المحاضرة الثانية : العلم وتطوره عبر العصورمقدمة: تاريخ العلم هو تاريخ محاولات الإنسان لفهم العالم الطبيعي، بدءاً من الأفكار البدائية وصولاً إلى التطورات الحديثة. ويشمل العلم كافة فروع المعرفة التي تهدف إلى تفسير الظواهر الطبيعية عبر التجربة والملاحظة والتفكير المنطقي. في هذه المحاضرة سنتتبع تطور العلم منذ الحضارات القديمة حتى العصر الحديث والمعاصر ، وسنستعرض خصائص العلم ومبادئه الأساسية: مفهوم العلم: العلم هو منهج منظم يقوم على الملاحظة والتجربة والتحليل المنطقي لفهم الظواهر الطبيعية والكونية. ويعتمد على جمع المعلومات والبيانات وتحليلها ، واستخلاص النتائج التي يمكن تكرارها والتحقق من صحتها. ويسعى العلم إلى تقديم تفسيرات قائمة على الأدلة والتجارب، للوصول إلى قوانين أو نظريات يمكن أن تساعد في توقع الظواهر المستقبلية الفرق بين المعرفة والعلم .١. المعرفة وتشمل كل ما يكتسبه الإنسان من معلومات وتجارب عبر حياته، سواء كانت علمية أو شخصية أو ثقافية. وقد تكون المعرفة قائمة على المعتقدات أو الخبرات الشخصية، ولا تستند بالضرورة إلى أدلة تجريبية. وقد تتشكل المعرفة من الموروثات الثقافية والأساطير والتجارب اليومية ٢العلم: أما العلم فهو نوع محدد من المعرفة يعتمد على منهجية دقيقة تشمل الملاحظة والتجربة والتحليل، ويتميز بكونه موضوعيًا يعتمد على أدلة ملموسة، ويهدف إلى تقديم تفسيرات قابلة للتكرار والتحقق . ويبحث العلم عن الحقائق والقوانين التي يمكن استخدامها لتفسير الظواهر الطبيعية وتوقع الأحداث المستقبلية، في حين أن المعرفة يمكن أن تكون ذات طابع فردي أو اجتماعي دون أن تخضع لنفس مستوى التدقيق. أخيرا نقول : أن العلم هو شكل من أشكال المعرفة ، ولكنه يتميز بمنهجيته واعتماده على التجربة والملاحظة لتحقيق نتائج قابلة للتحقق تميزت هذه الحضارة، التي ازدهرت بين نهري دجلة والفرات، بابتكارات ومعرفة عميقة في هذه المجالات. علم الفلك : كان الفلك في حضارة بلاد ما بين النهرين جزءًا مهما من الثقافة الدينية والعلمية، وأظهر علماء الفلك البابليون اهتمامًا كبيرًا بمراقبة حركة الكواكب واستطاعوا تسجيل حركاتها بدقة على مدى سنوات عديدة. واستخدموا هذه الملاحظات في التنبؤ بالظواهر الفلكية مثل الكسوف والخسوف وكما طوّر البابليون تقويما يعتمد على الدورة القمرية، وكانوا قادرين على تقسيم السنة إلى ١٢ شهرًا قمريًا. كما طوروا مفهوم الأسابيع السبعة بناءً على الكواكب المعروفة في ذلك الوقت الشمس القمر، وعطارد والزهرة والمريخ والمشتري وزحل واستخدم الفلكيون البابليون ملاحظاتهم للتنبؤ بالأحداث الفلكية وتأثيرها على الأرض. ربطوا بين حركة النجوم والكواكب وبين الأحداث الاجتماعية والسياسية، وكان اعتقادهم أن هذه الأحداث لها تأثيرا مباشرا على مصير البشر . وتعد بلاد ما بين النهرين مهد علم التنجيم الحديث. حيث قاموا بتقسيم السماء إلى ١٢ برجا،. . الطب تطور الطب في بلاد ما بين النهرين منذ العصور السومرية وحتى الحقبة البابلية. وكانت الأمراض تفسر عادةً على أنها نتيجة لعقاب إلهي أو تأثير الأرواح الشريرة، لذلك كان العلاج يجمع بين