مجلة وهج الثقافة

النادي الثقافي
تأسس عام ١٤٢٦ هـ
العدد الأول محرم - صفر ١٤٢٩ هـ

الأنباط

تاريخ حضارة أهم المعالم

فكرة عمل شاشات البلورات السائلة

رحلة الى اعماق الشمس

التصوير المقطعي

مجلة وهج الثقافة

محتويات العدد

أخبار علمية	٣
نشأة الكواكب	٧
فكرة عمل شاشات البلورات السائلة	٩
أسرار الأرز	١٤
حضارة الأنباط	١٥
رحلة الى اعماق الشمس	٢٣
كيف يعمل جهاز التصوير المقطعي	٢٦
جديد التكنولوجيا	٣٠

كلمة النادي

في عصر توافرت فيه العلوم ، و تنوعت مصادر المعرفة ، من شبكة المعلومات إلى التلفاز وأجهزة الحاسب حتى أضحى الحصول على المعلومة أمراً في غاية اليسر والسهولة بعيداً عن العنت والمشقة ، في عصرٍ أطلق عليه «عصر المعرفة والمعلومة».

أحببنا - عزيزي القارئ - أن نشعل لك شمعةً جديدة و منارا معرفياً في حلة مميزة ، فاخترنا لك باقةً بهية ، والتقطنا من بحور العلم درراً زهية ولآلئاً مضيئة فكانت « وهج الثقافة » الماثلة بين يديك.

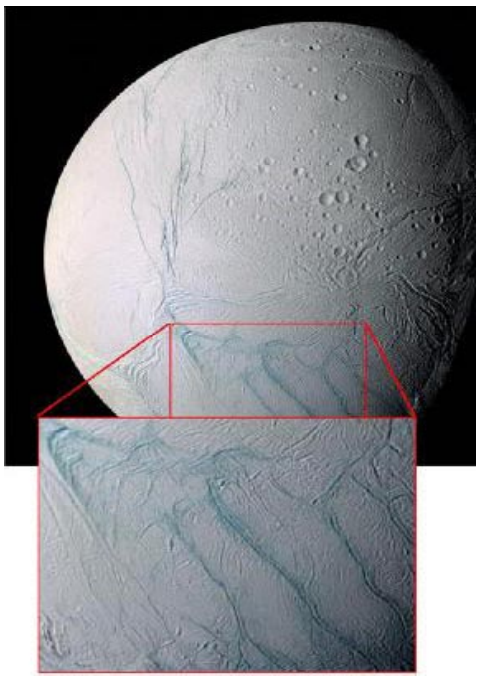
وضعنا لك من العلوم خبراً ، ومن التاريخ أثراً ، ومن الفضاء كوكباً ، وفي مجال التقنية والتطور قالباً ، كي لا تمل معنا المشوار ولا يكل بك الحال وإن طال الترحال ، وأخيراً وعلى كل حال فإنّا لا ندّع الإبداع ولسنا بأهل اختراع ، ولكن كان هدفنا هو أنت لا غير ، فإن قصّرنا فهذا هو حال البشر في كل زمان وأوان ...

النادي الثقافي بالقديح

المفاعل الجيولوجي

ليتمكن الانسان من صنع مفاعل نووي، تطلب منه الأمر الانتظار حتى القرن العشرين... أما الطبيعة فقد تمكنت من صنع مفاعل قبل ما يقارب ملياري عام. الفيزيائيون الذين يعملون على دراسة هذا المفاعل الجيولوجي و الذي تم اكتشافه في العام ١٩٧٢ في الغابون بإفريقيا، تمكنوا من تحديد كيفية عمله. الباحث أليكساندر ميشيك من جامعة واشنطن في سانت لويس و مجموعة من زملائه أوضحوا أن مياه الأنهار بجريانها على قاع النهر الصخري الغني باليورانيوم عملت كأنابيب التحكم الخاصة بالمفاعل زائدًة بهذا من فعالية انشطار ذراته دافعةً اليورانيوم نحو القيام بالتفاعل المتسلسل. التفاعل بدوره أنتج حرارة أدت الى غليان الماء... وبتبخر الماء بالكامل توقف التفاعل... بمرور الزمن، كانت كميات أخرى من الماء تصل معيدة إحياء العملية من جديد. بتحليل عنصر الزينون (xenon) المشع و الذي هو أحد نتائج التفاعل، و صل الفريق الى معرفة أنه و لفترة زمنية تقارب ١٥٠ مليون سنه كان المفاعل يعمل لمدة ٣٠ دقيقة كل ساعتين و من ثم يتوقف. هذا الاكتشاف يؤكد أن القوانين الفيزيائية كانت قبل ملياري عام تعمل بنفس الطريقة التي تعمل بها الآن.

إكتشاف مؤشرات لوجود الماء على القمر إنسيلادوس



قد تكون هناك جيوب مائية متوارية تحت سطح إنسيلادوس؛ أحد أقمار كوكب زحل، مما يشير الى إمكانية وجود بيئة صالحة للحياة... هذا ما اكتشفه المسبار الفضائي كاسيني Cassini الذي يعمل على استكشاف زحل و أقماره العديدة.

يعتبر إنسيلادوس أحد أكثر الأجرام تألقاً في المجموعة الشمسية... المعلومات التي توفرت من كاسيني تؤكد وجود ما يشبه الجداول المحتوية على جليد الماء و مواد أخرى قادمة من القطب الجنوبي للقمر. «وسّع هذا الإكتشاف حدود البحث في المجموعة الشمسية عن أنواع بيئة قد تكون قادرة على دعم الحياة، لا يمكن أن نصل لأهم من هذا» تقول كارولين بوركو Carolyn Porco رئيسة قسم أبحاث التصوير التابعة لمشروع كاسيني في معهد أبحاث الفضاء Science Institute Space في كولورادو. طبيعة إنسيلادوس الناشطة جيولوجياً تشير الى أن هناك كميات كبيرة من الماء قابعة أسفل السطح الجليدي للقمر تماماً كما هو الحال، حسب ما يؤكده العلماء، مع يوروبا، أحد أقمار كوكب المشتري. إلا أن المياه على يوروبا قد تكون موجودة تحت سطح من الجليد يصل سمكه الى عدة كيلومترات، في حين أن مياه إنسيلادوس قد تكون على مسافة قصيرة جداً من السطح. يذكر أن كاسيني كان قد تم إطلاقه في العام ١٩٩٧ من قاعدة كيب كانيفيرال الأمريكية و كان قد وصل الى زحل فيالعام ٢٠٠٤ ... و منذ ذلك الوقت، يستمر المسبار في تزويدنا بمعلومات قيمة عن الكوكب و الكثير من أقماره.

أخبار علمية عامة

اكتشاف أقدم طفلة في التاريخ

تمكن العلماء من اكتشاف أجزاء من جسم ما يعتقد أنه أقدم طفلة يتم العثور عليها في تاريخ البحث العلمي حيث يعود الى ما قبل ٣,٣ مليون عام.
حدث الإكتشاف في العام ٢٠٠٠ عندما تم تحديد موقع بقايا الجسم عالقة في حجر رملي في منطقة ديكيكا في إثيوبيا... إلا أن عملية استخراج العظام من موقعها استغرقت أكثر من خمس سنوات.
العظام التي تم اكتشافها هي من نوع Australopithecus Afarensis . الذي هو من نوع لوسي التي تم العثور عليها في العام ١٩٧٤.
الأجزاء التي تم العثور عليها هي الجمجمة كاملة ، الجذع، و أجزاء من الأطراف العلوية و السفلية. حسب ما صرح به العلماء، فإن عمر الطفلة عندما ماتت كان ثلاث سنوات اعتماداً على دراستهم للفك و الأسنان.
«النوع المكتشف يمثل نوعاً انتقاليا بين ما كان قبل أربعة مليارات سنة من الآن و بين ما جاء قبل ثلاث مليارات عام», صرح رئيس فريق البحث زيريسيني أليمسيغيد Zeresenay Alemseged من معهد ماكس بلانك بألمانيا... «هذا يضع Afarensis في موقع خاص يمثل نوع جزءً من قصة: من نحن و من أين جئنا».

بنج موضعي ثوري من الفلفل الأحمر

نجح العلماء في ابتكار بنج موضعي قادر على التأثير فقط على مجموعة الأعصاب التي تنطلق منها إشارات الألم وذلك دون التداخل في وظائف أنواع الأعصاب الأخرى. ما يعني أن البنج الموضعي الجديد لا يعتم الوظائف الحسية العصبية ولا الوظائف الحركية في منطقة معينة بالجسم.
وشهدت طرق التخدير على شتى أنواعها الأولية، ولادتها قبل ٥٥ عاماً. بيد أن أدوية التخدير المستعملة الى اليوم تتداخل مع سرعة اهتياج كل أنواع الأعصاب(ليس أعصاب الألم فقط)، دون أي تمييز. مسببة بالتالي آثاراً جانبية سلبية جسيمة، قد تؤول في بعض الأحيان الى الوفاة لا سيما ان كانت جرعة المخدر عالية. هكذا، يمثل البنج الموضعي الجديد طريقة مركزة لادارة الألم دون تسبيب أي مشكلة.
وتستغل تركيبة البنج الجديد دمج مادة كابسيسين (capsaicin)، وهي المركّب الشبقلي (alkaloid) الذي يعطي الفلفل طعمه الحريف، ومشتق من مركب الليدوكائين (Lidocaine)، يدعى (QX-٣١٤) وغير نشط عادة كونه لا يتمكن من اختراق الأعصاب لممارسة مفعوله الذي يكبح إشارات الألم، بسبب حجمه. من جانب آخر، تتفاعل مادة كابسيسين مع بروتين غشائي يدعى (TRPV١) موجود فقط على سطح أعصاب الألم. ويشكل البروتين (TRPV١) قناة واسعة تستطيع الجزئيات من خلالها الدخول الى الخلية والخروج منها لولا وجود نوع من «الجسر المتحرك» الذي يمنع انفتاح هذه القناة. ان تعرضت الخلية للحرارة(المتأتية من مادة كابسيسين») سيُفتح هذا الجسر المتحرك بسهولة.
بالطبع، يحتاج البنج الموضعي الجديد للتطوير والتحسين، الى حد أبعد. فأثناء حقنه، يشعر المرء بوجع قوي حارق، لكن، وفي النهاية، قد يغير مركب البنج الجديد مفهوم التخدير الجراحي بصورة جذرية. ما يسمح للمرضى، الذي يخضعون للعملية الجراحية، البقاء بكامل وعيهم دون الإحساس بالوجع أو الشلل.

إصدار اول قاموس للغة الفرعونية باللغة العربية

اعلن مركز الخطوط في مكتبة الاسكندرية انه سيصدر قاموسا للغة الفرعونية القديمة للمرة الاولى باللغة العربية يحرر مادته العلمية ومفرداته اللغوية علماء آثار مصريون. و القاموس سيعمل على تقديم الخطوط الثلاثة التي كتبت فيها اللغة الفرعونية ونقل معاني مفرداتها الى اللغة العربية.

و الخطوط الثلاثة التي كتبت بها اللغة المصرية هي الهيروغليفية وتعني الخط المقدس والهيراطيقية وتعني الخط الكهنوتي والديموطيقية وتعني الخط الشعبي. إن الفريق المكلف بالعمل على وضع هذا القاموس يتألف من عدد من علماء الاثار واساتذة الاثار في الجامعات المصرية. ومن المتوقع الانتهاء منه مع نهاية عام ٢٠٠٨ على ان يتابع الباحثون عملهم في هذا المجال في دور مشابه لدور مجمع اللغة العربية. ان عددا كبيرا من الباحثين في جامعات القاهرة وعين شمس والمنوفية والاسكندرية يشاركون في انجاز هذا المشروع الذي يعتبر الاول من نوعه.

كما ان القاموس لن يتضمن الخط القبطي الذي يعتبر اقصى تطور وصلت اليه اللغة المصرية القديمة. وهذه الخطوط التي كتبت بواسطتها اللغة المصرية القديمة ماثلة من حيث وظيفتها للخطوط العربية.

يشار الى أن مركز الخطوط في مكتبة الاسكندرية يقوم بمتابعة النقوش التي تركها المصريون القدماء والخطوط واللغات. والنقوش هي كل ما رسمه او خطه الانسان على اي مادة طبيعية كانت من صخور وطين او صناعية مثل البردى والورق. وهذه النقوش هي المقدمة الاولى للغات التي اخترعها الانسان واسهمت الى حد كبير في تطوير قدراته ومعارفه ولعبت دورا رئيسيا في تطور المجتمع البشري القديم بما راكمته من خبرات ومعارف واستطاعت نقلها للاجيال اللاحقة. ويعمل مركز الخطوط على البحث عن جذور فكرة الكتابة لدى الانسان في عصور ما قبل التاريخ وتطورها وصولا الى العصر الرقمي. وفي هذا الاطار يسعى المركز الى إطلاق اول مكتبة رقمية للنقوش على شبكة الانترنت تضم اكثر من الفي نقش وتطمح للوصول الى خمسة الاف نقش خلال بضع سنوات

توليد ضفدعة شفافة

نجح باحثون يابانيون في توليد ضفدعة شفافة يمكن مراقبة أعضائها من الخارج مما يسمح بتجنب تشريحها في تجارب علمية.

أعلن رئيس فريق الأبحاث ماسايوكي سوميدا من معهد بيولوجيا الحيوانات البرمائية في جامعة هيروشيما أنه يمكن مراقبة نمو الأعضاء أو حتى بداية سرطان وانتشاره.

وأضاف سوميدا أنه من الممكن مراقبة أعضاء الضفدعة طوال حياتها دون الحاجة لتشريحها. ويمكن للباحثين أيضا مراقبة تأثير المواد السامة على العظام أو الكبد أو غيرها.

