

القرن التاسع عشر

ينتظر القراء الكرام أن نودع القرن التاسع عشر واحفين نقدم العلوم والفنون فيه وقد فعلنا ذلك منذ سنتين وخلصنا عن كتاب الاستاذ الفرد ولس العالم الطبيعي الشهير وصف المكتشفات الصناعية التي اكتشفت في القرن التاسع عشر والقضايا العلمية التي أثبتت فيه وما يقابل ذلك من مكتشفات القرون السالفة. وما نحن معيدون بعض ذلك ولحقون به ما يحمله المقام من الشرح والتفصيل

ان مكتشفات هذا القرن التي تطبق بها العلم على العمل وصار لها الشأن الاكبر في اعمال الناس وافكارهم كثيرة وقد ذكر منها الاستاذ ولس ثلاثة عشروهي

(١) السكك الحديدية التي غيرت اساليب السفر ونقل البضائع برًا . ولم يكن منها شيء في بداية هذا القرن فانها ابتدأت في بلاد الانكليز سنة ١٨٢٥ وفي اميركا سنة ١٨٣٠ وبلغ طول خطوطها في منتصف القرن نحو ٢٤ الف ميل وهو الان نحو اربع مئة وسبعين الف ميل . وكان السفر برًا كثير المشاق والمخاطر فوق ما فيه من البطء واضاعة الوقت عتًا فصارت المركبات التي يسار بها في اكثر البلدان كالقصور الفاخرة في اثائها ورباشها وبلغت سرعتها خمسين ميلاً او اكثر في الساعة الواحدة . وختم القرن والكهربائية تحاول ان تقوم مقام البخار في السكك الحديدية وقد قامت مقامه في المدن حيث لا تزيد المسافة على بضعة اميال . والبخار والكهربائية والهواية المنضخه تحاول كلها ان تقوم مقام الخيل في مركبات الركوب وعربات الجنود والمدافع فيجرّ الفرس من جبر الانتقال

(٢) السفن البخارية التي فعلت مثل ذلك بالسفر ونقل البضائع بحرًا فقد كان محمول السفن الشراعية في بداية هذا القرن نحو اربعة ملايين طن ولم يكن فيه سفينة بخارية . واول سفينة بخارية اجتازت الاوقيانوس الاثليتيكي بين اوربا واميركا سنة ١٨١٩ . ولما انتصف القرن كان محمول السفن الشراعية قد صار احد عشر مليوناً اربع مئة الف طن ومحمول السفن البخارية خمسة ملايين طن والآن نقص محمول السفن الشراعية قليلاً فصار احد عشر مليون طن فقط واما محمول السفن البخارية فصار اكثر من ٥٢ مليون طن . ولا نسل عما في السفن البخارية الكبيرة من وسائل الراحة والرفاهة

(٣) التلغراف الكهربائي وهو ايضاً من بنات القرن التاسع عشر لم يكن منه شيء في بدايةه وبلغ طول خطوطه في منتصف القرن ٥٠٠٠ ميل برًا و٢٥ ميلاً بحراً وبلغ طولها

الآن نحو مليون ميل برًا ومئة وسبعين الف ميل بحرًا . وهو يزيد سرعة واتقانًا عامًا بعد عام
 (٤) التلغون الكهربائي الذي يتخاطب به الآن فيسمع احدها كلام الآخر على مئات من
 الاميال وقد استنبط واتسع نطاقه في عهد المقتطف كما يعلم قرآؤه
 (٥) عيدان النصفور التي غيرت اسلوب اخرام النار وهي اختراع كبير النفع لاشراك
 البشر كلهم في فوائدها

(٦) الغاز الذي نضاه به البيوت والشوارع وفنائل اور التي استنبطت حديثًا لجعل نوره
 ابيض ساطعًا كالنور الكهربائي

(٧) النور الكهربائي الذي ينوق كل اساليب الانارة بهاء . وقد صنعت مصابيح جديدة
 في عهد المقتطف كما لا يخفى

(٨) الفوتوغرافيا ونسبتها الى الاشكال الطبيعية نسبة الكتابة الى الافكار . وقد زادت
 انتشارًا باكتشاف الجلاطين الحساس حتى صارت من وسائل التولية لكل طبقات الناس
 رجالًا ونساء فضلًا عن استعمالها في العلوم الفلكية والطبيعية

