

ونبوتن ، وَجِبَ أَنْ يَخْشَوْا - وَهُمْ الَّذِينَ غَامَرُوا بِالرَّحْلَةِ الْخَطَرَةِ ، أَنْ يُتْهَمُوا
بِانْكَارِ اللَّهِ . وَكَيْفَ إِذَا حَدَثَ ، فَقَطْ لِأَنَّ كَانَتْ ، وَاللَّهُ ، وَالْعَالَمَ ، لَمْ يَسْتَطِعْ
التَّفْكِيرَ بِالْعَكْسِ ، وَلِأَنَّ قُوَّةَ الطَّبِيعَةِ الْخَلَاقَةَ وَبِدَائِعَهَا الَّتِي لَا تُقَوِّمُ ، وَحَتْمِيَّتَهَا ،
وَعَدَمَ أَعْيَانِهَا ، الَّتِي فِيهَا يَتَحَقَّقُ اللَّهُ بِصُورَةٍ غَيْرِ مُبَاشِرَةٍ هِيَ فِي نَظَرِهِ الْمَعْجَزَةُ .

الفيزياء الذرية

ومَعَ بَدَايَةِ الْقَرْنِ الْحَالِي ، اسْتُكْمِلَ تَحَوُّلٌ عَمِيقٌ الْأَثَرُ فِي صَرْحِ الْعِلْمِ
الطَّبِيعِيِّ ، الَّذِي دَلَّ عَلَى أَنَّهُ تَلْبِيَةٌ مُكْمَلَةٌ لَشُرُوطِ فِكْرَةِ الْأَوْرُوبِيِّ خَاصَّةً . وَهُوَ -
أَيْضاً - لَمْ يَتَأْتْ بِدُونِ مَقْدَمَاتٍ سَابِقَةٍ . فَقَدْ مَهَّدَ عَدَدٌ لَا يَحْصَى مِنَ الْبَاحِثِينَ مِنْذُ
أَيَّامِ الْعَالَمِ هَايْنِس^(١) الْمَعَاصِرِ لِنُبُوتِن . فَقَدْ أَعْلَنَ وَبَشَكَلٍ مَسْمُوعٍ عَنِ النَّظَرِيَّةِ
الْفَارَادَايَا مَكْسُوِيلِيَّةِ (نِسْبَةً إِلَى الْعَالَمِ) فِي الْمَغْنَاطِيْسِيَّةِ الْإِلِكْتُرُونِيَّةِ . وَبَعْدَ أَنْ فَتَحَ
الْعَقْدَةَ الْجَدِيدَةَ لِنَظَرِيَّةِ مَآكْسْ بِلَانْكَ الْإِنْقِلَابِيَّةِ فِي الْقَرْنِ ١٩ ، حَوْلَ وَجُودِ الْكَمِّ
فِي الطَّاقَةِ ، مَرَّتْ رُبْعَ قَرْنٍ مِنْ أَعْمَالِ الْبَحْثِ النَّادِرَةِ الْجَدِيدَةِ وَالتَّوَاصُلِ ، إِلَى أَنْ
تَوَصَّلَ عُلَمَاءُ الْفِيْزِيَاءِ إِلَى فَهْمٍ لِلْقَوَانِينِ الْجَدِيدَةِ الَّتِي غَيَّرَتْ مِنَ التَّصَوُّورِ الْحَقِيقِيِّ
فِي مَجَالِ أَصْغَرِ الشَّيْءِ - الذَّرَّةِ - وَبِصُورَةٍ جَذَرِيَّةٍ .

هَنَا ، تَقْدَمُ فِي الْوَاقِعِ وَبَشَكَلٍ مَفَاجِئٍ جَدًّا تَطَابُقُ بُنَى الْمَنْظُورِ الدِّينِيِّ
الْأَوْرُوبِيِّ مَعَ بُنَى مَنْظُورِ الْفِيْزِيَاءِ الْحَدِيثَةِ الَّتِي كَشَفَتْ النِّقَابَ عَنْ نَفْسِهَا الْآنَ
تَمَامًا .

إِنَّمَا نَعِيشُ الْيَوْمَ أَكْبَرَ مَشْهَدٍ تَمَثُّلِيٍّ ، يُوْشِكُ فِيهِ الْعِلْمُ - وَبِجَمِيعِ فُرُوعِهِ -
وَهُوَ يَلْقَى جَانِبًا بَاخِرَ قِيُودِ الْفِكْرِ الثَّنَائِيِّ - أَنْ يُؤَكِّدَ بِمَعَارِفِهِ دُونَ إِبْطَاءِ عَقِيدَةِ
الدِّينَايَةِ الْأَوْرُوبِيَّةِ . وَتَجَلَّى ذَلِكَ بِأَوْضَحِ صُورَةٍ فِي تَسَلُّلِ الْفِيْزِيَاءِ إِلَى أَصْغَرِ
الشَّيْءِ ، إِلَى الْمَجَالِ الذَّرِيِّ لِلْمَادَّةِ ، الَّذِي عَمِلَ عَلَى تَحْوِيلِ هَيْكَلِ الْفِكْرِ . إِنْ
الْإِنْقِسَامَاتِ الثَّنَائِيَّةِ فِي الْهَيْئَةِ وَالْمَادَّةِ بِفَعْلِ أَرِسْطُوطَالِيْسَ ، وَالرُّوحِ وَالْمَادَّةِ بِفَعْلِ
دِيكَارْتِ ، وَالْقُدْرَةِ وَالْمَادَّةِ الْأُولِيَّةِ عَلَى يَدِ الْقَرْنِ التَّاسِعِ عَشَرَ ، تَخْتَفِي الْآنَ ،
وَتُسْتَبَدَلُ بِـ : Komplimen—Tarifat ، كَمَا أُطْلِقَ عَلَى ذَلِكَ نِيْلْسْ بُوْهَر ، أَيْ

(التكامل) ، بعبارة أفضل بالتطابق ، بين الكتلة والتذبذب ، بين الجسيم والطاقة ، أجزاء المادة وحقل الطاقة في وحدة . إنها مجرد الصيغة الظاهرة المختلفة ، ذات حقيقة واحدة موحدة ، طبقاً لنوعية المشاهدة .

والمقصود بهذا اكلام : أن الفيزياء تحتوي الانسان من أساسه ، في كل مركب الفهم وفي طرح الأسئلة الجديدة . لأن المشاهد ذاته في تأثير متبادل مع الحدث في الذرة .

ومن أجل ذلك يمكن أن تتظاهر الجزئيات الأولية للمادة ، سواء الجسيم أو الموجة - سواء بسلوك الجسيم أو الموجة ، يتوقف ذلك على نوعية المشاهدة . وبذلك يتجدد ما افترضه جوردانو برونو في منظوره الوحدوي من بعد (كوسانر) ، حين فسر المادّة لجزء جسمي وجزء غير جسمي ، - وسواء - من خلال الطريقتين المنظور بهما إليها - أكانت (أساساً) أو قدرة نشطة . وبذلك يستكمل التغلب على الثنائية في المكان الذي أدخل فيه في اللعبة من قبل التراث اليوناني المزدوج على نحو وخيم : بالاعتراف بالطبيعة المزدوجة للمادة ، التي تتحدد بطريقتين فعّالتين . وسيتم معه أيضاً ما كان يبدو غير قابل للاتحاد به ، الذي اثبتته de Bolgie ، والضوء أيضاً أنه سلوك ، سواء أكان شعاعاً أو كتلة ، وسواء أكان كتلة أو جسيماً .