وتمكن الباحثون من إنتاج هذه الضفدعة بعد عمليات معالجة جينية انطلاقاً من نماذج نادرة من ضفادع سمراء يابانية يطلق عليها اسم Renojaponica. ويمكن لنوع الضفادع الذي تم الحصول عليه أن يتكاثر بشكل طبيعي. ويرث صغارها الشفافية عن الزوجين لكن لسبب مجهول لا يعيشون إلا لفترة قصيرة.

وقال البروفسور سوميدا إن الباحثين يعملون حاليا عبر الهندسة الوراثية. على تحسين هذا النوع الجديد بتوليد ضفادع تضيء عندما تبدأ خلايا سرطانية الانتشار فيها.

إنتاج الدم من البلاستيك

تمكن العلماء في جامعة (Sheffield) البريطانية إنتاج الدم من البلاستيك، ان الجزيئية الحيوية الموجودة داخل هذا الدم الاصطناعي تشابه جداً مادة الهيموجلوبين(بروتين تحتويه كريات الدم الحمراء) التي تحمل الأكسجين من الرئتين الى الأنسجة.

وسيتم إنتاج الدم الصناعي من جزيئات البلاستيك الحاملة لذرات الحديد في قلبها مثل خضاب الدم القادرة على تقييد الأوكسجين ونقله حول الجسم بحيث سيتم ربط هذه الجزيئات معاً في بنية مكونة من ثلاثة فروع بحجم وشكل مشابهين لجزيئات خضاب الدم الطبيعية، وهذا سيؤدي إلى تكوين البيئة الصحيحة للحديد كي يحتجز الأوكسجين في الرئتين من ثم يطلقه في الجسم.

وأبدى الدكتور لانس تويمان من كلية الكيمياء بجامعة شيفيلد وعضو الفريق الذي يقوم بتطوير الدم الصناعي منذ خمس سنوات تفاؤله عن النتائج المتوقعة «للدم البلاستيكي» وحقيقة أنه سيساهم في إنقاذ حياة الكثير من المرضى، وعلى الأخص المصابون منهم بجروح خارجية في ساحات القتال أو حوادث السير. و بما أن الدم الاصطناعي مكوّن من مواد بلاستيكية يمكن إبقائه بالتالي في حرارة بيئية لمدة طويلة. ويأمل علماء الكيمياء البريطانيين اختبار هذا الدم البلاستيكي على البشر في المستقبل القريب.

خلل فى المخ

قالت دراسة هولندية إنه اتضح أن ١٣ فى المئة من البالغين الأصحاء لديهم خلل فى المخ لم يشخص ولكنه غير مؤذ.

واطلعت الدراسة على صور الرنين المغناطيسى لنحو ألفى متطوع فوق سن ٤٥ عاما. وأظهر أكثر قليلا من ٧٪ وجود أدلة على جلطات فى المخ ولكن الجلطات كانت صغيرة للغاية بحيث لم تسبب ظهور أية أعراض وكانت شائعة فيما يبدو مع تقدم العمر.

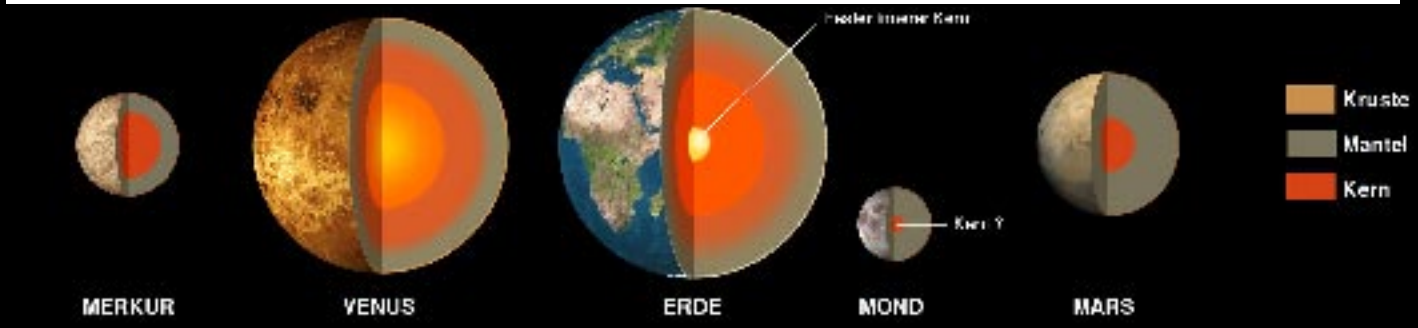
وكان نحو ٢٪ مصابين بتضخم الأوعية الدموية فى المخ والذى يمكن أن يسبب انفجار تلك الأوعية اذا كان كبيرا للغاية مما يؤدى لسكتة دماغية. غير أن ٣٢ من بين ٣٥ حالة تضخم فى الأوعية الدموية كانت صغيرة للغاية ولم يوص الباحثون بمتابعة هذه الحالات لعلاجها. وكانت قابلية المتطوعين الأصغر سنا للاصابة بذلك الخلل تماما مثل الأكبر سنا. كما كشفت نتائج الفحوص وجود ٣٢ حالة أورام كانت جميعها أوراما حميدة باستثناء حالة واحدة. و ان ١٣ شخصا آخرين كان لديهم أكثر من نوع من الخلل.

وكتب الباحثون فى دورية نيو انجلاند الطبية انه مع زيادة الحساسية التى يتسم بها التصوير بالرنين المغناطيسى فانه «سيزيد على الارجح عدد حالات الخلل البسيط المكتشفة» وسيحتاج الأطباء لمعرفة أى الحالات التى يمكن تجاهلها دون أن يكون لذلك خطورة على صاحب الحالة.

ربما يكون المسار الاكلينيكى ومدى أهمية هذه الاكتشافات الغير المتوقعة التى لا تظهر أعراضا مختلفا عن الاكتشافات التى تسبب أعراضا والتى يسعى أصحابها للعلاج الطبي.

نشأة الكواكب

تعددت النظريات العلمية والفلسفية حول نشأة الكواكب وقاربت العشرين نظرية منها ما بنيت على مبدأ محض الصدفة ومنها ما بني على المعلومات المتوفرة لدى قائلها إلى أن ظهرت نظرية التكاثف وهذه النظرية احتلت المركز المرموق في صدارة هذه النظريات حيث تفادت أمر الصدفة أو الأمور والمشاكل التي تعرضت لها غيرها من النظريات لذا نتحدث عنها بشيء من التفصيل



الكتلة الضخمة

إن كتلة سديمية ضخمة من الغبار الذي كان يغلف كل ذرة فيه غازات متجمدة والذي كان نصف قطر كل ذرة من ذرته لا يزيد طوله على 3×10^{-5} أيّ تلك الذرات الغبارية , كانت على درجة كبيرة من الدقة والصغر.

وكانت تلك الكتلة السديمية مزودة بقوة الدوران حول نفسها متخذة شكل دوامة كبيرة وبنتيجة ذلك الدوران السريع أخذت الجسيمات الغبارية المغلفة بالغازات المتجمدة والموجودة في مركز تلك الدوامة السديمية , بالتكاثف والالتحام مع بعضها عن طريق التصادم المرن وهو التصادم الذي يؤدي إلى التحام الأجسام المتصادمة ببعضها بدلاً من تهشمها وتناثرها , عندما يكون التصادم عنيفاً . وقد أدى التحام تلك الذرات السديمية مع بعضها إلى تشكيل نواة كروية . كانت تدور حول نفسها . كما كانت تدور معها الذرات السديمية المحيطة بها . ومع تضخم حجم تلك النواة كانت قوة الجذب فيها تزداد مما جعل ذلك السديم ملتحماً بها محولاً إياها إلى كرة ضخمة . وقد أدت شدة الضغط الذي اوجده جرم تلك الكرة على باطنها إلى ارتفاع الحرارة في نواتها إلى درجة كبيرة وعندما وصلت تلك الحرارة إلى مقدار ١٨ مليون درجة مئوية ظهرت التفاعلات النووية في تلك النواة . وكان ذلك إيذاناً بتحول تلك الكرة إلى جرم ملتهب شديد الحرارة . ساطع النور أطلقنا عليه فيما بعد اسم الشمس. والتي لا تزال تلك التفاعلات النووية القائمة فيها حتى اليوم هي سر الحرارة والنور اللذين تمد بهما المجموعة التابعة لها ثم تحول ما تبقى من ذلك السديم والمسمى دبش الشمس إلى ١٠ كتل تدور حول الشمس وبتكاثف مركبات كل كتلة على شكل كرة . فيما بعد تحولت كل واحدة منها إلى كوكب له مدار خاص حول الشمس ويخضع لجاذبيتها . وتختلف أحجام الكواكب بسبب اختلاف كمية الغبار الكوني والغازات التي ضمها الكويكبات هي بنفس الطريقة السابقة ولكن بسبب قوة جاذبية المشتري بسبب كبر حجمه واكتمال تكونه حال دون تكاثف ذراتها وبقيت على شكل صخور وجلاميد وحصى وأتربة وهي تدور بين مداري المشتري وزحل وقد سلب كوكب المشتري معظم الغازات والغبار التي كانت موجودة بين الكويكبات.

الكوكب خيرون

في يوم ٢٢ حزيران ١٩٧٨م أعلن عن نبأ اكتشاف كوكب جديد عاشر أضيف إلى كواكب المنظومة الشمسية التسعة وأطلق عليه اسم الكوكب خيرون دون أن تنشر عنه أية تفاصيل.

الكواكب الكونية الأخرى

أعلن العالم الفلكي الكندي بروس كاند أستاذ الفلك في جامعة فكتوريا بكندا أنه استطاع بواسطة مرقب راداري من اكتشاف كوكب بحجم كوكب المشتري يتبع نجماً يبعد عنا بمقدار ٣٠ سنة ضوئية وأكد هذا العالم أن هناك حوالي ٥ مليارات نجم من نجوم مجرتنا درب التبانة هي عبارة عن منظومات شمسية كمنظومتنا ويتبع كل منها كوكب أو عدة كواكب احدها يشبه كوكبنا الأرض من حيث الموقع

فكرة عمل شاشات البلورات السائلة LCD

إن تنوع أحجام شاشات البلورات السائلة وتميزها بصغر سمكها ساهم على انتشارها بشكل كبير وجعلها تدخل في العديد من التطبيقات التكنولوجية. و تعتبر شاشات العرض الوسيلة التي تمكن الإنسان من الاستفادة من التكنولوجيا وقد نقصد بشاشات العرض هنا الشاشات بمختلف أنواعها فهناك الشاشات التي تعتمد على الشعاع الإلكتروني أو الشاشات التي تعتمد شاشة البلازما وكل نوع من هذه الأنواع له فكرة عمل فيزيائية مختلفة ولكن في هذا الموضوع سنركز على شاشات البلورات السائلة. ولهذا فإن شاشات العرض التي تحيط بنا من كل جانب وتدخل في تركيب العديد من الأجهزة الإلكترونية وتكون بأحجام صغيرة مثل شاشات الساعات أو شاشات السي دي أو الجوال وقد تكون بأحجام كبيرة مثل شاشات أجهزة الكمبيوتر المحمول أو شاشات التلفزيون.

ربما يتسأل القارئ عن مصطلح البلورات السائلة لأنه من الاسم يبدو أن هناك تناقضٍ في كون البلورات صلبة مثل الكوارتز وكونها بلورات سائلة, فما هي هذه المادة التي تجمع الخاصيتين معاً؟ في هذه المقالة سوف نقوم بشرح ذلك مع توضيح لفكرة عملها كشاشات تعرض الصور والحروف والكلمات.

البلورات السائلة Liquid Crystals

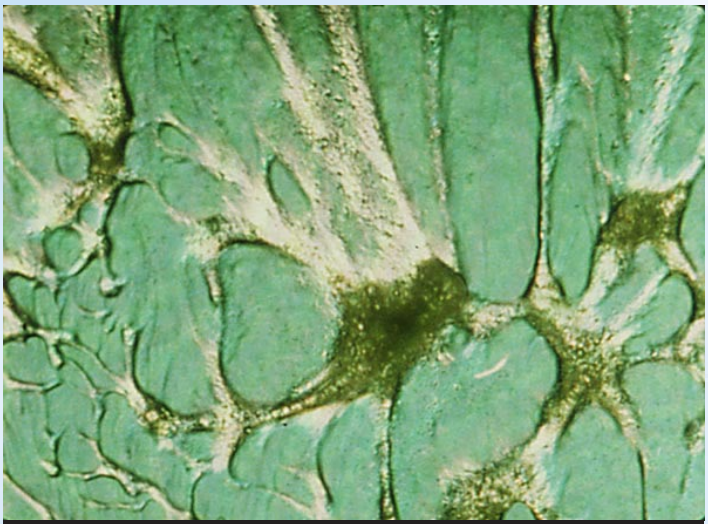
نعلم أن المواد في الطبيعة إما في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية. فالحالة الصلبة تكون فيها جزيئات المادة مرتبة باتجاه محدد وفي مواقع محددة بالنسبة لبعضها البعض أي لا تتحرك. أما في الحالة السائلة فإن جزيئاتها تكون في حالة حركة مستمرة ولا يجمعها اتجاه ترتيب محدد. ولكن هناك بعض المواد تكون في حالة وسطية أي بين السائل والصلب حيث تحافظ جزيئات المادة في هذه الحالة على اتجاه ترتيبها كما في جزيئات المادة الصلبة ولكن في نفس الوقت تتحرك مثل جزيئات الحالة السائلة. وهذا يعني أن البلورات السائلة هي ليست حالة صلبة وليست حالة سائلة ولكن بين الحالتين معا ومن هنا جاءت التسمية بالبلورات السائلة.

إذا هل يمكن إن نعتبر أن البلورات السائلة تتصرف مثل المواد الصلبة أو المواد السائلة؟ في الحقيقة إن البلورات السائلة اقرب إلى المواد السائلة منها إلى المواد الصلبة. باعتبار إن ارتفاع بسيط في الحرارة يحولها إلى سائل. ولهذا فإن البلورات السائلة حساسة للتغيرات في درجات الحرارة.

