ونيوتن ، وَجب أن يخشوا ـ وهم الذين غامروا بالرحلة الخطرة ، أن يُتهموا بانكار الله . وكيف إذا حدث ، فقط لأن كانْتْ ، واللّهَ ، والعالم ، لم يستطع التفكير بالعكس ، ولأنَّ قوة الطبيعة الخلاقة وبدائعها التي لا تُقَوَّم ، وحتميتها ، وعدم اعيائها ، التي فيها يتحقق الله بصورة غير مباشرة هي في نظرهِ المعجزة .

الفيزياء الذرية

ومع بداية القرن الحالي ، استُكمل تحولٌ عميق الأثر في صرح العلم الطبيعي ، الذي دلّ على أنه تلبية مكملة لشروط فكرة الأوروبي خاصة . وهو ـ أيضاً ـ لم يتأت بدون مقدمات سابقة . فقد مهّد عددٌ لا يحصى من الباحثين منذ أيام العالم هايجنس[1] المعاصر لنيوتن . فقد أعلن وبشكل مسموع عن النظرية الفارادا مكسويلية (نسبة إلى العالم) في المغناطيسية الالكترونية . وبعد أن فتق العقدة الجديدة لنظرية ماكس بلانك الانقلابية في القرن ١٩ ، حول وجود الكمِّ في الطاقة ، مرّتْ ربع قرن من أعمال البحث النادرة الجدّية والتواصل ، إلى أن توصَّل علماء الفيزياء إلى فهم للقوانين الجديدة التي غيرتْ من التصور الحقيقي في مجال أصغر الشيء ـ الذرة ـ وبصورة جذرية .

هنا ، تقدم في الواقع وبشكل مفاجيء جدّاً تطابق بُنى المنظور الديني الأوروبي مع بنى منظور الفيزياء الحديثة التي كشفت النقاب عن نفسها الآن تماماً .

إننا نعيش اليوم أكبر مشهد تمثيلي ، يوشك فيه العلم ـ وبجميع فروعه ـ وهو يلقي جانباً بآخر قيود الفكر الثنائي ـ أن يؤكد بمعارفه دون إبطاء عقيدة الديانة الأوروبية . ويتجلى ذلك بأوضح صورة في تسلُّلِ الفيزياء إلى أصغر الشيء ، إلى المجال الذري للمادة ، الذي عمل على تحويل هيكل الفكر . إن الانقسامات الثنائية في الهيئة والمادة بفعل ارسطوطاليس ، والروح والمادة بفعل ديكارت ، والقدرة والمادة الأولية على يد القرن التاسع عشر ، تختفي الآن ، وتُستبدل بـ : Komplimen—Tarifat، كما أطلق على ذلك نيلس بوهر ، أي

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

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

ومن أجل ذلك يمكن أن تتظاهر الجزئيات الأولية للمادة ، سواء الجسيم أو الموجة ـ 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 ، ـ وسواء ـ من خلال الطريقتين المنظور بهما إليها ـ 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 اثبته 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 ، مقيّدٌ 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 ـ ١٨٧٩) ، تأكد التطابق والوحدة بين الكتلة والطاقة في كل الظواهر الفيزيائية ، التي تتحرك من تلقاء ذاتها ، والتي تبقى على تحولها المستمر ، شأن الكون كلّه 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 ـ لا أنها تتشكل في انتاج الحقل ، في نطاق تجمع مادتها ، تكتل هو منتهى التكثيف لحقل الطاقة ويتمتع هو ذاته بسمة 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 ـ الأمر الذي يظهر تطابقاً بنيوياً بين العلم الطبيعي الأوروبي والدين ـ ولكن بالتحقيق ، بعد استبدال تعريف الألوهي بالطاقة الفيزيائية ومفهوم (البعد) الذي عبر عنه Teilhard de Chardin بـ Milieu Divin بالفرنسية، مُهِم أيضاً بالفراغ المتغلغل من قبل هنري مور أستاذ نيوتن ، أو البعد الرابع .

