LVCIDA PEGASI
LVCIDA ANDROMEDAE
LVCIDA CASSIOPEAE
LVCIDA CEPHEI
LVCIDA DRACONIS
LVCIDA HERCVLIS
LVCIDA LYRAE
LVCIDA CYGNI



Das Nurnbergische Observatorium Astronomicum wie es von dem Seel: Hrn G: C
Eimart berühmten Mathem. aufgerichtet worden.

A Sidereal. eiserner Triend. mit Messing überzogen von 10 Schuh. B Annulus Azimuthalis von 5 Schuh. C Meridianischer Quadrant von Messing 3 Schuh. D ein Brunnen von 4 Schuh. E gedoppelter unbeweglicher Quadrant von 4 Schuh. F Sextant von Messing von 4 Schuh vor 2 Observatores. G anderer Art von 5 Schuh vor einen Observ. H. eiserner Hemicyclus von 5 Schuh. I Radius äußs grad von 5 Schuh. K anderer auf 10 grad von 5 Schuh. L eiserne Sphæra armillaris von 5 Schuh im Diam. M. Scalarium mit Schuhstab von Eisen von 5 Schuh. N Mechanic Machina Heliocoptica. O Horæ. peltatæ Sonnen Uhr von 3 zu 12 Schuh. P Horinnen werden einige Instrum. des Perpendiculi observiret.

L'Observatoire de Nuremberg, Gravé par feu Mr
G. Eimart fameux Mathematicien.

A Trient mobile de 6 pieds de diamet. B Cercle mobile de 5 pieds. C Quadran de 3 p. D Puits avec sa machine de 4 p. E Quadran immobile de 4 p. F Sextan de 4 pieds pour 2 Observateurs. G Autre espece de 5 p. pour un seul Observ. H Demi cercle de 5 pieds pour deux Observ. I Rayon pour 5 pieds. K Autre de 5 p. L Sphere armillaire de 5 pieds de diam. M Echelle de 5 pieds. N Machine de Ptolomée. O Cadran horizontal de 3 pieds de diamet. P Perpendicules.

الموضوع : مرصد الرياضي والفلكي جورج كريستوف آيمرت
الصياغة : حفر ونقش على النحاس
المقياس : صفحة ٢٢٧ x ٣٢٥ ملم
الرسام : ديلسينباخ (١٦٨٧-١٧٦٥)
التاريخ : ١٧١٦
الرمز : (St.N. 10517)
(Kupael 1206)

تم تاسيس اوّل المراصد الفلكية في بغداد في عصر الخليفة المامون (٨١٣ – ٨٣٣م) وفي القاهرة في عهد الخلافة الفاطمية في زمن العزيز والحاكم (٩٦٩ – ١٠٢١). وكانت هذه المراصد مجهزة بالاسطرلاب وذوات الحلق وذوات الاوتار . وانشأ الامير المغولي الك خان مرصدا فلكيا كبيرا في مراغه (ايران) عمل به الفلكي المشهور نصر الدين الطوسي (١٢٧٣) .

انشات بالقرن الخامس عشر بعد الميلاد مراصد فلكية في مدينتي سمرقند ونورنبرج بنفس الوقت تقريبا ، ففي نورنبرج اقنع الرياضي والفلكي ريجيو مونتانوس (١٤٣٦ – ١٤٧٦) النبيل والتر ، بحيث قام هذا بتشييد اول مرصد فلكي المانى هناك وجهزه بالمعدات القيمة . وقام جورج كريستوف آيمرت (EIMMART) ببناء مرصد فلكي عام ١٦٧٧ على مقربة من قلعة نورنبرج وذلك على شرفة الحصن . وكان هذا المرصد يحتوى على الاجهزة التالية : –

ذوات الاوتار الرباعية والسداسية والثمانية ، دوائر ، انصاف دوائر ، مقاطع ، مقراب (تلسكوب) ، ساعات رقاصة ، ذوات الحلق ، ساعات شمسية ، غرفة مظلمة .

كان يوهان آدم ديلسينباخ الذى نقش هذا الرسم تلميذا لآيمرت حتى عام ١٧٠٤ . ولا تقتصر قيمة عمله على الطابع الفني فحسب ، بل تتجاوزه الى دقة وامانة رسم الاجهزة المستعملة في مرصد آيمرت . ويلاحظ المرء ابنية قلعة نورنبرج في القسم الخلفي من الرسم .

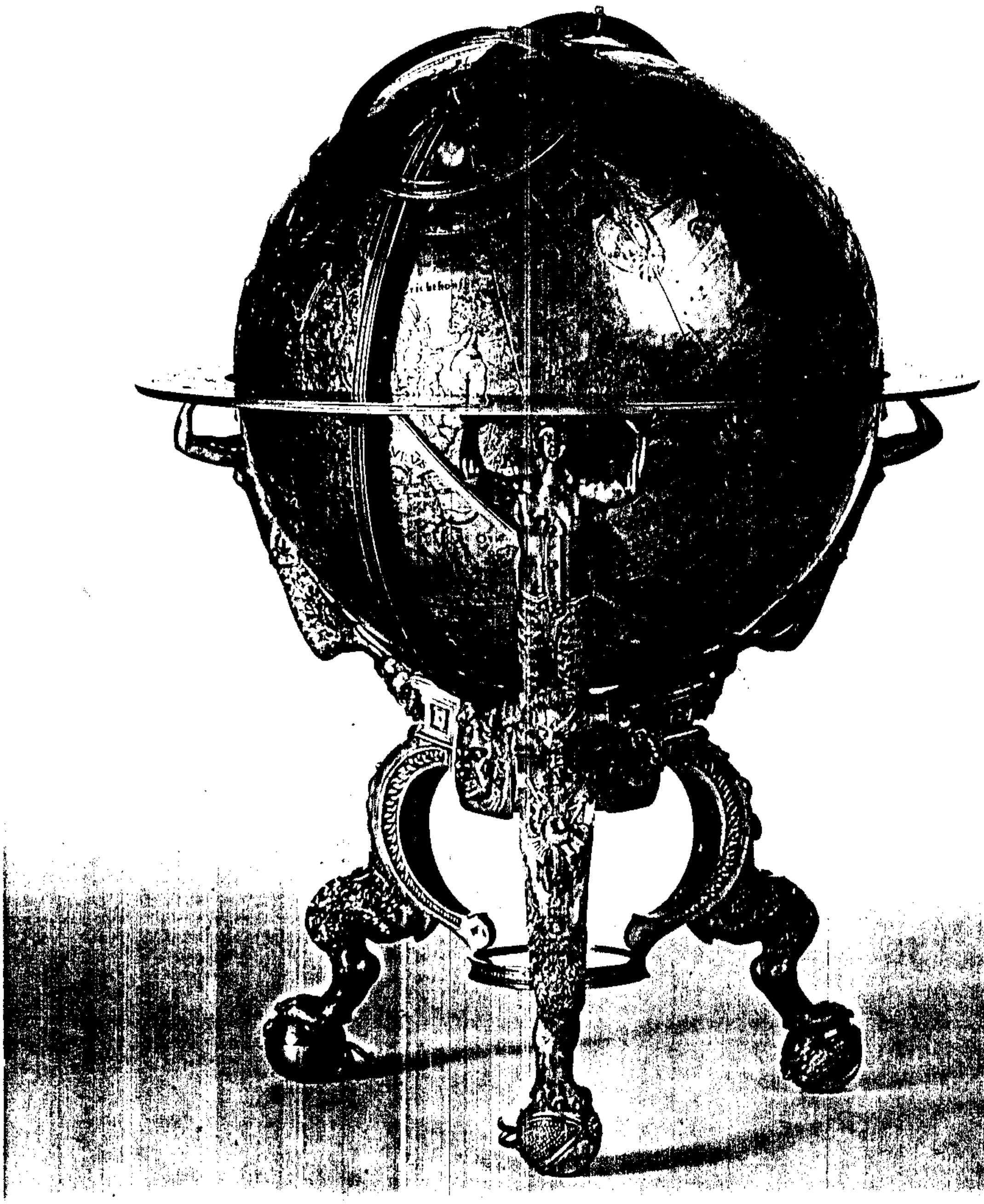
الموضوع : كرة سماوية
المصمم : يوهانيس ريشتر (RICHTER) الملقب برتوريوس (١٥٣٧ في بواخيمستال - ١٦١٦ في التدورف / نورنبرج)
الصياغة : هانس ايبيشهوفر (المتوفي عام ١٥٨٥)
المكان : نورنبرج
الزمان : ١٥٦٦
المادة : نحاس اصفر مسبوك ومعشق ومحفور ومخرم ومذهب
القطر : ٢٢٠ملم
الارتفاع : ٤٧٠ ملم
الرمز : (WI 2)
(ملك مدينة نورنبرج)

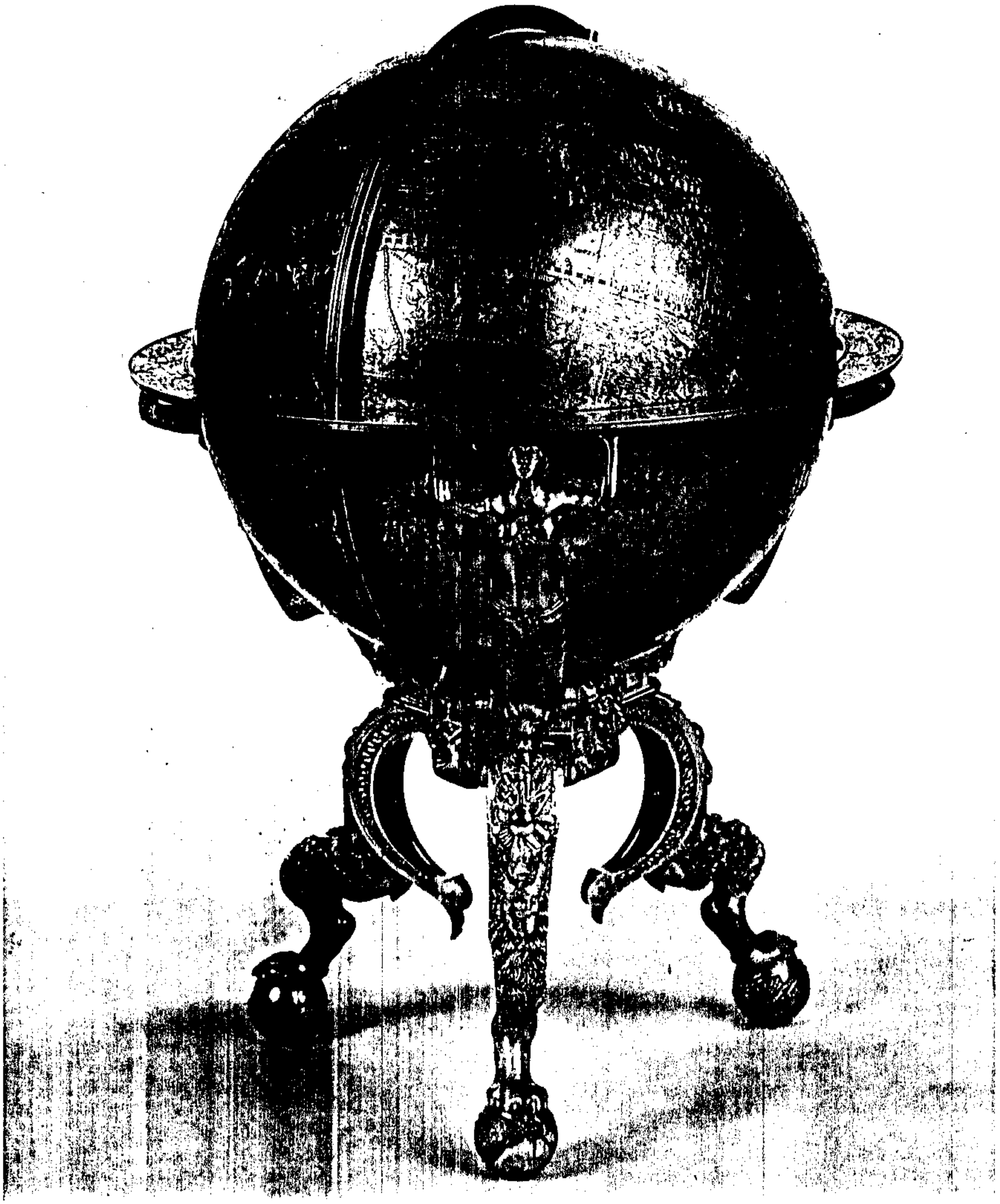
جرت العادة على صنع الكرة الارضية والسماوية ازواجا ابتداء من القرن السادس عشر الميلادي ، بشكل يمكّن الناظر من المقارنة بين الارض والكون المحيط بها . صنعت معظم هذه الكريات من الورق المقوى او من الخشب ، بينما صنع قسم ضئيل منها من المعدن بشكل فني رائع ، وذلك مثل القطعتين المعروضتين هنا واللتين صنعتا لملشور آرار ايضا . سلطت العناية العنيفة على تصميم وصنع الحامل وذلك لعدم امكانية احراء صياغة فنية على الكرة بحد ذاتها تسميها . وقام يوهانيس برتوريوس بوضع التصميمات العلمية لحفر الكرة واجهزة الضبط بينما اتم الصائغ هانس ايبيشهوفر صنع الحامل بطريقة مستقلة كما يعتقد ، واختار الاشكال الفخمة الضخمة التي كانت سائدة على الطراز النورنبرجي في قمة عصر النهضة الالماني .