شاشة من البلورات السائلة كجزء من آلة حاسبة

أنواع البلورات السائلة

كما يوجد العديد من المواد السائلة أو العديد من المواد الصلبة، فإن هناك العديد من أنواع البلورات السائلة. تتواجد البلورات السائلة في عدة أطوار مختلفة تعتمد على درجة الحرارة وطبيعة المواد التي تصنع منها, والنوع المخصص لصناعة الشاشات هو من الطور الدوار أو المتحرك nematic phase. ويمتاز هذا الطور في أن البلورات السائلة تتأثر بالتيار الكهربائي. وهناك نوع محدد من البلورات السائلة ذات الطور الدوار يستخدم في شاشات العرض هو الطور الدوار الملتوي twisted nematics ويرمز له TN. وعندما تتعرض البلورات ذات الطور الدوار الملتوي إلى تيار كهربي فإنها تصبح غير ملتوية وتعتمد درجة الالتواء على شدة التيار الكهربائي. تستخدم تكنولوجيا شاشات البلورات السائلة هذه الخاصية (خاصية الالتواء) في التحكم في مرور الضوء خلالها.



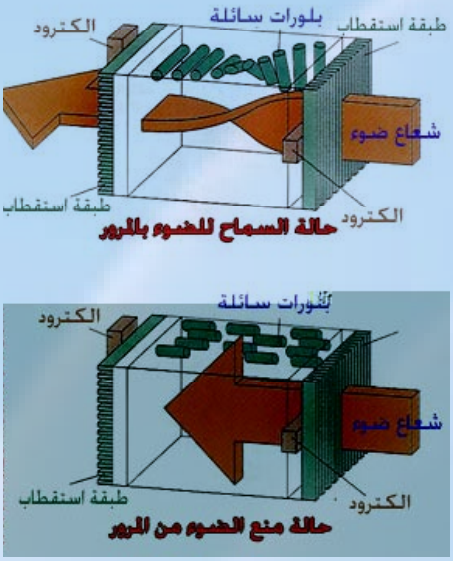
صورة توضح البلورات السائلة عند تكبيرها بواسطة ميكروسكوب

تصنيع شاشة من البلورات السائلة

يختلف الأمر عند الانتقال من تصنيع شريحة لمادة من البلورات السائلة عنه في حالة تصنيع شاشة عرض من البلورات السائلة. وهناك أربعة حقائق يجب إن تتوفر لإنتاج شاشات عرض من البلورات السائلة.

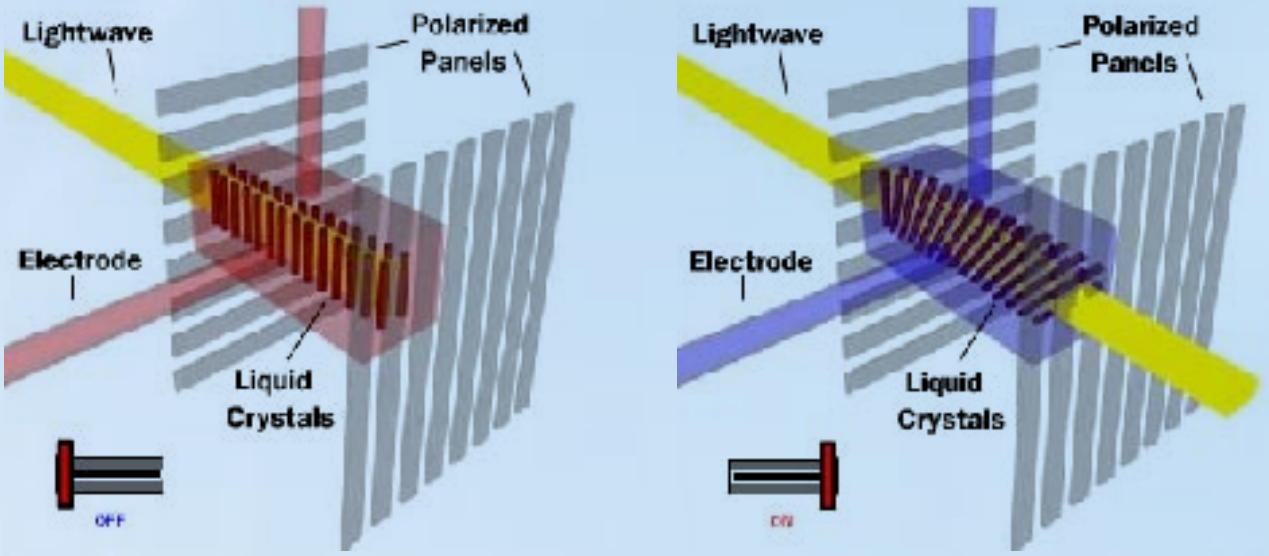
- الحقيقة الأولى ظاهرة استقطاب الضوء.
- الحقيقة الثانية إن البلورات السائلة تسمح بمرور الضوء وتغير من استقطابه.
- الحقيقة الثالثة طبيعة تركيب البلورات السائلة تتغير بتغير التيار الكهربائي.
- الحقيقة الرابعة وجود مواد شفافة موصلة للكهرباء.

شرح مبسط لظاهرة استقطاب الضوء



شاشات البلورات السائلة LCD هي عبارة عن أداة تستخدم الحقائق الأربعة السابقة لتظهر الصورة!

لتصنيع شاشة عرض من البلورات السائلة نستخدم لوحين من الزجاج المستقطب للضوء وهو عبارة عن مواد من البوليمر تحتوي على شرائح ميكروسكوبية (لا ترى بالعين المجردة) تغطي احد سطحي لوح الزجاج الذي لا يحتوي على شريحة الاستقطاب. يتم ضبط الشرائح الميكروسكوبية لتكون في نفس اتجاه الشريحة المثبتة على السطح المقابل. تتم بعد ذلك إضافة طبقة رقيقة من البلورات السائلة ذات الطور الدوار. تعمل طبقة الشرائح الميكروسكوبية على توجيه البلورات السائلة لتصطف في اتجاه تلك الشرائح. يتم وضع الطبقة الأخرى من الزجاج ولكن مع التأكد إن شريحة الاستقطاب عمودية على اتجاه استقطاب الشريحة الأولى. تترتب الطبقات المتعاقبة من البلورات السائلة ذات الطور الدوار الملتوي بعضها فوق بعض بدوران تدريجي يصل إلى ٩٠ درجة بالنسبة لترتيب الطلقة الأولى.



الزر على اليسار يعمل على تطبيق مجال كهربي على البلورات السائلة. ففي حالة وجود مجال كهربي لايخرج الضوء ولكن عند فصل المجال الكهربائي ينفذ الضوء

عندما يسقط الضوء على الشريحة الزجاجية الأولي فإنها تعمل على استقطاب الضوء. ومن ثم تعمل جزيئات البلورات السائلة في كل طبقة على توجيه الضوء إلى الطبقة التي تليها مع تغير مستوى استقطاب الضوء. وعندما يصل الضوء للطبقة الأخيرة من طبقات البلورات السائلة فإنه يكون مستقطب في نفس الإتجاه جزيئات تلك الطبقة وبالتالي ينفذ الضوء منها.

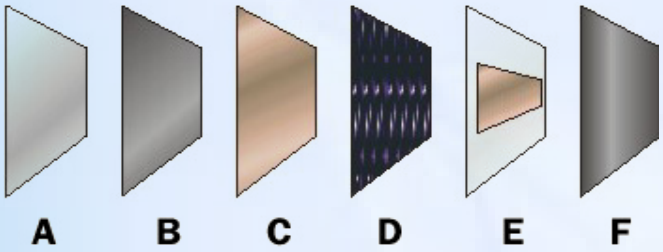
عند تطبيق مجال كهربي على جزيئات البلورات السائلة فإنها لا تلتوي وبالتالي فإن الضوء لا يمكن أن ينفذ من الجهة الأخرى.

- Light Waves شعاع ضوئي.
- Polarized Panels طبقة الزجاج المغطى بشريحة رقيقة من مواد مستقطبة للضوء.
- Electrods طبقة رقيقة من مادة شفافة موصلة للتيار الكهربائي.
- Liquid Crystals طبقات جزيئات البلورات السائلة.

بعد أن فهمنا الفكرة الفيزيائية لعلم شاشات العرض التي تعتمد على البلورات السائلة والتي تتلخص في تمرير الضوء وحجبه عن طريق التحكم في ترتيب البلورات السائلة من خلال مجال كهربي.

لنا أن نتسائل كيف يمكن أن نصنع شاشة بلورات سائلة؟.

نبدأ بتوفير شريحتين متقابلتين من الزجاج بينهما طبقة من البلورات السائلة ويضاف إليهما طبقتين من مادة شفافة موصلة للكهرباء electrodes. وتكون ترتيب الطبقات كما هو موضح في الشكل التالي:



الطبقة A عبارة عن القاعدة أو الطبقة الخلفية وهي مرآة عاكسة لضوء.

الطبقة B عبارة عن طبقة من الزجاج عليه طبقة رقيقة تعمل على استقطاب الضوء.

الطبقة C عبارة عن طبقة شفافة موصلة من مادة indium-tin oxide لتوصيل التيار الكهربائي.

الطبقة D عبارة عن طبقة البلورات السائلة وتكون فوق الطبقة الموصلة تماماً.

الطبقة E طبقة من الزجاج وعليه أيضا طبقة رقيقة من مادة مستقطبة للضوء ولكن في اتجاه عمودي على محور استقطاب الطبقة الأولى.

يوصل الالكترود بمصدر تيار كهربي مثل بطارية وعندما لا يمر تيار فإن الضوء يعبر من الطبقة الأول لشاشة البلورات السائلة سيصل إلى المرآة وينعكس عنها. ولكن عندما يمر التيار الكهربائي من خلال الالكترود فإن البلورات السائلة الموجودة بين الالكترود والجهة المقابلة لها والتي تشكل مستطيل ستمنع الضوء من الوصول إلى المرآة مما يظهر منطقة معتمة على شاشة العرض.

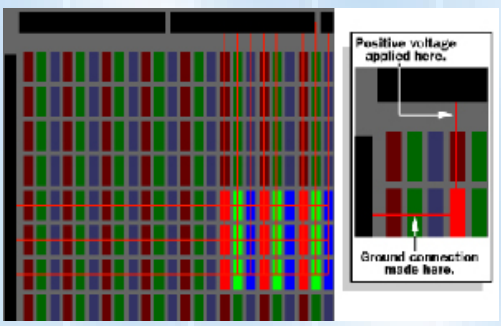
لاحظ أن شاشة البلورات السائلة LCD تتطلب مصدر ضوء خارجي. حيث أن مادة البلورات السائلة لا تصدر الضوء بنفسها. الشاشات الصغير في الأغلب تكون عاكسة بمعنى أنها تعرض الصورة من خلال انعكاس ضوء من مصدر خارجي. فمثلا لو نظرنا إلى شاشة بلورات سائلة في ساعة اليد الرقمية فإن الأرقام تظهر عندما يمر تيار كهربي من خلال الإلكترود إلى مجموعة معينة من البلورات السائلة فتلتف لتعمل على حجب الضوء فتظهر منطقة معتمة تعطينا صورة الرقم.

أما في شاشات الكمبيوتر المحمول أو الشاشات الحديثة من نوع الـ LCD فإنها تستخدم مصابيح فلوريسنت فوقها أو على الجوانب أو في خلف الشاشة نفسها. وتعمل لوحة تشتيت للضوء مثبتة خلف شاشة البلورات السائلة لضمان توزيع منتظم لشدة الضوء على مساحة شاشة العرض. وحيث أن الطبقات التي تأتي فوق المصدر الضوئي هي عبارة عن شاشة البلورات السائلة بما تحتويه من طبقات مختلفة مثل طبقة الإلكترود وطبقة البلورات السائلة نفسها وغيرها يعمل على امتصاص كمية كبيرة من ضوء المصدر الضوئي قد تصل إلى ٥٠٪!

أنظمة شاشات البلورات السائلة

النظام البسيط يسمى common-plane-based LCD أي شاشة عرض البلورات السائلة ذات القاعدة المشتركة. وهي تستخدم في الحالات التي تتطلب عرض مكرر للمعلومات مثل شاشات الساعات أو شاشات المثبتة على لوحة تحكم فرن الميكروويف. النظام الأكثر تعقيداً وهو المستخدم في شاشات الكمبيوتر وهناك نظامين هما passive matrix والثاني active matrix.

نظام الـ passive matrix



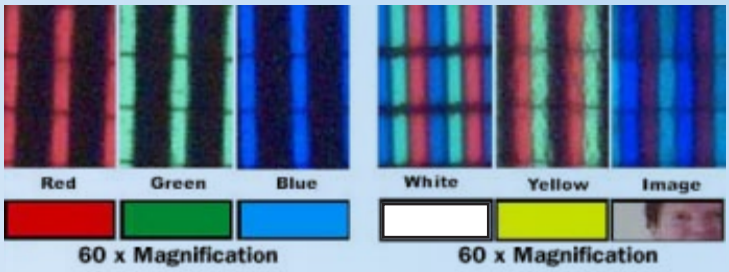
يستخدم هذا النظام شبكة بسيطة تمثل عناصر الصورة على الشاشة والتي تعرف بالبكسيل pixel لتزويد عنصر صورة محدد بالشحنة الكهربائية. تتركب الشبكة من طبقتين من الزجاج تسمى القاعدة substrate. احد هاتين القاعدتين يحتوي على مجموعة من أعمدة والقاعدة الزجاجية الثانية تحتوي على مجموعة من الصفوف وكلاً من الأعمدة والصفوف عبارة عن مواد موصلة للكهرباء وفي الأغلب هي indium-tin oxide. يتم توصيل الأعمدة والصفوف بدائرة متكاملة integrated circuits تتحكم في توقيت إرسال الشحنة الكهربائية إلى عنوان محدد برقم العامود ورقم الصف الذي يجب أن تصل

له الشحنة الكهربائية. تكون طبقة البلورات السائلة بين هاتين القاعدتين الزجاجيتين وتثبت طبقة الاستقطاب الخارج القاعدتين. ولتشغيل احد عناصر الصورة pixel يتم إرسال شحنة كهربية عبر الدائرة المتكاملة إلى العمود والصف المحددين لعنصر الصورة فيعملان على التأثير على البلورات السائلة بينهما فتعمل تلك البلورات السائلة على منع الضوء من المصدر الخلفي للشاشة عند تلك الـ pixel.