(٩) الفونوغراف الذي يحفظ الاصوات ويميدها كما تحفظ الفوتوغرافيا الصور وتظهرها
 (١٠) اشعة رنتجن التي تخترق الاجسام الظليلة وصار لها شأن كبير في علم الطب والجراحة

(١١) الحل الطيفي الذي عرفت به مواد الاجرام السماوية وله شأن كبير في الحل الكجاي
 (١٢) استعمال الخدرات التي تتحدر الجسم حتى تعمل فيه العمليات الجراحية من غير الم

(١٣) استعمال مضادات الفساد في العمليات الجراحية فبراً الجرح من غير ان يتعرض
 الجسم للخطر وقد صارت بها العمليات الجراحية الكبرى اقل خطراً من الجراح البسيطة

قال الاستاذ ولس واذا بحثنا عن مكتشفات القرن الثامن عشر التي تقابل هذه المكتشفات
 لم نجد سوى اصلاح الآلة الخجارية لكن فائدتها كانت محصورة في رفع الماء من المناجم . ولم

يكشف في القرن السابع عشر من المكتشفات الكبيرة غير التلسكوب ولا كشف شي منها في
 القرن السادس عشر . اما القرن الخامس عشر فكشفت فيه الطباعة . وكشف حك الملاحة

في القرن الرابع عشر او الثالث عشر فسهل اكتشاف اميركا . واذا عدنا الى العصور الخالية
 وجدنا فيها اكتشاف الارقام العددية وقبله اكتشاف الكتابة بالحروف الهجائية وهذات

الاكتشافات اي الارقام العددية والحروف الهجائية هما التا المعارف والمكتشفات

والخلاصة ان القرون الغابرة كلها من الثامن عشر فاقبل فيها خمسة مكتشفات كبيرة
 من المكتشفات المفيدة وهي التلسكوب والطباعة وحك الملاحة والارقام العددية والحروف

الهجائية واذا اخفنا اليها الآلة البخارية والترمومتر والبارومتر صارت مكتشفات القرون العابرة
ثمانية امام ثلاثة عشر من مكتشفات القرن التاسع عشر

اما المكتشفات العلمية النظرية التي اتسعت بها معارفنا وزاد ادراكنا للكون وظواهره
فكثيرة وقد ذكر الاستاذ ولس اثني عشر اكتشاف منها وهي

(١) قياس الحرارة بما يعادلها من القوة. وقد ادعى هذا الاكتشاف الى اكتشاف
ناموس حفظ القوى الذي هو حياة العلوم الطبيعية ويحق له ان يعد من اعظم مكتشفات
القرن التاسع عشر. وقد اشار اليه اولاً فردريك مورسنه ١٨٣٧ واثبته مير الالماني وجول
الانكليزي سنة ١٨٤٢ ولم نطل الكلام فيه في صفحات المقتطف لانه من المباحث العلمية
التي يسر ادراكها على جمهور القراء

(٢) تحليل خواص الغازات بحركة دقائقها وهذا ايضا من المباحث العويصة وقد اتضح
به ان الدقائق الجوهرية التي تتألف منها الاجسام صغيرة جداً حتى ان اصغر الاحياء التي
يمكن ان ترى باقوى انواع الميكروسكوب يحوي مليونين منها او مليوناً على الاقل وهي في حالة
الحركة الدائمة فاذا كان الجسم جامداً وزادت حركة دقائقه فقد يصير سائلاً ثم اذا زادت
حركتها اكثر من ذلك زادت البعد بينها فصار غازاً منتشراً

(٣) قياس سرعة النور واثبات دوران الارض بالامتحان

(٤) اكتشاف فعل الفبار او الهباء وكون بعض جراثيم حية يتولد منها الاختار والعفونات
وقد كان لذلك فائدة كبيرة في صناعة الخمر وعلم الطب والجراحة

(٥) تحليل المواد بانها مركبة من عناصر بسيطة على نسب متعددة وقد ادعى ذلك الى
عمل كثير من المواد الآلية كالكحول والايثر وسكر العنب والحواض الآلية والزيوت النباتية
والطيوب على انواعها فان هذه المواد تصنع الآن في المعامل الكيوية كما يصنع الصابون من
الزيت والقلوي