يرتكز محور الكرة بنقطه النهائية على حلقة خط الزوال العمودية الذي يحمل ما يسمي دائرة الساعة في الاعلى . يوجد على حلقة الافق المركبة افقيا تقسيمات الدرجات ورموز الدائرة الحيوانية (البروج) والاعمال المميزة لكل شهر على حده . اما الاقواس المعدنية الاضافية المصنوعة على شكل ربع ونصف دائرة ، فكانت تستعمل كأقواس قياس أو للاشارة الى "البيوت " التنجيمية .

الموضوع : كرة ارضية
المصمم : يوهانيس ريشتر (RICHTER) الملقب برتوريوس (١٥٣٧ في بواخيمستال - ١٦١٦ في التدورف / نورنبرج)
الصياغة : هانس ايبيشهوفر (المتوفي عام ١٥٨٥)
المكان : نورنبرج
الزمان : ١٥٦٦
المادة : نحاس اصفر مسبوك ومعشق ومحفور ومخرم ومذهب
القطر : ٢٨٠ ملم
الارتفاع : ٤٧٠ ملم
الرمز : (WI 3)
(ملك مدينة نورنبرج)

ترينا الكرة صورة العالم كما كانت معروفة في اوروبا في القرن السادس عشر الميلادي . ولقد ضاع العقرب ودائرة الساعات التي كانت مركبة على حلقة خط الزوال . تشير الحلقة الافقية المصممة افقيا الى الرياح الاثنى عشر ، كل باسمه الخاص ، والى الاعمال المميزة للاشهر الواقعة بينهم بالاضافة الى رموز الدوائر الحيوانية (البروج. اما البوصلة التي تعتبر جزءا من الكرة والتي تلزم للاشارة الى الاتجاه الشمالي والتي كانت موضوعة في الاصل بين رجلين الحامل ، فهي غير موجودة .





* -الوظيفة الحالية :

تقوم الجمعية الكونية السورية بنشاط ثقافي سنوى يتمثل في القاء المحاضرات في المركز الثقافي العربي اسبوعيا . كذلك اقامة ايام للرصد خارج مدينة دمشق في كل عام ، المشاركة في المحاضرات والندوات العلمية التي توجه الى الجمعية من الهيئات والموءسسات العلمية .

كذلك فان للجمعية نشاط تثقيفي علمي في الاذاعة والتلفزيون من خلال حلقات اسبوعية تتصدى لمختلف انواع النشاطات العالمية والمحلية في مجال علوم الفلك والرياضيات والفيزياء والالكترونيات ، وعلى سبيل المثال لا الحصر اورد برنامج الموسم الثقافي لعام ١٩٨٨ الذى قامت به الجمعية الكونية السورية .

برنامج محاضرات الجمعية الكونية السورية
للموسم الثقافي ١٩٨٧ - ١٩٨٨

(السنة الثامنة من نشاط الجمعية)

الرقم	المحاضرة	المحاضر	التاريخ
١-	الظواهر الكونية واثرها على الطقس	الدكتور زاهر شبيب	١٩٨٧/٩/٢٣
٢-	المادة والوعي في الفلسفات الشرقية	الاستاذ ندرة اليازجي	١٩٨٧/٩/٣٠
٣-	المقابلة بين النماذج والارصاد الكونية	المهندس فايز فوق العادة	١٩٨٧/١٠/٧
٤-	تاريخ الاتصالات	الدكتور محي الدين واينـاخ	١٩٨٧/١٠/١٤
٥-	البرنامج العلمي للرحلة الفضائية السورية السوفييتية المشتركة	الدكتور بسام المعصراني	١٩٨٧/١٠/٢١
٦-	آلية الوراثة	الدكتور زاهر شبيب	١٩٨٧/١٠/٢٨
٧-	العقل العلمي	الاستاذ عبد الحكيم اجهر	١٩٨٧/١١/٤
٨-	النسبية العامة على محك التجربة	المهندس فايز فوق العادة	١٩٨٧/١١/١١
٩-	الحصاد العلمي لاخوان الصفا	الاستاذ محمود الصفيرى	١٩٨٧/١١/١٨
١٠-	فيزياء باطن النجوم	المهندس فايز فوق العادة	١٩٨٧/١١/٢٥
١١-	النظام القانوني للفضاء الكوني	المحامي مروان يوسف صباغ	١٩٨٧/١٢/٢
١٢-	القوة الكونية الموحدة	المهندس فايز فوق العادة	١٩٨٧/١٢/٩
١٣-	المراصد الفلكية للهواة	المهندس خالد داود	١٩٨٧/١٢/١٦
١٤-	الرياضيات التشكيلية	الدكتور محي الدين بحبوح	١٩٨٧/١٢/٢٣

الرقم	المحاضـــــرة	المحاضـر	التـاريخ
١٥-	الميكانيك الكوانتي وتفسير الحياة	الاستاذ يحيى السيد	١٩٨٧/١٢/٣٠
١٦-	لماذا كوننا رباعي الابعاد	المهندس خالد داود	١٩٨٨/١/٦
١٧-	تأملات عبر الابعاد الاربعة	المهندس فايز فوق العادة	١٩٨٨/١/١٣
١٨-	النمذجة الرياضيـــة	الدكتور وليد المستت	١٩٨٨/١/٢٠
١٩-	العلم ومصير الانسان	الاستاذ ندرة اليازجي	١٩٨٨/١/٢٧
٢٠-	الليزر بالوان قوس قزح	الدكتور احمد الحصرى	١٩٨٨/٢/٣
٢١-	شبكات الحاسبات	الدكتور فايز كيوان	١٩٨٨/٢/١٠
٢٢-	المادة والنظرية النسبية	المهندس فايز فوق العادة	١٩٨٨/٢/١٧
٢٣-	السرعة الحدية للمادة	المهندس خالد داود	١٩٨٨/٢/٢٤
٢٤-	الاقمار الصنعية وانظمة حملها الى الفضاء	المهندس رضوان القدسي	١٩٨٨/٣/٢
٢٥-	الحاسبات العملاقة	الدكتور سامي الخيمي	١٩٨٨/٣/٩
٢٦	دوبروى وميكانيك الكم	الدكتور ادهم السمان	١٩٨٨/٣/١٦
٢٧-	الاسلحة الفضائيـة	المهندس محمد بشار الحفار	١٩٨٨/٣/٢٣
٢٨-	البعد المنطقي والكوني في الفكر الصوفي	الاستاذ عبد الحكيم اجهر	١٩٨٨/٣/٣٠
٢٩-	الموسوعية والتخصص	الدكتور عبد الكريم اليافي	١٩٨٨/٤/٦
٣٠-	التخاطر والظواهر الموازية	المهندس فايز فوق العادة	١٩٨٨/٤/١٣

ملاحظـات :

١- كافة المحاضرات في المركز الثقافي العربي بدمشق .

٢- موعد كل محاضرة الساعة السادسة مساء .

٣- الدعوة عامـــة .

* ـ لمحة عامـــة :

تـأسست الـجمعية الـكونية الـسوريـة عام ١٩٨٠ وحددت هدفين رئيسيين لاقـامة هذه الـجمعية هما :

١= نشر الـثقـافة الـكونيـة .

٢= اقـامة الـبحث الـعلـمي الـكونـي .

وتغطي الـجمعية مصروفـاتها من خلال الاشتراكات الـتي يدفعهـا الاعضاء المنتسبين الـيها سنويا فيبلغ عددهم ١٥٠ عضوا أغلبهم من الطلبة الـجامعين ذوى الاختصاصات الـعلمية ومـابعد الـجامعية ، وتصرف هذه الاشتراكات على تنظيم الـمحاضرات وطبـاعة الـنشرات والاشتراك في الـمجلات الـعلميـة الـتي تعنى بشوءون الـفضاء والـفلك ، كذلك على توسيع مكتبة الـجمعية الـتي يستفيد منها الاعضاء الـمنتسبين الـيها .

****

* - الوظيفة المعاصرة :

تقسم الابنية في العالم المخصصة لدراسة الكون ونشر ثقافته الى أربعة أقسام رئيسية :

١= ابنية البحث العلمي التخصصي التي تحوى - على الاغلب - مرصد بصرى من الحجم الكبير ويكون مجهزا بعدد كبير من أجهزة التحليل والمراقبة و ٠٠٠٠ الخ وتعمل أغلب أقسامه بالحاسب الالكتروني .

٢= صالات القبة السماوية :(البلانتاريوم)

ان صالة القبة السماوية هي صالة دائرية تعرض بواسطة أجهزة اسقاط خاصة على شاشة نصف كروية مختلف مشاهد الكون والارض ٠٠٠٠ الخ وهي تدخل ضمن نطاق البحث العلمي والتثقيف الكوني ، وصالة عرض شيقة وكمثال عن ذلك تأخذ صالة القبة السماوية المقامة في متحف العلوم والتقنية الفرنسي .

ان الفن المعمارى للقبة السماوية يدل على المصمم الذى وضع هذه الاسطوانة الواسعة بقطر ٢٦م ، يعطى فراغ بمساحة ٢٦٠٠م٢ يستعمل كقبة سماوية ، حيث يعرض عليها مختلف المشاهد (سمعية - بصرية) اوتوماتيكيا ، أو بتوجيه ، ولقد حقق خصيصا لهذه الصالة .

انها رحلة حقيقية الى داخل النظام الشمسي حيث يجلس المشاهد براحة ضمن واحد من ٢٧٠ مقعد مفردة وبتوجيه افقي وشاقولي يرى : سدم(ج٠سديم) مجرات مذنبات ، تتوضع ليلا ، صورة تحجب الحياة والوضوح.

ان استخدام التقنية الاكثر تطورا في مهنة العرض الفلكي (التصوير والاسقاط) اتاح المجال لعرض صور للحركات ، ليست علمية فقط ولكن فضائية أيضا .

هذا النظام هو الاول من نوعه الذى يعمل في العالم : سمح باستخدام مجموعة متعددة الاقطار (١٢٥ مسقط بشفافة تشغل الكترونيا ، ١ مسقط ٣٥ ملم ومسقط واحد تلفزيوني .

ان الجهاز المقلد الفلكي " السفر الفضائي " قطعة أساسية في القبة السماوية . هذه التجهيزات تسمح باستكشاف القبة السماوية من أى نقطة في المجموعة الشمسية . وفي الوقت الحاضر ، الماضي ايضا حتى ٤٠٠٠ عام من عصرنا

الحاضر " وأيضا كل الاشكال الممكنة للكرة الارضية بفضل حاسب الكتروني ، هذا الحاسب يستطيع حساب ٢٥ مرة في الثانية توضع النجوم وقياة مجموعة المسقطات ( ) ولكن الاكثر دهشة هو بدون شك الكرة النجمية ( ).

فضاء ضخم واسع متوضع في قطر ١ر٢٥ م ، تحوى كرة النجوم ١٠٠٠٠ نقطة اسقاط كل واحدة منها تمثل نجما ، وتسقط أشعة هذه النجوم على القبة ، وتتكامل مع صور عشرة كواكب ، ومسقطين للشمس ، مسقط للقمر ، في مختلف أضواءه .

ان توضعات المسقطات " ذات الصفيحة الشفافة " الـ١٢٥ هي موزعة على كامل محيط القبة تعطي تأثيرا خاصا من الكون ، حيث ان ولادة الصور متلائمة تماما مع انحناءة القبة او المسار الظاهرى للنيازك والنجيمات " او كون الشمس) وأكثر من ذلك فمع المسقط ١٦ ملم ، من الممكن استخدام أفلام مأخوذة بواسطة المسارات (ج. مسبار) أو المركبات الفضائية .

ويمكن للمشاهد ان تأخذه اللعبة وأن نتركه يحمل بواسطة الصور في رحلة وهمية الى قلب المجرات . ان اصدار الاصوات الفضائية التي تمر من خلال صفائح الالمنيوم الرقيقة في فتحات الشاشة تقوى التأثير البصرى : ٢٤ حامل متوضع في القبة ، وكذلك ايضا في الفراغ المحيط بالكرة النجمية والطرق العشرين لطاولة مزج الاصوات تسمح بخلق تأثير طنان ومتغير جدا ومحسوس جدا.