نظام الـ Active Matrix

تم تطور النظام السابق لتلافي عدة عيوب منها بطء الاستجابة للحركة السريعة خصوصاً إذا قمت بتحريك مؤشر الماوس على الشاشة بسرعة كبيرة فكانت الصورة تظهر حركة المؤشر مع ظهور خيالات لها، ولكن في النظام الجديد الذي يعرف بنظام الـ active matrix فلا يوجد مثل هذا العيب حيث يعتمد نظام العرض هذا على شريحة رقيقة من الترانسيستورات thin film transistors، ويظهر هذا الرمز عند وصف مواصفات الشاشة. وببساطة فإن مجموعة كبيرة من التراتسيستورات والمكثفات المتناهية في الدقة مرتبة على شكل شبكة على قاعدة زجاجية substrate. يتم توجيه الشحنة الكهربائية أيضا من خلال دوائر متكاملة تربط شبكة الترانسيستورات والمكثفات التي تمثل عناصر الصور وتكون وظيفة المكثفات هو الاحتفاظ بالشحنة لحين دورة المسح refresh cycle. كما انه إذا تم التحكم بدقة بكمية الشحنة التي يجب إن تصل إلى المكثف فيكن التأثير على دورات البلورات السائلة بزاوية محددة مما تعمل على حجب الضوء بنسب متفاوتة وتعتمد على كمية الشحنة المرسلة لمكثف بالبكسيل المحدد. مما تستطيع هذه الشاشات من عرض ٢٥٦ درجة رمادية متفاوتة بين الأبيض والأسود في حين أن النظام السابق لا يظهر مكونات الصورة إلا بلونين هما اللون الأبيض واللون الأسود.

كيف تظهر البلورات السائلة الألوان



نحصل على الألوان في شاشات البلورات السائلة من خلال استخدام ثلاثة طبقات مرشحة filter للألوان الأساسية وهي الأحمر والأخضر والأزرق. وبتحكم دقيق لكمية الشحنة يمكن الحصول على ٢٥٦ درجة مختلفة لكل لون، وبدمج كافة الدرجات لكل الألوان يمكن أن نحصل على ١٦,٨ مليون لون مختلف وهي عبارة عن حاصل ضرب ٢٥٦ درجة للون الأحمر في ٢٥٦ درجة للون الأخضر في ٢٥٦ درجة للون الأزرق.

كل هذه الألوان تتطلب عدد هائل من الترانسيستورات، وعلى سبيل المثال فإن شاشة جهاز كمبيوتر محمول تدعم دقة عرض resolution تصل إلى ١٠٢٤x٧٦٨. يعني أنها تحتوي على عدد من الترانسيستورات يساوي حاصل ضرب ١٠٢٤ عمود في ٧٦٨ صف في ٣ لكل لون ليساوي ٢,٣٥٩,٢٩٦ ترانسيستور على مساحة الشاشة!

أي خلل يحدث لواحد من هذه الترانسيستورات يظهر مباشرة على الشاشة في شكل نقطة معتمة ولهذا تخضع الشاشات من هذا النظام لفحص دقيق قبل استخدامها وتسويقها.

مستقبل شاشات البلورات السائلة

لازالت الأبحاث مستمرة لتطوير هذه التكنولوجيا التي من المتوقع خلال السنوات القليلة القادمة إن تستبدل شاشات الكاثود التقليدية لخفة وزنها وقلة سمكها وقلة استهلاكها للطاقة ووضوح صورتها، وتم عمل الأبحاث العلمية على تطوير البلورات السائلة نفسها لتشمل البلورات الدوارة الفائقة super twisted nematics (STN) وكذلك البلورات الدوارة المزدوجة المسح dual scan twisted nematics (DSTN) وغيرها الكثير (اعتمد على التسمية الانجليزية لان الترجمة للمصطلحات غير معربة)، وكذلك يجري البحث العلمي على إنتاج شاشات البلورات السائلة بمساحات عرض كبيرة ويجب على القارئ إن يدرك سبب ارتفاع ثمن شاشات البلورات السائلة التي تزيد مساحة العرض عن ٤٠ أنش وذلك لصعوبة تصنيعها مع العلم إن المشاركات المنتجة لتلك الشاشات تتلف ٥٠٪ منها لفشلها بعد عملية التصنيع ولذلك يتم تحميل ثمن التالف على ثمن السليم، وجدير بالذكر إن زيادة مساحة الشاشة يزيد من عرضت وجود كمية كبيرة من الترانسيستورات لا تعمل مما يسبب في استبعاد تلك الشاشات وإتلافها.

أسرار الأرز

تمكن العلماء، بعد جهود وبحوث عميقة وطويلة، من وضع أيديهم على الأسرار الكاملة للخريطة الوراثية، أو الجينومية، لأحد أهم المحاصيل الزراعية في العالم، وهو الأرز.

عدد مجلة ساينس العلمية

فقد تمكنت مجموعتان من العلماء من وضع الخريطة الكاملة للتراتب التكويني للحمض النووي، أو كما يعرف اختصارا بـ دي أن أيه، لهذا النبات المهم استراتيجيا.

إذ يشكل الأرز الطعام الأساسي لنحو نصف سكان العالم، وخصوصا في النصف الجنوبي من الأرض، وقد نشر العلماء نتائج بحثوهم في مجلة ساينس العلمية.

عدد مجلة ساينس العلميةومن شأن هذا الإنجاز العلمي البارز أن يعجّل من إنتاج سلالات جديدة من الأرز لها قدرات وقابليات للعيش في ظروف مناخية صعبة على المحاصيل العادية.

وهذا يعني القفز خطوات كبيرة في طريق القضاء على آفة المجاعة التي تهدد، بل وتدمر، مناطق واسعة من بلدان العالم الفقيرة كل موسم.

كما من شأن تلك المعلومات العلمية البالغة الأهمية أن تحسّن من القدرات النوعية لنباتات غذائية أخرى أساسية يعتمد عليها الإنسان في طعامه، مثل الذرة والقمح، والتي لا تقل أهمية عن الأرز.

وقد بينت بحوث خريطة الجينوم أن للأرز مورثات أكثر من الإنسان، إذ يقدر عددها ما بين ٥٠ إلى ٦٠ ألف مورث، مقابل مورثات الانسان التي تقدر بين ٣٠ إلى ٤٠ ألف مورث.

إلا أن جينوم الأرز، كما هو باقي النباتات، يحتوى على الكثير من التكرار والتشابه، إذ تقدر التشابهات بما يقرب من ثلثي مكونات جينوم الأرز، حسبما توضحه الخريطة الجينومية المنجزة.

ويعتقد العلماء أن النباتات تقوم باستنساخ جيناتها وتعدل تركيبها للتأقلم والتعود على ظروف مناخية وحياتية مختلفة ومتنوعة، وهو ما يجعلها أكثر قابلية على تحمل الضغوط الناجّة من عملية الارتقاء والتطور الطبيعية.

فروق مهمة

والفريقان العلميان هما من جامعة واشنطن، والثاني من شركة سويسرية، وقد تمكن الفريق الأول من قراءة خريطة نوع من الأرز يزرع على نطاق واسع في الصين وبلدان جنوب شرق آسيا.

أما الفريق الثاني فقد فك أسرار نوع آخر من الأرز يزرع في مناطق أكثر جفافا وصعوبة، وعلى الأخص في اليابان. وظهر أن الفروق بين النوعين، من ناحية طبيعة الحمض النووي، صغيرة، لكنها على درجة كبيرة من الاهمية. فهي لا تزيد على نصف في المئة، لكنها تعادل عشرة أضعاف التنوعات التي يمكن أن تتواجد في شخصين من بني البشر.

يشار إلى أن الأرز يعتبر أول محصول نباتي يزرع على نطاق واسع، ويتم فك ألغاز شفرته الوراثية بهذا الشكل.

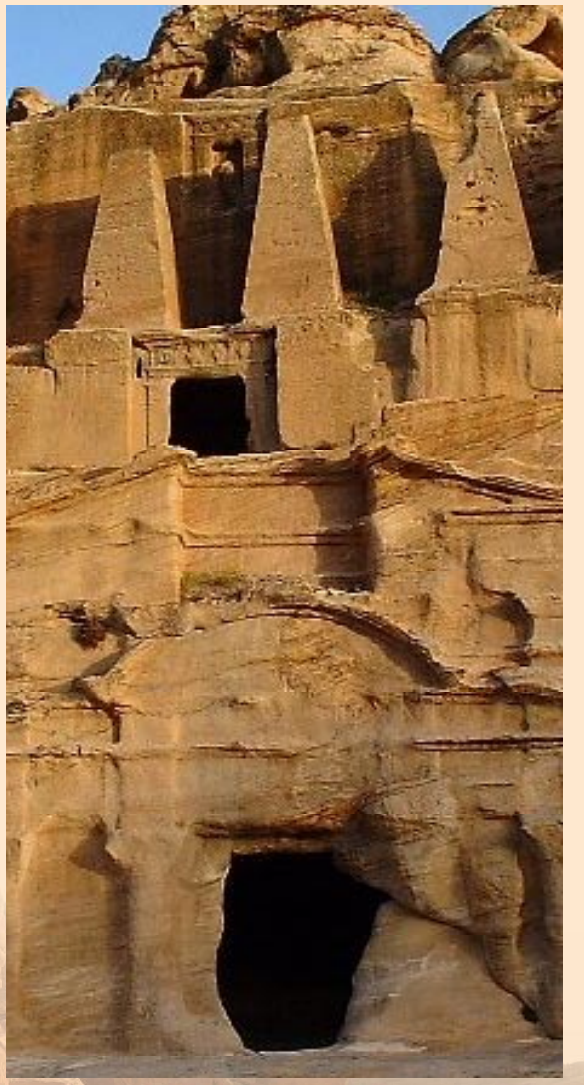
حضارة الأنباط

إن مقومات الاستقرار السكاني منذ قديم الزمان كانت متوفرة في موقع الحجر من حيث موقعها على طريق التجارة ووفرة الماء وخصوبة التربة والحماية الطبيعية المتمثلة في الكتل الصخرية الهائلة والمنتشرة في الموقع . وعلى ذلك ليس من الغريب أن يكون تاريخ الاستقرار السكاني بالحجر أبعد من التاريخ الذي حدده العلماء .. وأفضل دليل على ذلك كتاب الله عز وجل الذي يؤكد أن الحجر كانت مقر لقوم ثمود رغم انه لم يعثر على تاريخ محددٍ لقوم ثمود بالحجر. وقد أقام الأنباط مستوطناتهم الأولى في شمال الأردن وفلسطين وأقدم اثر لهم عثر عليه يعود القرن التاسع قبل الميلاد وبرز دورهم في المنطقة من القرن الرابع قبل الميلاد إلى القرن الثاني ميلادي

لقد كانت ثموداً من القبائل العربية التي انتشرت في مناطق واسعة من شبه الجزيرة العربية شمالها و جنوبها. و هي كثيرة العدد مؤلفة من عدة افخاذ .لكنها رغم ذلك لم تتمكن من تأسيس حكم مركزي أو إمبراطورية. و تذكر أحد النقوش القديمة مزدوجة اللغة (إغريقي - نبطي) أن معبدا بني في روافا بمدين و أن (شمعدات) و هو ثمودي قد بنى هذا المعبد . و في نص ثان يذكر أن شمعدات كاهن من روباث. و في نقش آخر إغريقي يذكر أن ثموديين من قبيلة روباث بنوا هذا المعبد .. و هذا يثبت أن ثمود عدة قبائل انتشرت في مناطق الجزيرة وصولا نحو سورية و العراق .. أضف إلى ذلك أن ورود نص نبطي في هذا الموضع و الزمن يدل على دور بارز للأنباط حيث كان ضغطهم أحد أهم الأسباب التي أدت إلى هجرة ثمود نحو الجنوب تفاديا لهجمات الأنباط . و هذه الهجرة تعرف بالهجرة الثانية أو التوسع الثاني و ذلك بعد سقوط الإمبراطورية البابلية بعد القرن الثاني قبل الميلاد.حيث كانت الهجرة الأولى. و من المؤكد أن كل القبائل العربية لم تهاجر نحو الجنوب فقد بقي عدد منها في مواطنه الشمالية حيث تأثرت بالثقافة النبطية إلى درجة نسيت معها ثقافتها الخاصة . و هذا ما يفسر ما ورد في النقوش سابقة الذكر في روافا حيث كتب النص بالنبطي و اليوناني و جاء مخطط المعبد المذكور على الطراز النبطي.

حدد العلماء اربعة ممالك قامت في من شمال السعودية و الشام كونت فيها حضارات منذ بداية القرن السادس قبل الميلاد وهذه الممالك أو الدول هي :-

مملكة ديدان



وحدد تاريخها من القرن السادس قبل الميلاد حتى بداية القرن الخامس قبل الميلاد ونظام الحكم فيها كان ملكياً يغلب عليه الطابع الوراثي ولا يعرف حدود لهذه الدولة اكثر من حدود مدينة العلا

مملكة لحيان

وحدد العلماء تاريخ تلك الدولة من بداية القرن الخامس قبل الميلاد حتى نهاية القرن الثالث قبل الميلاد ونظام الحكم فيها وراثي وقد امتد نفوذ دولتهم حتى خليج العقبة . وذكرت كتب التاريخ ان اللحيانيين لم ينقرضوا بل ذكرت بعض الكتب وجودهم حول مكة المكرمة إلى يومنا هذا ويقال انهم هاجروا إلى الحيرة في العراق

دولة معين

وهذه الدولة حدد تاريخها من منتصف القرن السادس قبل الميلاد واستمرت حتى مطلع القرن الأول ميلادي واللحيانيون هم أحد القبائل العربية التي عاشت في جنوب الجزيرة العربية وكونوا لهم دولة هناك وأخذت دولتهم في التوسع شمالاً وسيطرت على العلا ومدائن صالح وانتهت على يد هذه الدولة دولة اللحيانيين في نهاية القرن الثالث قبل الميلاد.