وتفريقاً عن الفكر (المادي) ، الذي يفكر في الإله الشخصي في الأديان ، في الفيزياء الذرات القاسية المجسمة كحبات الرمل ، أخذاً في الاعتبار أننا نتحدث لهذا السبب هنا عن التفكير البعدي أو الحقلي ـ الذي ، كما نعيشه في الوقت الراهن ، فرض نفسه سواء في المجال الديني في الحركات الحديثة وحتى في نطاق المذاهب أو في كل الطبيعة الحديثة ـ 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 ـ 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 ـ ١٩٧٦) حين يتعامل المرء مع الذرات والجزئيات تعامله مع الأحجار أو حبات الرمل . هنا استكمل السلخُ المتعمَّدُ لأسلوب التفكير الثنائي غير المتمشي مع الحقيقة بواسطة منظور التكامل البعدي المفاجىء 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 ؛ ـ أو التي جرى التعبير عنها بالرمز الرياضي ـ ، النقطة الوسط الكثيرة ، ذات النهاية غير المحدودة والموجودة في كل مكان . وكلاهما قد ترجماه في الكون بشكل واقع ، الاستمرار في تفسيره على أنه نسبة الفراغ ، والزمن ، والوزن ، المنجذبة التي تتجه نحو نقطة الوسط المخصَّص ، 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 بسريان واحد في سياق القوانين الطبيعية .

فبأي شيء جدَّدَ 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 ، ولكنْ الألوهية غير القابلة للتعرف . وواقع الأمر فثمة أيضاً الفيزياء الحديثة ـ على النقيض من استباحة معتقدات التقدم غير المشروطة للمرحلة المادية الايجابية ـ في مقابل : هدفها المكتفي 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 المشاهَدْ .

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 ، بأنَّ هناك مطلقاً موجوداً ، حتى وإن كان غير قابل للادراك 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 فطرةً على إلّه شخصي ولا ايمان بآله مسيحي » . والألوهية لديه ـ بالقصد الديني الأوروبي ـ 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 الأنا . 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 ـ أي هايز نبرج ـ 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 ـ كما سيجري شرحه دائماً ـ أن تقفا على طرفي نقيض ، طالما أن نشأتهما كانت من نفس بنية الفهم . إن ماكس بلانك الحاصل على جائزة نوبل عام ١٩٨٠ يدفع كل تهمة بقوله : أنّى 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 ويحتم أحدهما الآخر .

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

هذا ليس صوت أفراد . إن الفيزيائي والفلكي الانجليزي آرثورستانلي اربجتون (١٨٨٢ ـ 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 جدّاً » . والكيميائي الفرنسي الحائز على جائزة نوبل عن عام ١٩١٢ بأول ساباتير ، يكتشف الذنب : « أن ايقاف الدين والعلم الطبيعي وجهاً لوجه ، لدى أناسٍ أسيء تدريسهم هو في الأوّل كما في الآخر علمْ » .

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

ولندعُ للشهادة ثلاثة فقط من أولئك الذين يعنيهم الأمر ، والذين لا بد وأنهم يعرفونه . الانجليزي الذي أسهم في تأسيس الفيزياء الذرية والحائز على جائزة نوبل عن سنة ١٩٠١ ارنست روثر فورد (١٨٧١ ـ 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 يصعِد من اجلالنا فقط » .

والعالم الأمريكي الفيزيائي ، وحامل جائزة نوبل عن عام ١٩٢٧ ، آرثور . هـ . كومبتون (١٨٩٢ ـ ١٩٦٢) ، أكّد 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 مسرحيّة الكون » .

وماذا قال آلبرت آنيشتاين (١٨٧٩ ـ 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 بادىء الأمر . ففي الكون المبهم يتجلى فهم تأنٍ 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 حلَّتْ المعرفة مكان العقيدة . إن الطريق المستعادة اعطت أكثر بكثير :

لقد أصبحت صورة العالم العلمية في نظرنا ـ في تحررها المتدرج من الثنائية ـ ومن خلال فهم ديني موحّد آخر لله والطبيعة مؤهلة ومستعدة لأوَّل مرّة . 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 رؤ ية دينية أخرى للطبيعة ، والمادة ، والحقيقة ؟ لأنها تقدمت على العلم (سبقته) 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 متكافىء ، أكثر استعداداً مما كان عليه في زمن الممهدين الكبار الأوائل ، الذين دفعوا وجودهم وحريتهم أو حياتهم ثمناً لعملهم (الهندسي)[1] الشجاع ، أو بحريتهم الداخلية مثل غاليلي ونيوتن .

