

الباب الحادي عشر

الحركة العلمية الحديثة في التربية

قدمنا أن الحركة المادية الحسية التي قامت في القرن السابع عشر لم تكن الا مقدمة لهذه الحركة العلمية الحديثة ، فهما في الحقيقة حركة واحدة مستمرة ، ولكن هناك أموراً عرضت افأ كسبت هذه الحركة المستمرة أهمية عظيمة منذ بداية القرن التاسع عشر . فمن هذه الأمور ما يأتي :

(١) ارتقاء علوم الطبيعة وعلوم الحياة ونموها إلى درجة لم تكن في حسابان الناس في العهد القديم .

(٢) ما كان للحركة الطبيعية في التربية من الفضل في تمكين صلة النشء بالطبيعة واستمالتهم الى العيش في أحضانها .

(٣) انتشار الحركة النفسية في التربية وما تضمنته من العناية بدروس الأشياء وتمارين الحواس على نحو ما ذهب اليه بستانولتزي .

خصائص هذه الحركة

ان الخواص الرئيسة لهذه الحركة الحديثة ، هي بعينها خواص الحركة المادية الحسية التي أسلفنا الكلام فيها . وأهم هذه الخواص ما يأتي :

(١) شدة الاهتمام بالمادة العلمية وتحصيلها على خلاف ما ذهب اليه أهل الحركة التهذيبية ، فانهم كانوا يرون أن تحصيل مواد العلوم لا قيمة له إذا قيس بما تأتي به الدراسة من تمرين القوى العقلية على اختلاف أنواعها .

(٢) العناية بمعرفة ظواهر الطبيعة وآثارها ، واعتبار المعارف المأخوذة عن الطبيعة أصلاً لكل ما يصل إليه الإنسان من رفعة وارتقاء .

(٣) عرفان ما للطريقة الاستقرائية من عظيم النفع في دراسة كل علم . هذا وقد ارتفعت في الأيام الحديثة مكانة الحركة العلمية في التربية ، وانتشرت آثارها في المدارس انتشاراً عظيماً ، والسرف في ذلك يرجع الى ما وصلت اليه علوم الطبيعة وعلوم الحياة من النمو العظيم وحسن الترتيب والتنسيق .

نمو العلوم الطبيعية في الأزمان الحديثة

كان نمو العلوم في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر عظيماً وسريعاً ، فقد أقبل الناس فيهما على البحوث العلمية إقبالاً ظهرت نتائجه الباهرة في كل نوع من أنواع العلوم . ومما لا شك فيه أن إمام القارئ بتاريخ ارتقاء العلوم وتدرجها في النمو من القرن السادس عشر إلى الوقت الحاضر ، يساعده جيداً المساعدة على تفهم الحركة العلمية الحديثة في التربية ، ويقفه على أسرارها وأسباب نشأتها ؛ إلا أنه لا سبيل هنا الى ذكر شيء من ذلك ، فان هذا الكتاب ليضيق عن تفصيل أدوار التقدم التي مرت بها هذه العلوم في هذه القرون الأربعة ، بل ليضيق عن إجمال هذا التقدم في قرن واحد ، ولكن القارئ يحسن كل الإحسان لو رجع الى ما كتب من التواريخ المفصلة والمجملات في نشأة العلوم والفنون .

نمو المختبرات والمكتوفات في القرن التاسع عشر

سار العلماء سيراً حثيثاً في أعمال البحث والكشف العلميين منذ القرن السادس عشر ، واتسعت دائرة العمل اتساعاً عجيبيّاً في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر ، ووصل الباحثون والكاشفون الى نتائج باهرة مدهشة ، ولكنهم ظلوا أزماناً طويلة ونتائج بحوثهم سجينة في صدورهم أو بين دفات الكتب ، لا ينتفعون بها في وجه من وجوه الحياة العملية . ولا يستخدمونها في إعلاء شأن الإنسانية . قال « توماس هكسلي » أحد الزعماء الذين قادوا الحركة العلمية الحديثة في التربية : « إن أعمال الغزل والنساجة في القرن الثامن عشر كانت تسير على الطرق المطولة القديمة ، وإنه لم يتيسر لأحد في ذلك القرن أن يسافر في البر أو في البحر بأسرع مما كان ميسوراً لأسلافه في أي زمن