دولة الأنباط

وصل الأنباط إلى مرحلة متقدمة من الرقي قبل احتلال الرومان لسوريا عام ٦٥ قبل الميلاد حيث توسع نفوذهم ليصل إلى شرق وجنوب فلسطين ودمشق وإلى مدائن صالح ولسوء العلاقة بين اليهود والرومان والبطالسة في مصر من جهة وبين الأنباط من جهة أخرى وقعت دولة الأنباط تحت الحكم الروماني وتفرقت قبائلهم . وقد شيد الأنباط حضارتهم في مدائن صالح

تاريخ الأنباط

يرد حول اسم الأنباط و اشتقاقه أكثر من رأي: فيقول ابن منظور أن النبط هو الماء الذي ينبط من البئر . و أيضا النبط هو ما يتجلّب من الجبل كأنه عرق من عروق الصخر. كما جاء في تاج العروس أن النبط جبل ينزل بالبطائح في بلاد الرافدين .

و الأنباط هم قوم عرب هاجروا من الجزيرة العربية نحو بادية الشام الجنوبية منذ القرن السادس قبل الميلاد. نزلوا أرض الأدوميين (و هم قوم كانوا يسكنون فلسطين و محيطها) فسيطر الأنباط على أرضهم و زعزعوا استقرارهم. و قد قويت شوكة الأنباط فتوسعوا حتى سيطروا على مجمل المنطقة الممتدة بين دمشق و سهل البقاع و الأقسام الجنوبية الشرقية من فلسطين و حوران و أدوم و مدين وصولا إلى سواحل البحر الأحمر .. و هناك ما يذكر عن وصولهم إلى الأقسام الشرقية من دلتا النيل حيث عثر على نقوشهم هناك. لم يظهر عند الأنباط من يكتب تاريخهم . إنما عرفت أخبارهم من خلال علاقاتهم بجيرانهم .

و أول ذكر للأنباط يرد في قائمة آشورية تعدد أعداء الملك الآشوري آشور بانيبال حوالي عام ٦٤٧ ق.م, و في هذه الفترة كانت البتراء ما تزال تحت سيطرة الأدوميين و كان الأنباط يجوبون مناطق بلاد الشام بحثا عن مراع لقطعانهم . و تمكنوا من القضاء على المملكة اللحائية في الحجاز و ذلك خلال القرون التي سبقت الميلاد. و اللحائيون هم قوم أو فرع من الثموديين انفصلوا عنهم في منتصف القرن الثاني قبل الميلاد ليشكلوا مملكة مستقلة بعد غزوهم لبلاد ديدان. و هنا لا يمكن تحديد تاريخ دقيق لظهور الأنباط كقوة على مسرح الحياة السياسية و الاقتصادية في المنطقة . بل يمكن تحديد تاريخ عام إبان قيام الإمبراطورية الآشورية و احتلالها لفلسطين و الشام و توحيدها لبلدان الهلال الخصيب و نشرها الأمن على الطرق التجارية فاصطدم الآشوريون بالأنباط, و أدرجوهم ضمن لائحة أعدائهم الخطيرين في المنطقة و هنا استغل الأنباط انتشار الأمن في المنطقة و ازدهار التجارة , فتوددوا للآشوريين حين أدركوا قوة الإمبراطورية الآشورية و بدأوا يعتمدون التجارة إلى جانب الزراعة و الرعي كمصدر لرزقهم . فقد استغلوا موقع بلادهم الهام المسيطر على الطرق التجارية الرئيسية الجنوبية التي تصل بين الشام و العراق و البحر الأحمر و مصر فجعلهم ذلك من الشعوب العربية الغنية. و فرضوا الضرائب على التجارة العابرة و اشتغلوا أنفسهم بالوساطة و نقل البضائع بين الشام و مصر و الجزيرة العربية.

لم يتمكن الإسكندر المقدوني أثناء تركه في المنطقة من السيطرة على مناطق الأنباط جنوبي سورية رغم جبروت جيوشه و صيتهم الذي كان يسبقهم إلى المناطق المحتلة. و بعد مضي سنوات الإسكندر القليلة في المنطقة. تقاسم خلفائه السلطة في سورية و مصر فكانت سورية من نصيب سلوقس و مصر من نصيب بطليموس. و ذكر ديودور أن جيشا نبطيا مؤلفا من عشرة آلاف رجل قاوم الجيش اليوناني عام ٣١٢ق.م حيث قاد أنتي كونوس حملة تأديبية ضدهم .قاصداً البتراء في نفس العام. و كثرت الحملات السلوقية و

ذو الشرى, منحوتة نبطية وجدت جنوب سورية و محفوظة في متحف دمشق الوطني

البطلمية على سورية و فلسطين بغية السيطرة على الطرق و المنافذ التجارية ،التي يسيطر عليها الأنباط و يتحكمون بها ، و بالتالي خضوع الأنباط لأي من الطرفين هو سيطرة المنتصر على التجارة في المنطقة ، فقد حاول بطليموس الزحف نحو المنطقة لقطع الطريق التجارية البرية نحو مصر . و فشل أول مرة إلا أن محاولته الثانية أجبرت الأنباط على عقد الصلح معه. هذا من الجانب الشمالي .أما من الجانب الجنوبي أي البطلمي فقد أيقن بطليموس أن لا مجال للسيطرة على الأنباط لما رآه من مقاومتهم للجيوش السلوقية فبادر بالزحف على الساحل الفينيقي و الذي تنتهي عنده قوافل الأنباط و أجزاء من شمال الحجاز و أنشأ عددا من المستوطنات الإغريقية حتى يحكم السيطرة على طرق التجارة البرية و منافذها البحرية ، فكان له ذلك.

و نتيجة لضعف البطالمة في القرن الثاني ميلادي ، تمكن السلوقيون من السيطرة على المنافذ و الطرق التجارية . حيث تمكن انطيوخوس الثالث من انتزاع غزة من البطالمة. إلى جانب ذلك ازداد الضغط الفارسي على العراق ما أدى إلى فوضى عارمة في العراق نتج عنها تحول الطريق التجارية منها نحو جنوب سورية فعاد الازدهار إلى التجارة النبطية . و هنا يمكن القول أن ازدهار الأنباط أثناء مرحلة النزاع السلوقية البطلمية كان نتيجة استغلالهم الوضع السياسي و الاقتصادي في المنطقة في هذه الفترة . و قد استمروا في ازدهارهم و قوتهم و استقلالهم الذاتي حتى الفترة الرومانية .

أشهر ملوك الأنباط

الترتيب	الحـــاكـــم	فترة الحكم
١	حارثة الأول	١٦٩ ق.م-١٢٠ ق.م
٢	حارثة الثاني	١٢٠ ق.م-٩٥ ق.م
٣	عبادة الأول	٩٥ ق.م-٨٨ ق.م
٤	رب إيل الأول	٨٨ ق.م-٨٧ ق.م
٥	حارثة الثالث	٨٧ ق.م-٦٢ ق.م
٦	مالك الأول	٦٢ ق.م-٣٠ ق.م
٧	عبادة الثاني	٣٠ ق.م-٩ ق.م
٨	حارثة الرابع	٩ ق.م-٤٠
٩	مالك الثاني	٤٠-٧٠
١٠	رب إيل الثاني	٧٠-١٠٦

حضارة الأنباط

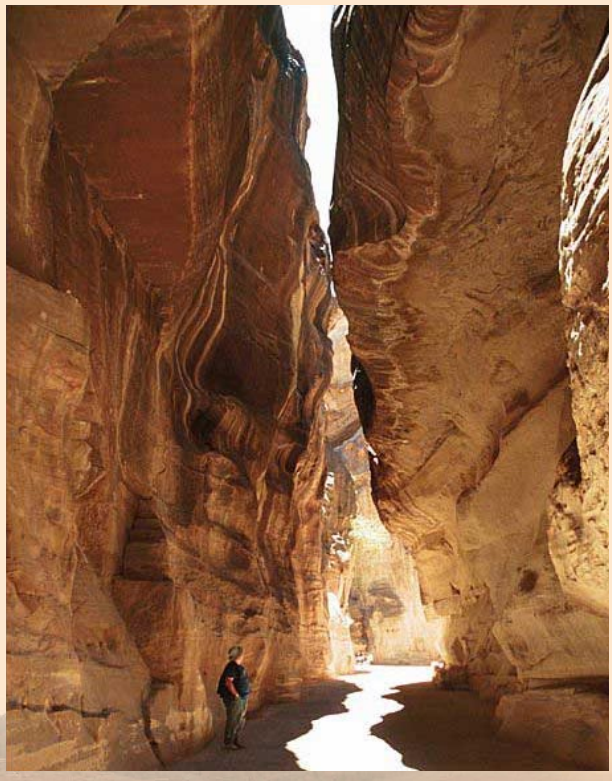
استوطن الأنباط خلال عصر دولتهم القوية عدة مناطق اتسعت أو ضاقت حسب الظروف السياسية و العسكرية التي أثرت على المنطقة .. ففي فلسطين كانت النقب من أهم مراكزهم و التي أسسوا فيها عبدة، كرنب، نصتان و الخلصة.

و في جنوب سورية :بصرى -سيع (سيعا) - السويداء و مدينة دوبو/تل دبة المكتشف مؤخرا . و في شرقي نهر الأردن: جبل النقور -ديبان -وادي رم - ذات الرأس - خربة المشيرفة -خربة براك، و العاصمة البتراء. وبالأساس خضعت هذه المناطق للنفوذ الاقتصادي النبطي الذي يذكر بعض الباحثين أنه وصل إلى البقاع في لبنان مشيرين إلى أن اسم مدينة النبطية في جنوب لبنان يذكرنا بوصول الأنباط إلى تلك المناطق و في الجنوب وصلوا إلى مدائن صالح و شمال الحجاز .

اشتهر الأنباط بالتجارة التي امتدت نحو بلاد كثيرة، و استخدموا لذلك طرق برية هامة نظموها و أمّنوا لها الحماية اللازمة و نقاط الخفر و التزود بالماء و الزاد، و عقدوا الصفقات التجارية مع جيرانهم ، و استغلوا الموانئ البحرية الهامة على الساحل الفلسطيني الشمالي و اللبناني الحالي حتى وصلت بضاعتهم مدن البحر المتوسط و قد ظلوا يمارسون التجارة و الوساطة التجارية إلى ما بعد الغزو الروماني لبلادهم. فلهذا كانت التجارة عصب اقتصادهم و ظل همهم الأكبر السيطرة على الطرق التجارية و تأمينها و حراستها و كانت أجور هذه الحراسة أي ضرائب التجارة العابرة إلى جانب تجارتهم تدر عليهم أرباحا إضافية مما جعل بلادهم محط أنظار الطامعين.

البتراء المدينة الوردية

اسمها القديم « سلع » أي الصخرة ترجمه الرومان إلي لغتهم «بترا » ازدهرت في القرن الأول ق . م . في عهد ملكها الحارث. احتلها الرومان فازدهرت حتى القرن ٣ م . تضم آثارا عمرانية منحوتة في الصخر نادرة المثال.



إن المدينة المحفورة في الصخر والمختبئة خلف حاجز منيع من الجبال المتراصة التي بالكاد يسهل اختراقها تحظى بسحر غامض. إن المرور بالسيق، وهو ممر طريق ضيق ذو جوانب شاهقة العلو التي بالكاد تسمح بمرور أشعة الشمس مما يضفي تباين دراماتيكي مع السحر القادم. وفجأة يفتح الشق على ميدان طبيعي يضم الخزنة الشهيرة للبتراء المنحوتة في الصخر والتي تتوهج تحت أشعة الشمس الذهبية.

وهنالك العديد من الواجهات التي تغري الزائر طيلة مسيره في المدينة الأثرية، وكل معلم من المعالم يقود إلى معلم آخر بانطواء المسافات. إن الحجم الكلي للمدينة علاوة على تساوي الواجهات الجميلة المنحوتة يجعل الزائر مذهولا ويعطيه فكرة عن مستوى الإبداع والصناعة عند الأنباط الذين جعلوا من البتراء عاصمة لهم منذ أكثر من ٢٠٠٠ عام خلت. ومن عاصمتهم تلك استطاع الأنباط تأسيس شبكة محكمة من طرق القوافل التي كانت تحضر إليهم التوابل والبخور والتمر والذهب والفضة والأحجار الثمينة من الهند والجزيرة العربية للاتجار بها غربا..

المدينة المفقودة

كانت البتراء قد فُقدت تمامًا بالنسبة للغرب، ولم يكن العالم يعرف شيئًا عنها خلال الحروب الصليبية، إلى أن قام الرحالة الإنجليزي - السويسري «جوهان بوركهارت» بالكشف عنها خلال تجواله في أقطار الشرق العربي.ففي عام ١٨١٢، أقنع «جوهان بوركهارت» دليله البدوي أن يأخذه إلى موقع المدينة التي أشيع أنها مفقودة. وقد كتب في ملاحظاته ورسوماته التي كان يدوّنها سرًا.. «يبدو محتملاً جداً أن تكون الخرائب الموجودة في وادي موسى هي بقايا البتراء القديمة».وبالرغم من اكتشاف البتراء من قبل بوركهارت، فلم تحدث الحفريات الأولى فيها للتنقيب عن الآثار إلا في عام ١٩٢٤، تحت إشراف المدرسة البريطانية للآثار في القدس. ومنذ ذلك الحين أخرج التنقيب العصري عن الآثار من قبل فرق أردنية وأجنبية مناطق مختلفة من المدينة من تحت الأرض، وكشف لنا إلى حد بعيد حياة سكانها القدماء.