على أنه وإن كان القسم الأعظم من الأوروبيين مرتبطين مذهبياً ـ وبعضهم مثل تالهارد دي شاردين أضطر للطاعة ، وألزم بتزيين منظوره الأوروبي التوحيدي لله والطبيعة ، فمن غير المستغرب : أنّ 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 تكوينَهم الادراكي الأوروبي بأدقِ صورة ، بالمعايشة ، والخبرة ، والتفكير ، الذي كان يفكر به غيرهم على مدى قرون طويلة . ولأن هذا النمط من المعايشة هو الطبيعي والبديهي بالنسبة لنا .

---

(١) تشبيه بجنود سلاح الهندسة .

« ذنب وبراءة العلوم الطبيعية من الأزمة المعاصرة »

فهل العلم الطبيعي ـ كما يحرص البعض على القول ـ هو الذنب في كل هذه الأزمة ؟ أم أنها ـ الأزمةَ ـ 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 المرهف كاهتزازات في القاع كلٌّ من هولارين ، جوهن بول ، ونيتشه .

والزلزال الذي نعيشه اليوم ، نشأ في الأصل عن شق عصا الطاعة الذي أخذ في التزايد ضد الإلٰه المسيحي الذي أصبح غير جدير بالاعتقاد ، كما شخّص نيتشه ذلك ، ،من خلال استئصال الآخرة ، التي جُردت من قيمها كذلك من لَدُنْ المتنورين . والآن تحققت لعنة الثنائية من كل شكل . إذ حالما ينزع جانب من الافتراضيين الثنائيين ، إمّا وإلّا ، يندفع الجانب الآخر بتطردي فرادي وبدون مقياس نحو الأعلى وفوق ذاته :

وبذلك ، الآن ، ثأر لنفسه انشطار الوجود إلى نصفين ، دنيوي وأخروي ، عالمٍ علويٍ كان محفوفاً بكل هالات القداسة ، وعالم غير مقدس لا يُرجى له شفاء . في إلٰه في امتداد العالم ، وفي طبيعة في رحاب الله . في طبقةٍ ، فكريةٍ ، عقليةٍ ، وطبقة مادةٍ ، في روحانية وعقليةٍ (فكرية) ، وفي طبقةٍ مادية . وبالايذان بالطبقة العليا على أنها إحدى نتائج التنوير ، لم يتبقّ لأسرى نمط الفكر الثنائي بعدُ وبكل ما في الكلمة من معنى سوى عالم المادة ذاك ، الملحدُ ، المجردُ من الروح ، النابعُ من الثنائية المسيحية ، اليونانية ، الديكارتية المجرّد الألوهية ، والمسلوب من ابعاده العميقة ، الذي طُردت 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 للّعب من كل نـوع . إنها النيهلية[1] التي بشـر بها نيتشـه من قبل : الأزمة الكاملة لعصر منحدرٍ نحو الهاوية .

فأيُّ دورٍ لعبه العلم المعاصر هنا ؟

هو ذاته ، لم يكن السبب الأول ، بـل كان ضحيـة لهذا التـطور ، ضحية ذات دراية شديدة جدّاً ، لأنّه الآن فقط ، أزفتْ الساعـة لأن يضرب ضـربته . إن اطلاق المادة ، نمّى القناعة في التعرُّف المطلق على العالم حتى آخـر ركن فيه ، بعدما تردى الله بشكل ملحوظ في مأوى العجزة وبعدمـا طرد تمـاماً . إن العلم ـ هكذا أكد نفسه ببداهتـه الجديـدة ـ احبّ أن يعقد المجتمـع المطيـع الذي تنفس الصعداء ـ أن العلم ـ يحرر العالم من سائـر الظلال وخيـوط العنكبوت ، ويجيب عن جميـع الأسئلة التي يطرحهـا عليه الانسـان دون أن يبقي عـلى سؤال واحـد معلقـاً . وهكذا تحـول ليصبح القـاعدة في المعتقـد الايجـابي لـلانسـان الحـديث المستنير .