ومع الانقسام الثنائي ، ألقى العلم الطبيعي الحديث ، الذي كان تحت رحمة سلطة الفهم الأرسطوطاليسي للمادة ، وناقض الأوروبي تماماً ، القاه جانباً : المادة ليست شيئاً ، إحصائياً ، الذي وجد بدون تغيير ، بل هي شيء ، شيء نسبي ، مقيّد بالسرعة . ولا هي فوضوية تماماً ، في حاجة إلى هيئة خارجية ؛ ولا مادة كتلة ، محددة بحدود قابلة للتعريف ، منفصلة عن الفراغ المرتبط ومختلفة عنه نوعياً . والأكثر من ذلك أنها دقيقة ، حادثة حتمية .

ومنذ أن كان آينشتاين (١٩٥٥ - ١٨٧٩) ، تأكد التطابق والوحدة بين الكتلة والطاقة في كل الظواهر الفيزيائية ، التي تتحرك من تلقاء ذاتها ، والتي تبقى على تحولها المستمر ، شأن الكون كلّ الذي هو عملية في طور التشكل

المستمر ، الصيرورة والانصرام . إنها ليست شيئاً يؤثر فيه محرك من بعيد . أجل ، ليس المفهوم النيوتوني (نسبة إلى نيوتن) ولا الغاليلي نسبة إلى (غاليلي) ، الطاقة التي تمارس من جسم على آخر ، إنها تستبدل الآن تجعل القدرة الأصح - لا أنها تتشكل في انتاج الحقل ، في نطاق تجمع مادتها ، تكتل هو منتهى التكثيف لحقل الطاقة ويتمتع هو ذاته بسمه الحقل . وهذا يعني أن المادة والحقل ، حيث أنهما يمثلان تركيزاً متفاوتاً من الطاقة ، فهما سيان نوعياً .

وهنا تطفو على السطح فكرة تشابه الجوهر في الكائنات . بالبعد الإلهي فيها - الأمر الذي يظهر تطابقاً بنوياً بين العلم الطبيعي الأوروبي والدين - ولكن بالتحقيق ، بعد استبدال تعريف الألوهي بالطاقة الفيزيائية ومفهوم (البعد) الذي عبر عنه Teilhard de Chardin بـ Milieu Divin بالفرنسية ، مُهم أيضاً بالفراغ المتغلغل من قبل هنري مور أستاذ نيوتن ، أو البعد الرابع .

وتفريقاً عن الفكر (المادي) ، الذي يفكر في الآله الشخصي في الأديان ، في الفيزياء الذرات القاسية المجسمة كحبات الرمل ، أخذاً في الاعتبار أننا نتحدث لهذا السبب هنا عن التفكير البعدي أو الحقلي - الذي ، كما نعيشه في الوقت الراهن ، فرض نفسه سواء في المجال الديني في الحركات الحديثة وحتى في نطاق المذاهب أو في كل الطبيعة الحديثة - وفي العلوم العقلية .

إن المفهوم الفيزيائي للحقل ، في الطاقة الثقيلة ، المغناطيسية ، والمغناطيسية الالكترونية غير قابل للانفصال ، لأن الصيغ أو الأحوال ذات الحقيقة البعيدة ، هي ، عقب آينشتاين على نظرية الحقلية الوحدوية ، وذلك لافتراض حقل عالمي يكشف كل الكون كحقل بدائي (أولي) ، حيث أن كل نجم ، كل ذرة ، كل مذنب متنقل ، درب التبانة البطيئة الدوران ، وكل الكترون متحرك يبدو كمجرد موجة أو تكتل استناداً إلى الارتباط الذاتي للفضاء - الزمن .

وكما يبدو ، فإن مفهوم الساحة هذا ، يدافع عن نفسه بطريقة لا عهد لنا بها . فبتأييد منه ، تصبح الحلول التي كانت مستحيلة بالنسبة لدى الفيزياء الآلية

حتى الآن ، ممكنة لديه : « أجل ، « أن المرء يمكن أن يخلص إلى استنتاجات خاطئة جداً » كما يقول هايزنبرج (١٩٠١ - ١٩٧٦) حين يتعامل المرء مع الذرات والجزيئات تعامله مع الأحجار أو حبات الرمل . هنا استكمل السلخ المتعمد لأسلوب التفكير الثنائي غير المتمشي مع الحقيقة بواسطة منظور التكامل البعدي المفاجيء المثمر المتفتح على العالم الذي يرجع في أساس مفهومه إلى نيقولاس كوسانوس . فقد كتب هايزنبرج : أن التقسيم المزدوج حسب التصور الأرسطوطاليسي كان بحق خاصية شيطانية . إنه يؤدي من خلال التكرار المتصل إلى الفوضى فقط . غير أن الامكانية الثالثة التي برزت إلى السطح بواسطة النظرية التكاملية الكمية ، يمكن أن تكون مثمرة ، وأن تنفذ بالتكرار في حيز العالم الحقيقي » .

ومبدأ آخر يبرز هو الآخر هاهنا ، والذي يعتبر رمزاً للفكر الأوروبي ، الذي سبق التعبير عن مركبه في أفكار كوسانر وبرونو . وبعبارات : « الواحد في الكل ، المنبسط في كل كائن ، الألوهية المحتواة في سائر الأشياء ؛ - أو التي جرى التعبير عنها بالرمز الرياضي - ، النقطة الوسط الكثيرة ، ذات النهاية غير المحدودة والموجودة في كل مكان . وكلاهما قد ترجاه في الكون بشكل واقع ، الاستمرار في تفسيره على أنه نسبة الفراغ ، والزمن ، والوزن ، المنجذبة التي تتجه نحو نقطة الوسط المخصص ، أي حسب نظام الجذب . وليس من قبيل المصادفة « إن أصاب هذا الفصل للفراغ المطلق والزمن المطلق من خلال إدخال نقاط الجذب الذاتية » متزامنة مع اختفاء القاع الذهبي المجرد المنفصل الذي كان مستعملاً في الفترة الواقعة بين القرن ٤ والقرن ١٥ من خلال اشتمال وسائل الانسان للمنظور الفراغي ، الذي الحق بالبعدين المسطحين الآن فجأة بعداً جديداً ثالثاً ، يفتح على الناظر أبعاداً ثلاثية وعمقاً فراغياً .

واستناداً إلى آينشتاين الذي تتقدم نظريته النسبية العامة مبدأ نيوتن في النسبية ، فقد عرّف المادة المجزأة في الفراغ في كل زمن وفي كل مكان فراغي ، بأنها نظام تجاذب معين ، ذو قيمة متشابهة ، وأنها تتمتع بسريران واحد في سياق القوانين الطبيعية .

فبأي شيء جدّد الأفكار التي سبق إلى ذكرها نيقولاس كوسانوس ،
الرجل الذي تحدث عن الله بلغة الحساب ، على أنه نقطة الوسط في كل كائن
في سماواته المحيطة اللانهائية .

كذلك فإن لكل موقع وكل نظام جذب حقه الخاص المشابه في قيمته ما
سواه ، ولئن كان تجاه بعض البعض مجرد زاوية للحقيقة الشاملة .