من أزمنة التاريخ الماضية ، وإن رسائل الملك جورج بين لندن ويورك لم تكن بأسرع من رسائل الملك جون . ولكن ما كاد القرن التاسع عشر تبدو أوائله حتى هب العلماء إلى استخدام نظريات العلم في تدليل مصاعب الحياة . ومن أجل ذلك أصبح القرن المنصرم معروفًا بين الناس بأنه عصر النور والعرفان وعصر الصناعة والاختراع ، ولا غرو فقد تقدمت فيه العلوم وارتقت في غصونه الصناعة ارتقاء لم يسبق له مثيل في تاريخ البشر ، وليس في الناس الآن من لا يرى آثار العلم واضحة جليلة في تسهيل الأعمال وتحسين الانتاج وتيسير النقل وحفظ الأبدان وفي كل وجه من وجوه المعيشة . واليك آلات الحصد والحياطة والطباعة والكتابة فقد ساعدت على تخفيض نفقات الأعمال . وهذه سفن البخار والقطر البخارية والكهربائية والبرق والمسرة قد وصلت أرجاء المعمور بعضها ببعض . وتلك أعواد الثقاب وزيت البترول والكهرباء المستخدمة في الإنارة والتدفئة قد رفعت على الناس عيشهم وهيات لهم أسباب النعيم . وهذه مسامع الحركات الصدرية ومواد التخدير والتطهير وأنواع الترياق قد حفظت على الإنسان صحته وأطالت في مدته .

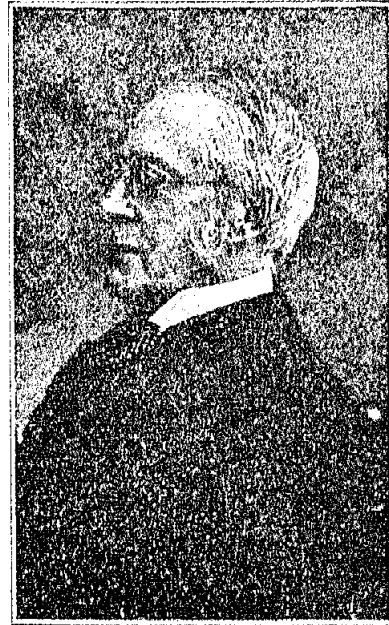
العلوم الطبيعية واعظام الناس قدرها

إن هذه النتائج العملية التي وصل إليها العلماء قد بهرت الناس وأثرت في عقولهم تأثيراً عظيماً ، فأصبحوا يرون أن العلم بآثار الطبيعة والقوى المودعة فيها ضروري لارتقاء الإنسان وتقدم العمران ، وصار من الواضح الجلي لهم أن الحياة الحديثة لا تسنقيم بغير العلوم الطبيعية ، وأن التربية لا تكون كاملة نافعة إلا إذا كان تعليم العلوم أهم أعمالها . وقد ذهب جماعة من كتاب الانجليز والأمريكيين إلى أن دراسة الآداب وحدها لا تفي بمطالب الحياة الحديثة ، ولا تكفي في إعداد النشء لحياته العملية ، وأنه لا مناص من إدخال علوم الطبيعة في مناهج الدراسة إن أريد أن تكون التربية عوناً للإنسان على النجاح في شئون هذه الحياة ، غير أن المعاهد العامة المحتفظة بثقاليد القديمة تصدت لمعارضة هذا الرأي ، وشددت أزرارها في ذلك طائفة من المربين الذين يجدون كل

قديم ، فاشتد بذلك الجدل بين أنصار التربية الأدبية وأشباع الحركة العلمية الحديثة ،
ودامت المناظرات بين الفريقين معظم القرن التاسع عشر وكل فريق يؤيد رأيه
وينصر مذهبه بالحجج والبراهين .



توماس هكسلي
١٨٢٥ - ١٨٩٥



تشارلس اليوت
١٨٣٥ -

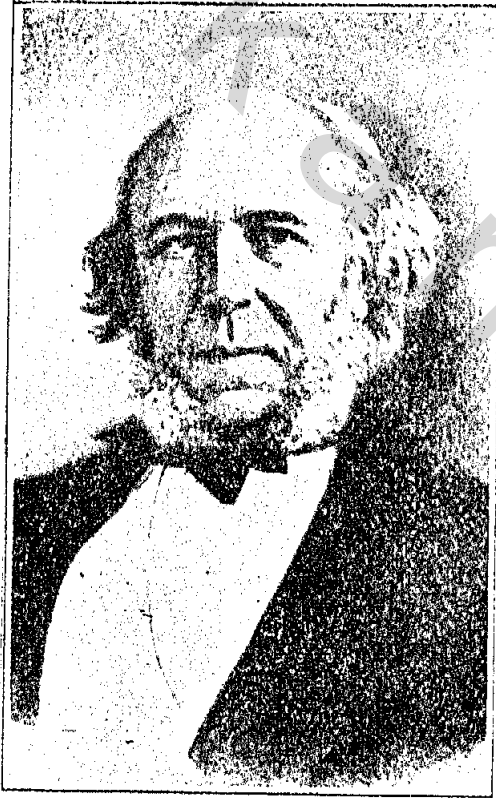
وأكبر أشباع هذا المذهب الجديد «هربارت سبنسر» . و «توماس هكسلي» .
و « جورج كومب » . و « ادوارد يومانس » . و «تشارلس اليوت» . وغيرهم .