لكنـه ، في الوقت الـذي وضع فيـه علم القرن ١٩ قـابلية الفهم المـطلقة للعالم كلياً ، الامكانات للتعـرف عليه ، عمّم وقـدَّم الاستنتاجـات على أنها هي الوجود الفعلي (الله) ، وعلى أنها العقيـدة الصادقـة ، حملها عـلى تعميم خرافـة علمية عمياء ، الذي باسم العلم ، برّر المادية علمياً ، وعمل من جانبه إضافيـاً عـلى تحريض تجـريد العـالم من « السحر » وأزمـة الغايـة في الانسان المستـأصَـل الجذور دينياً ، وعلى تقويتها ، خاصـة وأنه ظـلَّ مدينـاً بردود تتعلق بـالهدف من الحياة . على العكس من ذلك ، فقد تباهتْ العقلانية الخالصة والموضوعية ، بأنَّ مثل هذه الأسئلة ، هي عوامل اضطراب غير علمية ، وبقايـا خطيـرة للتسلط ، وللبُنى المتحكمة .

إلا أننا نتساءل : ما الذي يتوجب على إنسـان القرن العشـرين فعله ، بما تهيّـأ أنه في صـورة علم من نوع حـديث ، بالآثـار الضارة للقـرن ١٩ ، الـذي تغلبوا عليه منذ زمن بعيد ؟

---

(١) Nihilismus : مذهب اللاشيء .

شيءٌ كثير جداً ! فكما أنَّ مفهوم جوردانو برونو عن العالم ، الذي تجاوز بقوّته الحدود ، اختفى خلف مفهوم كوبرتيكوس عنه وإلى وقتنا الحاضر ، أي خلال القرون الثلاث التي شُطبتْ منذ وفاته حرقاً ، وبمقدار ما جُهل ، وافتُقر إلى أُولى تعليقاته الفضائية ، إلى أن وجد طريقه نحو الادراك 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 شيءٍ ، نظرته للحقيقة على أنها الكُلُّ في الكلِّ . وبذلك فإنَّ الحقيقة كلَّها ، وجميعَها ، ما يتعرف إليها هو ، ويمكن صنعها بالتقنية كاملة ، هي تلك المخاوف والذعر ، انعدام الغاية والأمل ، الاستسلام والعدوانية ، المعاناةُ والعنفُ اليومي ، كلّها جميعُها من جريرة تلك الخديعة . إن إحلال العقيدة العلمية المطلق ، الذي قدم ، باعتباره حقيقة لبديل رثٍ ولإثبات حضور الدين ـ كآلهة الفلك الدينيكية ، التي زُعم أنه دُلّلَ عليها علمياً ، عارٍ تماماً وببساطةٍ من كل انحرافٍ ديني . ومثل ذلك يفتقر المعرفة لكل ما يأتي :

انَّ الفكر النهائيَّ نفسَه لا يُصبح آنئذ واقعاً ، إلَّا إذا تواجد في ضوء اللامنتهي ، حلَّ في موضع مقياس اللامنتهي ، وحين يتحول الادراك إلى عقل كما حرص جاسبر[1] على القول .

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

---

(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 ؛ لأنّه كنتيجة لتنوير المجالات الخاصة دوماً ، فقد أبقى على فراغات عريضة تتخلّلها ، وحتى ما قدّم منها بشكل غير مباشر ، دون تنوير .

لقد سلّط الضوء ، بحيث أنّ ما كان قابل الادراك 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 ، والمناسبةُ له لتسديد ما يفعل ويترك ، وللتغلب على المستجدات التكنولوجية الآخذة في التعقيد .

والصدام بالمنطق وحده ، لا يُحمل الأخذ والردّ تبعةَ ذلك . ولا عجب إن تمرّد الإحساس المُستخفُّ 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 الانسان في جانبيات متطرفة ، هي التي أمدتْ في عمر الأزمة أو في اشتدادها .

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

وعود على بدء : أي دور يلعبه العلم الطبيعي هنا ، فيما يخصُّ الأحكامَ والاداناتِ غير المسؤولية وغير الممحّصة .

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 كُلٌّ 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 . لكنَّ التعرف إليه ليس موضوعياً ، مقدّم في وجوده الذاتي في الكُلّ . ومن خلفه أن القناعة التامة . إن المتعرف 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 للفيلسوفيين كانْتْ وجوته . وبالمعرفة حول محدودية الحقيقة ، يطوق العقلَ للأوروبي وفي كل الأزمان اليقينُ ، لكي يتعرف معاً إلى الوجود الحقيقي للشيء الذي ما من سبيل إلى معرفته ، إلى اكتشافه ، فيه ، المتضمَّن في كل ما يتسنى معرفته .