****

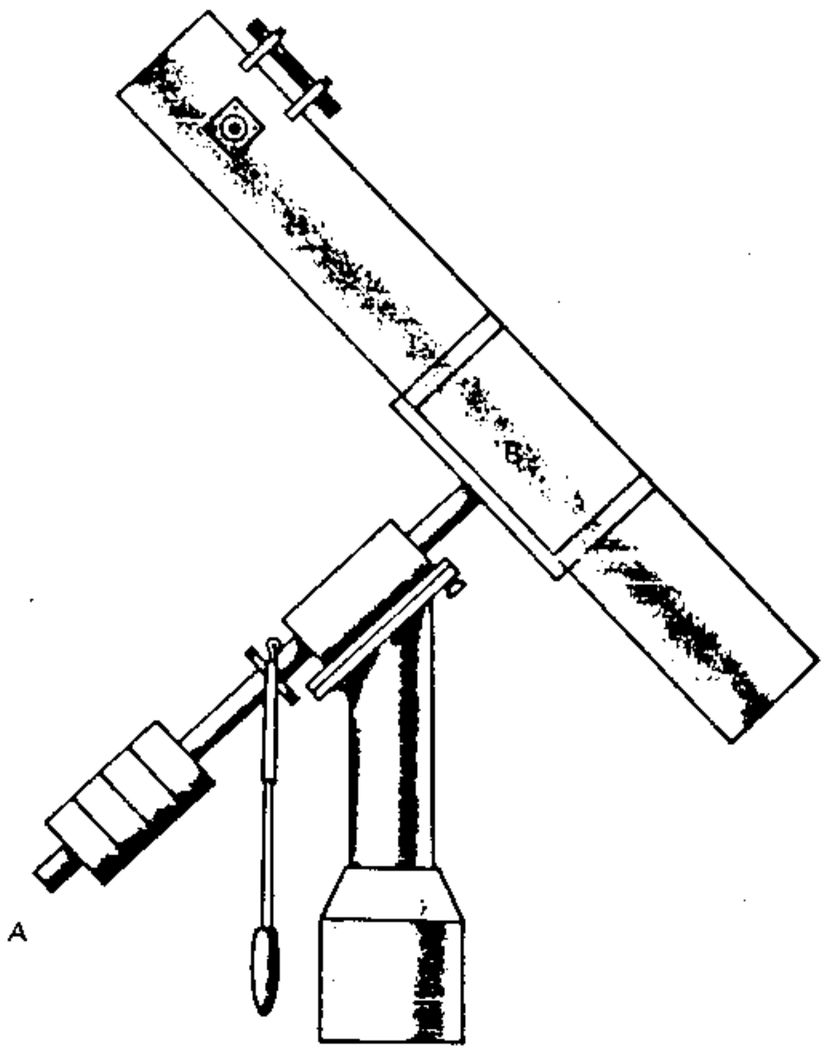
* - النوادى العلمية :

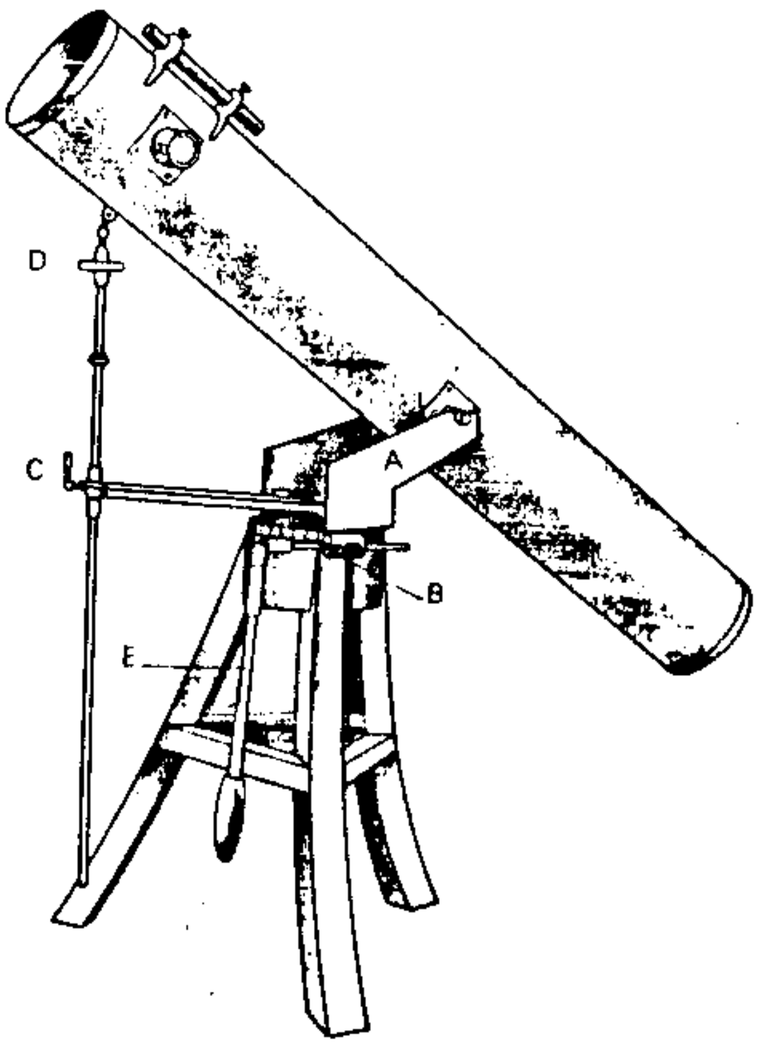
تقام النوادى العلمية في كل بلدان العالم تقريبا وهي عبارةعن تجمعات صغيرة للشباب يمارسون فيها نشاط علمي محدد كالفيزياء او الفلك او العلوم ..... الخ وهي تنمي مواهب الشباب العلمية وتوءهلهم لمتابعة البحث ضمن هذا المجال التخصصي .

وتكون النوادى العلمية في الدول الغربية في أكثر الاحيان خاصة بينما ترعاها الدولة في الدول الاشتراكية ، وفي مجال علم الفلك فان الشباب يمارسون بشكل رئيسي الرصد بمراصدهم الفردية الصغيرة الحجم ولقد استطاع احد النوادى في بريطانيا من التنبوء بحالات فلكية سبق فيها المراصد التخصصية نتيجة متابعة الرصد الدقيق ، كذلك يمكن صناعة تلسكوبيات فردية في النادى واستخدام الرجل الالي وتطويره واجراء اختبارات عليه .....الخ

ان النوادى العلمية منتشرة بكثرة في الولايات المتحدة الامريكية وبريطانيا وفرنسا والياپان والاتحاد السوفيتي ومجموعة الدول الاشتراكية وتكاد تكون نادرة في الوطن العربي .

****





ـستناد السمتي للعاكس النيوتوني :
ستند المرصد على شوكة (A) يمكنه
وران (B). وتتم الحركة الشاقولية عند
عن طريق تدوير الدولاب (D). أما الحركة
سمتية فيتم التحكم بها بواسطة الذراع (E).

▲ الاستناد الاستوائي للعاكس النيوتوني :
- عند النقطة A يوجد ثقل لموازنة كتلة المرصد.
- الذراع المتدلي يستعمل للحركة السمتية البطيئة.
- المحور القطبي AB يشير إلى القطب السماوي.
- يمكنه تحريك المرصد آلياً.

▲ المرصد الكاسر : تقوم العدسة الشيئية بتجميع الضوء وتركيزه في البؤرة. ثم تقوم العدسة العينية بتكبير الصورة التي تكون عادة مقلوبة.

▲ المرصد النيوتوني العاكس : تقوم مرآة مقعرة بعكس الضوء على مرآة مستوية حيث يتجمع الضوء في البؤرة ليتم تكبير الصورة بالعدسة العينية.

* - المتاحـــــف :

تولي مختلف الجهات العلمية والرسمية المتاحف الفلكيةوالكونية اهتماما كبيرا وذلك لاهميتها ولكونها ذات طابع مميز عن مختلف متاحـــــف العالم .

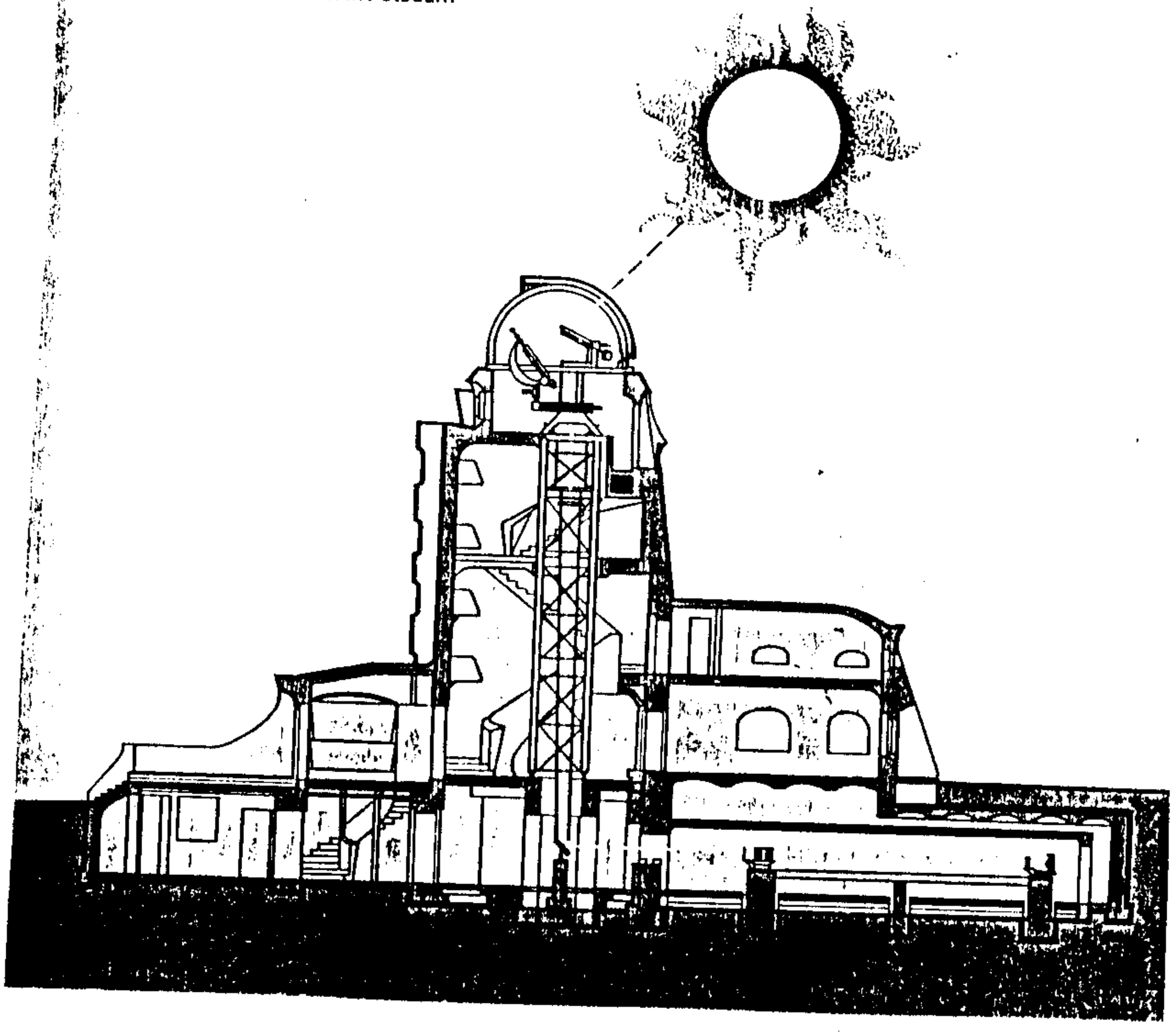
والمتاحف العلمية كثيرة ومنتشرة في العالم وأحدثها متحف العلوم التقنية في باريس . وفي متاحف الفضاء أجنحة عديدة تشمل على قصـــــة الانسان مع غزو الفضاء منذ اول مركبة فضائية الى رحلات الفضاء المتتابعة للقمر مع التفاصيل الدقيقة لكل رحلة ومع صور الاقمار الصناعيةوالتوابع الفضائية ، وقصة كل منها ، ويستطيع الانسان ان يجرب بنفسه احدى كبسولات الفضاء الموضوعة لهذا الغرض ، مع عرض بضع عينات من أحجار القمر ، او احجار نيزكية ، كذلك نماذج لصواريخ الدفع ، ومجسم لاول صاروخ في العالم اخترعه غودار ويقف بتواضع أمام احد الصواريخ الحديثة في المتحف .

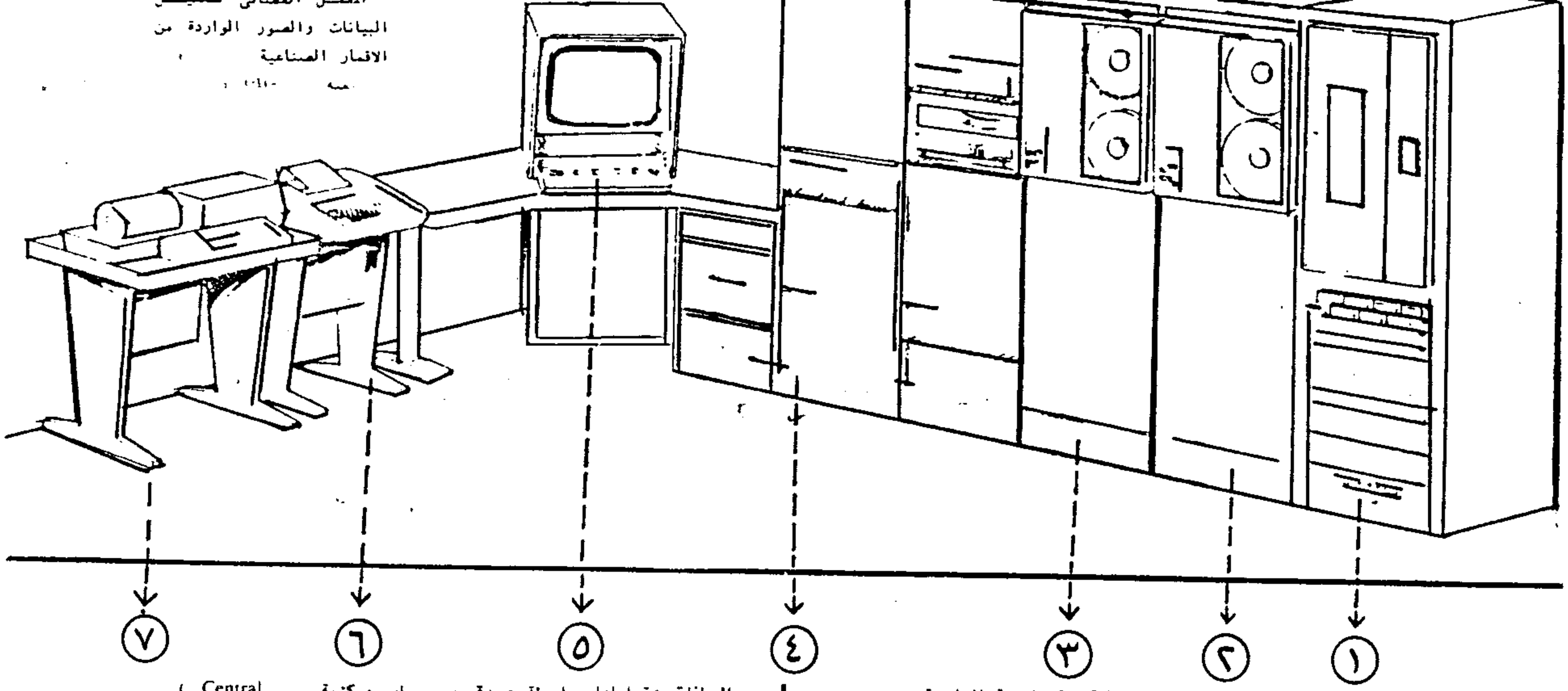
كذلك يخصص في المتاحف مساحات عرض خارجية وعرض موءقت يعـــــرض فيها مايستجد في أمور علم الفلك .