هربارت سبنسر

هو أعظم فلاسفة الانجليز في القرن التاسع عشر ، ولد في درُبي سنة ١٨٢٠ وتوفي
في برِيطُن سنة ١٩٠٣ . وقد نشأ كوالده قوى الملاحظة محباً للعلوم الطبيعية مغرماً
بالبحث في طبائع الحشرات ، حتى لقد كان وهو حديث السن ينفق أوقاته في جمع
الحشرات وتربية الفراش والديدان ، ويعجده نفسه في وصفها وتصويرها والتأمل في
أعمالها وطبائعها . وقد كانت لهذه الميول والهبات العقلية آثار واضحة جليلة في أعماله
ومؤلفاته . وكان أيام دراسته شديد البغض لدروس الآداب واللغات ينفر منها ولا

يطبق الصبر عليها ، وكلما حفظ شيئاً منها في يومه نسيه في غده . أما العلوم التي تقتضى قوة في الإدراك كالرياضة وعلم الآلات فقد نبغ فيها وبز أقرانه .

ولما بلغ السابعة عشرة من عمره عُرضَ عليه أن يكون مهندساً في فرع من فروع الطرق الحديدية الممتدة بين لندن وبرمنجهام ، فقبل العمل ولبث فيه ثمانى سنوات كاملة ثم تركه لأنه لم يجد في نفسه ميلاً اليه ، وأقبل على الكتابة والتحرير فأمد الصحف والمجلات بآرائه في السياسة . وفي سنة ١٨٤٨ دُعِيَ أن يكون محرراً مساعداً في جريدة «المقنصد» فابى الدعوة وبقي في عمله الى سنة ١٨٥٣ . وفي هذه المدة انضجت آراؤه



هربرت سبنسر

١٨٢٠ - ١٩٠٣

في السياسة وغزرت مادته واتسعت دائرة معارفه وتوقد فكره وذكاؤه ، واتجه الى الكتابة والتأليف في الموضوعات الخلقية والاجتماعية والفلسفية . ولم يلبث أن تفرغ لمباحث الفلسفة فعمر أوقاته بها ، وحاول أن يضع لها نظاماً جديداً كاملاً يلائم قوانين النشوء والارتقاء ، ويتمشى مع نهضة العلوم الطبيعية الحديثة .

وقد تناولت بحوثه فن التربية فوضع رسالة نقد فيها مناهجها وأساليبها المألوفة في عصره ، فعاب على المربين عظيم عنايتهم بالآداب واللغات القديمة والحديثة وإهمالهم علوم الطبيعة ذات الأثر الجليل في إسعاد الإنسان ورفع

شئون الحياة ، ثم فصل وجوه الإصلاح التي رآها كفيلة بتقويم العوج وإصلاح الأود . وسنستخلص لك فيما يأتي جملة من آرائه في التربية نعرضها عليك وإن عابها كثير من المربين .

رأيه في منهج الدراسة

يقسم بعض المربين موضوعات الدراسة الى قسمين ، أولهما الموضوعات التي يقصد من دراستها تمرين القوى العقلية . وثانيهما الموضوعات التي ترمى دراستها الى تحصيل المعارف النافعة في الحياة . ويرى هؤلاء أن يأخذ الطفل بنصيب من القسمين حتى لا يحرم إحدى الفائدتين .

أما « سبنسر » فقد عاب عليهم رأيهم وذهب إلى غير مذهبهم ، فقرر أن قوانين الطبيعة تدعو الى القصد في كل شيء ، وأن الوقت أنفس من أن يوزع بين مواد الدراسة هذا التوزيع ، ورأى أن تختار الموضوعات التي تنوافر فيها الفائدتان معاً كالعلوم الطبيعية وعلم تقويم البلدان والتاريخ وغيرها . أما دراسة طائفة من العلوم لفائدتها التهيئية ، ودراسة طائفة أخرى لفائدتها العملية ، فإسراف في الوقت . والوقت من ذهب .