من معالم حضارة الأنباط

وهناك مئات المعالم المحفورة، من هياكل شامخة وأضرحة ملكية، إلي مدرج كبير يتسع لسبعة آلاف متفرج بالإضافة إلي البيوت الصخرية والكبيرة والردهات وقاعات الاحتفالات وقنوات المياه والصهاريج والحمامات، وصفوف من الأدراج المزخرفة والأسواق والبوابات المقوسة.

أحد الممرات، تجد أرضية فسيفساء تخلب الألباب بجمال رسومها

مقام النبي هارون عليه السلام: مسجد صغير يقع بأعلى قمة جبال البتراء ويطل على وادي عربة وله مكانته المقدسة عند سكان مدينة و يقال بان نبي الله هارون عليه السلام قد دفن هناك.

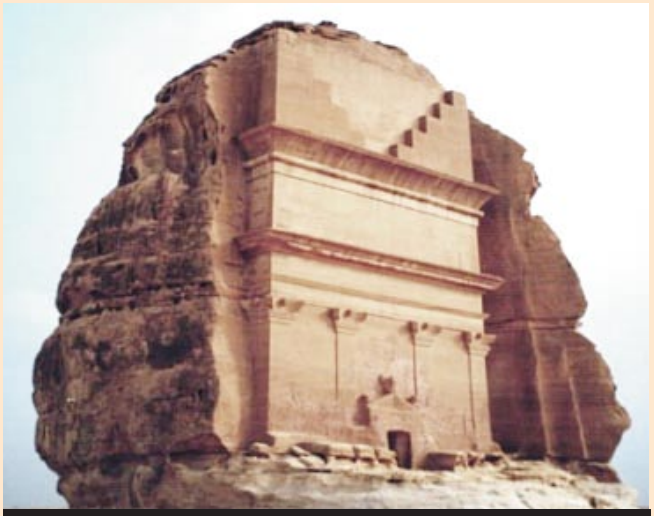
ومن أبرز الأضرحة التاريخية فيها ضريح الجرة، وهو أعلى ارتفاعا من الآثار الأخرى وأمامه ساحة وأعمدة منحوتة في الصخر، ولواجهته أعمدة مربعة. أما الضريح الثاني فيشبه الخزنة في طرازه، لكن العوامل الجوية أتلفت واجهته، والى الشمال يقع ضريح القصر.

هناك أيضا الدير الذي يعتبر من أضخم الأماكن الأثرية في المدينة، يبلغ عرضه ٥٠ مترا، وارتفاعه ٤٥ مترا، ويبلغ ارتفاع بابه ٨ أمتار. ومن على قمة الدير، يمد الناظر بصره إلي ابعد فيرى الأرض الفلسطينية وسيناء بالكامل..

قصر الفريد

عند وقوفك إلى جوار نقطة التفتيش التي تخولك بالدخول إلى مدائن صالح سوف تُدهش تماماً حينما تلتفت إلى يمينك لتُشاهد ضريحاً فريداً من نوعه وحجمه .. هو الأطول وهو الأعرض على الإطلاق وهو الضريح الوحيد الذي جاء على جبل كامل منفرداً في منطقة مكشوفة لوحده مما زاده جمالاً ونظرة .

إلا أنك حتماً ستندهش أيضاً حين تدخل إلى الغرفة التي نُحت الجبل لأجلها إذ أنك سترى غرفة لا يتجاوز أطوالها عن ٤ م × ٤ م وهي خالية من التوابيت الجدارية بعكس الأضرحة الأخرى .. وهذا يدل على أن فترة إنشاء هذا الضريح كانت متأخرة جداً مما تسبب في عدم إكماله .



قصر الفريد في مدائن صالح

قصر الصانع

تقع مجموعة قصر الصانع في بداية منطقة الاثار المسيجة ومن ناحيتها الجنوبية بالقرب من البوابة الرئيسية وتتكون من جبلين صغيرين علي يمين الزائر ويساره وتسمي المقبرة التي علي يسار الزائر (قصر الصانع) وهي تسمية محلية للسكان المحليين ليس لها اساس علمي ومرتبطة بقصة قصر البنت في مجموعة مقابر قصر البنت ويعتبر قصر الصانع من المعالم الاثرية التي يشاهدها السائح عند زيارتة لمدائن صالح.

قصر الصانع

قصر البنت

ويُسمى أيضاً قصر البثينة فلقد كانت بثينة محبوسة فوق قمته ثم أخذت وقتلت هي وعشيقها وقتلا فوق قصر الصانع .

هذا الجبل يُعد من أروع ما قدمه وخلفه الإنسان النبطي .. فهو الأكثر روعة من ناحية السمات المعمارية والفنية بل وحتى الاجتماعية التي عرف عنها الشيء الكثير من خلال النقوش الوفيرة التي تتقدم كل ضريح في هذا الجبل .... في الحقيقة لا أعلم كم يبلغ عدد الأضرحة في هذا الجبل إلا أن الأكيد بأنها تتجاوز العشرين ضريحاً تلف الجبل من كل جهاته الأربع مكونة بذلك منظراً لا يملك الزائر حياله إلا أن يقف متعجباً ومتهولاً لعظمة ما خلفه الأنباط في قصر البنت .

قصر البنت

مجموعة الأضرحة والمقابر النبطية التي تشاهد على قصر البنت وهي تشكل منظراً جمالياً بديعاً ... كما يلاحظ على يسار الصورة ضريحاً ضخماً في أعلى الجبل لم يتم إكماله

هذه واحدة من أجمل المناظر في قصر البنت وهي لثلاثة قبور متجاورة تتشابه في كل سماتها المعمارية والفنية .

منطقة أخرى في مدائن صالح يلاحظ فيها اختلاف الطراز الفني المعمول به على واجهات المقابر النبطية في الحجر

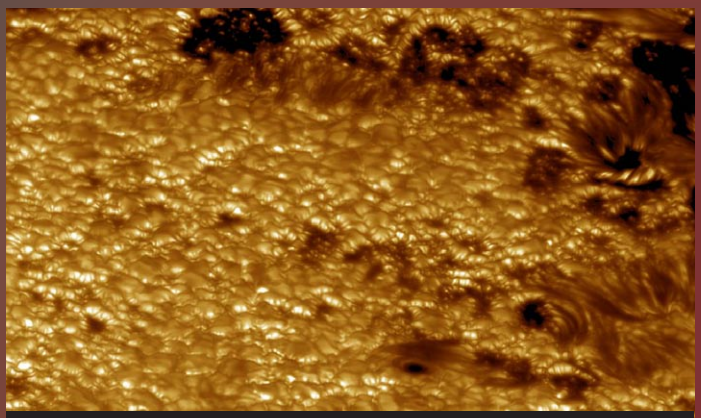
جبل إثلب

ولقد إشتهر هذا الجبل بالمعابد والمحاريب المنحوته بشكل رائع داخل الشق الذي يُسمى السيق .. وكذلك فقد إشتهر الجبل بالنقوش .. وأبرز ما في هذا الجبل .. معبداً يُسمى ديوان السلطان .. رائع في شكله وتصميمه .....

الديوان تُشاهدونه على يمين الصورة والسيق أو الشق الذي يفصل جبل إثلب إلى قسمين تُشاهدونه أمامكم مباشرة .

رحلة إلى أعماق الشمس

تدين الحياة على الأرض للشمس لما تمدها به من ضوء. الضوء الذي يملأ علينا الوجود وتنعم هذه الحياة بأهم عناصر مقوماتها للاستمرار. بالفعل إنها ظاهرة جديرة بالاهتمام، فلقد عبدها القدماء، ولفتت نظر الفلاسفة لما فيها من تألق وتوهج دائم. شمسنا عبارة عن نجم كسائر النجوم التي نراها في سماءنا



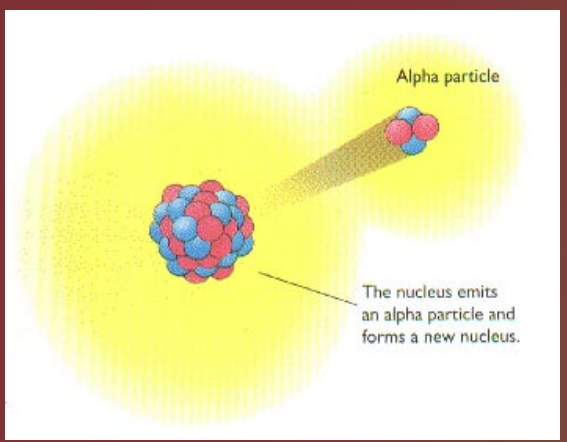
صورة للسطح الخارجي للشمس

أنه من السهل دراسة السطح الخارجي للشمس المضيء (photo sphere) وذلك بتحليل الضوء الذي يصلنا منها ولكن لمعرفة التركيب الداخلي لها فإنه الأمر الأكثر صعوبة. قبل أقل من مائة سنة كان لا أحد يعرف كيف تبقى الشمس حارة ومن أين تستمد كل تلك الطاقة أو ماهو تركيب الشمس. في منتصف القرن التاسع عشر بدأ الجيولوجيون في تفهم الأرض وعمرها والحياة عليها. ولكن الذي جعل الأرض تعمر الملايين من السنين هي الشمس التي كانت وظلت تمدها بالضوء بثبات.

حتى القرن التاسع عشر لم يكن هناك مصدر معروف للطاقة يمكنه من الإبقاء على الشمس لمدة طويلة. فلقد كانت حرارة الشمس تمثل تحدى كبير لكل قوانين الطبيعة التي كان متعارف عليها حينئذ. ولكن اكتشاف النشاط الاشعاعى لبعض المواد سنة ١٨٩١ والنظرية النسبية الخاصة التي وضعها أينشتاين التي بين فيها أن الكتلة والطاقة هما وجهان لعمله واحدة بالعلاقة المشهورة $E=mc^2$ (الكتلة m سرعة الضوء c). وحيث أن سرعة الضوء هي مقدار كبير جدا فإن حاصل ضرب مربع هذا المقدار في مقدار صغير من الكتلة ينتج مقدارا كبيرا جدا من الطاقة فإذا كانت تلك الوسيلة التي تستمد بها الشمس الطاقة إذا كيف تتحول الكتلة إلى طاقة؟ وإلى متى سوف تستمر هذه العملية؟

للإجابة على هذه التساؤلات سوف نبدأ في تحليل المعلومات التي لدينا. كتلة الشمس هي 2×10^{30} كجم وكمية الطاقة المنطلقة عن سطح الشمس هي $3,7\times10^{26}$ واط وأن كل كيلوجرام من المادة يعطى 2×10^{4} واط فقط. فعلى ذلك أن الشمس تفقد كل ثانية حوالي ٤ مليون طن من مادتها فمنذ تكون المجموعة الشمسية أي حوالي ٤ مليار سنة فقدت الشمس تقريبا ٥٠٠٠/١ من وزنها الكلى. إذا الطاقة النووية الناتجة عن تحول الكتلة إلى طاقة قادرة بالتأكيد على حل مشكلة الطاقة المتولدة في الشمس لمدة زمنية طويلة. حتى سنة ١٩٣٠ ظلت المحاولات لمعرفة أي نوع من التفاعلات النووية التي جرت في قلب الشمس وتبعا لذلك تبقيها ساخنة وكانت جميع تلك المحاولات تعطى تصورا خاطئا عن تكوين الشمس ولكن كان للفيزيائيين القول الفصل. بأن الطاقة المنبعثة من الشمس متولدة نتيجة الاندماج النووي وهذا الجزء هو الذي يتحول إلى الطاقة. ولكن فرصة الاندماج النووي لا تتوفر ظروفها أو شروط حدوثها إلا في مركز الشمس حيث هناك الكثافة تساوى ١٢ ضعف كثافة الرصاص وتصل درجة الحرارة إلى ١٥ مليون درجة مئوية وتتصرف الذرات في قلب الشمس تصرف الغازات تماما.

التفاعلات داخل الشمس



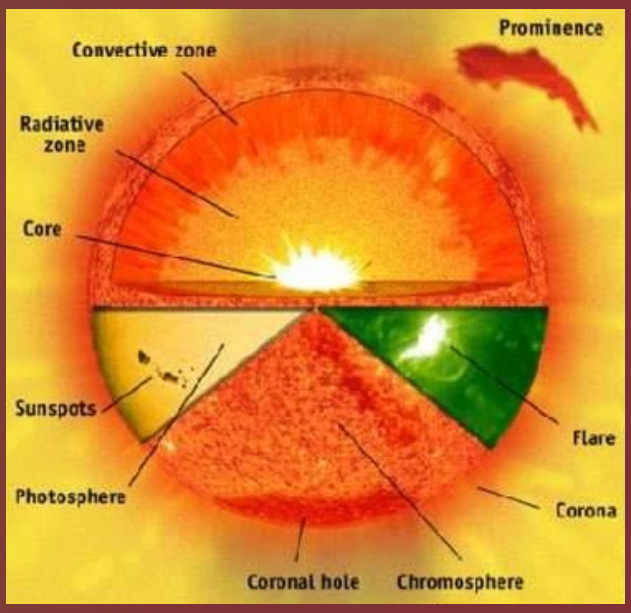
إن التفاعل النووي الرئيسي الذي يولد الطاقة داخل الشمس هو تصادم بروتون _ بروتون (p-p) وتبدأ تلك السلسلة من التفاعلات عندما يصطدم بروتون (H) مع بروتون آخر تصادم مباشر ينتج عن ذلك نواة الديوترون (^2D) وينتج عن هذه العملية بوزترون e+ ونيترينو.