كذلك فان العرض التاريخي لتطور علم الفلك منذ اقدم العصـــــور وحتى العصر الراهن وذلك يعرض وثائق واجهزة فلكية قديمة وعرض لكيفيـــــة استخدامها ومقارنتها بالاجهزة الحديثة .

****

Schnitt durch das Sonnenobservatorium Einsteinturm in Potsdam





١ ـ جهاز لعرض الشرائط الالكترونية المغناطيسية المشبعة High Density Digital والتى يتم الحصول عليها من جهاز المسح الالكترونى الجوى فى ١١ قناة مختلفة فى نفس الوقت . ويتم تحويلها الى صور مرئية على شاشة اتساعها ١٩ بوصة مثل شاشة التليفزيون • ويمكن ان يقوم الجهاز بتكبيرها فى الحال وعرضها بالوان مختلفة حسب نوعية البيانات التى يتطلبها العمل وكذلك تسجيلها بعد ذلك على صور ملونة بمقاييس رسم مختلفة حتى يمكن استخدامها بواسطة الفنيين والاخصائيين فى المجالات التطبيقية المختلفة • (اول جهاز (الى اليمين) فى الصورة) •

٢ و ٣ ـ جهازان لاستعراض الشرائط الالكترونية الخاصة للحاسبات الالكترونية Cmputer Compatqle Tapes والمجمعة بواسطة محطات الاستقبال الارضية لصور الاقمار الصناعية الامريكية ، ثم تقوم بتحويلها الى صور فضائية مرئية فى اربعة مجالات طيفية مختلفة للضوء العادى والاشعة تحت الحمراء وذلك باللونين الابيض والاسود وبالوان مختلفة وبتفصيل هائل لاتراه العين البشرية المجردة من الصور العادية للاقمار الصناعية • كما تقوم هذه الاجهزة ايضا بفصل المعلومات المختلفة المستقاة من هذه الصور الالكترونية وتصنيفها •

٤ ـ جهاز حاسب الكترونى خاص لهذا العمل حيث يقوم بتخزين المعلومات والبيانات وتحليلها بواسطة وحدة حساب مركزية (Central Processing unit) تبعا لبرنامج التشغيل والهدف المعد لدراسة الصور المعروضة بالاجهزة السابقة • كما يقوم بتسجيل هذه المعلومات على شرائط الكترونية خاصة حتى يسهل استعادتها فى اى لحظة وفى اى غرض معد للتطبيقات العملية فى شتى الميادين المختلفة •

٥ ـ شاشة العرض التليفزيونى للصور التى يتم تحويلها من الشرائط الالكترونية المغناطيسية سواء من الطائرة HDDT او من الاقمار الصناعية CCT وجهاز تصنيف المعلومات والبيانات حسب الغرض المطلوب من الاستخدام • ويتم عرض الصورة بالوان وبمقاييس رسم مختلفة •

٦ ـ جهاز للتحكم فى النداء الالى حيث يمكن للفنيين العاملين فى المعمل بضغط ازرار خاصة على هذا الجهاز طلب اى صورة الكترونية او بيانات او معلومات خاصة والتى تكون مسجلة على الشرائط المغناطيسية للاقمار الصناعية . كما يمكنهم

ـ طلب اى نوعية مصنفة او معالجة من البيانات المختزنة على الشرائط من واقع هذه الصور • ويقوم الحاسب الالكترونى بمراجعة هذه الشرائط وتغذية شاشة الرؤية بهذه الصور والبيانات فى الحال حيث يتم اظهارها بالوان مختلفة •

٧ ـ جهاز للطبع الفورى للصور بالالوان التى تظهر على شاشة العرض التليفزيونية •

أجزاء جهاز الاسقاط في القبة السماوية

١ - جهاز اسقاط كروي لاسقاط ستة عشر برجاً في القبة السماوية الشمالية
٢ - عدسة على سطح جهاز الاسقاط الكروي
٣ - عدسة لاسقاط صور النجوم في السماء الشمالية
٤ - جهاز تكييف لتبريد الجهاز الكبير لاسقاط النجوم
٥ - عدسة تسقط ١٦ نجماً في آن واحد
٦ - عدسة اسقاط نجوم مذنب دوراني
٧ - محرك وجهاز اسقاط كوكب زحل
٨ - محرك وجهاز اسقاط الشمس
٩ - محرك وجهاز اسقاط القمر
١٠ - جهاز تحريك الرأس الداخلي
١١ - إحداثيات الدائرة الأفقية
١٢ - جهاز اسقاط التعويض الشهري
١٣ - احداثيات الدائرة الاستوائية
١٤ - احداثيات التعويضات الأفقية
١٥ - حياتس تغير ارتفاع القطب
١٦ - مركز ثقل الجهاز
١٧ - جهاز تكلم داخلية (سماعة)
١٨ - جهاز تحريك واسقاط كوكب عطارد
١٩ - " " " " " الزهرة
٢٠ - " " " " " المريخ
٢١ - " " " " " المشتري
٢٢ - " " " " " درب التبانة
٢٣ }
٢٤ }
٢٥ - جهاز تبريد
٢٦ - جهاز اسقاط نجمي (١٦ نجم)
٢٧ - جهاز اسقاط برجي (١٦ برج في القبة السماوية الجنوبية)
٢٨ - عدسة اسقاط
٢٩ }
٣٠ } جهاز اسقاط اتجاه الشمال والجنوب

٣١-
٣٢ } جهاز استقطاب دائرة نصف النهار (الميريديان)

٣٣- لوحة تعليمية

٣٤- جهاز إنارة القبة السماوية

٣٥- جهاز استقطاب دائرة الترنح

٣٦- " " حركة النجم (المتغيرسيرا)

٣٧- " " حركة النجم سيريوس (الشعرى اليمانية)

٣٨- جـ - بريزم وعدسى الكوم

٣٩- سبت مصباح القبة الجنوبية

٤٠- ركائز عمل الجهاز

٤١- ترنح الأرصاد الدقيق (شمال)

٤٢- حركة الشمس الظاهرية اليومية

٤٣- حركة الشمس الظاهرية السنوية

٤٤- مقرر رحلات المرصد

٤٥- آلة تقرير رحلات المرصد

٤٦- جهاز استقطاب دائرة الأرض

٤٧- تقرير ارتفاع الهدف

٤٨- استقطاب حراشف

٤٩- ترنح الأرصاد الدقيق (جنوب)

٥٠- استقطاب الرحلات الاستوائية

٥١- " الرحلات الشمالية

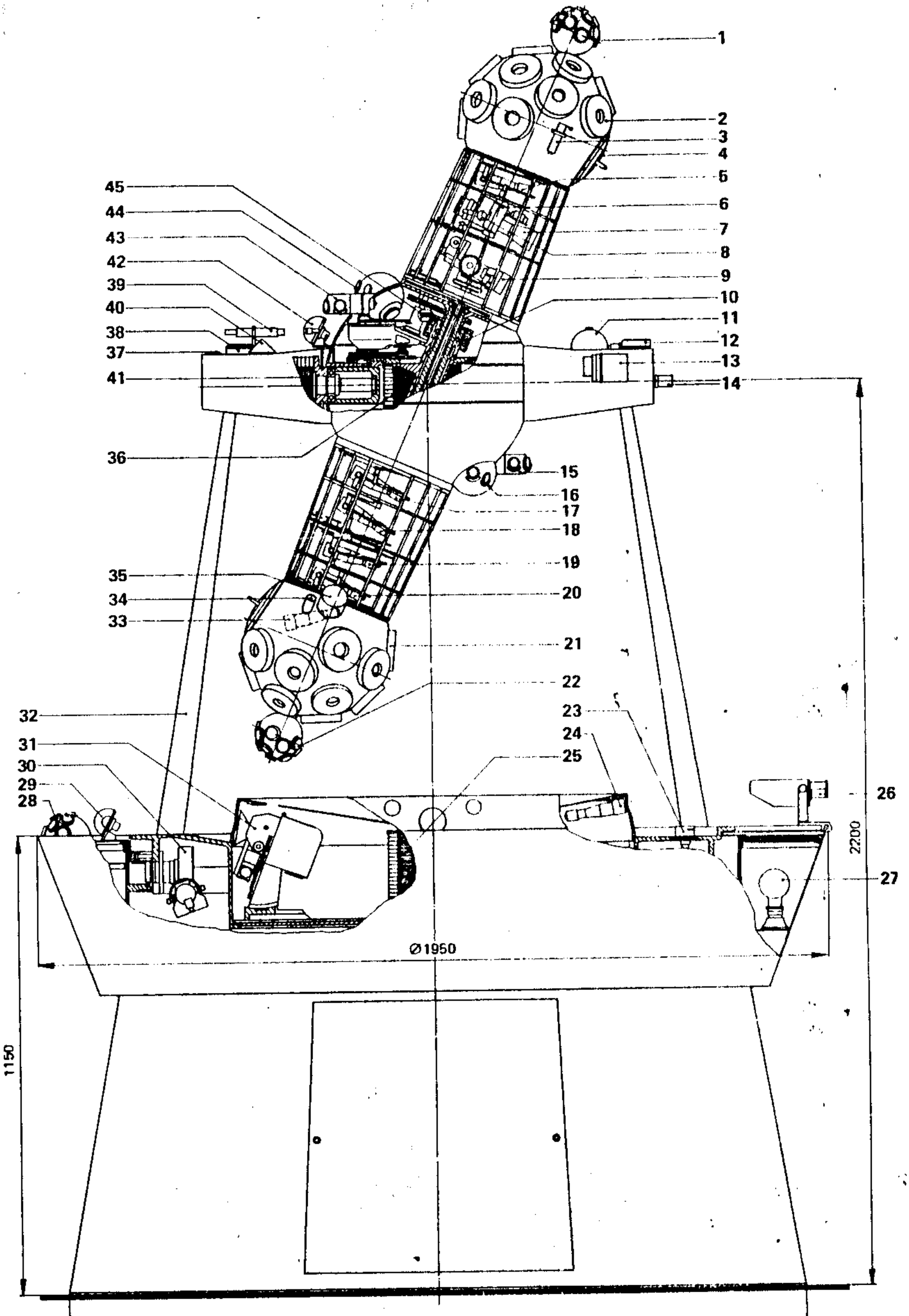
٥٢- استقطاب وبيان اليوم المتوسط

٥٣- علامات تدعيم وتثبيت

٥٤- استقطاب درب التبانة

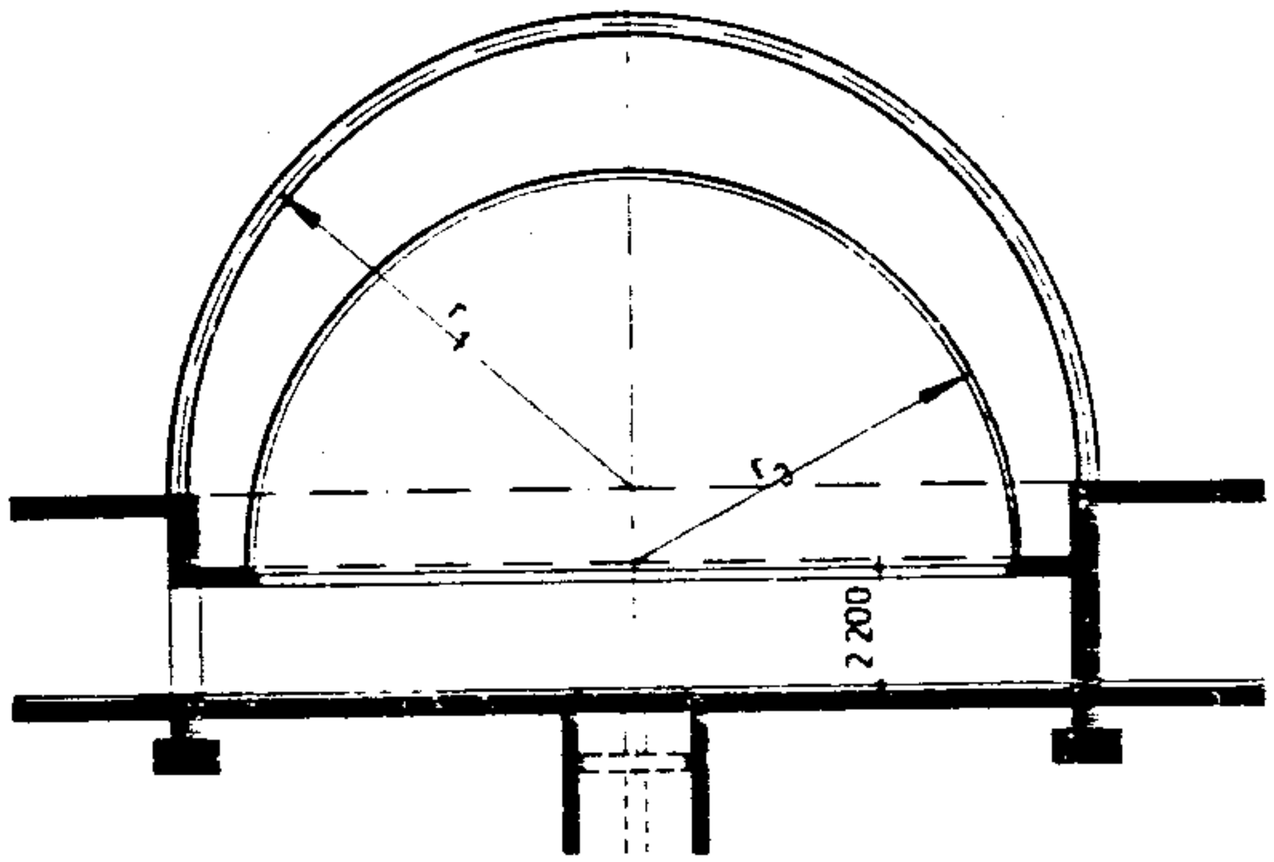
٥٥- استقطاب نجم متغير

٥٦- استقطاب نجوم من أنواع مختلفة


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
45
44
43
42
39
40
38
37
41
36
35
34
33
32
31
30
29
28
2200
Ø1950
1150
Ø1812

- Dome Structure

The sectional view represents schematically a presentation room with main Projecting Instrument (sinkatie) and Dome Structure.