وبهذا نعود من جديد إلى علوم القرن ٢٠ الطبيعية ، إلى الفكرة الأوروبية
الخاصة بالتسامح ، المساواة بين سائر المشاهد المنظورة فوق كل ما هو ممتد في
ذاته ، ولكنّ الألوهية غير القابلة للتعرف . وواقع الأمر فثمة أيضاً الفيزياء
الحديثة - على النقيض من استباحة معتقدات التقدم غير المشروطة للمرحلة
المادية الايجابية - في مقابل : هدفها المكثفي به من كل المعرفة المتقدمة ، في
الاقتراب المستمر من الحقيقة ، لا يمكن أبداً أن تكون هناك تفسيرات كاملة
للطبيعة الموضوعية ، وغريمها هو الطبيعة في سياق الموضوع المشاهد : ليس في
الحقيقة هو الضوء ، بل الضوء في علاقته من الانسان المشاهد .

لذلك فإن الأساس والشرط المسبق الحاسم لدى ماكس بلانك لكل علم
مثمر أصيل لا يتعارض بالمنطق أبداً مع فرضية فيزيائية حول وجود عالم خارجي
قائم بذاته ، غير مرتبط بنا إطلاقاً ، وبالقناعة الكاملة ، بأنّ هناك مطلقاً
موجوداً ، حتى وإن كان غير قابل للدراك من قبلنا مطلقاً . وبالنسبة له : « فإنه
لكي يتفادى تطرق أي شك ، ولكي يحتاط لكل تصورات خرافية قد تصدر عن
أسرته ، فقد بين خطياً وحرفياً قبيل وفاته عام ١٩٤٧ : بأنه (مفطور) دينياً منذ
زمن بعيد ، ولكنها ليست فطرة على إله شخصي ولا ايمان بآله مسيحي » .
والألوهية لديه - بالقصد الديني الأوروبي - تشبه في طبيعتها القوة القانونية
الطبيعية . وليس في مقدور العالم الطبيعي البرهنة على الحقيقة الإلهية ، ولكن
من واجبه كعالم طبيعي أن يضعها في اعتباره أولاً .

وفي كل عقل من عقول إريوجينا ، المعلم اكهارث ، ونيقولاس
كوسانوس ، وكذلك بالنسبة للفيزيائي الكبير هايسنبرج « الله موجود في العالم

وفي الآنّا . إنه يبرهن عن ذاته في مركزية وانتظام سائر الأشياء وكل المستجدات ، كما أنه خلف كل الظواهر الصلة الملموسة ، التي ينهل الانسان من مأمنها قوته ، والذي لا يمكنه - أي هايزنبرج - الشك في حقيقتها . هنا اكتمل التطابق بين العقيدة والمعرفة .

التطابق بين العقيدة والمعرفة

ولقد كشف هذا عن نفسه دوماً ومجدداً : أن العقيدة والمعرفة لا ينبغي لهما أن تقفا بحال من الأحوال - كما سيجري شرحه دائماً - أن تقفا على طرفي نقيض ، طالما أن نشأتها كانت من نفس بنية الفهم . إن ماكس بلانك الحاصل على جائزة نوبل عام ١٩٨٠ يدفع كل تهمة بقوله : أتى وإلى أي بعد أطلقنا النظر فلن نجد أي تناقض ، بل سنجد تطابقاً كاملاً وفي النقاط الحاسمة بالذات .

إن الدين والعلوم الطبيعية لا يفترقان ، كما يعتقد البعض بين يوم وآخر ، ويخشون ، بل هما مكملان الواحد للآخر ويحتّم أحدهما الآخر .

وحيث أن الانسان يتهم العلم الطبيعي بتوجّه ملحد ، فذلك يستدعي استخراج تناقض واضح . يقول عالم النبات الالماني فيليب فون ماريتوس (١٧٩٤ - ١٨٦٨) « عصرنا الآن غير مستعد لأن يتقبل أبداً اعتناق العلوم المادية . . . أن لا يعيروا أذنّا إلى مستندات الأمور الروحية . ومع ذلك ، فمن أولى وأحقّ من العالم الطبيعي بأن يسمعها أكثر وضوحاً ؟ » .

هذا ليس صوت أفراد . إن الفيزيائي والفلكي الانجليزي آرثور ستانلي اربجتون (١٨٨٢ - ١٩٤٦) يدافع عن زملائه بقوله :

« إن الفيزياء الحديثة تقودنا بالضرورة إلى الله ولا تبعدنا عنه . لم يكن أي مخترع للالحاد عالماً طبيعياً . بل كانوا جميعاً فلاسفة أنصاف معتدلين جداً » . والكيميائي الفرنسي الحائز على جائزة نوبل عن عام ١٩١٢ بأول ساباتير ، يكتشف الذنب : « أن ايقاف الدين والعلم الطبيعي وجهاً لوجه ، لدى أناسٍ آسيء تدريسهم هو في الأوّل كما في الآخر علمٌ » .

إن ديناً وعلماً طبيعياً من طراز تفكير واحد ، حين يجب أن يطرقاً أيضاً سبيلين مختلفين بطبيعة الحال وليس مرخصاً لهما - كما يريد آخر تخميناً - بأن يحل الواحد مكان الآخر ، فإن كلاً منهما مباشرة ، يثبت صحة رأي الآخر أكثر بكثير .

ولندعُ للشهادة ثلاثة فقط من أولئك الذين يعينهم الأمر ، والذين لا بد وأنهم يعرفونه . الانجليزي الذي أسهم في تأسيس الفيزياء الذرية والحائز على جائزة نوبل عن سنة ١٩٠١ ارنست روثرفورد (١٨٧١ - ١٩٣٧) الذي كتب : « وأيضاً العالم النزيه ، الذي كشف بعضاً من جوانب الوجود ، لا ينبغي أن يكون مرتاباً في الله . إنه لتفسير خاطيء في الأوساط المتخصصة ، أن العالم الذي يعرف عن الوجود أكثر من غيره ، يتوجب عليه أن يكون بلا رب . العكس هو الصحيح تماماً : أن عملنا يُدني الله منا . إنه يصعد من اجلالنا فقط » .

والعالم الأمريكي الفيزيائي ، وحامل جائزة نوبل عن عام ١٩٢٧ ، آرثور . هـ . كومبتون (١٨٩٢ - ١٩٦٢) ، أكد هو الآخر :

« بعيداً عن هذا جدّاً ، أن تكون في نزاع مع الدين ، فقد تحوّل العلم إلى حليف للدين . فمن خلال فهم أفضل للطبيعة ، نتعرف بشكل أفضل أيضاً إلى الله ، وإلى الدور الذي يجب أن نلعبه في مسرحية الكون » .

وماذا قال ألبرت آينشتاين (١٨٧٩ - ١٩٥٥) ، الفيزيائي الالماني ، والحائز على جائزة نوبل لعام ١٩٢١ ؟ :

« على كل باحث طبيعي متعمق ، أن يكون على مقربة من نوع ما الشعور الديني ، لأنه قد لا يستطيع أن يتصور بأن الصلات الدقيقة النادرة ، التي يخشاها ، قد صدرت عنه بادية الأمر . ففي الكون المبهم يتجلى فهم تأني بغير حدود .

إنّ التصور الجاري القائل بأنني ملحد ينطوي على خطأ جسيم . من يستخلصه من نظرياتي العلمية ، فقلما يكون قد أدرك غايتها . . .

وخطأ أيضاً ، الحكم السائد القائل : إن صورة العالم الدينية ، قد تلاشت من خلال النظرة العلمية إلى العالم في مجرى التطور ، وبايجاز : لقد حلت المعرفة مكان العقيدة . إن الطريق المستعادة اعطت أكثر بكثير :

لقد أصبحت صورة العالم العلمية في نظرنا - في تحررها المتدرج من الثنائية - ومن خلال فهم ديني موحد آخر لله والطبيعة مؤهلة ومستعدة لأول مرة . أو ليس من الأصح أن تقول : إن صورة العالم الدينية المستوحاة من صرح الفكر المزدوج قد تلاشت بواسطة صورة دينية أخرى للعالم ، من خلال تصور إلهي موحد ، ومن خلال رؤية دينية أخرى للطبيعة ، والمادة ، والحقيقة ؟ لأنها تقدمت على العلم (سبقت) في واقع الأمر .