وقد عاب في رسالته التي كتبها في التربية اهتمام معاهد التعليم بدراسة الآداب القديمة والحديثة ، وإهمالهم العلوم النافعة في الحياة ولا سيما علوم الطبيعة ، وعزا انحطاط التعليم في زمنه الى قلة البحث في المفاضلة والموازنة بين قيم العلوم والمعارف المختلفة ، فالتاس إذا مالوا عن علم الى آخر لم يكن ميلهم نتيجة بحث وصل بهم الى اختيار ما هو أنفع وأنفس ، وإنما يفعلون ذلك مجارة للعادات وميلاً مع الأهواء ، وهذا عمل لا يليق بالعقلاء . فالواجب ألا تنفق شيئاً من أوقاتنا في تحصيل علمٍ ما حتى نتدبر فائدته ونوازن بينه وبين غيره من العلوم التي يمكننا تحصيلها في الوقت عينه ، فأبها رجح عكفنا على تحصيله .

رأيه في الموازنة بين قيم العلوم

يرى العلامة سبنسر أن أفضل الطرق في الموازنة بين أقدار العلوم أن تتخذ غاية التربية أساساً للموازنة ، وفي ذلك يقول : « غاية التربية إعداد الإنسان ليعيش عيشة كاملة ، والطريقة الجادة للحكم على أقدار العلوم أن ننظر الى مبلغ تأثيرها في الحصول على هذه الغاية ، فما كان منها أبلغ تأثيراً فهو أنفع وأحق بالتقديم على سواه في منهج

الدراسة » . ويرى أننا اذا اتخذنا هذه الغاية مقياساً للمفاضلة والموازنة ، كانت العلوم خمسة أنواع مرتبة على حسب أقدارها الترتيب الآتى :

(١) النوع الأول وهو أعظمها قدراً ، العلوم التى تُعَدُّ الإنسان لصيانة نفسه مباشرة كعلم وظائف الأعضاء وعلم الصحة .

(٢) النوع الثانى ، العلوم التى تُعَدُّ الإنسان لهذه الغاية أيضاً ولكن لا من طريق مباشر ، بل من طريق تحصيل القوت واتخاذ المسكن والملبس ، ويدخل فيها علم الآلات وعلم طبقات الأرض وعلم الحياة وعلم الطبيعة والكيمياء .

(٣) النوع الثالث ، العلوم التى تقدر الإنسان على تربية النسل والعناية به جسماً وعقلاً وخلقاً ، ويدخل فيها علم وظائف الأعضاء وعلم الصحة وعلم النفس وعلم الأخلاق .

(٤) النوع الرابع ، العلوم التى تؤهل الانسان لخدمة بنى جنسه وتُعِدُّه لأداء واجبه لوطنه ، وعمدتها التاريخ على شرط أن يدرس من وجهتيه السياسية والاقتصادية ، أما الإفاضة فى تواريخ الأشخاص وأعمالهم الذاتية فأمر لا فائدة منه .

(٥) النوع الأخير وهو أحطها قيمة وأقلها نفعاً ، الآداب واللغات والفنون الجميلة ، وهى وإن أقدرتنا على التعبير الفصيح والتحرير الصحيح واكسبتنا سلامة فى الذوق لا تعادل معشار الخبرة بقوانين الصحة وطرق إفادة المعاش ، ولا تتكافأ هى والمعارف الخاصة بتربية النسل أو المؤهلة لخدمة بنى الإنسان . ولذلك وجب تأخيرها فى مناهج التعليم .

على أن حظ هذا النوع الأخير موقوف على حظ العلوم الطبيعية ، فطالب التصوير مثلاً لا يميز فيه الا اذا عرف مواقع العظام والعضلات البشرية وكثيراً من قواعد علم الآلات ، وطالب الرسم يحتاج الى الخبرة بقوانين الضوء والظل وغيرها ، وطالب الموسيقى والشعر فى حاجة إلى العلوم الطبيعية أيضاً .

مغانم قيمة العلوم الطبيعية

يتضح لك مما تقدم أن العلم الطبي بأوسع معانيه أرفع العلوم منزلة وأعلاها قدراً ، فإنه أجدى فى صيانة النفس وتحصيل المعاش وتربية النسل ، وعليه المعول فى فهم الحياة

الاجتماعية وإدراك محاسن الشعر والتصوير وغيرهما من الموضوعات الفنية ، فهو الأولى والأحق بأن يكون له المحل الأول في مناهج الدراسة^(١) .