إن العلم الحديث هذا ، يؤسس جملة واحدةً الأضداد لمنظور موحّد ، يُعيدُ للطبيعة في خشية من عمقها غير المسبور عزيمتها التي لا تعرف الكلال . إنها لا تطرد ما هو ديني ، إنها لا تفتن العالم ولا تفزعه ، تترك له بعده وحريته ،

وتمكن 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 وان ألقى ـ تبعتها ـ ليوناردو دافنشي على نفسه كمسؤولية لتأثيره التقني الخلاق .

إننا ، هنا ، لا نعالج في المقام الأول ، قضايا تتعلق بالتقنية ، ذنبها من عدمه : فلربما كان كتابٌ مستقلٌ ضرورياً للايفاء بهذا 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 ـ 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 الملاحة ، لكي نسمي فقط بعض فعالياتها وفيرة البركة .

على الجانب الآخر ، يقف سوء استعمال التقنية بواسطة أسلحة الإبادة ، الأضرار بالبيئة ، استعمال الأحياء . أجل ، كيف يتهم المرء التقنية وفق هذا العرض ؟ لِمَ لا يتهم نفسه ، الانسان ؟ كيف ـ بأي حق وبأي منطق ـ يدفع الذنب عن نفسه بعيداً ليسنده إلى قوى خفية ؟ إنه الانحباس الذي استمر قروناً طويلة في الأنموذج 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 ـ وسوء الاستعمال ، وإلى مستقبل قلق بغير قاعدة .

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

والقرار حول ذلك لا يتخذه العلم والتقنية ، بل الانسان الذي يضعها موضع الاستعمال . أمر تقريرها يرجع إلى الاحساس بالمسؤولية ـ حضوره أو غيابه ، مسؤوليةٌ تبصرُ 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 ـ تابعاً ، مسخّراً ، 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 بديهي . « إن رجل التقنية يتعرف اليوم إلى حدود قابلية الصنع ويترك قرار استخدامه إلى الانسان ذاته وإلى أخلاقياته التي تأسست في حيّز الدين » . « وعالم الطبيعة يتعرف إلى حدود قابلية المعرفة ويفسح بذلك المجال أمام ادراك العمق المليء بالأسرار في الوجود (جاسبر) . غير أنّ كليهما لا يقصدان التسليم ، بل الحرية الجديدة من ارتباط أكثر عمقاً .

إن استكشاف الطبيعة لم يعد بالنسبة للانسان الأوروبي الموجّه 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 يُتوصل 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 ـ بيولوجية من شبكية العين عبر ملايين الأعصاب الشعرية من مراكزها القشرية نحو مراكز

الرؤ ية العصبية في الدفاع ـ بكل دهشة واستغراب واحساس بالغلبة .

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

إن واقعة الطبيعة الساخرة ، هي أقوى وأنبل واقع للبحث العلمي الطبيعي . ومن المعروف بما يتفق تماماً مع توجهات بلا شك وآينشتاين قبيل وفاته بوقت قصيي : « إنه الاحساس الأعمق 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 ، الشيئين اللذين لا يتسنى لنا منهما سوى علم ضبابي ـ وهذه المعرفة وهذا العلم ، هما جوهر التدين الحق » .

تم

الجدول الزمني

تاليس ـ ميليت : ٥٤٥ ـ ٦٢٥ ق. م
بيثاغوروث : ٥٠٠ ـ ٥٨٠ ق . م.
هيراقليط ـ أيفيسوس: ٤٨٣ ـ ٥٤٤ ق. م .
بارامينيدس ـ إيليا : ٤٨٠ ـ ٥٤٠ ق. م
هبوقراط: ٣٧٧ ـ ٤٦٠ ق. م
أفلاطون: ٣٢٢ـ٣٨٤ ق. م.
آريستارش ـ ساموس : ٢٣٠ ـ ٣١٠ ق.م
أويكليد : حوالي ٣٠٠ ق.م.
أرخميدس : ٢١٢ ـ ٢٨٧ ق.م
إيفا توستينس : ١٩٢ ـ ٢٧٣ ق.م
هيبارش : ١٢٥ ـ ١٩٠ ق.م
حيرون : حوالي ١٠٠ ق. م
تدمير مكتبة الإسكندرية (موسايونز) : ٤٨ ق.م
بطليموس ، فلكي : ١٦٥ ـ ٨٧ ق.م
جالينوس، طبيب روماني : ١٢٩ ـ ١٩٩ ق. م
تيرتوليان ، أب روحي : حوالي ١٦٠ ـ ٢٢٢ ق. م
أفلوطين فيلسوف الأفلطونية الحديثة : ٢٠٥ ـ ٢٧٠ ق. م
لآتمانيوس ، عالم لاهوتي : حوالي ٣٠٣ ق. م
حيرونيموس، كاتب لاهوتي : ٤٢٠ ـ ٣٤٠ ق. م
أوغسطين : أب روحي : ٣٥٤ ـ ٤٣٠ ق. م
إحراق مكتبة الإسكندرية (الميزاريوم) : ٣٦٦ ق.م
المسيحية دين الدولة الرومانية الرسمي : ٣٨١ ق.م
إحراق مكتبة السيرابين: ٣٩١ ق. م
بسويدو ـ ديونيسيوس ، الأفلاطوني المسيحي الجديد: في القرن الخامس
امرؤ القيس ـ شاعر جاهلي : حوالي ٥٠٠