ولهذا السبب بالذات ، فإن الدين الأوروبي لا يمكن أن يقع في شجار مع العلم المعاصر ، حيث أنه كان معه في المهد ، وأنه يقف بالقرب منه في الوقت الحاضر أكثر من أي وقت مضى . إن من تجود عليه الفرصة مرة لأن يمعن النظر في البشر بعمق أكثر ، سيتحقق بأن دين أوروبا الآخر يمتلك اليوم قاعدة راسخة في أوروبا وفي المانيا . أساس غير متكافئ ، أكثر استعداداً مما كان عليه في زمن الممهدين الكبار الأوائل ، الذين دفعوا وجودهم وحريرتهم أو حياتهم ثمناً لعملهم (الهندسي)^(١) الشجاع ، أو بحريرتهم الداخلية مثل غاليلي ونيوتن .

على أنه وإن كان القسم الأعظم من الأوروبيين مرتبطين مذهبياً - وبعضهم مثل تالهارد دي شاردن أضطر للطاعة ، وألزم بتزيين منظوره الأوروبي التوحيدي لله والطبيعة ، فمن غير المستغرب : أن فهم الطبيعة من قبل العلم الحديث ، العلم لدى الأوروبي المعاصر طبيعة بشكل عام وبدون عقد ، وأنها كان ممكناً أن تكون كذلك ، لأنهم رغم ذلك لا زالوا يعيشون تكوينهم الإدراكي الأوروبي بأدق صورة ، بالمعيشة ، والخبرة ، والتفكير ، الذي كان يفكر به غيرهم على مدى قرون طويلة . ولأن هذا النمط من المعيشة هو الطبيعي والبدهي بالنسبة لنا .

(١) تشبيهه بجنود سلاح الهندسة .

« ذنب وبراءة العلوم الطبيعية من الأزمة المعاصرة »

فهل العلم الطبيعي - كما يحرص البعض على القول - هو الذنب في كل هذه الأزمة ؟ أم أنها - الأزمة - إنما نتجت عن العلم الطبيعي الحديث بشكل خاص ؟

بالتأكيد لا ، فالأسباب أعمق : أن الزلازل السابقة التي بدأت في تركيب العالم في القرن الماضي ، سجّلها بحسّه المهف كاهتزازات في القاع كلّ من هولارين ، جوهن بول ، ونيثشه .

والزلازل الذي نعيشه اليوم ، نشأ في الأصل عن شق عصا الطاعة الذي أخذ في التزايد ضد الإله المسيحي الذي أصبح غير جدير بالاعتقاد ، كما شخص نيثشه ذلك ، ، من خلال استئصال الآخرة ، التي جردت من قيمها كذلك من لذنّ المتنورين . والآن تحققت لعنة الثنائية من كل شكل . إذ حالما ينزع جانب من الافتراضيين الثنائيين ، إمّا وإلّا ، يندفع الجانب الآخر بتطردى فرادي وبدون مقياس نحو الأعلى وفوق ذاته :

وبذلك ، الآن ، ثأر لنفسه انشطار الوجود إلى نصفين ، دنيوي وأخروي ، عالم علويّ كان محفوفاً بكل هالات القداسة ، وعالم غير مقدس لا يُرجى له شفاء . في إله في امتداد العالم ، وفي طبيعة في رحاب الله . في طبقة ، فكرية ، عقلية ، وطبقة مادة ، في روحانية وعقلية (فكرية) ، وفي طبقة مادية . وبالإيدان بالطبقة العليا على أنها إحدى نتائج التنوير ، لم يتبقّ لأسرى نمط الفكر الثنائي بعد وبكل ما في الكلمة من معنى سوى عالم المادة ذاك ، الملحد ، المجرد من الروح ، النابع من الثنائية المسيحية ، اليونانية ، الديكارتية المجرد الألوهية ، والمسلوب من ابعاده العميقة ، الذي طردت منه آخر ذرة داخلية وتماسك قيمي . وما تبقى فخواء ومخاوف في حضور آل إلى غير هدف ولا مرتكز يسيره السعي المسعور . وما تبقى كان عقلانية وضعية هشة ،

ومادة براقة للعب من كل نوع . إنها النيهلية^(١) التي بشر بها نيتشه من قبل :
الأزمة الكاملة لعصر منحدر نحو الهاوية .

فأني دور لعبه العلم المعاصر هنا ؟

هو ذاته ، لم يكن السبب الأول ، بل كان ضحية لهذا التطور ، ضحية ذات دراية شديدة جداً ، لأنه الآن فقط ، أزفت الساعة لأن يضرب ضربته . إن اطلاق المادة ، نمت القناعة في التعرف المطلق على العالم حتى آخر ركن فيه ، بعدما تردى الله بشكل ملحوظ في مأوى العجزة وبعدها طرد تماماً . إن العلم - هكذا أكد نفسه ببدايته الجديدة - أحب أن يعقد المجتمع المطيع الذي تنفس الصعداء - أن العلم - يجرر العالم من سائر الظلال وخيوط العنكبوت ، ويجيب عن جميع الأسئلة التي يطرحها عليه الانسان دون أن يبقى على سؤال واحد معلقاً . وهكذا تحول ليصبح القاعدة في المعتقد الايجابي للانسان الحديث المستنير .

لكنه ، في الوقت الذي وضع فيه علم القرن ١٩ قابلية الفهم المطلقة للعالم كلياً ، الامكانيات للتعرف عليه ، عمّم وقدّم الاستنتاجات على أنها هي الوجود الفعلي (الله) ، وعلى أنها العقيدة الصادقة ، حملها على تعميم خرافة علمية عمياء ، الذي باسم العلم ، برّر المادية علمياً ، وعمل من جانبه إضافياً على تحريض تجريد العالم من « السحر » وأزمة الغاية في الانسان المستأصل الجذور دينياً ، وعلى تقويتها ، خاصة وأنه ظلّ مديناً بردود تتعلق بالهدف من الحياة . على العكس من ذلك ، فقد تباهت العقلانية الخالصة والموضوعية ، بأنّ مثل هذه الأسئلة ، هي عوامل اضطراب غير علمية ، وبقايا خطيرة للتسلط ، وللبنى المتحكمة .

إلا أننا نتساءل : ما الذي يتوجب على إنسان القرن العشرين فعله ، بما تهيأ أنه في صورة علم من نوع حديث ، بالآثار الضارة للقرن ١٩ ، الذي تغلبوا عليه منذ زمن بعيد ؟

(١) Nihilismus : مذهب اللاشيء .

شيء كثير جداً ! فكما أنَّ مفهوم جوردانو برونو عن العالم ، الذي تجاوز بقوَّته الحدود ، اختفى خلف مفهوم كوبرنيكوس عنه وإلى وقتنا الحاضر ، أي خلال القرون الثلاث التي شُطِبَتْ منذ وفاته حرقاً ، وبمقدار ما جُهل ، وافْتُقر إلى أولى تعليقاته الفضائية ، إلى أن وجد طريقه نحو الإدراك العام ، كذلك يلهث فهم الانسان المعاصر في هذا السياق لما يقارب القرن خلف التطور ، في الوقت الذي ارتاد فيه العلم آفاقاً أخرى منذ زمن بعيد .