رأى سبنسر أن الناس لا يزالون يعتقدون أن للعقل قوى مستقلة ، وأن كل قوة من هذه القوى استطاع تمرينها وتهذيبها بنوع من أنواع العلوم ، حتى اذا قويت ونمت بذلك التمرين أصبحت قادرة على إنجاز صاحبها في كل منجى من مناجى الحياة ، فعمد الى مباراة أنصار الآداب الذين غالوا بما لفنونهم من الفوائد التهذيبية وأتاهم من الطريق الذى اعتزوا به ، وأثبت أن العلم الطبيعى أعظم أثراً فى تهذيب القوى العقلية والخلقية . وإليك مجمل أدلتيه ،

(١) إن العلم الطبيعى إن لم يفق الآداب واللغات فى تمرين الذاكرة لا ينقص عنها فى ذلك ، فكثيراً ما نرى طالب العلم الطبيعى يجهد نفسه فى ذكر ما يعرفه من مسائل هذا العلم وبعضها صعب الاستذكار ، وكثيراً ما نراه يبذل عنايته فى تفهم الروابط والصلات بين الحقائق الطبيعية ، وغير خاف أن ربط الحقائق بعضها ببعض هو قوام الذاكرة .

(٢) إن هذا العلم يفوق الآداب واللغات فى تمرين قوة الحكم ، فإن هذه القوة لا تنمو الا بالمرانة على استنباط النتائج من المقدمات وتحقيق هذه النتائج بالتجارب والملاحظات .

(٣) للعلم الطبيعى فى تهذيب الأخلاق تأثير أعظم من تأثير الآداب واللغات ، فبينما ترى الآداب تلقى اليك آراء السلف وتستميلك الى أخذها قضايا مسامة فتعود بذلك قبول الآراء من غير فحص ، ترى العلم الطبيعى يدعوك الى البحث وعمل التجارب لتصل بنفسك الى النتائج ، وهو بهذا يثبت فيك روح الاستقلال والاعتماد على النفس فى كل عمل .

(١) نقد الناس آراء العلامة سبنسر فى هذا الموضوع ، وعابوا عليه أنه يؤثر المنافع المادية المحضة على الفوائد التهذيبية ، وأنه يضحي بالثانية فى سبيل الاولى . ولكننا اذا تدبرنا كلامه لم نجد لهذا اللوم وجهاً ، فانه لا يريد اهمال الآداب واللغات والفنون الجميلة اهماً كما فهم الناس خطأ ، وإنما يريد أن يقبل الناس على دراسة أنواع العلوم الخمسة ، وأن يشملوا كل نوع بعنايتهم على شرط أن يكون نصيب كل نوع من العناية والدرس بقدر قيمته فى إعداد الانسان للعيشة التامة ، فيبذل اعظم الجهد فى تحصيل النفس قدراً وأقل العناية فيها هو أحط شأننا .

(٤) إن الإقبال على العلم الطبعى ومزاولة التجارب والصبر فى استخلاص النتائج، لما يفرس فى النفس فضيلتى المثابرة والإخلاص فى العمل ، وهما دعامتان من دعائم الأخلاق الفاضلة .

ومن تبصر فيما ذكرناه تبين له أن هذا الفيلسوف يدعو صراحة الى قلب نظم التربية القديمة التى ألفها الناس منذ عهد النهضة الفكرية فى أوربا ، فهو لا يرى وجهاً لشدة حرص الناس على الآداب واللغات القديمة والفنون الجميلة التى لا تنفع إلا للتأهلى والتسللى فى أوقات الفراغ ؛ ولا يدين بنظام يعمل على تخريج فئة قليلة من أولاد الخاصة فى تلك الفنون ، وتدريب من عداهم من أولاد العامة فى المهن الحقيمة والأعمال الوضيعة ، ويرى أن تستبدل بهذه النظم القديمة نُظم أخرى أقرب الى الحكمة والسداد . يرى أن يصرف معظم العناية فى دراسة العلوم الطبيعية النافعة فى الحياة ، لا فى دراسة اليونانية واللاتينية ، وأن تُمرّن أطفال الأمة جميعاً خاصتهم وعامتهم فى ما يعدهم للعيشة الكاملة .

آراؤه فى طرق التربية

لم تقتصر بحوث هذا الفيلسوف على نقد مناهج الدراسة وبيان قيم العلوم ، بل تناولت أكثر مشاكل التربية ومسائلها . من ذلك طرائق التعليم وأساليبه ، وقد تعرض لهذا المبحث فى باب التربية العقلية وهو القسم الثانى من رسالته ، فأفاض فى نقد ما هو مألوف منها فى معاهد التعليم ، وانبرى لبيان خطط رشيدة وطرائق سديدة نصح بها وأرشد اليها ، ولكنه فيما حاول لم يزد على ما وضعه أسلافه الذين جهدوا أن يقيموا أعمال التربية على أصول ثابتة وقواعد مكيمة من علم النفس . ولقد تابع باستالوتزى متابعة دقيقة وسار على هديه فى أكثر آرائه ومذاهبه ، ولذلك لا نعيد عن الصواب إذا قلنا إنه فى بحثه هذا لم يزد على تهذيب جملة من المبادئ التى وضعها ذلك البطل وتركها على حال بين الوضوح والغموض . واليك بعضاً من هذه المبادئ بعد أن نالت من التهذيب والتنقيح ما صارت به غاية فى الضبط والإحكام .

