شهرية العلم

بعث العلم فى فرنسا (١)

أنبأتنا الجرائد أن الرئيس ترومان قد أنشأ منذ قليل لجنة للبحوث العلمية غرضها ذو ثلاث شعب : « دعم الدفاع الوطنى ، وتنمية الاقتصاد الأمريكى ، وزيادة مجموع المعارف الأمريكية الأساسية . » وذلك عمل سبق الأخذ به فى فرنسا قبل الحرب ، وسيؤتى ثمراته عما قريب فى السنوات الآتية ، بعد فترة الاختناق التى مرت بنا أثناء الاحتلال . وأقصد بذلك « المركز الوطنى للبحث العلمى » ومركزه الرئيسى بباريس رقم ١٣ كى دورسيه وقد جاء أخيرا نتيجة لجهود عدد من العلماء ولا بد أن نذكر فى مقدمتهم العالم الطبيعى الشهير جان بيران Jean Perrin المتوفى بالولايات المتحدة أثناء الحرب . وقد لاحظ أولئك العلماء ، وكلهم تقريباً من الجامعيين، أن البحث العلمى قد نضب معينه بفرنسا لانعدام الموارد المعدة لذلك ولانعدام التنظيم . وحتى من أيام بارس Barrès ، سمعنا صيحته عن « بؤس المعامل » . ولم تكن الاعانات المقدمة من الحكومة إلى الجامعة ضئيلة جداً فحسب ، وإنما كانت الأعباء التعليمية مانعة أيضاً للأساتذة من قصر أنفسهم على البحث العلمى الخالص . وكان الشبان متجهين بعد حصولهم على إجازاتهم العلمية ، إلى ناحية المهن الصناعية ؛ إذ أيأسهم قلة ما يجنونه من وراء العلم الخالص ، وأصيب التجنيد العلمى من جراء ذلك إصابة جسيمة . ولم يعد ينبغ أحد فى بعض فروع العلوم الطبيعية ، حتى صاح الأستاذ بوفييه صيحة الاستغاثة فى أكاديمية العلوم .

واستخدم جان بيران كل ما أوتيه من بلاغة ليشعر الحكومة والرأى العام بالخطر المهدد ، فكتب يقول : « يجب قطعاً أن ندرك أن البحث العلمى هو أملنا الوحيد لنخلق أحوال جديدة حقاً بحيث تكون الحياة فيها بالنسبة للبشر جميعاً حياة حرة قوية غنية بما تحتويه من مؤهلات السعادة ؛ ولذا يبدو من الحق ألا تكون الأمم المختلفة قد قامت إلى الآن بأى مجهود جدى نحو أولئك الذين أوتوا حب البحث العلمى حتى لا تقصيهم عنه الضرورات المادية . وهكذا فقدنا الكثير من الرجال ذوى العبقرية ، حتى صارت حالتنا اليوم أتعس وأشق مما كانت تؤول إليه لو استطاع أولئك الباحثون أن يعيشوا . . . »

ولحسن الحظ أصغى البرلمان لتلك الصيحة النبيلة وأقر القوانين والاعتمادات اللازمة لذلك وأسس فى عام ١٩٣٥ صندوق وطنى للبحث العلمى ليقوم بنفقات المعامل والحفريات والبعوث والطبع والمكافآت الدراسية ومكافأة العلماء وأسرهم . وذهب فى ذلك إلى حد أن أقام ذلك القصر الجميل بالشانزليزيه « قصر الاكتشاف » ليبعث حماسة الشباب للعلم وليشيع الحب له بين الشعب . وكل ما اعتمد لذلك هو مبلغ خمسين مليوناً من الفرنكات عام ١٩٣٩ (أى أقل أربع مرات أو خمس مرات من الاعتماد المخصص

(١) هذا المقال كتب خاصة لمجلة « الكاتب المصرى » .

لذلك فى ألمانيا) ، ولكنه على أية حال بدء لمجهود كان سيؤدى إلى التنظيم التام للبحث العلمى كما أراده بيران .