إن السكوت على صورة علم القرن المنصرم المادية الايجابية ، حافظ أيضاً على انتعاش المعتقدات العلمية القديمة البالية ، وجعل منه مؤخرة دينية له .

الخديعة ، بأنَّ في مقدور العلم معرفة كل شيء ، نظرتة للحقيقة على أنها الكُلُّ في الكل . وبذلك فإنَّ الحقيقة كُلُّها ، وجميعها ، ما يتعرف إليها هو ، ويمكن صنعها بالتقنية كاملة ، هي تلك المخاوف والذعر ، انعدام الغاية والأمل ، الاستسلام والعدوانية ، المعاناة والعنف اليومي ، كُلُّها جميعها من جريرة تلك الخديعة . إن إحلال العقيدة العلمية المطلق ، الذي قدم ، باعتباره حقيقة لبديل رثٍ ولإثبات حضور الدين - كآلهة الفلك الدينيكية ، التي زُعم أنه دُلِّل عليها علمياً ، عارٍ تماماً وببساطةٍ من كل انحرافٍ ديني . ومثل ذلك يفتقر المعرفة لكل ما يأتي :

أنَّ الفكر النهائيَّ نفسه لا يُصبح آئذ واقعاً ، إلّا إذا تواجد في ضوء اللامنتهي ، حلٌّ في موضع مقياس اللامنتهي ، وحين يتحول الإدراك إلى عقل كما حرص جاسبر^(١) على القول .

وهي في شططها ، تفتقر كذلك إلى ادراك أن العلم لا يدرك دائماً سوى جزء من الحقيقة . أنه وإن كانت الصورة العلمية مصيية حقاً ، فإنها مع ذلك صورة معنوية ، لا تصرف النظر فقط عن النوعيات والصلات ذات الصفة غير السببية ، كالتعرف إلى الحياة والموت ، البداية ، أو انعدامها ، أجل وعن الامام

(١) Jasper ، كارل ، عالم نفساني وفيلسوف معاصر .

بالشروط المسبقة الخاصة بها .

وحيث أنه لا يقدم حول هذه الأمور دوماً إلا بعض وجوه الحقيقة الكلية بحسب موقع المشاهد ووفق سؤاله، للسبب الآتي فقط ؛ لأنه كنتيجة لتنوير المجالات الخاصة دوماً ، فقد أبقي على فراغات عريضة تتخللها ، وحتى ما قدّم منها بشكل غير مباشر ، دون تنوير .

لقد سلّط الضوء ، بحيث أنّ ما كان قابلاً للإدراك رياضياً للحقيقة الموضوعية ، قدّم عن العالم صورة واهية مشوهة ضحلة ، يستلزم بالضرورة فهماً تجريبياً ، في سائر مناحي الحياة .

لقد نظر إلى العقل بمثابة الآلة الوحيدة التي يحتاج الإنسان إليها ، والمناسبة له لتسديد ما يفعل ويترك ، وللتغلب على المستجدات التكنولوجية الآخذة في التعقيد .

والصدام بالمنطق وحده ، لا يُحمل الأخذ والردّ تبعاً ذلك . ولا عجب إن تمرّد الإحساس المُستخفّ به في احتجاج على الكتب من جانب واحد ، إن انقلب وتحلّل من سائر القوى المخالفة للمنطق باتجاه ما ينشي أياً كان مصدره ، وإلى ممارسة العنف اليومي بل والتدمير .

إنه الأسر في بنى الفكر الثنائي القديم ؛ إنشطار الإنسان في جانبيات متطرفة ، هي التي أمدّت في عمر الأزمة أو في اشتدادها .

أمّا أن العلوم الطبيعية الحديثة ، وفي مقدمتها الفيزياء ، التي انضمت إليها سائر العلوم الأخرى ، قد قامت بالقفزة الكبرى من فوق الثغرة على الجانب الآخر من الأزمة نحو العصر الحديث البادئ يومياً في هذه الأثناء ، وأنها في طريقها إلى طرق جديدة أوروبية الطابع ، فذلك هو الشيء الذي قلما نرى إلى العلم العام . فضلاً عن أن القلة القليلة منها أحكمت انجازه لحياتها في هذه الأثناء أو بعدها بعد ، هذا وإن كانت معالم الطرق بالنسبة للجميع ممّن لم يسقطوا أمام المتطرفين الثنائيين - قد نصبت بشكل ظاهر لعصر جديد وحقيقة جديدة ، وأنها لم تقم إلا بادراك ولا تحتاج إلا لأن يُعرف عليها .

وعود على بدء : أي دور يلعبه العلم الطبيعي هنا ، فيما يخص الأحكام والادانات غير المسؤولة وغير الممحصّة .

وبتطابق ، عبّر عالمان من أكبر المحركين للتاريخ ، وهما غاليلي وبلانك ، عن استغنائهما عن الاعتراف الكامل بالحقيقة . وفي تناقض فظيع مع استطالة سائر الموجودات المادية المسطحة البارزة من جميع الزوايا والشكل الجلية والقابلة للحساب رياضياً ، فقد كان كل من جاليلي وبلانك على دراية بأن الكون يتجاوز وبلا حدود قوة إدراك نظرتنا إليه وفهمنا له .

وتحدياً للعون الرائع الذي قدمه المنظار الفلكي ، فقد درّس غاليلي الاحاطة الذاتية بالعلم ، بحيث ارتضى بتقيد الباحثين بالجانب الرياضي للحقيقة وبالاستغناء عن كل تحديد للجوهر .

وعلاوة على ذلك ، فقد عرض كل من بلانك والفيزياء الذرية تصريحاً موضوعياً حول الحقيقة للتساؤل ، ينبع على الغالب من الارتباط الحيوي المتبادل ما بين أنا والعالم ، الذات والموضوع ، والذي سينتزع الاعتراف انتزاعاً . لكنّ التعرف إليه ليس موضوعياً ، مقدّم في وجوده الذاتي في الكل . ومن خلفه أن القناعة التامة . إن التعرف عليه هو حقيقة ، يقوم على المطلق الذي لا سبيل إلى ادراكه أبداً .

والعلم الطبيعي هذا على دراية بحدوده . وبالاعتراف بحدود التعرف البشري هذا ، تعود فكرة (الجهل الداري) للفيلسوفين اريوجينا وكوسانر ، على غرار جذب حدود معرفة العقل للفيلسوفين كانت وجوته . وبالمعرفة حول محدودية الحقيقة ، يطوق العقل للأوروبي وفي كل الأزمان اليقين ، لكي يتعرف معاً إلى الوجود الحقيقي للشيء الذي ما من سبيل إلى معرفته ، إلى اكتشافه ، فيه ، المتضمن في كل ما يتسنى معرفته .

إن العلم الحديث هذا ، يؤسس جملة واحدة الأضداد لمنظور موحد ، يُعيد للطبيعة في خشية من غمقها غير المسبور عزيمتها التي لا تعرف الكلال . إنها لا تطرد ما هوديني ، إنها لا تفتن العالم ولا تفرعه ، تترك له بعده وحرته ،

ونمكن من إدراك الأبعاد الأعمق ، التي تعتبر وحدها الهدف والجديرة بالقيمة ، كما أنها تعترف للانسان بأبعاده العميقة التي ينبع منها ضميره واختياراته ، أخلاقه وإحساسه بالمسؤولية ، الذي يفترض في عصر التقنية أكثر من أي وقت مضى ، على النحو الذي سبق وإن ألقى - تبعثها - ليوناردو دافنشي على نفسه كمسؤولية لتأثيره التقني الخلاق .