(١) يجب أن تجعل التربية ملائمة لنشأة العقل وأطوار ارتقائه ، فلا يجمل بالمرء أن يقدموا الى الحدث من المعارف في أى طور من أطوار نشأته العقلية إلا ما يناسب ذلك الطور ويلائمه .

(٢) يجب أن يسير التدريس من المحسّ الى المعقول .

(٣) يجب أن يسير التدريس من المعلوم الى المجهول .

(٤) يجب أن يسير التدريس من السهل الى الصعب .

(٥) يجب أن يسير التدريس من البسيط الى المركب .

(٦) يجب أن يسير التدريس من غير المحدود الى المحدود .

(٧) يجب أن يسير التدريس من المعانى الى الألفاظ .

(٨) يجب أن تشجّع التربية الاستقلالية في الأحداث .

(٩) يجب أن تكون أساليب التربية شائقة جذابة تملأ قلوب التلاميذ غبطة وسروراً . ومما يؤثر عن العلامة سبنسر في هذا الشأن قوله : « إذا تعددت طرق التربية والتبس علينا أيها أفضل ، جعلنا التشويق واللذة ميزاناً للأفضلية ومقياساً للرجحان ، فما كان منها ألد وأشد تشويقاً فهي الطريقة الراجحة الفاضلة » .

آرائه في العقوبات الطبيعية

تصدى العلامة سبنسر في باب التربية الخلقية - وهو القسم الثالث من رسالته - الى مبدأ العقوبة الطبيعية التي أطراها روسو في كتابه إميل ، وقرر أن خير وسيلة لتهديب الأحداث وغرس الأخلاق الفاضلة في نفوسهم أن يكون عقاب المذنب من جنس جنايته ، وأن يتجنب المربون ما ألفوه من تعنيف الأحداث وشتيمهم وضربهم ، وأن يقودوهم بدل ذلك الى مباشرة الآلام ومقاساة النتائج الطبيعية التي تجرّها عليهم دنوبهم ، فإن ذلك أعود بالنفع وأقرب الى النجاح*

* نذكر لك فيما يأتي جملة من أمثله التي ضربها للعقوبات الطبيعية

(١) إذا أفسد الولد نظام الحجرة بتبديد لعبه فيها ، فليس من الجزاء الطبيعي أن يضرب وأن يكلف غيره جمع ما تبديد ، وإنما العقاب الطبيعي هنا أن يؤمر بجمع ما بدد واصلاح ما أفسد ، فإن أبى قام غيره بهذا الاصلاح ، وأصبح عقابه الطبيعي أن يحرم الاستمتاع باللعب التي بددها ، ولا ريب

إدخال العلوم الطبيعية في معاهد التعليم

التعليم العالي

في القرون الأولى من العصور الحديثة ظهرت نهضة العلوم الطبيعية وأقبل الناس على دراستها ، ولكن لم يكن للجامعات من الفضل في تشجيع هذه النهضة ما كان للمجامع العلمية المنشورة في أرجاء القارة الأوربية . وأول هذه المجامع مجمع نابلي الذي أنشئ في إيطاليا سنة ١٥٦٠ .

(١) الجامعات والمعاهد العالية الألمانية : دخلت العلوم الطبيعية جامعة هال الألمانية منذ نشأتها ، إلا أنها لم تنل فيها من التشجيع ما نالته في المدارس المادية ومجامع العلوم الطبيعية . ولكثير من الجامعات البروتستنتية في القرن الثامن عشر آثار تذكر في إنهاض هذه الحركة وتشجيعها ، إلا أن الطلبة استمروا أزماناً طويلة يدرسون هذه العلوم دراسة تلقينية ، ولم تتح لهم الفرصة لدراستها دراسة عملية تجريبية في المعامل على النحو المألوف الآن إلا في أوائل الربع الثاني من القرن التاسع عشر . وفي أوائل النصف الثاني من القرن المنصرم ، أخذت هذه الدراسة العملية المبنية على المشاهدة والتجربة تتسع دائرتها وتحل محل الدراسة التلقينية في العلوم .

ولقد أنشئ في ألمانيا في أثناء القرن التاسع عشر معاهد فنية عالية للهندسة وأعمال المناجم والغابات وللزراعة والطب والتجارة ، وقد نالت دراسة العلوم الطبيعية في جميعها من المعاونة والتشجيع ما جعل لها أسمى مكان في مناهجها الدراسية .