من الممكن أن ينضم بروتون آخر إلى الديوترون (tunneling effect) وتصبح النواة نواة (^3He). أخيرا نواتين من (^3He) تتصادم وينتج نواة مستقرة من الهيليوم ٤ وينتج عن هذا التفاعل -٢ بروتون. إذا النتيجة النهائية لهذه العملية هي تحول أربعة بروتونات (H) إلى جسيم ألفا ولكن كمية الطاقة التي انبعثت من هذا التفاعل صغيرة نسبيا. ولكن إذا اشتركت كمية كبيرة من المادة (الهيدروجين) في عمليات مماثلة. فإنه من الممكن أن تكون هناك كمية من الطاقة مناسبة ومتوافقة مع حساباتنا للطاقة المنبعثة من النجم تحت الظروف الحرجة التي تكلمنا عنها من درجات حرارة عالية وضغط هائل وكثافة عالية فإن تصادم بروتون ببروتون آخر ليولد ديتيرون يجب أن يتم بتصادم مباشر وأن تكون سرعة البروتون أضعاف سرعته العادية ولهذا فإن في المتوسط سوف يأخذ البروتون ١٤ مليار سنة لكي يجد له شريك قادر على مشاركته في عمل واحد ديوترون (^2D) البعض من البروتونات يكون لها زمن أكثر من ذلك وبعضها يكون لها زمن اقل.

عمر شمسنا حتى الآن حوالي ٤,٥ مليار سنة وذلك يفسر لماذا معظم مخزونها من الهيدروجين متواجد فلقد استنفرت الشمس حوالي ٤٪ من مخزونها من الهيدروجين. أي أنها حولت ٠,٧٪ من وزنها إلى الطاقة.

كيف تتدفق الطاقة من قلب الشمس؟!!

يمكن تصور تركيب الشمس عبارة عن عدة طبقات أولها قلب الشمس أو نواة الشمس التي تتم فيها التفاعلات النووية التي تنتج الطاقة وهى تمتد حوالي ربع المسافة من المركز إلى السطح وتمثل حوالي ١,٥٪ من حجم الشمس ٥٠٪ من كتلة الشمس وفيها تكون الذرات عارية من الإلكترونات (حالة البلازما) ودرجة الحرارة ١٥ مليون درجة مئوية والضغط الداخلي حوالي ٣٠٠ مليار الضغط الجوى على الأرض تحت هذه الظروف القاسية تنطلق الفوتونات من قلب الشمس ولكن فرصتها قليلة في الهروب بسرعة لأنها ما تلبث أن تتصادم مع جسيم مشحون الذي يقوم بامتصاصها ثم إعادة إشعاعها ثانية. ولكن هذه العملية تتم بعشوائية مطلقة والنتيجة أن الإشعاعات تترك بصورة شاذة وتأخذ مسار خط متعرج (zig-zag) التي تعرف بالخطوات العشوائية وكل خطوة تحدد بضع سنتيمترات في المتوسط. لذلك على مدى ١ سنتيمتر يوجد اختلاف بسيط في درجة حرارة هذا الجزء من الشمس وتسمى هذه المنطقة «بمنطقة الإشعاعات» (radiation zone) ولكن هذا التدرج يعطى إيحاء واضح أن كمية الإشعاعات الخارجية أو المتجهة إلى السطح أكثر من كمية الإشعاعات الداخلة إلى المركز. إذا انتقلت سحابة الالكترونات من المركز إلى سطح الشمس فإن ذلك لن يستغرق معها سوى ٢,٥ ثانية ولكن في الحقيقة تأخذ فترة زمنية أكثر من ذلك بكثير فقد تصل تلك الفترة إلى ١٠ مليون سنة حتى تتسنى لها الفرصة للوصول إلى السطح. خلال هذه الفترة الزمنية الفوتونات طبعا تترك بسرعة الضوء ولكنها تسير على شكل خط متعرج طوله ١٠ مليون سنة ضوئية. فإن ما يحدث على سطح الشمس هو عبارة عن الصورة التي حدثت قبل ١٠ مليون سنة في قلب الشمس.



منطقة الإشعاعات

منطقة الإشعاعات تمتد حوالي مليون كم من مركز الشمس وكلما اتجهنا إلى أعلى تصبح البلازما أبرد وأقل كثافة. وفى منتصف الطريق من المركز إلى السطح تصبح الكثافة تقريبا مساوية إلى كثافة الماء. وفى ثلث الطريق من المركز إلى السطح تنخفض الكثافة إلى أن تصبح مساوية إلى كثافة الهواء الذي نتنفسه على سطح الأرض. وعند الحافة الخارجية لمنطقة الإشعاعات حيث درجة الحرارة ٤٥٠٠٠٠ درجة مئوية فقط وكثافة مادة الشمس ١٪ من كثافة الماء. تحت هذه الظروف تستطيع الأنوية أن تلتقط بعض الالكترونات ويؤدى هذا الارتباط إلى انطلاق فوتون لكل حالة ارتباط منطقة العمل الحراري convection zone. فبعد أن تطلق الذرات فوتوناتها فإنها تتحول من الحالة المثارة إلى الحالة المستقرة لها أو بمعنى آخر فإنها تبرد لفقدها الطاقة مما يؤدى إلى اندفاعها إلى أسفل وترتفع بدلا منها ذرات في الحلة المثارة فهذه العملية تؤدى إلى ظهور منطقة الحد الحراري وهذه الطبقة تمثل ١٥٪ من نصف قطر الشمس أي أنها تمتد حوالي ١٥٠٠٠٠ كم من السطح المرئي إلى الداخل الطبقة العليا من منطقة العمل الحراري تمثل سطح الشمس الخارجي المشرق ودرجة حرارة هذا الجزء ٥٨٠٠ درجة مئوية والضغط الجوى للشمس هناك يساوى ١/٦ الضغط الجوى على الأرض والكثافة تنخفض إلى أقل من واحد على مليون من كثافة الماء تحت هذه الظروف لا شئ يمنع الذرات من بعثها للفوتونات في جميع الاتجاهات في الفضاء الخارجي فكل الضوء الذي نراه من الشمس ينبعث من هذه المنطقة التي تمثل ١٥٪ من نصف قطر الشمس.

البقع الشمسية

حتى الآن نحن اعتبرنا أن الشمس جسم كروي منتظم الشكل ولكن الضوء المستقبل عن طريق المراصد الفلكية تدل بوضوح على وجود عدم انتظام بالشكل لايمكن تجاهله وهى البقع الشمسية وهى عبارة عن مناطق مظلمة ١٪ من المساحة السطحية للشمس وغالبا ما تكون عدة بقع تترك على سطح الشمس وكل بقعة عبارة عن مجال مغناطيسي قوى يمتد من داخل الشمس إلى خارجها ونشاط هذه البقع ودورة حياتها لها أثر كبير على المناخ الجوى للأرض.

كيف يعمل جهاز التصوير المقطعي
Computerized Axial Tomography

يعد جهاز التصوير المقطعي Computerized Axial Tomography CAT من الأجهزة الطبية الحديثة التي تستخدم أشعة اكس في الحصول على صورة مجسمة لجسم الإنسان بدلاً من صور أشعة اكس التقليدية التي توفر معلومات بسيطة عن الهيكل العظمي للإنسان وبعض الأعضاء العضوية. وتعتبر أجهزة التصوير المقطعية هي تطور للتصوير والتشخيص باستخدام أشعة اكس واعتمد تطوره على التطور الهائل في الكمبيوتر وسرعته. وباستخدام أجهزة CAT يستطيع الطبيب فحص وتشخيص جسم الإنسان بدقة تمكنه من النظر إلى جسم الإنسان كأنه مكون من شرائح رقيقة لتحديد المرض ومكانه بدقة وسرعة عالية.

الفكرة الأساسية لجهاز الـ CAT

الاسم العلمي لجهاز الأشعة المقطعية هو Computerized Axial Tomography (CAT) ويعرف اختصارا بـ CT أي Computerized Tomography. وهو عبارة عن جهاز مسح ينتج أشعة اكس، وأشعة اكس هي أشعة ذات طاقة عالية تخترق الأنسجة الحية لجسم الإنسان ولا تخترق العظام، وتعتبر أشعة اكس جزء من الطيف الكهرومغناطيسي والذي يتكون من فوتونات تنطلق بسرعة الضوء والتي تبلغ ٣٠٠,٠٠٠ كيلومتر في الثانية ذات تردد عالي وطاقة أكبر بكثير من طاقة الضوء المرئي.

فكرة عمل التصوير التقليدية باستخدام أشعة اكس

في التصوير العادي باستخدام أشعة اكس يعمل جهاز التصوير بإصدار أشعة اكس على الجزء المحدد من جسم الإنسان ويتم استقبال الأشعة التي تنفذ من الجسم على الجهة المقابلة على فيلم خاص، والصورة التي تلتقط عبارة عن ظل هذه الأشعة

على جسم الإنسان وحيث أنها تخترق الأنسجة الحية للجسم ولا تخترق العظام فإن الظل هو عبارة عن صورة العظام وحيث إن الظل هو عبارة عن صورة في بعدين لا تعطي فكرة كاملة عن شكل الجسم. ولتوضيح ذلك دعنا نستعين بالمثال الموضح في الصورة حيث يقف شخص عند احد اركان الغرفة ويحمل في يده اليمنى بالقرب من صدره ثمرة الأناناس وفي يده اليسرى ثمرة موز، فإذا ما تم تشليط الضوء من مصباح في الاتجاه الجانبي للشخص فإن الظل الذي يتكون سوف يوضح لك أن الشخص يحمل الأناناس فقط ولا يعطي أي معلومة إذا ما كان يحمل موزاً في اليد الأخرى وكذلك الحال إذا ما سلط الضوء بالاتجاه الأمامي للشخص فإن الظل المتكون سوف يظهر لك أن الشخص يحمل الموزة بيده اليسرى بينما لا تملك أية معلومة عن ماذا يحمل بيده اليمنى على افتراض انك لا ترى إلا الظل فقط.

مثال توضيحي لقصور الطريقة التقليدية للتصوير بأشعة أكس وكيف إن المعلومات تختفي حسب جهة التعريض للضوء

إذا ما كانت المنطقة المراد تصويرها في جسم الإنسان تحتوي على عظمة صغيرة وخلفها أو أمامها عظمة كبيرة فإن الصورة الناتجة ستظهر العظمة الكبيرة فقط، ولتصوير العظمة الصغيرة لابد من الطلب من الشخص الدوران بالنسبة لجهاز أشعة اكس أو جعل أشعة اكس تدور حوله بالزاوية المناسبة لتصوير العظمة الصغيرة.

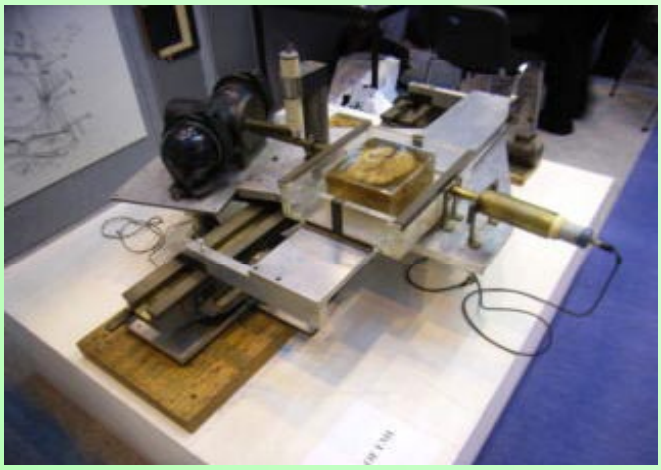
وهذه هي الفكرة الأساسية التي يعتمد عليها جهاز الأشعة المقطعية حيث يعمل الجهاز على توجيه أشعة اكس على جسم الإنسان مع تحريكه حركة دائرية حول مركز الجسم لأخذ المئات من الصور على زوايا مختلفة ويتم تجميع الصور الناتجة في ذاكرة الكمبيوتر الذي يقوم بدوره بتجميعها وتكوين صورة ثلاثية الأبعاد للجسم.

مراحل تطور جهاز الأشعة المقطعية

أول جهاز تصوير بالأشعة المقطعية تم اختراعه بواسطة العالم البريطاني Godfrey Newbold Hounsfield في مختبرات البحوث المركزية لشركة ثورن إي ام إي حيث بدأ بوضع فكرته في ١٩٦٧ وتمكن في العام ١٩٧٢ من إنتاج أول جهاز تصوير بالأشعة المقطعة وحصل على جائزة نوبل في العام ١٩٧٩ مع شريكه Allan McLeod Cormack الذي عمل معه فيما بعد.

أول نموذج لفكرة عمل جهاز CAT

النموذج الأصلي الذي تم تصميمه في العام ١٩٧١ صمم ليتمكن من اخذ ١٦٠ مقطع لجسم الإنسان وكل مقطع يتم اخذ ١٨٠ صورة حول محور الجسم أي صورة لكل درجة ولقد أخذت عملية التصوير أكثر من ٥ دقائق. والصور التي تم تجميعها تأخذ حوالي ٢,٥ ساعة ليتمكن الكمبيوتر من تكوين الصورة.



تم إنتاج أول جهاز تصوير مقطعي لتصوير الدماغ وسمي على اسم الشركة EMI Scanner واستخدم في مستشفى اتكنسون مورلي في ولاية وينبلدون البريطانية وأول شخص تم عمل مسح مقطعي لدماغه كان في العام ١٩٧٢. و احتاجت عملية مسح مقطع واحد إلى ٤ دقائق والزمن المطلوب لتكوين الصورة بواسطة الكمبيوتر يحتاج إلى ٧ دقائق لكل صورة. وهذا الجهاز يحتاج إلى وضع الشخص في وعاء خاص مملوء بالماء لتقليل التعرض لأشعة اكس الصادرة من الجهاز أثناء عملية المسح والتصوير.