Projection Dome Diemeter	Outer Dome r_1	Inner Dome r_3
10,000	6,400	5,000
12,500	7,e50	e,250
15,000	e,900	7,500
17,500	10,150	e,750
20,000	11,400	10,000

الابعاد التقريبية للقبة السماوية

* - الوظيفة المستقبلية :

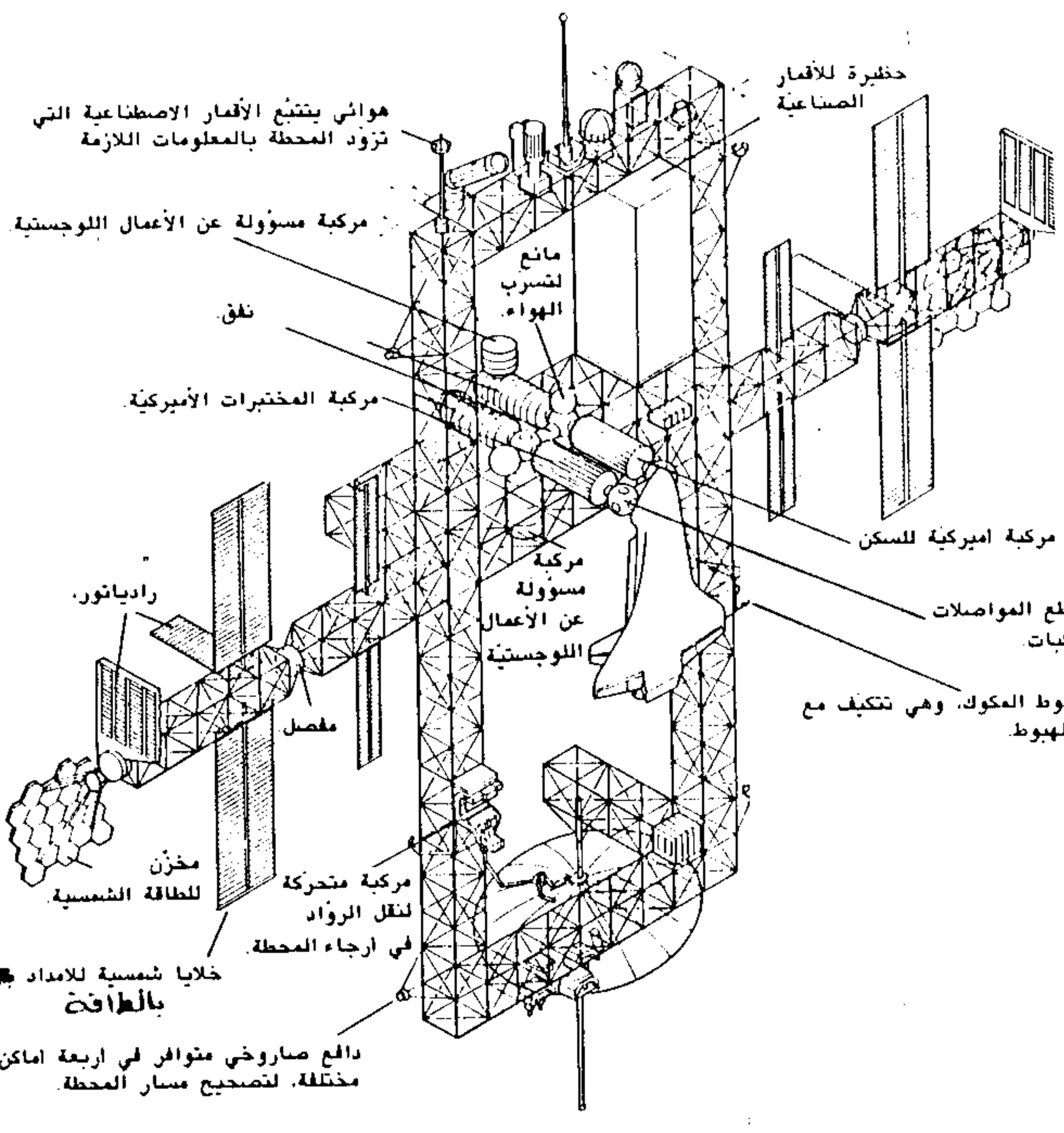
العمارة الفضائية

في مطلع عام ١٩٩٣ سيتولى المكوك الامريكي نقل اول منشأ معماري فضائي الى ارتفاع ٤٠٨ كلم حيث سيوضع في مدار خارج غلاف الارض الجوى ، وتمكن منه معاينة الكرة الارضية بلونها الازرق البراق في فلك اسود قاتم . وبهذا تكون موءسسة الناسا " NASA " قد وضعت حجر الزاوية " لاولى محطاتها الفضائية الكبيرة بمشاركة اوروبية وكندية ويابانية ، نتيجة الدراسات الطويلة والتصاميم التي زودها بها مصممون ومعماريون مميزون .

في السنوات العشر المقبلة ستكون الولايات المتحدة قد بنت محطة فضائية دائمة ، ويشكل هذا المشروع الجديد بداية مرحلة تصنيع الفضاء ، وجعله مسرحا لتحقيق مشاريع المصممين والمهندسين المعماريين الفضائية والمتطورة ، ولاسيما ان في فترة الستينات والسبعينات قد شارك المهندس ريموند لوى في اعداد مشروع المكوك سكايلاب SKYLAB وفي وضع التصاميم الأولى لمحطات فضائية ، كما ان العالم الفيزيائي جيرارد أونيل تخيل تلك المحطات في كتابة الروءيوى وجعلها على شكل حلقات عملاقة ، يمكن ملايين الناس العيش والعمل فيها وهم محاطون بمناظر شاسعة من الطبيعة الاصطناعية .

****

في مطلع العام ١٩٩٣،
سيتولّى المكّوك الأميركي
نقل أوّل مُنْشأ معماري
فضائي الى ارتفاع ٤٠٨
كيلومترات، حيث سيوضع
في مداره خارج غلاف
الأرض الجوّي. وتُمكن منه
معاينة الكرة الأرضيّة
بلونها الأزرق البرّاق في
فلك أسود قاتم.
وبهذا، تكون مؤسّسة
الناسا «NASA» قد وضعت
«حجر الزاوية» لأولى
محطاتها الفضائيّة الكبيرة،
بمشاركة أوروبية وكنديّة
ويابانيّة، نتيجة الدّراسات
الطويلة والتصاميم التي
زوّدها بها مصمّمون
ومعماريون مميّزون.



* ـ تلسكـــوب الفضـــاء :

سيقوم مكوك الفضاء الامريكـي خلال التسعينـات بوضع تلكســـوب ضوئـي على مدار خارج الغلاف الجوى للارض وبذلك يكون هذا المرصد لاول من نوعه في العالم ، فرغم صغر حجم مرآته الا أن مفاعليه ستكون أكثر مـن أكبر تلسكوب على سطح الارض وذلك بسبب الغلاف الجوى الارضي الذى يعيق الروءية بالمراصد البصرية . وسنتمكن من الحصول على صور ونتائج اكثر دقة وأكتشاف اعماق الكون بدرجة اكبر بكثيـر مما يرى من سطح الارض وسيـزود هذا المرصد بأجهزة خاصة لدراسة النجوم مثل الفوتومتر لقياس شـــــدة الضوء والمطياف " السبكتروسكوب " الذى يقوم بتحليل الضوء الى طيفه .

*** *** ***

** **

**

* ـ تحليل الموقع :

تقع ارض المشروع على قمة جبل قاسيون والبالغ ارتفاعها ١١٥٠ م وتشكل هضبة صغيرة تبلغ مساحتها ١٣ هكتارا ، سيتم البناء في قسمها الغربي فقط ويتميز موقعها بأهمية خاصة نظرا لكونها تطل على مدينة دمشق والمنطقة المحيطة بها بارتفاع يفوق الـ ٤٠٠ م مع ماينطوى ذلك على منظر شامل وآخاذ .

المخطط التوجيهي العام " لمدينة قاسيون الجديدة "

يلحظ المخطط التوجيهي العام استخدام هذه الهضبة جزئيا لاستيعاب عدد من المراكز الترفيهية .

يتضمن مركز التسلية مايلي :

- مدرج للحفلات الموسيقية والمسرحية والفلكلورية .
- مبنى بلانيتاريوم يضاف اليه مرصد فلكي .
- صالة سينما كبيرة .
- قاعة كبيرة متعددة الاستعمالات .
- بيت زجاجي لزراعة النباتات الاستوائية .
- مطعم مطل مزود ببرج مراقبة .
- حدائق ومصاطب .

كما يشمل أيضا على عدد من القبب الملونة الشفافة ومبان متصلة عضويا ببعضها البعض حول فسحة مركزية مشتركة . هذا بالاضافة الى معرض ألعاب وتسلية خلال موسم الصيف ، ويعمل هذا المركز على تقديم كافة النشاطات فيما عدا تلك التي تتأثر بالرياح القوية السائدة في تلك المنطقة .

* ـ اقتراح شانكلاندكوكس : قمة جبل قاسيون

يصل أحد الطرق السياحية المقترحة الى قمة جبل قاسيون التي هي طبعا مقصدا شعبيا لكل سكان دمشق ، نقترح ان يصل الباص الى القمة ايام الجمع والعطل الرسمية وربما في أمسيات الصيف . تطل القمة من جميع جهاتها على مناظر طبيعية خلابة لاسيما منظر المدينة في الليل . نقترح ان تنشأ في منطقة القمة حديثة تزود بالمقاهي ، مناطق الانتعاش وأماكن لوقوف السيارات ، ودورات مياه للزوار .

ان الرياح القوية التي تهب على المنطقة تجعل من غير المناسب ممارسة هذه النشاطات طوال أيام السنة ، وعليه فقد وضعنا مقترحات يتطلب تنفيذها تكاليف محدودة مناسبة للاستعمال الموسمي .

لقد تم تشجير قسم من القمة بشكل جذاب ونقترح ان تكون هذه القمة هي الوحيدة التي ستشجر بشكل كثيف وتروى جيدا حتى تنمو بسرعة .سيربط ممر للمشاة بين القرية السياحية وحديقة القمة . هنالك أيضا امكانية مثيرة لانشاء بلانيتاريوم على القمة للتسلية العامة .

قد يتخذ هذا شكل متحف يعرض العلوم الفلكية ويشرحماقدمه العرب للعالم من علوم في هذا المجال ، يقترح تزويد المنطقة بكرسي متحرك يربط القرية السياحية بالقمة .

الطرق السياحية :

يقترح انشاء شبكة من الطرق السياحية تشمل تلك التي يجرى الان انشاوءها فتمكن بذلك الزوار من التمتع بالمناظر الخلابة التي يطل عليها الجبل وهم بالسيارة .

سيحيط احد الطرق بجبل قاسيون ويرتبط بغرب قاسيون والقرية السياحية ومن هذا الطريق يقود طريق الى القمة ، هنالك طريق آخر يعتمد على مسلك مثير يمتد من القرية السياحية في الشمال الغربي على طول باقي السلسلة الى جبل برزة . هذه الطرق التي يجب ان لايتعدى عرض ٥ر٧م ستحوىأماكن وقوف السيارات فيها على حدائق صغيرة ذات مناظر طبيعية جميلة حيث يقف السكان هناك للنزهة والتمتع بالمناظر الجميلة . وفي مراكز مناسبة يمكن بناء عدد من المقاهي الصغيرة ودورات المياه. نوءكد من جديد ان تكون هذه الطرق صغيرة بحيث تندمج وجوانب الجبل .

ان تدفق المرور المتوقع لايحتاج الى طريق عريضة .