(٦) اكتشاف حقيقة النيازك وذوات الاذئاب والاتصال من ذلك الى تحليل تكوين
الاجرام السماوية من الحجارة النبركية. وليس لهذا الاكتشاف من فائدة عملية حتى الآن ولكن
فائدته المعنوية لا تنكر في دفع الاحكام والوقوف موقف من يدرك حقيقة ما يراه من اجرام السماء

(٧) تحليل الدور الجليدي ومعرفة مدته وافتاله في الارض وفائدة ذلك عملية ايضاً
تدفع بها الاحكام وتكشف الغوامض فيرى المرء في البلدان الباردة آثار الحيوانات التي تعيش
في البلدان الحادة ولا يستغرب وجودها فيها لانه يعلم ان تلك البلدان كانت حارة في عصر

من العصور الغابرة . ويرى آثار جبال الجليد في بلدان لا تصل اليها الآن فلا يستغرب هذا ايضاً لأنه يعلم ان تلك البلدان كانت باردة جداً في دور آخر

(٨) الادلة على قدم الانسان . وبها علم انه وجد على وجه البسيطة منذ الوف كثيرة من السنين فسهل تعليل ما كان يرمى من الفروق بين طوائفه من ايام المصريين القدماء وتعليل وجود آثاره مع آثار الحيوانات البائدة التي عاصرتة وعاصرها قبل الدور الجليدي الاخير

(٩) مذهب النشوء واقامة الادلة عليه وتعليل كل تقدم وارتقاء آلياً فان او غير آلي بالمبادئ التي أثبت بها نشوء الحيوان والنبات

(١٠) الرأي الخلوي وتعليل مزور الجنين على الاطوار التي مر عليها اسلافه تطبيق ذلك على علم الطب وعلم الاجنة

(١١) اكتشاف سبب الامراض الخميرية والامراض المعدية بنوع عام . وفوائدها الاكتشاف اكثر من ان تحصى واعظم من ان توصف وهو اساس كل تقدم حديث في علم الطب والجراحة وحفظ الصحة

(١٢) اكتشاف كريات الدم البيضاء ووظائفها وفهم ما تفعله في مقاومة الجراثيم المرضية ونضيف الى ذلك حقيقة علمية اخرى لا يوافق عليها الاستاذ ولس وهي اكتشاف المصل الثاني من بعض الامراض . ويقابل ذلك في القرن الثامن عشر وضع علم الكيمياء الحديث ووضع علم الكهربية واكتشاف تطعيم الجدري . وفي القرن السابع عشر اثبات ناهوس الجاذبية واكتشاف قواعد كبلر في علم الفلك واكتشاف قواعد السرمد وعلم التفاضل واثبات هارفي لدورة الدم ومعرفة رومر لسرعة النور . واذا التفطنا الى ما وراء ذلك لم نجد في القرون السالفة ما يقابل هذه المكتشفات العلمية الا تأليف اقليدس لكتاب الهندسة من اوضاع الذين تقدموه من اليونان والمصريين واستعمال الارقام العددية والحروف الهجائية . هذا ولم يقطع الاستاذ ولس بان ما ذكره من مكتشفات القرن التاسع عشر هو كل ما اكتشف فيه او كل ما يمكن عده بين المكتشفات الكبيرة قال " ومعلوم ان تحديد المكتشفات والمخترعات التي لها الشأن الاعظم في العمران ليس امراً مقررأ فيمكن ان يزداد على ما ذكرته امور اخرى بعد لها غيري شأناً عظيماً لا اغدو انا لها او ينقص منه يحدف ما حسبته له شأناً كبيراً وغيري لا بعده كذلك . وهذا ومن رأينا انه ذكر اموراً لا تتحقق الذكر مع المكتشفات الكبيرة التي ذكرها واهمل اموراً اخرى احق منها بالذكر . ويمكن ان يقابل بين مكتشفات القرن التاسع عشر ومكتشفات كل القرون التي قبله كما ترى في الجدول التالي