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 « الجورتمي » : ٧٤٧ ـ ٧٨٧
إبراهيم النظام ، معتزلي : ٨٣٦ ـ ؟ ٨٠١
حنين بن إسحاق ، طبيب ومترجم، يوحانيتوس : ٨٠٤ ـ ٨٧٣
أريوجينا، فيلسوف استكتلندي : ما بعد ٨١٠ ـ ٨٧٧
الخليفة المأمون ، الداعية إلى العلم العربي : ٨١٣ ـ ٨٣٣
الكندي ـ الكندوس ، فيلسوف ورياضي عربي : ٨١٣ ـ ٨٧٣
تعاليم المعتزلة مذهب الدولة الرسمي : ٨٢٧
تأسيس (بيت الحكمة) في بغداد : ٨٣٠
ثابت بن قره ، يوكليد العرب : ٨٦٥ ـ ٩٠١
الرازي (رازيس) طبيب وكيميائي عربي : ٨٥٠ ـ ٩٢٥
أقدم علم لأستعمال المغناطيس في البحرية العربية : ٨٥٤
أريوجينا « حول المدخل إلى الطبيعة » : ٨٦٧
التباني ـ التايتجنيوس » فلكي عربي كبير : ٨٨٠
ابن فرناس يبني أول آلة طائرة : ٨٧٧ ـ ٩١٨
بسويدو بيدا ، فيلسوف طبيعي : نهاية القرن التاسع
الصوفي ، فلكي عربي : ٩٠٣ ـ ٩٨٦
الفارابي ، فيلسوف عربي : ٩٥٠
جربرت ـ أوريلاك ، الباب سلفستر الثاني : ؟ ٩٤٥ ـ ١٠٠٣
فولبرت ـ شارتر ، تلميذ جربرت : ؟ ٩٦٠ ـ ١٠٢٨
ابن الهيثم « الحازن » فيزيائي عربي : ٩٦٥ ـ ١٠٣٩
دائرة معارف علوم أخوان الصفا من البصرة : ٩٧٠
البيروني ، فلكي، مؤلأخ، طبيب عربي : ٩٧٣ ـ ١٠٤٨
ابن سيناء ، آفيسينا، طبيب ، جيولوجي

وفيلسوف عربي :
٩٨٠ - ١٠٣٧
تأسيس مدرسة شارتر : ٩٩٠
أبو القاسم جراح ، عربي ، وفاته :
١٠١٣
ابن حزم ، مؤرخ ديني : ٩٩٤ - ١٠٦٤
بيرنجار 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
الأدريسي ، جغرافي عربي :
١٠٩٩ - ١١٦٠
جيرهارد من كريمونا ، مترجم من
طليطلة : ١١١٤ - ١١٨٧
برنهارد من شارتر ، مستشار المدرسة :
١١١٤ - ١١٢٧
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 « آفمباك »، 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.
برنهارد سلفيستريس ، فيلسوف
طبيعي : ١١٤٥ - ١١٥٣.
وصف الأرض للإدريسي : ١١٥٤.
عبد اللطيف ، جراح عربي
« التشريح » :
١١٦٢ - ١٢٣١.
الباب يحرم على الرهبان دراسة الطب
والقانون (الحقوق) : ١١٦٣.
روبرت جروس - شتيبه (جريت هيد ،
عالم طبيعة ، واستاذ روجر
باكون : ١١٧٥ - ١٢٥٣.
دوق مونبلييه يؤسس جامعة : ١١٨٠
البرت الكبير ، دوق بولشتيدت :
١١٩٣ - ١٢٨٠.