واجهة الجبل :

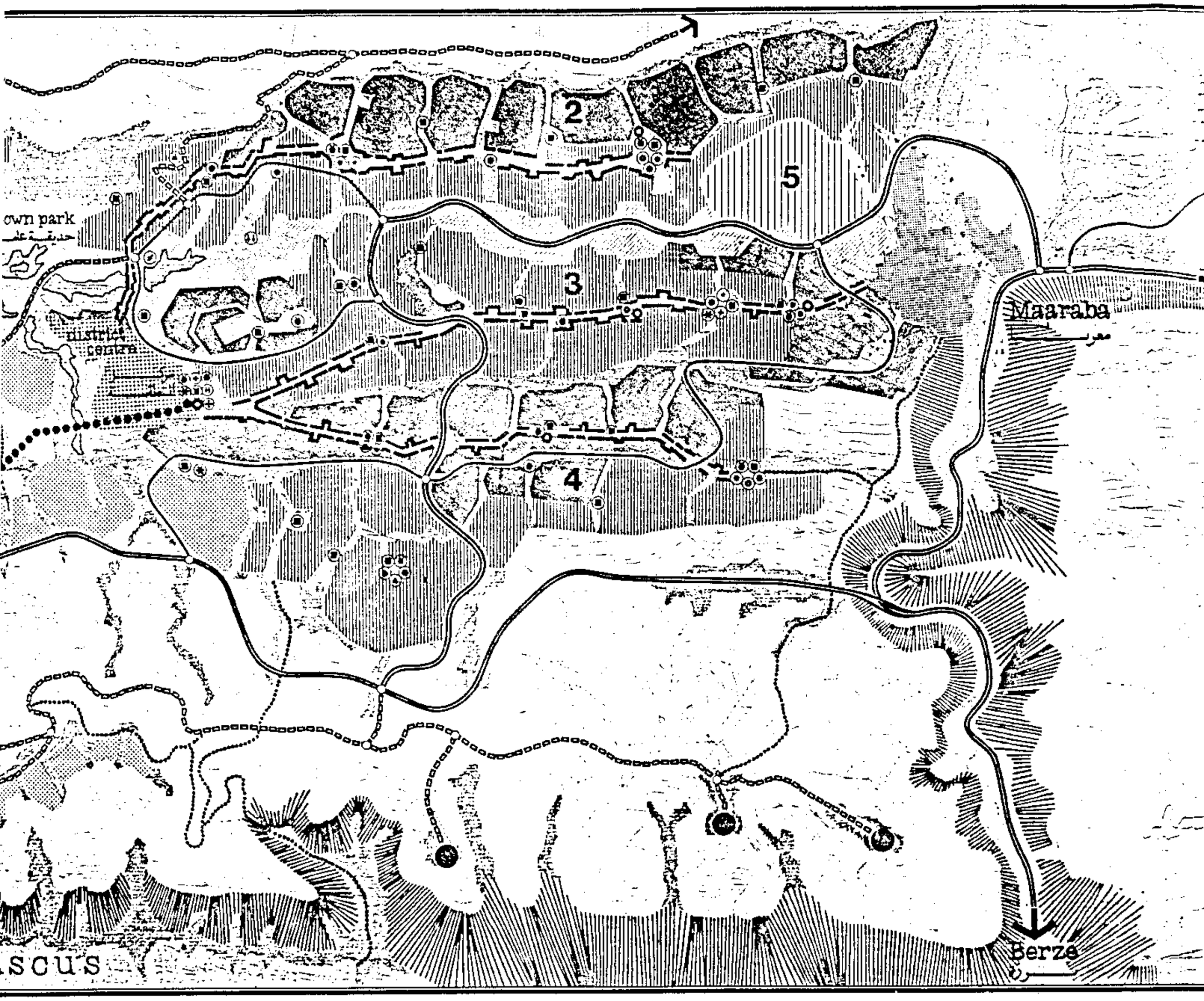
يطل جبل قاسيون على مدينة دمشق وبشكل ستارة خلابة تعطي دمشق طابعا مميزا . تتميز واجهة الجبل بنموذج من البيوت المعقدة التي تعانق المنحدرات المخفضة وبصخور قاسية وجروف كلسية مجدبة .

نقترح المحافظة على هذا الطابع وان تشجر التجاويف الترابية المناسبة فقط فتخلق بذلك حركة جذابة بين الصخور والاشجار . ستضم هذه التجاويف الترابية الاخاديد التي تجرى على طول واجهة الجبل فتوءمن بذلك طرق مشاةجذابة تقود الى السلسلة ، كما ستضم الاطراف التنظيمية الى دمشق والمناطق الجديدة من الركام الصخرى الناشئة عن شق الطريق.

من الافضل ان يقطع الناس المسافة سيرا على الاقدام من الاعلى والاسفل عبر مدرجات نحتت في الصخر ليصلوا الى المنشآت القائمة على واجهة الجبل كرجال الكهف ، قبة سيار ومقبرة الاربعين . يجب ان تكون حركة المشاة سهلة في الاخدودين الرئيسيين (أبواب الريح، وادى الصغيرة) اللذان يمتدان على طول الجبل .

كما يقترح ان ينشأ طريق للمشاة في المدرج المنشأ حديثا بين المهاجرين وغرب قاسيون .

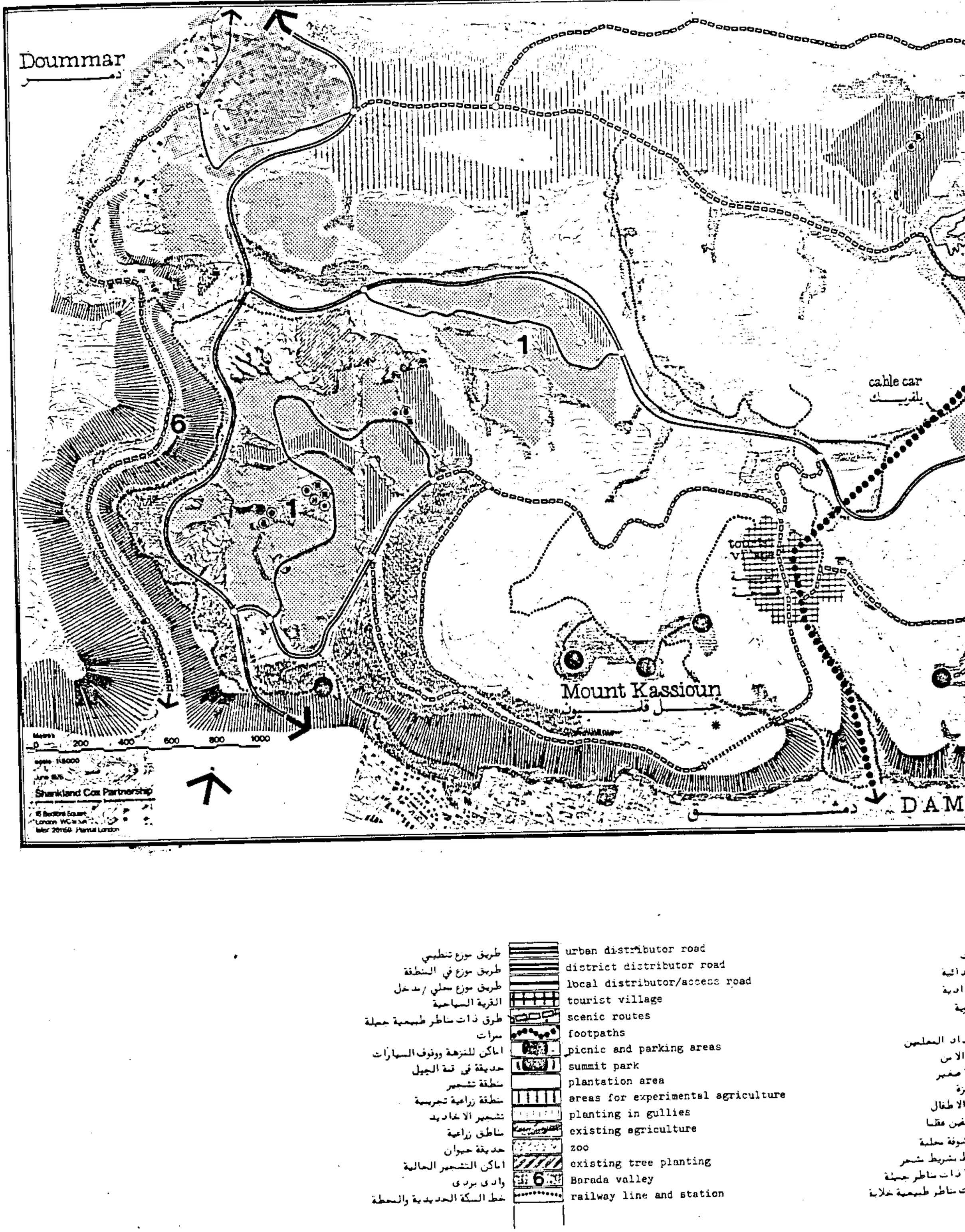
****



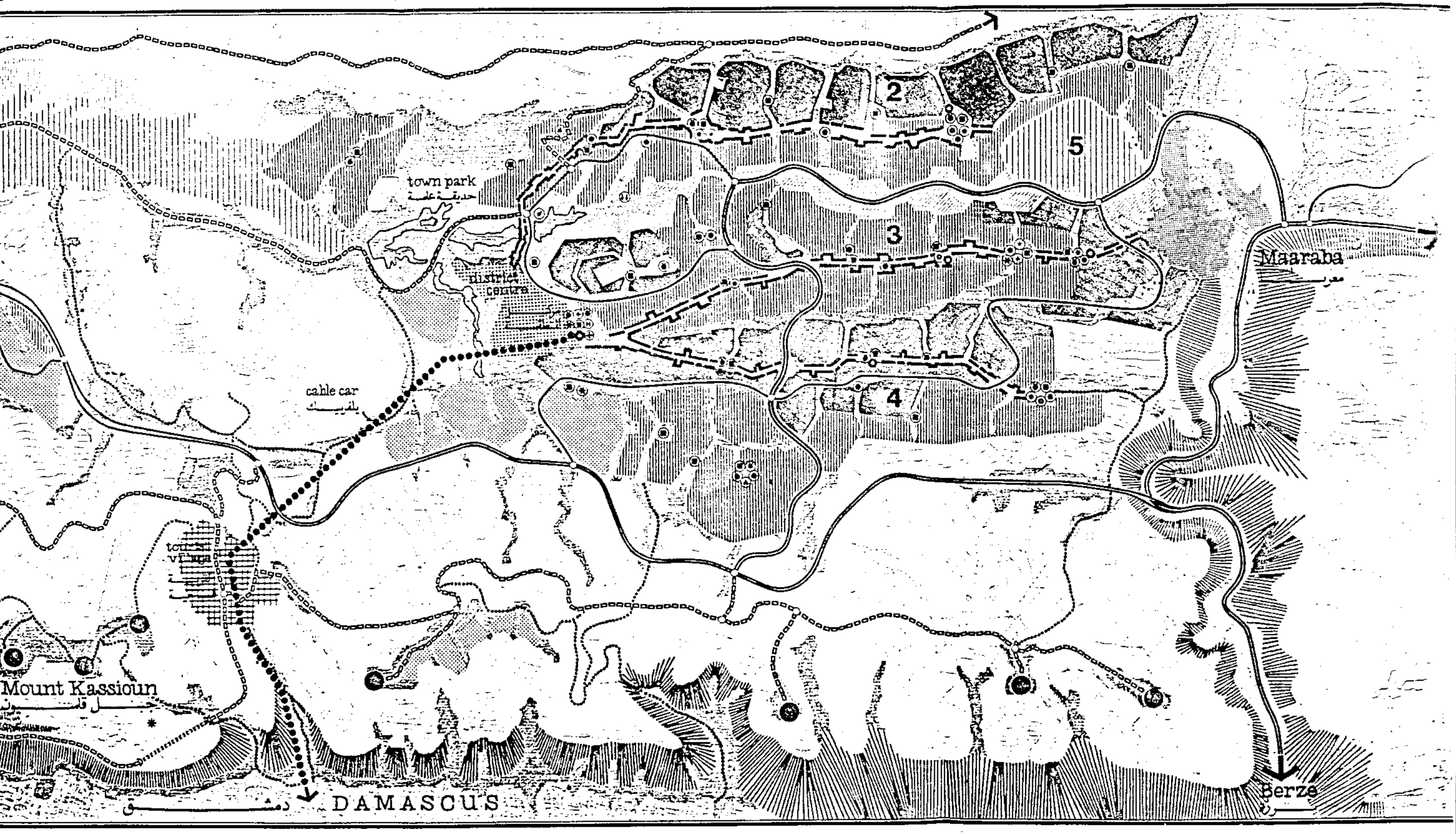
church		
hospitals		
primary schools		
intermediate schools		
secondary schools		
technical college		
teacher training college		
security administration centre		
small police station		
old persons residence		
childrens home		
home for mentally handicapped		
local open spaces		
landscaped parkway road		
high ground to be landscaped		
areas to be treed and landscaped		

الاصطلاحات		Legend
غرب قاسيون	1	Kassioun West
وادى الابيض	2	Wadi el Abiad
جبل صوانة معربا	3	Jebel Sawanet Maaraba
سيل البلان	4	Qaiel el Bellon
كثافة سكنية مرتفعة		high density housing
كثافة سكنية متوسطة		medium density housing
كثافة سكنية منخفضة		low density housing
منطقة صناعية		industrial area
امتداد مركز المنطقة		extent of district centre
الشوارع التجارية		commercial streets
مساجد		mosques
مستوصفات		poly-clinics
مراكز صحية		health centres