مكتشفات كل القرون قبله

- (١) تطعيم الجدري
- (٢) حرك الملاحة
- (٣) الآلة البخارية
- (٤) التلسكوب
- (٥) الميكروسكوب
- (٦) الترومتر والبارومتر
- (٧) الطباعة
- (٨) الارقام العددية
- (٩) الكتابة بالحروف المحيائية
- (١٠) مبادئ الكيمياء الحديثة
- (١١) علم الكهربية
- (١٢) ناموس الجاذبية
- (١٣) علم الفاضل
- (١٤) دورة الدم
- (١٥) علم اللوغرثمات
- (١٦) علم الهندسة والمثلثات

مكتشفات القرن التاسع عشر

- (١) السمك الحديدية
- (٢) السفن البخارية
- (٣) التلغراف الكهربائي والاشعري
- (٤) التلفون
- (٥) الآلات الخنثافة التي تدور بالبخار
- (٦) عيدان الفصفور
- (٧) الطرق الحديثة لتنقية الحديد وعمل الفولاذ
- (٨) الاستصباح بالغاز والبتروول
- (٩) الاستصباح بالكهربائية والاسيتيلين
- (١٠) الفوتوغرافيا
- (١١) نقل القوة بالكهربائية
- (١٢) الترام الكهربائي
- (١٣) اشعة رنتجين
- (١٤) الحل الطبيعي
- (١٥) المخدرات
- (١٦) مضادات السماد في الجراحة
- (١٧) استخلاص الاصول الدوائية
- (١٨) حركة دقائق الاجسام
- (١٩) فعل المياه
- (٢٠) نسب المركبات الكيماوية
- (٢١) قدم الانسان
- (٢٢) الشوكة
- (٢٣) الراي الخيلوي
- (٢٤) ميكروبات الامراض
- (٣٥) المصل في علاج الامراض
- (٢٦) حفظ القوة

وقد اطلق على القرن التاسع عشر اسم عصر البخار لكثرة ما صنع فيه من الآلات البخارية وما استفاده الناس منها. ولا يبعد ان يطلق على القرن العشرين اسم عصر الكهربائية حينما يتمكن عقل الانسان من اخضاع كل القوى الطبيعية والقبض عليها بزمام الكهربائية وارسالها من جهة الى اخرى بالاسلاك المعدنية او بالارض نفسها من غير موصل آخر. وقد شرعنا في ذلك من الآن وراينا في السنوات الاخيرة من القرن التاسع عشر المركبات الكبيرة تساق بالكهربائية والمعامل الوسيعة تدار بها. وبها يقصر الورق وتلغ الاقدار وتطبع الكتب وهي اطوع للانسان من كل القوى الطبيعية وانفع منها كلها واقدر منها على ملاشاة عوائق الزمان والمكان. وقد سهل تحويل كل القوى الطبيعية اليها وتحويلها الى غيرها من القوى وارسالها بسرعة البرق. واذا شاع استعمالها لتوليد الحرارة كما تستعمل لتوليد النور وصار الطعام يطبخ بها كما تنار بها المنازل صارت البيوت جنات في نظائرها ونقاوة هوائها. واذا عرفنا ميكروبات كل الامراض وطرق الوقاية منها قلّ فتكها كثيرا فزاد نوع الانسان وسهل عليه تعمير البلاد التي تمتعها امراضها من استيطانها الآن

وقد اخذ نوع الانسان في هذا النمو والانتشار منذ اوائل هذا القرن فكان عدد سكان الارض كلها في اوله ٦٤٠ مليوناً فصارت الآن اكثر من الف وخمس مئة مليون اي مضى عليهم الف كثيرة من السنين لم يبلغوا فيها سوى ستمئة مليون ثم زادوا في قرن واحد الف مليون. وهذه الزيادة ليست من كثرة المواليد بل من قلة الوفيات بمقاومة الامراض والابوثة والمجاعات ونشراية السلام في اكثر المعمور