أن الطفل اذا طلبها بمد ذلك فمنعت عنه ، قاسى من الآلام ما يمنعه من الوقوع في الذنب مرة أخرى . (٢) اذا توانت الوليدة في لبس ثيابها وقد فرغت أمها وأتراها من لبس ثيابهن وجلسن ينتظرنها طويلا لتخرج معهن للنزهة ، فليس من العقاب الطبعي أن يأخذ الغضب مأخذه من الآثم فتقبل على الوليدة باللعن والشتيم ، وانما العقاب الطبعي أن تترك وتحرم لذة الخروج معهن ، لتعلم بذلك أن التباطؤ يعقب الفوت ، وأن التراخي نتيجه الحرمان .

(٣) اذا أضعاف الطفل لعبه أو أتلّفها لقلّة عنايته بها ، فليس من العقوبات الطبيعية أن يعنف أو يضرب ، وليس من الحزم أن تتغلب على الوالد عواطف الرحمة فيعوضه مما فقد ، وانما الجزاء البطي أن يترك يقاسى لوعة الفقد ، ليكون في مستقبل أيامه أشد احتفاظا بأمّته وأدوات لهوه

(٢) الجامعات والمعاهد العالية الانجليزية : في القرن الثامن عشر أنشئت في كمبرج مناصب أساتذة للعلوم الطبيعية ، ولكن لم تنل هذه العلوم مكانة عالية بين مناهج الدراسة في تلك الجامعة ولا في جامعة أكسفورد إلا في أواخر القرن التاسع عشر . وقد كان لتأسيس الجامعات الناجحة في برمنجهام ومنشستر ولندرة وليفربول وغيرها من المدن آثار عظيمة في إنهاض دراسة هذه العلوم في النصف الثاني من القرن المنصرم . ولقد مرت أعوام طويلة ودراسة هذه العلوم على الطرق الحديثة العملية لا توجد إلا خارج الجامعات في المعاهد العلمية العالية وغير العالية .

ومن المعاهد العالية التي زهت فيها هذه العلوم مدرسة الكيمياء ، وقد أسست سنة ١٨٦٤ ومدرسة المناجم سنة ١٨٥١ ومدرسة الهندسة سنة ١٨٦٤ ، وقد ضمت هذه المدارس بعضها الى بعض تدريجاً ، وفي سنة ١٨٩٠ أعيد تنسيقها وجعلت معهداً واحداً يدعى المعهد العلمي الملكي .

ومما ساعد على تشجيع الحركة العلمية ودراسة العلوم دراسة عالية قسم العلوم والفنون الأهلى ؛ على أن فضله لم يكن مقصوراً على الدراسة العالية ، بل شمل الدراستين الثانوية والابتدائية على ما سيأتى بيانه . أسس هذا القسم سنة ١٨٥٣ وأخذ يشجع تعليم العلوم الطبيعية ، وبعد سنوات قليلة من تأسيسه شرع يختبر الطلاب ويمنح الناجحين شهادات تخولهم حق تدريس هذه العلوم في المدارس الابتدائية . ولما أنشئت وزارة المعارف سنة ١٨٩٩ ضم إليها وأصبح جزءاً منها .

التعليم الثانوى

(١) المدارس الثانوية الالمانية : أسلفنا ما كان للماديين الحسينيين من الأثر في إدخال العلوم الطبيعية في مناهج الدراسة ، وذكرنا مدارسهم المادية التي أنشئوها وميزوها من مدارس الآداب بدراسة هذه العلوم ، وفصلنا الكلام في ذلك كله عند ذكر المذهب المادى الحسى ، والآن نسوق اليك ما زاد على ذلك في القرن التاسع عشر ، وهو القرن الذى زهت فيه الحركة العلمية في التربية فنقول :

كانت المناهج في مدارس الآداب الى أواخر القرن الثامن عشر أدبية محضة، ولم يكد صبح القرن التالى يتنفس حتى رأي العلماء ضرورة تغيير المناهج في هذه المدارس، وكان من آثار ذلك أن دخلت علوم الطبيعة مدارس الآداب في مملكة بروسيا سنة ١٨١٦، وبعد ذلك بقليل وجدت سبيلها إلى مدارس الممالك الألمانية الجنوبية جميعها.

أما المدارس المادية فقد كان منها سنة ١٨٥٥ نوعان متميزان؛ مدارس الدرجة الأولى ومدة الدراسة فيها تسع سنوات، ومدارس الدرجة الثانية ومدة الدراسة فيها ست سنوات لا غير. وفي سنة ١٨٨٢ دخل هذين النوعين بعض التغيير وأصبحت المدارس المادية ثلاثة أنواع بدل اثنين. أولها مدارس الآداب المادية، وثانيها المدارس المادية الراقية، ومدة الدراسة في كليهما تسع سنوات، وثالثها المدارس المادية غير الراقية، ومدة الدراسة فيها ست سنوات؛ وفي هذه الأنواع الثلاثة كان حظ العلوم وافراً، فقد كان نصيب الكيمياء وعلم الطبيعة والتاريخ الطبي وعلم المعادن من أوقات الدراسة في هذه المدارس مثلى نصيبها في مدارس الآداب. أما الرياضة وتقويم البلدان والرسم فكان حظها أوفر ونصيبها أكبر.