إننا ، هنا ، لا نعالج في المقام الأول ، قضايا تتعلق بالتقنية ، ذنبها من عدمه : فلو كما كان كتابٌ مستقلٌ ضرورياً لالغاء هذا الغرض . التنويه بهذا فقط : صبُّ اللعنة على التقنية ، هو كذلك طفولي مثله في ذلك مثل إدانة العلوم الطبيعية . إن التقنية ذات قيمة مضاعفة ، بركاتها لا تُعدُّ ولا تحصى وذات أخطار جسيمة كثيرة كذلك . إنها موظفة في خدمة الطبيعة وقوانينها توظيفاً قوياً ، وهي عون للانسان على نحو منقطع النظير .

ولنمعن النظر في تحرير العمل الشاق الميكانيكي - العضلي ، الذي كان يؤدي تحت أقسى الضغوط الاجتماعية في أزمان مضت ، وبالتسهيل في نقل الأثقال كما في البشر والمعلومات ، ولنفكر في تجنب الحاجة للسواعد .

لنفكر في اعتماد الأولين على الاتصالات ، في التعلق المطلق للمعاقين جسدياً أو المشوهين بوسائل المساعدة التقنية ، وفي التعرف على الأمراض أو في علاجها ، في استعمالاتها المتعددة في الطب والعمليات الجراحية ، بواسطة التنفس والتخدير ، بالأجهزة المنظمة لضربات القلب أو الكلي الصناعية . لنفكر في طبع الكتاب ، في الملاحه ، لكي نسمي فقط بعض فعاليتها وفيرة البركة .

على الجانب الآخر ، يقف سوء استعمال التقنية بواسطة أسلحة الإبادة ، الأضرار بالبيئة ، استعمال الأحياء . أجل ، كيف يتهم المرء التقنية وفق هذا العرض ؟ لم لا يتهم نفسه ، الانسان ؟ كيف - بأي حق وبأي منطق - يدفع الذنب عن نفسه بعيداً ليسنده إلى قوى خفية ؟ إنه الانحباس الذي استمر قروناً طويلة في الأغودج الثنائي للطاعة والوجود الموضوعي ، اللذين ربّيا الشعور بالضعف ، والخور ، بالانحراف والحتمية ، بعدم الاحساس بالمسؤولية ، الذي

تحول لدى الانسان الحديث المقتلع الجذور ، إلى شعور بالمعاناة السلبية ،
والتهديد - وسوء الاستعمال ، وإلى مستقبل قلق بغير قاعدة .

كون التكنولوجيا مستحسنة ، ذلك يتوقف على حسن أهدافها ، كما أعاد
هايستبرج ذلك إلى أذهان المتهمين . أوجه الاستعمال منها .

والقرار حول ذلك لا يتخذ العلم والتقنية ، بل الانسان الذي يضعها
موضع الاستعمال . أمر تقريرها يرجع إلى الاحساس بالمسؤولية - حضوره أو
غيابه ، مسؤولية تبصر العواقب أيضاً ، مسؤولية تنظر لى الانسان ككل ، بكل
ما يتصل بالطبيعة ، الحقيقة الكلية ! الوحدة الداخلية ما بين الانسان
والطبيعة ، التي لم تعد ، طبقاً لما جاء في رواية الخلق - تابعاً ، مسخراً ، ليست
بالنسبة له بيئة ، بل طبيعة شريكة معه ، يقيم معها علاقات زمالة .

وفي التقنية والعلوم الطبيعية الحديثة ، فإن ليست كما هي عليه في
الماديات ، عمل كل شيء والتعرف إلى كل شيء أمر بدوي . « إن رجل التقنية
يتعرف اليوم إلى حدود قابلية الصنع ويترك قرار استخدامه إلى الانسان ذاته وإلى
أخلاقياته التي تأسست في حيز الدين » . « وعالم الطبيعة يتعرف إلى حدود قابلية
المعرفة ويفسح بذلك المجال أمام ادراك العمق المليء بالأسرار في الوجود
(جاسبر) . غير أن كليهما لا يقصدان التسليم ، بل الحرية الجديدة من ارتباط
أكثر عمقاً .

إن استكشاف الطبيعة لم يعد بالنسبة للانسان الأوروبي الموجه توحيداً
وكلية (شمولياً) منذ زمن بعيد عقبة ، سبيلاً للانصراف عن الله ، ولا
للانحراف ، وإنما وعلى الدوام طريقاً نحو ما هو مجهول ، نحو الربوبية : ومع
كل نظرة متعمقة في عالم الحدث الذري ، بكل ما يتوصل إليه من ادراك النظام
الرائع المنتظم من تصور بشري . على وجه التقريب في نقل المعلومات حول
تركيب المواد البروتينية اللازمة بواسطة العوامل الوراثية (د . ن . س) أو
(المورثات) في لب الخلية إلى الخلية ، أو في نقل الصورة الكهرو - بيولوجية من
شبكة العين عبر ملايين الأعصاب الشعرية من مراكزها القشرية نحو مراكز

الرؤية العصبية في الدفاع - بكل دهشة واستغراب واحساس بالغلبة .

هل كان العلم التطبيقي في يوم ما مطلباً ملحاً على الانسان لأن يكون على دراية بالوجود الإلهي والوهية الوجود ؟

إن واقعة الطبيعة الساخرة ، هي أقوى وأنبى واقعة للبحث العلمي الطبيعي . ومن المعروف بما يتفق تماماً مع توجهات بلا شك وآينشتاين قبيل وفاته بوقت قصي : « إنه الاحساس الأعماق والأروع ، الذي نحن عليه قادرون . منه وحده ينبت العلم الصحيح . ومن كان هذا الاحساس غريباً عنه ، هو الذي لا يستطيع بعد أن يعجب وأن يفرط في خشية ، هو الذي يُعد ميتاً روحياً . لذا فالمعرفة أن يوجد بحق ما هو غير مكتشف ، وأن يتجلى بصفته أسمى حقيقة وأسطع جمال ، الشئيين اللذين لا يتسنى لنا منهما سوى علم ضبابي - وهذه المعرفة وهذا العلم ، هما جوهر التدين الحق » .

تم

المجدول الزمني

١٦٠-٢٢٢ ق. م	تاليس - ميليت : ٥٤٥-٦٢٥ ق. م
أفلوطين فيلسوف الأفلاطونية الحديثة :	بيثاغورث : ٥٠٠-٥٨٠ ق. م .
٢٠٥-٢٧٠ ق. م	هيراقليط - أفييسوس : ٤٨٣-٥٤٤ ق. م .
لأتمانوس ، عالم لاهوتي : حوالي ٣٠٣ ق. م	بارامينيدس - إيليا : ٤٨٠-٥٤٠ ق. م
حيرونيμος ، كاتب لاهوتي :	هوقراط : ٣٧٧-٤٦٠ ق. م
٤٢٠-٣٤٠ ق. م	أفلاطون : ٣٢٢-٣٨٤ ق. م .
أوغسطين : أب روعي : ٣٥٤ - ٤٣٠ ق. م	أريستارش - ساموس : ٢٣٠-٣١٠ ق. م
إحراق مكتبة الإسكندرية (الميزاريوم) :	أويكليد : حوالي ٣٠٠ ق. م .
٣٦٦ ق. م	أرخميدس : ٢١٢-٢٨٧ ق. م
المسيحية دين الدولة الرومانية الرسمي :	إيفا توسستينس : ١٩٢-٢٧٣ ق. م
٣٨١ ق. م	هيبارش : ١٢٥-١٩٠ ق. م
إحراق مكتبة السيراين : ٣٩١ ق. م	حيرون : حوالي ١٠٠ ق. م
بسويدو- ديونيسيوس ، الأفلاطوني	تدمير مكتبة الإسكندرية
المسيحي الجديد : في القرن الخامس	(موسايونز) : ٤٨ ق. م
امرؤ القيس - شاعر جاهلي : حوالي ٥٠٠	بطليموس ، فلكي : ١٦٥-٨٧ ق. م
	جالينوس ، طبيب روماني : ١٢٩ - ١٩٩ ق. م
	تيرتوليان ، أب روعي : حوالي