وقد اتسع نطاق التجارة بازدياد عدد السكان وتسهيل سبل المواصلات فكانت قيمة متاجر الدنيا في اول هذا القرن نحو ٣٠٠ مليون جنيه في السنة وهي الآن نحو خمسة آلاف مليون جنيه اي زادت ستة عشر ضعفاً. وكان مقدار الفحم الذي استخرج من الارض في السنة الاولى من القرن نحو ١١ مليون طن فبلغ في العام الاخير منه سبع مئة مليون طن اي زاد نحو سبعين ضعفاً. وكان المستخرج من الحديد في العام الاول منه نحو ٤٦٠ الف طن فبلغ في العام الاخير منه نحو اربعين مليون طن. وكانت قيمة الذهب المستخرج سنوياً في اول القرن نحو مليونين ونصف من الجنيهات فصارت في آخره اكثر من ستين مليوناً. وكانت مساحة الارض الزراعية نحو ٣٦٠ مليون فدان فبلغت الآن نحو تسع مئة مليون فدان. وكانت غلة القطن في السنة خمسة ملايين قنطار فبلغت الآن نحو ستين مليون قنطار ويبقى هذا الفصل ناقصاً اذا لم نشر الى ما حدث فيه من التقدم العظيم في آلات الحرب

ووسائل الهجوم والدفاع . ولو ختم القرن التاسع عشر بؤم السلام ولم يختم بالحرب الافريقية والثورة الصينية لقلنا ان اخلاق الناس وادابهم بلغت من التهذيب والتدهيث الحد الذي يمتناه ' محبو الخير العام لكنها لم تبلغ هذا الحد ولا يظهر انه تباغث قريبا غير انها سائرة اليه رغما عما يظهر منها آونة بعد اخرى من العود الى العجبية والبربرية والاعنداء والاغصاب . ودلنا على ذلك قلة قتلي الحروب الحديثة وحسن معاملة الامرى وشدة الاهتمام بالجرحى والابتعاد عن التدمير والتخريب كلما مكنت الفرص . فان حرب الترنسفال هذه التي مر عليها الآن سنة وبضعة اشهر ورحاها دائرة لم يقتل فيها قدرا ما كان يقتل في معركة واحدة من المعارك القديمة هذا وقد نشرنا فصلاً للاستاذ بخنر الالماني في المجلد الثاني والعشرين من المتطاف نال في خاتمة " ان ابناء القرن المقبل سيعلمون علواً كبيراً على ابناء هذا القرن بما يتصل اليه العقل البشري والقوة البشرية . ومن المحتمل اننا بالنسبة اليهم كما كان ابناء القرن الثامن عشر بالنسبة اليانا من حيث ضعف المدارك او عدم بلوغها . وقد يصدق الذين يقولون اننا مع ما بلغناه من الارتقاء لا نزال في البداية بعيدين عن الغاية التي يسعى اليها نوع الانسان . ولقد احسن السراسمحي نيوتن حيث شبه الناس باطفال على شاطئ يلقطون من هنا حصاة غريبة ومن هناك صدف ملونة وبجر الحقائق مبسوط امامهم لم تحضه اقدامهم . وكل ما يقال عن المستقبل انراض او احتمال لاننا لا نعلم موضعنا في سلسلة النشوء اي هل نحن في اولها او في وسطها او في آخرها . ذلك محبوب عنا بشار المستقبل فنتركه ونلتفت الى امر آخر وهو ان التقدم الذي تقدمه الانسان في المعرفة والقوة في القرن التاسع عشر لم يعم المطالب الادبية والعقلية والاجتماعية والسياسية فمن المرجح ان تقدم القرن العشرين يكون في هذه المطالب اي في التوفيق بين الوجود والعقل لنزع الخلاف ونشر الوثام

وغني عن البيان ان كل ما تقدم من المكتشفات والمخترعات التي وجدت في القرن التاسع عشر قام به الاوروبيون والاميركيون لا غير فليس لنا نحن الشرقيين من ذلك كله الا جزء صغير جداً في علم الميكروبات اكتشفه الاستاذ كاتاساتو الياباني . هذا اذا عددنا اليابانيين من الشرقيين ونظن انهم صاروا يأتون من هذه النسبة الآن . اما ابناء مصر والشام والعراق وكل الممالك العثمانية وكل البلدان الافريقية وفارس والهند والصين وانغانتان وبلوخستان وتركتان فليس لهم ذرة تذكر في تقدم القرن التاسع عشر . غير ان هذه البلدان اشتركت في فوائد هذا القرن على درجات مختلفة وهو ما سنوضحه في الجزء التالي