ومن أنواع المدارس الثانوية في ألمانيا مدارس الفنون والصناعات التي بلغت من سداد النظم وحسن الطرق في الأوقات الحاضرة ما تغبط عليه. وقد كان للعلوم الطبيعية والرياضية في هذه المدارس شأن عظيم، إذ كانت تعد أساساً لكل ما يدرس فيها من المهن والصناعات. وأسبق هذه المدارس إنشاء مدارس «نورمبرغ» وقد أسست سنة ١٨٢٣ ولم تلبث أن تلتها مدارس أخرى كثيرة من نوعها، بيد أنها لم تنم نموها العظيم الا منذ بدء النصف الثاني من القرن التاسع عشر.

(٢) المدارس الثانوية الانجليزية : في النصف الأول من القرن التاسع عشر، ابتدأت المناظرات المشهورة بين أشياع الحركة العلمية الحديثة وأنصار المذهب الأدبي في مناهج الدراسة الثانوية، وظل الجدل محتدماً أعواماً طويلة، ثم انجلي عن فوز الطائفة الأولى وتأسيس عدد وفير من المدارس الثانوية التي أحلت علوم الطبيعة محلاً عالياً من مناهجها. وأول ما أنشئ من هذه المدارس مدرسة «إدنبرغ»، أسسها جورج تاريخ التربية (٤٧)

كومب سنة ١٨٤٩، وأدخل في منهاج دراستها تقويم البلدان والرسم والرياضة والتاريخ الطبيعى والكيمياء والفلسفة الطبيعية وعلم وظائف الأعضاء، وأسست بعدها مدارس أخرى على مثالها فى غلاسكو ولندره ومنشستر وبرمنجهام ونيوكاستل وبلفاست وفى مدن أخرى كثيرة من المملكة البريطانية . نعم لم تُعمر هذه المدارس طويلاً ، ولكنها كانت أكبر عون على إدخال العلوم الطبيعية فى المدارس الثانوية الإنجليزية فيما بعد ، فى أوائل النصف الثانى من القرن التاسع عشر هبت مدرستا رَجَبى وونشستر الشهيرتان وأدخلتا علوم الطبيعة فى مناهجها الثابتة . وفى سنة ١٨٦٨ شرعت جميع المدارس الثانوية العظيمة فى إنجلترا تنمو نحو هاتين المدرستين .

ولقسم العلوم والفنون الذى تقدم ذكره آثار عظيمة فى تشجيع الدراسة العلمية الثانوية ، فقد عاضد كثيراً من المدارس والفرق التى أنشئت لتدريس الكيمياء وعلم الطبيعة وعلم الحيوان وعلم النبات وعلم طبقات الأرض وعلم المعادن وغيرها من العلوم الكثيرة . ولقد بلغ من أمره أن كان يعاون بأمواله نحو عشرة آلاف فرقة ، ونحو خمس وسبعين مدرسة من المدارس الثانوية العلمية المستقلة .

التعليم الابتدائى

(١) المدارس الابتدائية الألمانية : وصلت الحركة العلمية الى المدارس الابتدائية الألمانية فى أوائل القرن التاسع عشر ، ويرجع فضل ذلك الى انتشار المذهب البستالوتزى فى هذه البلاد سنة ١٨١٠ ، فمن ذلك العهد أقبلت المدارس الابتدائية على دراسة المبادئ الأولية لعلم الطبيعة وعلم وظائف الأعضاء والتاريخ الطبيعى فى فرقها العالية والمتوسطة ، وخصص لها من الوقت ما يتراوح بين ساعتين وأربع فى كل أسبوع . وقد مضى الآن على هذه العلوم نحو قرن وهى معدودة من فروع الدراسة الابتدائية فى جميع الممالك الألمانية .

(٢) المدارس الابتدائية الإنجليزية : بقيت الدراسة الابتدائية الى سنة ١٩٠٠ ومناهجها الإجبارية لاتشمل سوى القراءة والكتابة والحساب ، أما ما عدا هذه المواد الثلاث فكانت دراسته اختيارية ، والآن قد تغيرت الحال وأصبحت مبادئ العلوم الطبيعية داخلة ضمن المناهج الإجبارية فى جميع المدارس الابتدائية .