تعاليم المعتزلة مذهب الدولة الرسمي :

٨٢٧

تأسيس (بيت الحكمة) في بغداد : ٨٣٠
ثابت بن قره ، يوكليد العرب :

٨٦٥ - ٩٠١

الرازي (رازيس) طبيب وكيميائي

عربي : ٨٥٠ - ٩٢٥

أقدم علم لأستعمال المغناطيس في
البحرية العربية : ٨٥٤

أريوجينا « حول المدخل إلى الطبيعة » :

٨٦٧

التباني - التايجنوس « فلكي عربي كبير :

٨٨٠

ابن فرناس يبنّي أول آلة طائرة :

٨٧٧ - ٩١٨

بسويدو بيددا ، فيلسوف طبيعي : نهاية

القرن التاسع

الصوفي ، فلكي عربي : ٩٠٣ - ٩٨٦

الفارابي ، فيلسوف عربي : ٩٥٠

جربرت - أوريلاك ، الباب سلفستر

الثاني ؟ : ٩٤٥ - ١٠٠٣

فولبرت - شارتر ، تلميذ جربرت :

؟ ٩٦٠ - ١٠٢٨

ابن الهيثم « الحازن » فيزيائي عربي :

٩٦٥ - ١٠٣٩

دائرة معارف علوم أخوان الصفا من

البصرة : ٩٧٠

البيروني ، فلكي ، مؤلّخ ، طبيب

عربي : ٩٧٣ - ١٠٤٨

ابن سينا ، أفيسينا ، طبيب ، جيولوجي

وفاة بويثيوس ، فيلسوف روماني : ٥٢٤

وفاة تيودريك الكبير : ٥٢٦

إغلاق مدرسة الفلاسفة في أثينا : ٥٢٩

إحراق المكتبة البالاتينة في روما : حوالي

٦٠٠

هجرة الرسول من مكة إلى المدينة ، وبدء

العمل بالتاريخ الهجري : ٦٢٢

وفاة محمد ﷺ : ٦٣٢

بدء ترجمة القديم إلى العربية ٦٨٧

موقعة تور وبواتيه : ٧٣٢

المعتزلة في البصرة : القرن الثامن

العمل بالأرقام الهندية في بغداد : ٧٧٦

جابر بن حيان ، كيميائي عربي : في

القرن الثامن

الخوارزمي ، عالم عربي ، رياضي ،

جغرافي وفلكي ، يدعى في

أوروبا « الجورتمني » :

٧٤٧ - ٧٨٧

إبراهيم النظام ، معتزلي : ٨٣٦ - ؟

٨٠١

حنين بن إسحاق ، طبيب ومترجم ،

يوحانتيوس : ٨٠٤ - ٨٧٣

أريوجينا ، فيلسوف استكتلندي : ما بعد

٨١٠ - ٨٧٧

الخليفة المأمون ، الداعية إلى العلم

العربي : ٨١٣ - ٨٣٣

الكندي - الكندوس ، فيلسوف ورياضي

عربي : ٨١٣ - ٨٧٣

- وفيلسوف عربي : ٩٨٠ - ١٠٣٧
- تأسيس مدرسة شارتر : ٩٩٠
- أبو القاسم جراح ، عربي ، وفاته : ١٠١٣
- ابن حزم ، مؤرخ ديني : ٩٩٤ - ١٠٦٤
- بيرنجان من تور ، تلميذ فولبرت : ٩٩٩ - ١٠٨٨
- هيرمان الكسيح ، نبيل فولفيراد : ١٠١٣ - ١٠٥٤
- الصرقلي (ازراخل) ، فلكي عربي : ١٠٢٩ - ١٠٨٧
- كونستانتين الأفريقي ، مترجم عربي لمؤلفات طبية : حوالي ١٠٢٠
- جلبرت ديلابور ، استاذ في شارتر وباريس : ١٠٧٠ - ١١٥٤
- فيلهم - كوش ، فيلسوف طبيعي : ١٠٨٠ - ١١٥٤
- آلتهارت من باث ، مترجم وكاتب : ١٠٩٠ - ١١٦٠
- الحروب الصليبية : ١٠٩٦ - ١٢٩١
- هيلدارد من بنجن : ١٠٨٩ - ١١٧٩
- الأديسي ، جغرافي عربي : ١٠٩٩ - ١١٦٠
- جيرهارد من كريمونا ، مترجم من طليطلة : ١١١٤ - ١١٨٧
- برنهارد من شارتر ، مستشار المدرسة : ١١٢٧ - ١١١٤
- تيري (تيودريك) من شارتر ، أخوه ، فيلسوف طبيعي : ؟ ١١٥٥
- تأسيس جامعة بولونيا : ١١١٩
- مطران طليطلة (كبير اساقفة) يوصي بترجمة المخطوطات العربية : ١١٢٥ - ١١٥٣
- ابن رشد « أفيروس » ، فيلسوف عربي وطبيب : ١١٢٦ - ١١٩٨
- ابن باجه « أفباك » ، فلكي عربي ، وفاته ١١٣٨
- ترجمة كتاب حساب الخوارزمي : ١١٤٣
- هونوريوس من ريجنسبرج ، تلميذ إريوجنيا : النصف الأول من القرن ١٢
- هيرمان الثاني وروبرت من رميتين يترجمان في إسبانيا مؤلفات عربية ترجمة كتاب الخوارزمي في الجبر : ١١٤٥
- بيرنهارد سلفيستريس ، فيلسوف طبيعي : ١١٤٥ - ١١٥٣
- وصف الأرض للأديسي : ١١٥٤
- عبد اللطيف ، جراح عربي « التشريح » : ١١٦٢ - ١٢٣١
- الباب يحرم على الرهبان دراسة الطب والقانون (الحقوق) : ١١٦٣
- روبرت جروس - شتيه (جريت هيد ، عالم طبيعة ، واستاذ روجر باكون : ١١٧٥ - ١٢٥٣
- دوق مونبليه يؤسس جامعة : ١١٨٠
- البرت الكبير ، دوق بولشتيدت : ١١٩٣ - ١٢٨٠

جوردانوس نيموراريوس ، دوق
إيرشتاين ، ورئيس الطوائف
الدومنيكانية :

١٢٢٣ - ١٢٣٧ .

فريدريك الثاني يؤسس جامعة نابولي :
١٢٢٤ .

توماس أكوين : ١٢٢٥ - ١٢٧٤ .

تأسيس جامعة طولوز : ١٢٢٩

ملك ليون يؤسس جامعة سلامنكا :
١٢٣٠

روجر باكون يقوم بتدريس العلوم

الطبيعية في باريس : ١٢٤٥

المغول يخربون بغداد : ١٢٥٨

الاستاذ ايكهارت : ١٢٦٠ - ١٣٢٨ .

بطرس بيريجروينوس - ماريكورت
« ايبستولا . المغناطيس » :

العرب يصنعون المدافع لحساب قبلي -
خان : ١٢٦٩ .