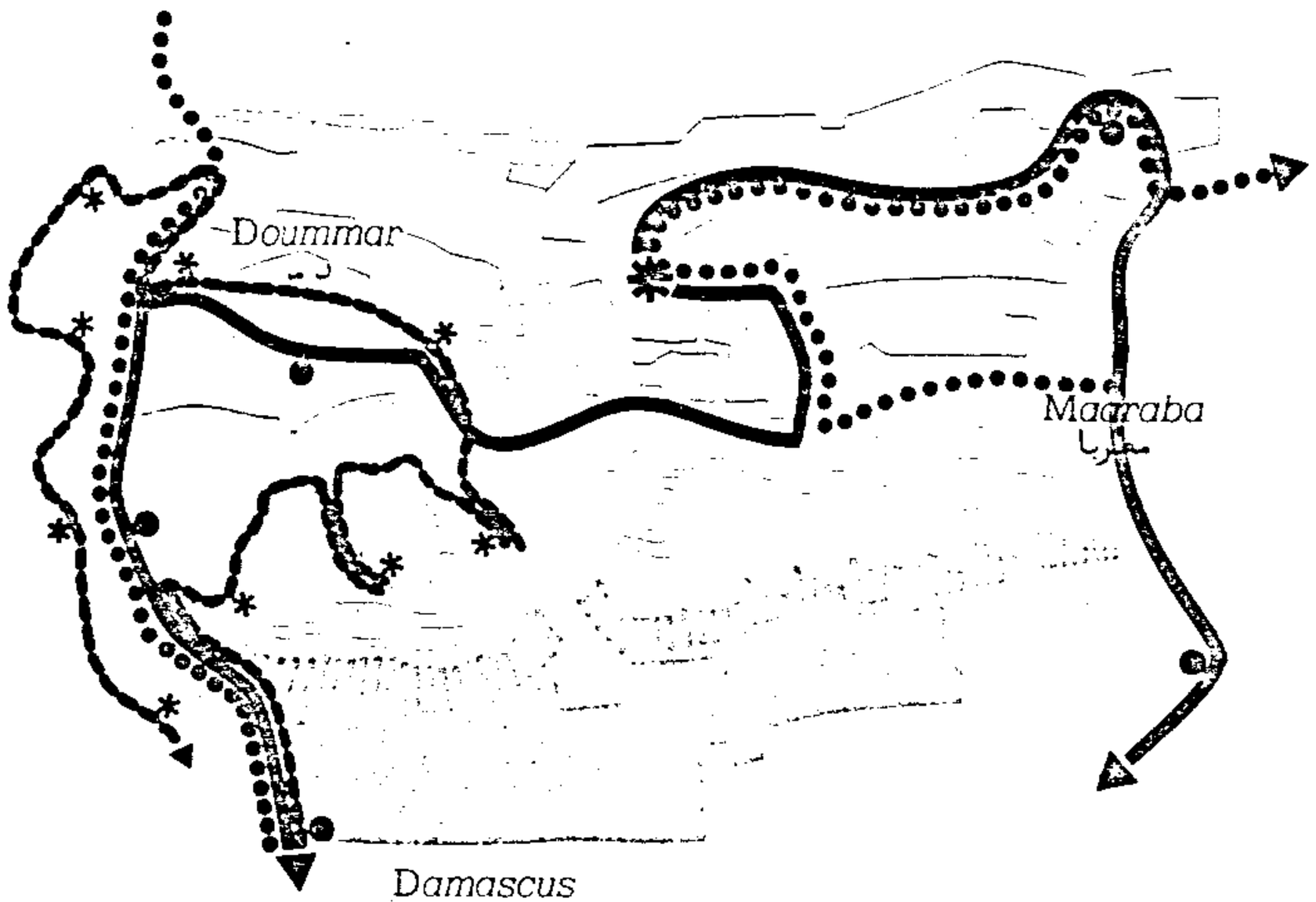
Mount Kassioun Master Plan



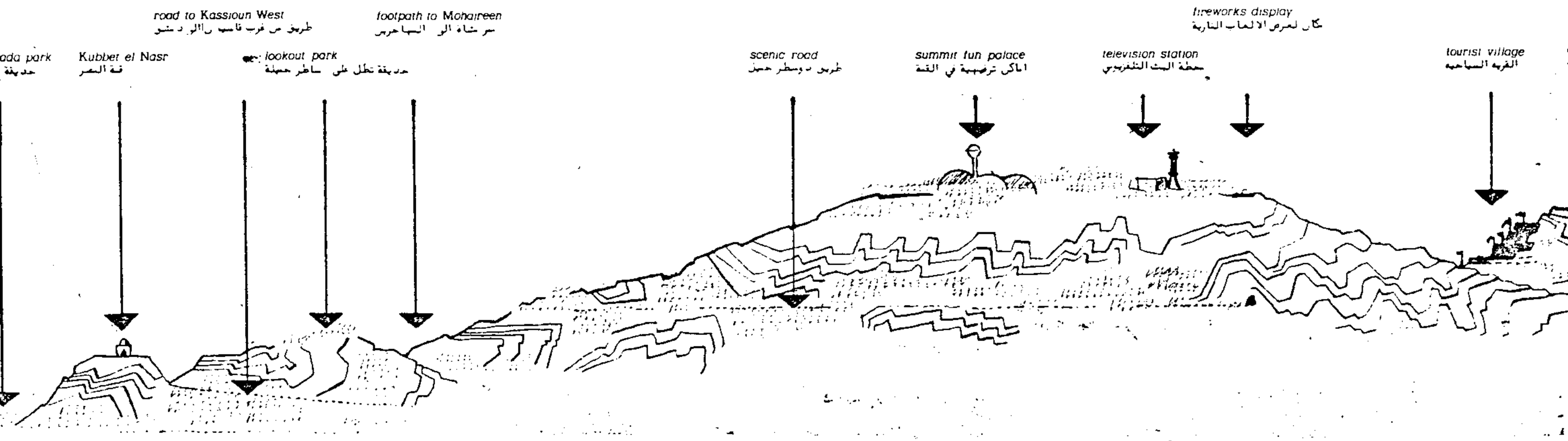
طريق موزع تنظيمي		urban distributor road
طريق موزع في المنطقة		district distributor road
طريق موزع محلي / مدخل		local distributor/access road
القرية السياحية		tourist village
طرق ذات مناظر طبيعية جميلة		scenic routes
ممرات		footpaths
اماكن للنزهة ووقوف السيارات		picnic and parking areas
حديقة في قمة الجبل		summit park
منطقة تشجير		plantation area
منطقة زراعية تجريبية		areas for experimental agriculture
تشجير الاخاديد		planting in gullies
مناطق زراعية		existing agriculture
حديقة حيوان		zoo
اماكن التشجير الحالية		existing tree planting
وادى برده	6	Barada valley
خط السكة الحديدية والمحطة		railway line and station


2
5
town park
حديقة عامة
3
district centre
Maaraba
معربا
4
cable car
تلفريك
tourist village
Mount Kassioun
جبل قاسيون
DAMASCUS
دمشق
Berze
برزة

٥ ـ الباصات الى دمشق



الطريق الشمالي لدمشق — northern route
الطريق الجنوبي — southern route
الطرق المحلية — regional route
عقد نقل — transport interchange
اماكن توقف السيارات — bus stopping points
طريق باص سنع ومواقف — pleasure bus route and stops



مركز أبحاث ونشاطات الجمعية الكونية السورية

البرنامج التفصيلي :

يتألف المشروع من تسعة أقسام رئيسيـــــة :

١= قسم الدخول ٠

٢= قسم البحث العلمي ٠

٣= قسم نشاطات الاعضاء٠

٤= قسم القبة السماوية

٥= قسم المتحف ٠

٦= قسم الاطفال

٧= قسم البرج

٨= القسم الاداري ٠

٩= قسم الخدمات

اولا: قسم الدخول

١= بهو الاستقبال : ويحوى

١ـ استعلامات ، الامانات والمشاجب مساحة ٢٠٠ م٢

٢ـ قاعة محاضرات دولية وعروض سينمائية تتسع لـ ٣٠٠ شخص يلحق بها غرفة محاضر والخدمات اللازمة ٤٠٠ م٢

٣ـ كافتيريا : وتكون محور التقاء لكافة وظائف المشروع تتسع لـ ١٠٠ شخص ويلحق بها ستودى واوفيس تحضيروالخدمات اللازمة مساحة ١٥٠ م٢

مساحة اجماليـة ٧٥٠ م٢

ثانيا : قسم البحث العلمي :

وهو خاص بالباحثين ومساعديهم ٠ المشرفين على الجمعية ويتم العمل بكامل أقسامه بالحاسب الالكتروني ٠ وهو مركز معالجة لجميع المعلوماتالواردة الى قسم البحث من كافة طرق التوصيل (اقمار صناعية ـ محطات ارضية ـ شرائط الكترونية ممغنطة ـ صور ومعلومات من المراصد ٠٠٠٠٠٠٠ الخ)

ويعالج المعلومات التالية :

١= معالجة المعلومات الطيفية .

٢= معالجة المعلومات التصويرية .

٣= معالجة المعلومات الفيزيائية والرياضية والالكترونية .

٤= معالجة المعلومات الفلكية .

٥= دراسة حركات الاجرام.

٦= تخزين المعلومات .

٧= كافة الاختصاصات الاخرى اللازمة.

ويتألف من :

١= غرف مختبرات : في كل غرفة حاسب المتروني ـ عدد الغرف "٤".

- مخبر علوم فيزيائية.
- مخبر تحليل طيفي وتصويري .
- مخبر معالجة معلومات وتخزين معلومات
- مخبر علوم الكترونية

مساحة اجمالية ٢٠٠م٢

٢= غرفة مشغل عملي (عامة) تحوى على مرسم لرسم الخرائط الفلكية واعداد المخطوطات والاجتماع مساحة ١٠٠م٢

٣= مركز : صالة الكومبيوتر الرئيسية مزودة بأجهزة سمعية بصرية ولوحات تحكم واتصال وشاشة كمبيوتر ضخمة ويتم فيها دراسة حركة الاقمار والاجرام مزودة بغرفة ترجمة فورية سعة ٤٠ شخص مساحة ٢٠٠ م٢

٤= فراغات اجهزة والذاكرة المركزية :يعمل فيها المساعدون عدد الاشخاص "٤) واسطوانات الحاسب مساحة ٥٠ م٢

٥= ارشيف للصور والخرائط ٣٠ م٢

٦= مخبر تصوير ٨٠ م٢

٧= غرف للباحثين تستوعب ١٥ باحث ١٥٠ م٢

مساحة اجمالية ٨١٠ م٢

ثالثا : نشاطات الاعضـــاء :

ويضم فراغات مكشوفة ومغطاة وظيفتها الاساسية ممارسة الرصـــد والاعمال الفلكية . واكتساب المعرفة الاساسية الرياضية والفراغية الهندسية لمبادىء علم الفلك ويتألف هذا القسم من أربعة آقسام رئيسية :

آـ المرصد البصرى

ب ـ القاعات .

ج- المكتبة

د ـ النادى العلمـــي .

آ) ـ المرصد البصرى وهي عبارة عن ساحة مكشوفة بارتفاع عالي يتوضع بها اجهزة الرصد الفردية صغيرة الحجم القابلة للحركة مجهزة بآلات التصوير الضوئـــي والطيفي وتستخدم أيضا للزوار حيث يستطيعـــون الوصول اليها وروءية السماء من خلالها .

قطر التلسكوب ١٢ـ١٥ انش مساحـــة ٢م١٠٠

ب) ـ قاعة محاضرات علمية عدد (٢) سعة كل واحدة ٨٠ شخص لاعطاء المحاضرات العلمية التخصصية لعلوم الرياضيات الفيزياء ـ الفلك ـ الالكترونيات مجهزة بالتقنيات الحديثة ومستودع ٢م٣٠٠

ـ مدرج في الهواء الطلق سعة ١٠٠ شخص ٢م١٥٠

وذلك للشروحات والمحاضرات المكشوفة (تطبيق عملي)

ج)ـ النادى العلمي : لعلوم الفضاء والفلك :ويضم الفراغات التالية :

١= قاعة الكمبيوتر : قاعة مغلقة لممارسة هواية العصر ضمن ألعاب وبرامج موجهة وتعليمية تضم مجموعة حواســـب صغيرة مساحـــة ٢م١٠٠

٢= قاعة العمل المغلقة : للاجتماع والدراسة ويكون العمل فيها ابداعيا كصناعة تلسكوب فردى ـ دراسة حركات فضائية وتوقعات لمسارات الاجرام ـ دراسة الرجل الالي " الروبوت " واستخدامه وصنعه ويمكن عرض نتائج أعمال الاعضاء في قسم المتحف ، مجهزة بحاسب وغرفة مستودع وخدمات . مساحة ٢م١٥٠

٣= صالة عرض فيديو : تعرض أفلام الخيال العلمي
والافلام العلمية الوثائقية سعة ٣٠ شخص مساحة ٥٠ م٢

د) ـ المكتبة
وتتألف من :

١= قسم دخول ومراجعة مساحة ٢٠ م٢

٢= قاعة مطالعة : يتيح المجال للدراسة والبحث
اعارة داخليلا + خارجية مساحة ٢٠٠م٢

٣ = قسم المجلات : قسم مجلات دورية
عرض لنشاطات نوادى علمية في العالم والنتائج التي
توصلوا اليها ومنشوراتهم مساحة ٨٠ م٢

٤= يلحق بالمكتبة مستودع + خدمات مساحة ٥٠ م٢

مساحة اجمالية ١٢٠٠ م٢

رابعا : قسم القبة السماوية
تعرض في هذه القبة مختلف
المشاهد (سمعية بصرية) اوتوماتيكيال اوبتوجيه
حيث ترى المذنبات مجرات ـ سدم ـ مراحل تكون
الارض .. كذلك تعرض أفلاما مأخوذة بواسطة المركبات
الفضائية . كذلك مجهزة برافعة هيدروليكية
لاستبدال جهاز الاسقاط بأجهزة اخرى كجهاز عرض
لايزرى لاعطاء صور مجسمة في الهواء . سعة ٣٣٠شخص
قطر ٢٤ م مساحة ٤٥٥ م٢

خامسا : قسم العرض ـ المتحف :
(بانوراما تطور علم الفلك ـ
متحف الكون) ويتألف من :

آـ قاعات عرض دائم :١ـ بانوراما تطور علم الفلك ـوتعرض
رسومات ومخطوطات ـ احمال ـ اجهزة ... الخ للفلكيين
القدماء والعرب المسلمين مساحة ٤٠٠م٢