فريدريك الثاني . من هوهن شتاوفين : ١١٩٤ ـ ١٢٥٠
ابن البيطار ، صيدلي عربي : ١١٩٧ ـ 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 ـ 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 ـ ١٢٨٨
روجر باكون : ١٢١٤ ـ ١٢٩٤
مؤتمر لاتيران ولقاء باريس يلعنان ارسطوطاليس ، أريوجينا ودافيد من دينانت : ١٢١٥ .
هوجو من لوقا يتعلم العربية . الجراحة والتخدير : ١٢١٨ ـ ١٢٢١ .
تأسيس جامعة بادوا : ١٢٢٢ .
جوردانوس نيموراريوس ، دوق إيبرشتاين ، ورئيس الطوائف الدومنيكانية : ١٢٢٣ ـ ١٢٣٧ .
فريدريك الثاني يؤسس جامعة نابولي : ١٢٢٤ .
توماس أكوين : ١٢٢٥ ـ ١٢٧٤ .
تأسيس جامعة طولوز : ١٢٢٩
ملك ليون يؤسس جامعة سالامنكا : ١٢٣٠
روجر باكون يقوم بتدريس العلوم الطبيعية في باريس : ١٢٤٥
المغول يخربون بغداد : ١٢٥٨
الاستاذ ايكهارت : ١٢٦٠ ـ ١٣٢٨ .
بطرس بيريجرينوس ـ ماريكورت « ايبيستولا . المغناطيس » : العرب يصنعون المدافع لحساب قبلي ـ خان : ١٢٦٩ .
« التشريح » لفلهلم ـ ساليستيو ، أول إشارة إلى فتح الجثث في أوروبا : ١٢٧٥ .
فريدريك ـ زونن بيرج : حوالي ١٢٧٥ .
لغة العلوم الطبيعية بمؤتمر ـ سيلابوس : ١٢٧٧ .
عودة روجر باكون : ١٢٧٨ .
توماس برادواردين ، رياضي وفيلسوف : ١٢٩٠ ـ ١٣٤٩ .
فلهلم ـ أوكام ، فيلسوف طبيعي : ١٢٩٠ ـ ١٣٤٩ .
يوحنا بوريدان ـ فيلسوف طبيعي وفيزيائي : ١٣٠٣ ـ ١٣٥٨ .

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

إحـراق جـوردانـو برونـو في رومـا : ١٦٠٠ . ١٧ . ٢ .

تحذير غاليلي من قبل التفتيش : ١٦١٦ .

كـريستيان هـويجنس ، رياضي وفيـزيائي هولندي : ١٦٢٩ ـ ١٦٩٥ .

غاليلي يسحب أقواله : ١٦٣٣ .

هنري مور : ١٦٤١ ـ ١٦٨٧ .

إسحاق نيوتن : ١٦٤٣ ـ ١٧٢٧ .

عمانويل كانت : ١٧٢٤ ـ ١٨٠٤ .

ميخـائيل فـارادي ، فيزيـائي انجليزي : ١٧٩١ ـ ١٨٦٧ .

فيليب فون ماريتوس : ١٧٩٤ ـ ١٨٦٨ .

ـ ح ـ سي مـاكسـويـل ، فيـزيـائي اسكوتلندي : ١٨٣١ ـ ١٨٧٩ .

فريدريك نيتشهَ : ١٨٤٤ ـ ١٩٠٠ .

ماكس بلانك : ١٨٥٨ ـ ١٩٤٧ .

أرنست روترفورد : ١٨٧١ ـ ١٩٣٧ .

لويس بروجلي : ١٨٧٥ ـ ١٩٦٠ .

نيلز بوهر : ١٨٨٥ ـ ١٩٦٢ .

آلبرت آينشتاين : ١٨٩٧ ـ ١٩٥٥ .

آرثـور سـتـانـلي ادينـجـتـون : ١٨٨٥ ـ ١٩٤٦ .

كارل جاسبر : ١٨٨٣ ـ ١٩٦٩ .

آرثـور، هـ. كـومـبـتـون : ١٩٦٢ ـ ١٨٩٢ .

فيرنر هايسنبرج : ١٩٠١ ـ ١٩٧٦ .