« التشريح » لفلهلم - سالستيو ، أول
إشارة إلى فتح الجثث في
أوروبا : ١٢٧٥ .

فريدريك - زونن بيرج : حوالي ١٢٧٥ .
لغة العلوم الطبيعية بمؤتمر - سيلابوس :
١٢٧٧ .

عودة روجر باكون : ١٢٧٨ .

توماس برادواردين ، رياضي وفيلسوف :
١٢٩٠ - ١٣٤٩ .

فلهلم - أوكام ، فيلسوف طبيعي :
١٢٩٠ - ١٣٤٩ .

يوحنا بوريدان - فيلسوف طبيعي
وفيزيائي : ١٣٠٣ - ١٣٥٨ .

فريدريك الثاني . من هوهن شتاوفين :
١١٩٤ - ١٢٥٠

ابن البيطار ، صيدلي عربي :
١١٩٧ - ١٢٤٨

تأسيس جامعتي باريس واكسفورد :
القرن ١٢ .

كتاب الأثني عشر فيلسوفاً : نهاية القرن
١٢ .

ليوناردو من بيزا (ليبر آباشي) يستعمل
أرقاماً حسابية عربية : ١٢٠٢ .

وفاة دافيد من دينانت : حوالي ١٢٠٠ .

ناصر الدين الطوسي ، رياضي وفلكي
عربي : ١٢٠١ - ١٢٧٤ .

البتروجي ، البتراجيوس ، وفاته :
١٢٠٤ .

آمالريش من (بان) تلميذ أريوجينا ،
وفاته ١٢٠٦ .

ملك كاستيليان يؤسس جامعة بلنسية :
١٢٠٨ .

حرق أربعة عشر من أتباع آمالريش في
باريس : ١٢١٠ .

ابن النفيس ، مكتشف الدورة الدموية
الصغرى : ١٢١٠ - ١٢٨٨

روجر باكون : ١٢١٤ - ١٢٩٤

مؤتمر لاتيران ولقاء باريس يلغنان
ارسطوطاليس ، أريوجينا ودافيد

من دينانت : ١٢١٥ .

هوجو من لوقا يتعلم العربية . الجراحة
والتخدير : ١٢١٨ - ١٢٢١ .

تأسيس جامعة بادوا : ١٢٢٢ .

- آلبرت - ساكسن - فيلسوف طبيعي
وفيزيائي : ١٣١٦ - ١٣٩٠ .
- نيكولاس - أويسمي - فيلسوف طبيعي
وفيزيائي : ١٣٢٠ - ١٣٨٢ .
- ابن خلدون ، فيلسوف ديني وتاريخي ،
عربي ، عالم اجتماع ومؤرخ :
١٣٣٢ - ١٤٠٥ .
- تأسيس أول جامعة ألمانية في مدينة براغ :
١٣٤٨ .
- تأسيس جامعة هايدلبرج : ١٣٨٦ .
- تأسيس جامعة كولونيا : ١٣٨٨ .
- تأسيس جامعة ايرفورت : ١٣٩٢ .
- نيكولاس كويس كوسانديس ،
فيلسوف : ١٤٠١ - ١٤٦٤ .
- يوحنا موللر « ريجيومونتانوس » فلكي :
١٤٣٦ - ١٤٧٦ .
- ليوناردو دافنشي : ١٤٥٢ - ١٥١٩ .
- سقوط القسطنطينية في قبضة الترك :
١٤٥٢ - ١٥١٩ .
- نقولا كوبرنيك (كوبرنيكوس) :
١٤٧٣ - ١٥٤٣ .
- اكتشاف أمريكا : ١٤٢٩ .
- نهاية السيادة العربية في إسبانيا : ١٤٩٢ .
- الإنساني (باراسيلوس) تيوفراست
بومباست . هوهن شتاين ،
طبيب : ١٤٩٣ - ١٥٤١ .
- جورج باور (أجريكولا) كيميائي :
١٤٩٥ - ١٥٥٥ .
- مستشفى فرايبورج تقوم بتعيين أول
طبيب : ١٥٠٠ .
- تنصير المقاربة في إسبانيا : ١٥٠١ .
- اندرياس فيساليوس ، جراح :
١٥١٤ - ١٥٦٤ .
- فاليريوس كوردوس - عالم نبات ألماني :
١٥١٥ - ١٥٤٤ .
- كونراد جسنر ، عالم حيوان :
١٥١٦ - ١٥٦٣ .
- أمبروا بار - جراح فرنسي :
١٥١٧ - ١٥٩٠ .
- وليام جلبرت ، فيزيائي انجليزي :
١٥٤٠ - ١٦٠٣ .
- فرانسوا فيث ، رياضي فرنسي :
١٥٤٠ - ١٦٠٣ .
- كوبرنيكوس حول الأجرام السماوية :
١٥٣٠ .
- تيشوبراهه : ١٥٤٦ - ١٦٠١ .
- جوردانو برونو : ١٥٤٨ - ١٦٠٠ .
- سيمون ستفين ، مهندس عسكري
هولندي : ١٥٤٨ - ١٦٢٠ .
- كاسبار باوهن ، عالم زراعة : ١٥٥٠ .
- ميخائيل سيرفين . المكتشف المزعوم
لدورة الدم الصغرى ، احرق
في جنيف : ١٥٥٣ .
- فرانسيس باكون ، رجل دولة وفيلسوف :
١٥٦١ - ١٦٢٦ .
- غاليليو غاليلي : ١٥٦٤ - ١٦٤٢ .
- يوحنا كبلر : ١٥٧١ - ١٦٣٠ .
- ياكوب بوهمه : ١٥٧٥ - ١٦٢٤ .
- فان هلموت - كيميائي هولندي :
١٥٧٧ - ١٦٤٤ .
- رينيه ديكارت : ١٥٩٦ - ١٦٥٠ .

إحراق جوردانو برونو في روما :

١٦٠٠ . ١٧٠٢ .

تحذير غاليلي من قبل التفتيش : ١٦١٦ .

كريستيان هويجنس ، رياضي وفيزيائي

هولندي : ١٦٢٩ - ١٦٩٥ .

غاليلي يسحب أقواله : ١٦٣٣ .

هنري مور : ١٦٤١ - ١٦٨٧ .

إسحاق نيوتن : ١٦٤٣ - ١٧٢٧ .

عمانوئيل كانت : ١٧٢٤ - ١٨٠٤ .

ميخائيل فارادي ، فيزيائي انجليزي :

١٧٩١ - ١٨٦٧ .

فيليب فون ماريتوس : ١٧٩٤ - ١٨٦٨ .

-ح- سي ماكسويل ، فيزيائي

اسكوتلندي :

١٨٣١ - ١٨٧٩ .

فريدريك تيتشه : ١٨٤٤ - ١٩٠٠ .

ماكس بلاثك : ١٨٥٨ - ١٩٤٧ .

أرنست روترفورد : ١٨٧١ - ١٩٣٧ .

لويس بروجلي : ١٨٧٥ - ١٩٦٠ .

نيلز بوهر : ١٨٨٥ - ١٩٦٢ .

ألبرت أينشتاين : ١٨٩٧ - ١٩٥٥ .

آرثور ستانلي ادينجتون :

١٨٨٥ - ١٩٤٦ .

كارل جاسبر : ١٨٨٣ - ١٩٦٩ .

آرثور ، هـ . كومبتون :

١٩٦٢ - ١٨٩٢ .

فيرنر هايسنبرج : ١٩٠١ - ١٩٧٦ .