الطقوس الدينية والعلاجات الطبية العملية. واستخدم الأطباء في بلاد ما بين النهرين مجموعة متنوعة من النباتات الطبية والعقاقير لعلاج الأمراض. فلدى أبناء تلك المنطقة نصوص طبية تحتوي على وصفات علاجية تشمل مزيجًا من الأعشاب والزيوت والمستحضرات الطبية الطبيعية. كما استخدموا بعض المعادن لعلاج الأمراض الجلدية والمشاكل الأخرى. ورغم أن ممارسة الجراحة كانت محدودة مقارنة بالعلاجات بالأعشاب، إلا أن الأطباء كانوا قادرين على إجراء عمليات بسيطة مثل خياطة الجروح وعلاج الكسور .فلقد وجدت نصوص وقوانين تنظم ممارسة الطب، مثل: قوانين حمورابي التي تضمنت أحكامًا تخص التعويضات والعقوبات المتعلقة بالأخطاء الطبية. هذا يشير إلى أن مهنة الطب كانت مهنة محترمة ومحكمة التنظيم.العلم في الهند القديمة تعد الهند واحدة من أقدم الحضارات التي ساهمت بشكل كبير في تطور العلوم. من خلال تاريخها الطويل، حيث قدمت إنجازات هامة في مجموعة متنوعة من المجالات العلمية:١ الرياضيات : قدم الهنود نظام الأرقام العشرية، بما في ذلك الرقم "صفر"، والذي يُعتبر إنجازا ثوريًا في الرياضيات، وقدم العالم الرياضي الهندي "أريانتا ـ المولود في القرن الخامس الميلادي" كتاب "آريابهاتيا"، وقدموا مفاهيم أساسية في علم المثلثات.٢ الفلك : كانت الهند منذ القدم مركزًا للتنجيم الفلكي، حيث قام العلماء مثل "فاراهاميها" بتطوير أنظمة لتحديد موقع الكواكب والأجرام السماوية. وقام علماء مثل "أريانتا" بإجراء حسابات دقيقة لمواقع الكواكب والأقمار، وقدمت أعمالهم أساسًا للأبحاث الفلكية لاحقًا.3 الطب : اهتم علماء الهند بالطب وقدموا وصفات طبية وجراحية، وكذلك اهتموا باستخدم الاعشاب والنباتات الطبيعية4.الهندسة المعمارية : اشتهرت الهند بفن العمارة،. . العلم في الصين: كانت لبلاد الصين القديمة إسهامات هائلة في تطور العلوم،: ١. الطب: يعتمد الطب التقليدي الصيني على التوازن بين "ين" و"يانغ"، ويستخدم أساليب مثل الوخز بالإبر والأعشاب الطبية. ٢. الفلك : استخدم الصينيون تقويمًا شمسيًا يعتمد على الملاحظات الفلكية، مما ساهم في تنظيم الزراعة والأنشطة الاجتماعية.: تأثرت العلوم في الصين بالفكر الفلسفي، وخاصة الفلسفة الكونفوشيوسية والطاوية، التي ركزت على التناغم مع الطبيعة وفهم

Summarized by © lakhasly.com

العالم. قدمت كل من الهند والصين إسهامات كبيرة في مجالات متعددة من العلم، في مجال الرياضيات والفلك إلى الطب والهندسة، واستمر تأثير هذه الحضارات في تشكيل تطور العلوم عبر العصور. . العلم عند المصريين القدماء :. ١. الرياضيات : واستخدموا الرياضيات في بناء الأهرامات والمعابد،2 . وكانوا أول من مارسوا الجراحة، وعلاج الكسور، كما استخدموا الأعشاب والنباتات لعلاج العديد من الأمراض، وكان لديهم وعي في تشريحالجسم، مما ساعدهم في تحنيط الموتى وحفظ أجسادهم، وهو جزء من ممارساتهم الدينية المتعلقة بالحياة بعد الموتلفلك : حيث استخدموا علم الفلك لتحديد مواسم الزراعة وحساب الأيام والأشهر فكان تصميم وبناء الأهرامات، مثل هرم خوفو، أيضًا في تصميم أنظمة الري وتخطيط المدن. العلم في العصر الإسلامي: شهد العصر الإسلامي نهضة علمية امتدت من القرن الثامن وحتى القرن الرابع عشر الميلادي، الرياضيات، بفضل اهتمام الخلفاء والأمراء بالمعرفة وتشجيع العلماء والمفكرين سيما في العصر العباسي دور العلماء المسلمين: الترجمة : بدأت النهضة العلمية في الامبراطورية الإسلامية بحركة واسعة لترجمة الكتب العلمية والفلسفية من الحضارات السابقة، مثل اليونانية الفارسية والهندية. هذه الكتب تمت ترجمتها إلى العربية في "بيت الحكمة" ببغداد. وكان العلماء المسلمون من أوائل الذين استخدموا المنهج التجريبي في بحوثهم العلمية. وكان لهذا المنهج العلمي الأثر الكبير في التطورات العلمية في أوروبا. أهم العلماء والمجالات العلمية الرياضيات : الخوارزمي: مؤسس علم الجبر من كتابه المختصر في حساب الجبر والمقابلة"، والذي يُعتبر من أهم الاكتشافات الرياضية في التاريخ. كما طوّر النظام العشري واستخدم الأرقام الهندية التي أصبحت لاحقًا تُعرف بالأرقام العربية البيروني: قدّم إسهامات في الحسابات الفلكية والرياضيات، كما أنه قدّر قطر الأرض. الطب : ابن سينا صاحب كتاب "القانون" في الطب"، والذي ظل مرجعًا رئيسيًا في أوروبا والعالم الإسلامي لعدة قرون. قام بتطوير المعرفة الطبية وأسس لمفاهيم جديدة في التشخيص والعلاج. ألف العديد من الكتب الطبية مثل "الحاوي"، والذي يُعد موسوعة طبية شاملة الزهراوي: عاش في الاندلس ويعد رائدا في تطوير الأدوات الجراحية وطرق العمليات الجراحية التي لا تزال تُستخدم في الطب الحديث. الفلك : البتاني: كان من أبرز علماء الفلك المسلمين الذين قاموا بقياس السنة الشمسية بدقة كبيرة، كما قدم إسهامات هامة في فهم حركة الكواكب وهو أول من استبدل الوتر الذي كان بطليموس يستعمله بـ"الجيب الكيمياء : جابر بن حيان ولد وعاش في بلاد الرافدين ويُعتبر أبو الكيمياء، وهو الذي وضع العديد من الأسس التي قامت عليها الكيمياء الحديثة، الثورة العلمية في أوروبا: كانت الثورة العلمية في أوروبا فترة تحول جذري في الفكر العلمي، فبدأت في القرن السادس عشر واستمرت حتى القرن الثامن عشر. شهدت أوروبا تغييرات هائلة في كيفية فهم الإنسان للطبيعة والكون، مما أدى إلى تأسيس الأسس الحديثة للعلم والتكنولوجيا. 1. أسباب الثورة العلمية: انطلقت الثورة العلمية من روح النهضة الأوروبية في القرن الخامس عشر، حيث شهدت أوروبا تجددا في الاهتمام بالعلوم القديمة، وخاصةً التراث اليوناني والإسلامي والحركة الإنسانية التي ركزت على المعرفة والعقل كانت تمهيدًا لتغيير جذري في الفكر العلمي. وساعد في ذلك اختراع الطباعة ونشر المعرفة بشكل اسرع وكان لاكتشاف قارة أمريكا دور كبير في توسيع دائرة المعرفة، لأن المكتشفون جلبوا معهم معلومات جديدة عن الأرض والسماء، وأثير تساؤلات حول الفهم التقليدي للكون.