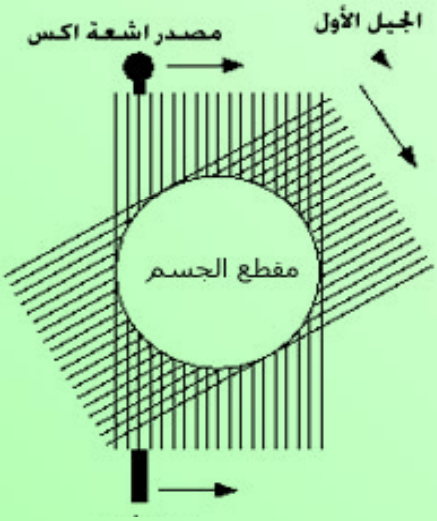
الصور الناتجة من هذا الجهاز كانت ضعيفة من ناحية القدرة التحليلية Resolution وتبلغ ٨٠X٨٠ بكسل فقط.

أجيال جهاز المسح المقطعي CT

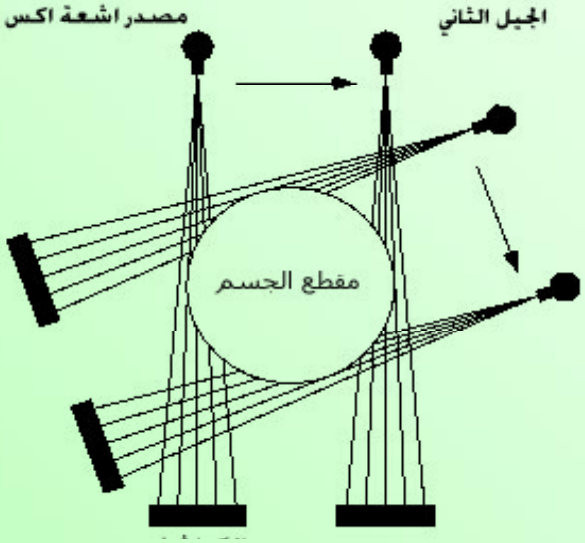
تصنف أجهزة المسح المقطعية إلى عدة أجيال حسب تطور آلية المسح وسرعته والمدة الزمنية المستغرقة لتكوين الصورة. وسوف نستعرض هذه الأجيال ونناقش مراحل تطورها.

الجيل الأول

استخدم الجيل الأول من الماسحات المقطعية شعاع بسمك قلم الرصاص يوجه إلى الجسم ويتم رصده بواسطة كاشف واحد أو اثنين فقط. والصور يتم تجميعها من خلال مسح دوراني وانتقالي حيث يكون مصدر أشعة اكس والكاشف مثبتان في جهاز يسمى الجانتري gantry ويدوران بالنسبة لبعضهما البعض بحيث يكون جسم الإنسان في محور الدوران لهما. وتقدر المدة الزمنية للصورة الواحدة حوالي ٤ دقائق حيث يكون الجانتري قد عمل دورة كاملة ١٨٠ درجة ثم ينتقل الجانتري لمسح جزء أخر من جسم الإنسان. وكان استخدام هذا الجيل يتطلب غمر جسم المريض في حوض مائي لتقليل تعرضه لأشعة اكس.

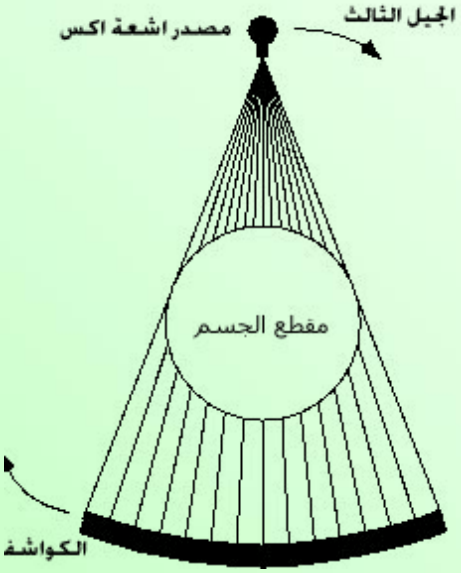


الجيل الثاني



تم تطوير جهاز المسح المقطعي بحيث زاد عدد الكواشف وأصبح شعاع أشعة اكس أكثر اتساعاً ليغطي الكواشف المقابلة له. طريقة المسح لا زالت شبيه بطريقة المسح المستخدمة في الجيل الأول عبارة عن مسح دائرة وانتقالي حول جسم الإنسان، وزيادة عدد الكواشف وزيادة اتساع أشعة اكس أدى إلى أن تكون دورة المسح لكل مقطع من مقاطع الجسم تغطي ١٨٠ درجة بانتقال ٣٠ درجة بدلا من درجة واحدة كما كان في الجيل الأول مما أدى إلى تقليل زمن المسح.

الجيل الثالث



طرأ تطور ملحوظ على الجيل الثالث من حيث السرعة في الحصول على الصورة، وذلك بإلغاء الحركة الانتقالية وجعل الحركة دائرية فقط، مما جعل زمن المسح ثانية واحدة فقط. وللتخلص من الحركة الانتقالية أثناء المسح في الجيل الثالث تم تصميم الكواشف التي ترصد أشعة اكس التي تنفذ من جسم الإنسان على شكل قوس مما يحافظ على مسافة ثابتة بين مصدر أشعة اكس والكواشف أثناء الدوران. كما تم إضافة حواجز بين المريض وأشعة اكس وبين المريض والكواشف لنضمن حزمة رقيقة من أشعة اكس التي تنفذ إلى جسم الإنسان مما يقلل من تعرضه للأشعة.

الجيل الرابع

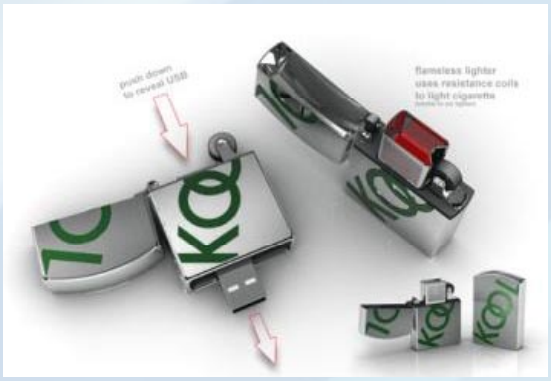
تم تصميم الجيل الرابع مشابها للجيل الثالث من ناحية المسح بحركة دائرية فقط، والإضافة التي طرأت هي على الكواشف التي تم تثبيتها على كامل محيط الجانتري والتي بلغ عددها ١٠٠٠ كاشف، مما جعل الحركة مقصورة على مصدر أشعة اكس فقط مع ثبات الكواشف لأنها تحيط كامل الجانتري. هذا التصميم جعل مسح مقطع كامل للجسم لا يستغرق أكثر من ثانية واحدة.

آلية تكوين الصورة

بينما يستلقي الشخص المراد تصويره بجهاز المسح القطعي على سرير خاص يتحرك السرير ببطء ليصبح في منتصف جهاز المسح الجانتري ويحتوي الجانتري على جهاز أشعة اكس الذي يدور في حلقة حول المريض ويحتوي الجانتري على الكواشف الحساسة لأشعة اكس في الجهة المقابلة لأشعة اكس، وبالتالي يكون الشخص المستلقي على السرير في مركز الدوران وبين مصدر أشعة اكس والكواشف.

جديد التكنولوجيا

ولاعة يو اس بي عديمة اللهب وقابلة للشحن

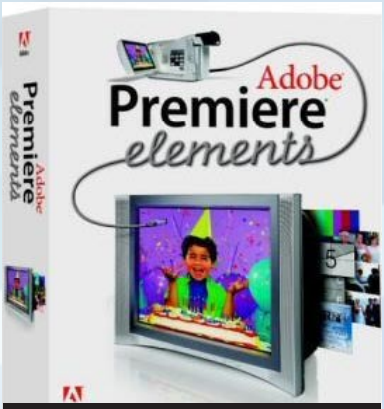


صمم ناثان غابريل ولاعة (USB) عديمة اللهب قابلة للشحن وتستند فكرة هذه التقنية على القداحة الموجودة بالسيارات حيث أن لها بطارية قابلة للشحن وحجمها صغير جدا حتى تقوم بتشغيل الملفات حيث يمكن إعادة شحنها عن طريق اليو اس بي (USB) وبالإضافة إلى ذلك فان لديها ذاكرة تستطيع من خلالها تخزين الملفات.

وتتميز بطارية هذه الولاعة بأنها قابلة بالشحن من خلال وصلة ال« USB» التي تصل بالكمبيوتر العادي أو المحمول إلى أن تصل للحد الذي تنتج حرارة كافية لإشعال سيجارة.

ولم يتم بعد تحديد حجم الذاكرة التي من الممكن أن تتسع لها هذه الولاعة ولكن تبدو الفكرة جديدة وقابلة للتجربة

منتجان جديدان من أدوبي



أدوبي بريمير ايليمينتز

طرحت أدوبي حديثاً النسخة الخاصة بنظام التشغيل «ويندوز» لـ(Photoshop Elements) و(Premiere Elements) وهما برمجيتان، الأولى لتحرير الصور والثانية لتحرير ملفات الفيديو. بصورة مدهشة، تتشابه البرمجيتان مع (Photoshop CS٣) برمجة تحرير الصور، وبرمجة (Premiere Pro) لتحرير ملفات الفيديو.

ولا شك في أن أدوات الاستعمال الموجودة في (Photoshop CS٣) و(Premiere Pro) الغالية السعر تحولتا في النسختين الأرخص سعراً الى إلى أنماط مبسّطة ومحسّنة. وبواسطة برمجة (Premiere Elements) الخاصة بنظام التشغيل «ويندوز» مثلاً يمكن بناء أجسام معقدة ناجمة من دمج لقطات الفيديو والصور والموسيقى معاً.

الطباعة بالحبر السري

كشفت زيروكس (Xerox) احدى الشركات الرائدة في مجال الطباعة والتصوير الرقمي النقاب عن تقنية جديدة تمكن من طباعة الوثائق بأحبار لا يمكن مشاهدتها في ظروف الاضاءة الطبيعية حيث يتعين استخدام الأشعة تحت الحمراء لمشاهدة محتويات الوثيقة المطبوعة.

وتشير زيروكس إلى أهمية هذه التقنية لضمان سرية الوثائق ذات التصنيف العالي كالأوراق العسكرية وبطاقات الهوية وغيرها من الوثائق المحمية بحيث لا يمكن الاطلاع عليها إلا من قبل المعنيين بذلك وتحت ظروف خاصة، كما لا يمكن تصوير الوثيقة أو التعديل عليها.

ولا تحتاج هذه التقنية إلى أحبار خاصة بل يمكن للمستخدمين استخدام أحبار زيروكس الجافة اضافة إلى استخدام نفس نوعية الورق المستخدم في الطباعة العادية، إذ تعتمد التقنية على نظام الطباعة باستخدام الألوان الأربعة والمعروفة (CMYK).

جديد التكنولوجيا

شاحن يعمل بالطاقة الشمسية لمختلف الأجهزة المحمولة

إنه شاحن فريد من نوعه، فهو يشحن الهواتف النقالة وأجهزة الكمبيوتر المحمول والآيبود والكاميرات الرقمية والPSP والنينتيندو. وهو شاحن يمكن استخدامه أثناء السفر على الطائرة أو الباص أو السيارة، كما يمكنك استخدامه وانت جالس على شاطئ البحر. فقد أعلنت شركة SOLIO البريطانية عن طرحها لشاحن بطاريات يعمل بالطاقة الشمسية ويتميز بتصميمه الصغير والأنيق ومرفق معه عدد من الوصلات المختلفة لاستخدامها على مختلف الأجهزة المحمولة. كما يتميز الشاحن الجديد بأنه صديق للبيئة ولا يسبب أي ضرر عليها على الإطلاق.

وجدير بالذكر أن معظم الشركات المنتجة للأجهزة المحمولة تعتزم بدءا من العام القادم بتوحد أنظمة الشحن الى نظام «MICRO - USB» حيث ستكون معظم الشواحن الخاصة بهذه الأجهزة المحمولة مطابقة لبعضها البعض. ودخلت كل من شركة نوكيا وسامسونج وسونى إريكسون وموتورولا وإل جي في هذا النظام الموحد استعدادا لتطبيقه بداية العام القادم.

وتم الإعلان عن هذا الشاحن الجديد في بريطانيا وسيتم إطلاقه في الأسواق يوم ١٥أكتوبر القادم بسعر ٥٤ يورو تقريبا أي ما يعادل ١٠٨ دولار أمريكي تقريبا حيث سيوفر الشاحن الجديد باللونين الأبيض والأسود.

قناع واقي لحماية الهواتف النقالة من السوائل

يتعرض العديد من مستخدمي الهواتف النقالة لتسرب المياه والسوائل لأجهزتهم مما يكلفهم الكثير للصيانة أو حتى شراء أجهزة جديدة، ولهذا فقد توصل عدد من العلماء البريطانيين إلى حل للمشاكل التي تعترض مستخدمي الهواتف النقالة من تسرب المياه.

وأظهرت التجارب أنه يمكن من خلال هذا الغطاء الواقي أن يتم استخدام الهواتف النقالة في بيئة الرطوبة دون أي إضرار على الأجهزة في حسن تعمل التكنولوجيا الحديثة على توفير طبقة واقية للجهاز باستخدام البلازما وعدد من الخصائص الكيميائية التي تسمح لصد المياه بحيث يمكن صد كافة أنواع السوائل وعد تسربها للجهاز الهاتف النقال.

ومن شأن التقنية الحديثة لحماية أجهزة الهواتف النقالة أن تحل مشاكل التأمين على الأجهزة في حال تطبيقها كما يمكن استخدامها بالإضافة للأجهزة النقالة على مشغلات إلام بي ثري وكافة الأجهزة الالكترونية الصغيرة .

مع تحيات

النادي الثقافي بالقديح

لمراسلتنا و أي اقتراح أو ملاحظات

e-mail : alnadialthqafi@gmail.com