٢ـ متحف الكون : تعرض الانجازات الفضائية والفلكية
الحديثة وماتوصل اليه الانسان في هذا المجال والنظرة
المستقبلية للعالم الخارجي والارضي مساحة ٤٠٠ م٢

٣- قاعة عرض موءقت : تعرض الانجازات الفليكة والفضائية الحديثة وآخر مايستجد فيها . تعرض صور ومجسمات كالرحلة الفضائية السورية - السوفيتية المشتركة مساحة ٤٠٠ م٢

٤- قسم عرض خارجي : متمم للعرض الداخلي ويكـــــون العرض الخارجي متكامل مع الدراسة الحدائقية للمبنى وهو نوعيـــن :

- فراغ عرض خارجي دائم مساحة ٤٠٠ م٢
- فراغ عرض خارجي موءقت = ٤٠٠ م٢

ويحوى هذا القسم نصب ذكرى اول خطوة سورية في مجال الفضاء - مساحة اجماليـــة ٢٠٠٠م٢

سادسا : قسم الاطفال
يتألف من :

١= مكتبة علمية للاطفال : كتب + مجلات + صور .
اطفال بعمر ٥-١٣ سنة مساحة ٤٠ م٢

٢= فراغات فضائية للاطفال : مغلقة ومفتوحة تهدف الى
ربط الطفل بعصر العلم الذى يعيش فيه مساحة ١٠٠ م٢
يلحق به مستودعات وخدمات ٣٠ م٢

مساحة اجمالية ٧٠م٢

سابعا : القسم الادارى
يتألف من :

١= مكتب رئيس الجمعية ٢٥م٢
٢= غرفة سكرتارية ١٥م٢
٣= غرفة استقبال ٢٥م٢
٤= غرفة اجتماع ٢٥م٢
٥= مكتب علاقات عامة : للاتصال مع الجمعيات المماثلـــــة في الوطن العربي والدول الاجنبية والموءسسات المهتمة بعلوم الفلك والرياضيات والمساهمة في الموءتمرات الدولية ٣٠م٢
٦= غرف موظفين- ديوان - ذاتية- آلة كاتبة - محاسبة مساحة ٦٠م٢
٧= قسم الترجمة :لترجمة الكتب والنشرات والمطبوعات من اللغات الاخرى ويحوى : غرف مترجمين عدد ٢ مساحة ٣٠م٢
- غرفة طباعة ونسخ ١٥م٢

٨= آرشيف القسم الادارى ٢٠ م٢

٩= غرف التصوير والنسخ ١٥ م٢

١٠= الخدمات ٢٠٪ من المساحة ــــــ

مساحة اجمالية ٣٥٠ م٢

ثامنا : قسم البرج

يتألف البرج من :

- قسم الرصد : ساحة رصد مكشوفة مع مستودع للمراصد والاجهزة وصالة لعرض الصور المأخوذة بواسطة التلسكوبات والخدمات مساحة ٦٠٠ م٢
- الكافتريا : باطلالة بانورامية على مدينة دمشق سعة ٦٠ شخص ويزود البرج بمصعد للاعضاء يلحق بها خدمات ومستودع وأوفيس تحضير مساحة ومصعد للجمهور ومصعد للخدمات ودرج عام . ١٠٠م٢

مساحة اجمالية ٧٠٠ م٢

تاسعا : قسم الخدمات : يتألف من

١= غرف الميكانيك والتدفئة والتكييف وغرف تجهيزات الطاقة الشمسية ٤٠٠ م٢

٢= الورش الفنية التابعة للمبنى ٢٠٠ م٢

٣= ساحة تخديم ٢٧٠ م٢

مساحة اجمالية ٨٧٠م٢

يلحق بها الحدائق اللازمة للمشروع

- المواقف اللازمة .

مساحات المشـــــروع

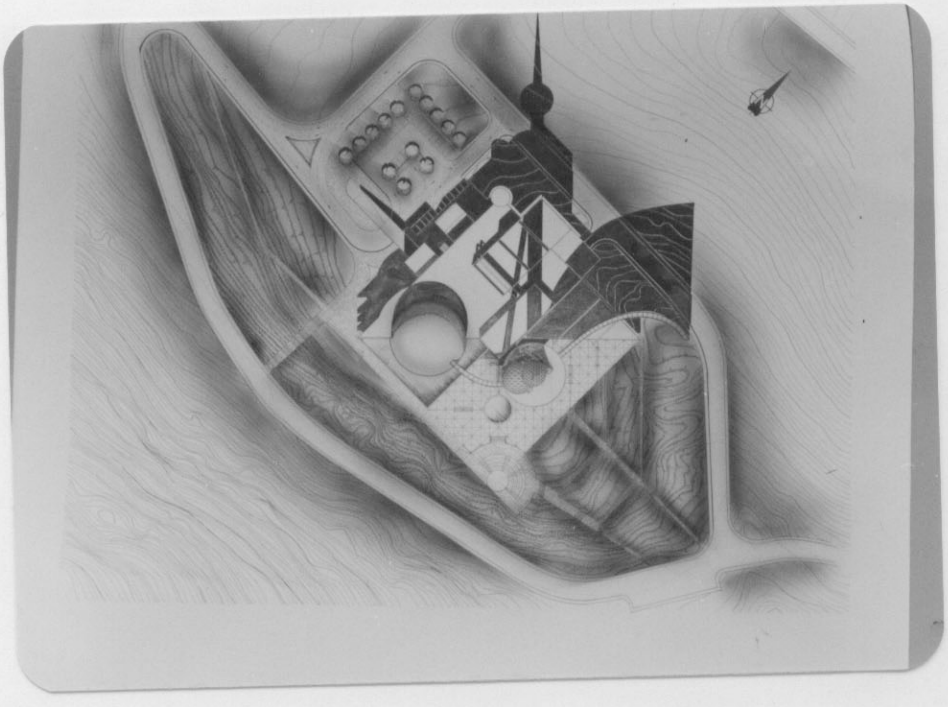
١=	قسم الدخول	٧٥٠	م٢
٢=	قسم البحث العلمي	٨١٠	م٢
٣=	قسم نشاطات الاعضاء	١٢٠٠	م٢
٤=	قسم القبة السماوية	٤٥٥	م٢
٥=	قسم المتحف	٢٠٠٠	م٢
٦=	قسم الاطفال	١٧٠	م٢
٧=	القسم الاداري	٣٥٠	م٢
٨=	قسم البرج	٧٠٠	م٢
٩=	قسم الخدمات	٨٧٠	م٢

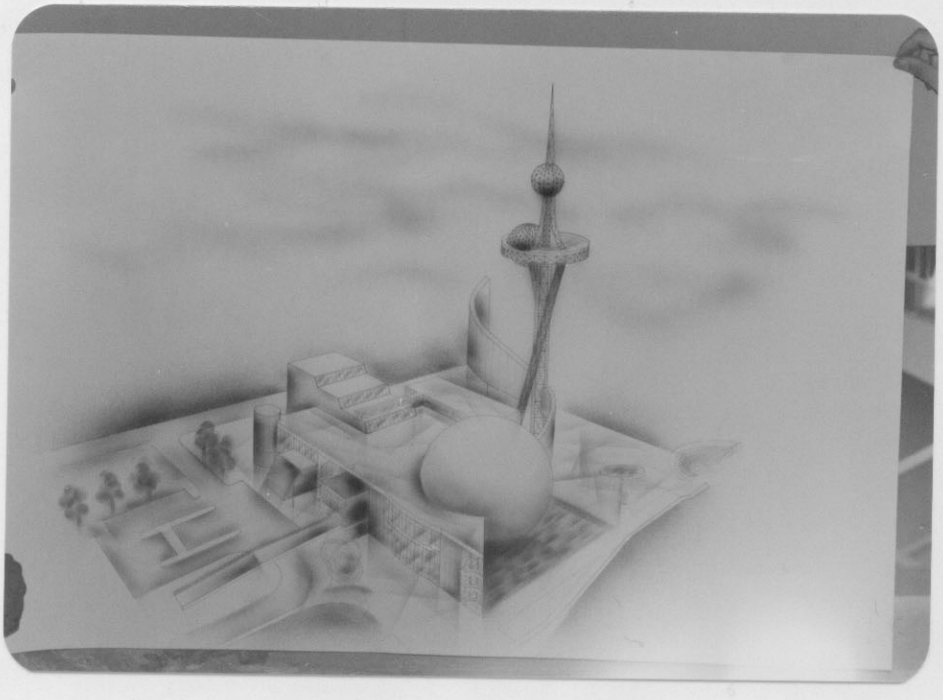
يلحق ٢٥٪ من المساحة كممرات وخدمات وأبهاء ٧٣٠٥

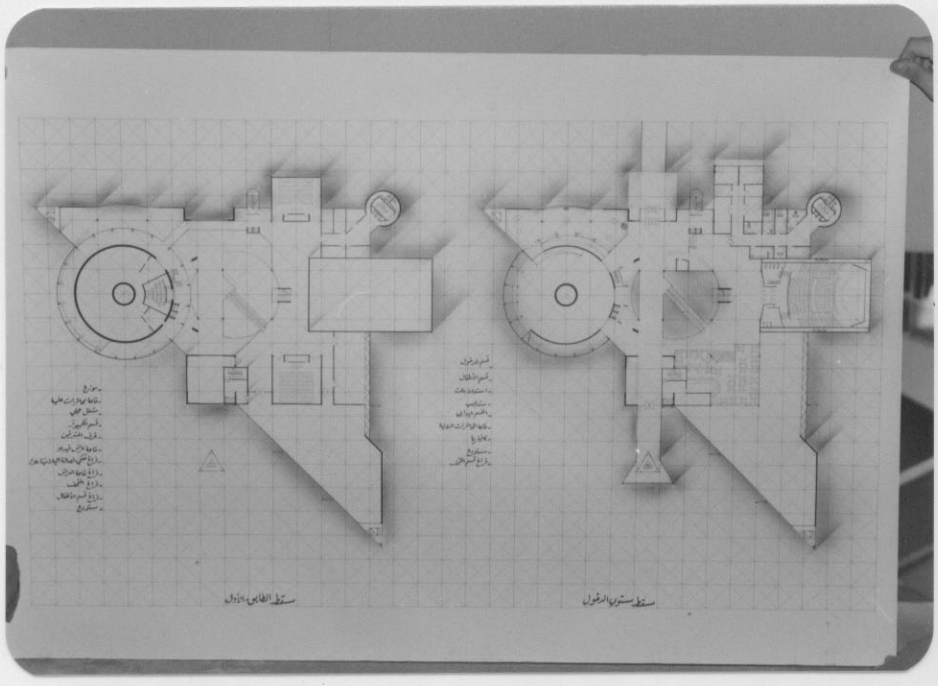
المساحة الاجمالية للمشروع ٩١٠٠ م٢

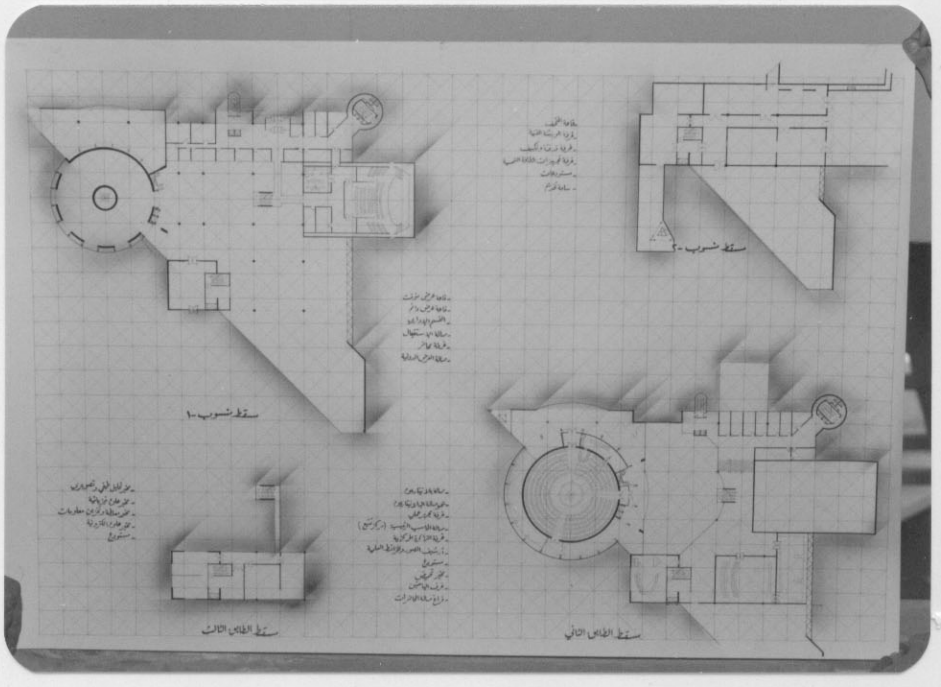
مراجع البحث (باللغة العربية) :

- عناصر التصميم والانشاء المعماري.
- تاريخ علم الفلك منذ أقدم العصور وحتى العصر الراهن - دار دمشق.
- شمس العرب تسطع على الغرب.
تأليف : زيغريد هونكة
تعريب : فاروق بيضون - كمال دسوقي.
- كنوز علم الفلك :
المتحف الوطني الدانماني في مدينة نورنبرغ
- مجلة الهندسة - نيسان ١٩٨٨
- مجلة العلوم
- مجلة العربي
- دراسة مدينة قاسيون لشركة شونكلاندكوكس.






سقط مستوى الدخول
سقط الطابق الأول


سقط منسوب -٢
سقط منسوب -١٠
سقط الطابق الثالث
سقط الطابق الثاني