٢ أهم الشخصيات في الثورة العلمية: نيكولاس كوبرنيكوس(١٤٧٣ ـ ١٥٤٣) : كان أول من طرح نظرية مركزية الشمس (الهليومركزية)، التي كانت بمثابة تحدي للنموذج القديم النموذج الجيومركزي) الذي كان يضع الأرض في مركز الكون كتابه حول دوران الأجرام السماوية نشر عام ١٥٤٣، وكان بداية لانقلاب علمي كبير. ما مكّنه من اكتشافات هامة مثل أقمار كوكب المشتري وتضاريس سطح القمر. كان جاليليو رائدًا في استخدام المنهج التجريبي، وواجه محاكمات من الكنيسة الكاثوليكية بسبب آرائه العلمية التي اعتبرت مخالفة للعقائد الدينية في ذلك الوقت. يوهانس كبلر (١٥٧١ ـ ١٦٣٠): طوّر قوانين حركة الكواكب التي أكدت أن الكواكب تتحرك في مدارات بيضاوية حول الشمس، وهو ما دعم نظرية كوبرنيكوس إسحاق نيوتن (١٦٤٢ ـ ١٧٢٧): يُعد نيوتن أحد أعظم العلماء في التاريخ. ففي كتابه الشهير "المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية ، وضع قوانين الحركة الثلاثة وقانون الجاذبية العامة، مما قدم تفسيرا شاملا للظواهر الفيزيائية. وقد أسهم نيوتن في توحيد الفلك والفيزياء تحت مفهوم واحد. فرانسيس بيكون (١٥٦١-١٦٢٦) : قدم منهجًا علميًا يقوم على التجريب والملاحظة المنظمة والذي أصبح ركيزة أساسية للبحث العلمي الحديث. ودافع عن فكرة أن المعرفة العلمية يجب أن تُبنى على التجربة بدلاً من النظريات القديمة. رينيه ديكارت (١٥٩٦ ـ ١٦٥٠): لعب دورًا هامًا في تقديم الأسس الفلسفية للعلم الحديث من خلال كتابه "مقال عن المنهج. شجّع على استخدام العقل والشك المنهجي كأدوات لفهم العالم، وأسهم في تطوير الرياضيات النتائج والتأثيرات : هذا المنهج أصبح معيارًا لأي تقدم علمي بعد ذلك. مثل الفيزياء، الكيمياء، الطب، والهندسة. مما جعل العلماء قادرين على حل مشكلات معقدة. سواء في مجالات الطب

Summarized by © lakhasly.com

الصناعة الطاقة، حيث أدت الابتكارات في مجال الهندسة والميكانيكا والكيمياء إلى تغيرات جذرية في الزراعة الصناعة، والنقل. السكك الحديدية، والمصانع الضخمة جزءًا من الحياة اليومية، وفي بداية القرن العشرين، شهدت الفيزياء تطورات ثورية مع ظهور النظرية النسبية لأينشتاين (١٩٠٥) وميكانيكا الكم هذه النظريات غيرت الفهم التقليدي للزمان والمكان والطاقة، وقدمت تفسيرًا عميقًا للظواهر الطبيعية.التحديات العلمية في العصر الحديث: التغير المناخي والبيئة : يعد التغير المناخي من أكبر التحديات العلمية في العصر الحديث، فالعلماء يعملون على دراسة تأثيرات الانبعاثات الكربونية، وتقديم حلول للحد من الاحتباس الحراري، مثل تطوير الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية. الأمن الغذائي: يواجه العلم تحديات كبيرة في تحسين الإنتاج الغذائي وتقليل الهدر الغذائي مع تزايد عدد سكان العالم. فالبحوث في مجالات الزراعة المستدامة والمحاصيل المعدلة وراثيا، وتقنيات الحفاظ على المياه أصبحت ضرورية لضمان توفير الغذاء للجميع. فقد حمل في طياته مزايا هائلة وسلبيات كبيرة. تحسين الرعاية الصحية التقدم العلمي في الطب ساهم في اكتشاف علاجات جديدة للأمراض الخطيرة والمزمنة مثل السرطان، الإيدز، ساعدت التكنولوجيا الحيوية في تطوير اللقاحات والعلاجات المخصصة بناءً على الجينوم البشري. الأدوية، ٢. الثورة التكنولوجية : التكنولوجيا الرقمية أحدثت ثورة في كافة المجالات. الإنترنت، الهواتف الذكية، التقدم في الذكاء الاصطناعي يُستخدم الآن في مجالات مثل الصناعة،

Summarized by © lakhasly.com