وكان القصد توسيع الوسائل وتهيئتها لتجنيد صفوة من الشباب ، وزيادة إنتاج الأساتذة الذين يقومون بالبحوث العلمية وذلك باعداد جوائز للانتاج ، بل السماح للباحثين الموهوبين بتكريس أنفسهم تماما لما يعشقون . وقسم الباحثون من غير الأساتذة إلى ثلاثة اقسام : المكلفون بالبحوث وهم يعادلون رؤساء المعامل بالتعليم العالى ، ورؤساء بحوث ويعادلون الأساتذة المساعدين ، ومديرو بحوث ويعادلون الأساتذة أصحاب الكراسى . ولمهمتهم ورواتبهم مدة محدودة ترتفع بارتفاع الدرجة . وأعد للباحثين من هيئات التدريس مكافآت وقتية أيضاً تساوى نصف الراتب بشرط أن يخصصوا للبحث العلمى كل الوقت الباقى لهم بعد العمل .

ويقسم المبتدئون إلى « مساعدى باحثين » و « مرشحين للبحث » ويحصلون على مكافآت ويوضع مجموع تلك «الادارة الوطنية» تحت رئاسة مجلس أعلى للبحث العلمى .

وتحققت هذه الآمال باجراءات تشريعية ، أولها قانون ١٩ أكتوبر سنة ١٩٣٩ القاضى بتأسيس «مركز وطنى للبحث العلمى» . وترك إنشاء المجلس مؤقتا وللآن لم يؤسس بعد ، وسيكون إنشاؤه فى القريب خير نهاية لتنظيم العلم بفرنسا ، فهو لن يؤدى إلى حماية الحقوق المادية والأدبية للعلماء فحسب ولكنه سيقيم كذلك سياسة حقيقية للبحث العلمى ، وذلك بجمع كل المجهودات المبعثرة وتنظيمها سواء فى الوظائف العامة أو المهن الخاصة . وسيضع حداً لتلك الجهود الضائعة عبثاً ، والتى من أمثلتها وجود معامل عديدة تقوم بنوع واحد من البحوث وتتبع وزارات مختلفة وكل منها يجهل وجود الآخر . وليست فرنسا بذلك الغنى ، ولا العقول القادرة على دراسة العلم بالكثرة التى تسمح بالاستمرار فى ذلك التنافس العقيم . وكم من مرة لاحظنا فيها أن مهمة علمية جديرة بالنجاح تنقصها الوسائل لذلك ، على حين أن هذه الوسائل تستخدم فى ناحية اخرى فرصة النجاح فيها قليلة . وليس هناك إلا الحرب التى تبيح المصادرات المعقولة . ولكن الأمر اليوم أمر السلام وأمر مصير الحضارة .

وفى انتظار إقامة هذه المؤسسة الأخيرة ، التى ستجعل من فرنسا بلداً نموذجياً فى ناحية التنظيم العلمى ، ترى المركز الوطنى للبحث العلمى لا يضيع وقته عبثاً . وإن العمل الذى قام به لعظيم . ولقد عمل ببطء أثناء الحرب ، تحت رئاسة الأستاذ شارل جاكوب ، واقتصر على تشجيع العلماء وعلى الاستعداد لما بعد الحرب ، وذلك فى أغلب الأحيان دون علم العدو الذى كان يشرف على كل المعامل التى يستطيع الاستفادة منها . وجدير أن يكتب كتاب عن العلم الفرنسى أثناء الاحتلال ، وعندئذ نرى فيه مثلا كيف نجح أحد علماء الطبيعة مثل رينيه بارتلمى فى أن يخفى على الألمان ، وكانوا قد صادروا معمله ، بحوثه عن التلفزيون التى أدت إلى تقدم رائع هو الصورة ذات ألف الخط image à mille lignes وكذلك استطاع المركز العلمى — وكان قد سبق له أن ساعد فى إعداد التعبئة العلمية أثناء فترة الحرب الأولى — أن يمد بالعدد سراً بعض المعامل الجديدة ، وهى التى كانت على أهبة الاستعداد للعمل بمجرد أن حررت فرنسا .

وهناك فكرة قيمة جدا لم تكن فى مشروع بيران الأول ، وهى إيجاد الصلة الضرورية بين العلم البحت والعلم التطبيقى ، وذلك رغم أننا سمعنا مراراً أن ذلك كان سر تفوق الألمان فى العلم ! ففى عام ١٩٣٨ أنشأ المركز العلمى

قسما « للبحث العلمى التطبيق » ، وربط بين جهوده وجهود الانتاج الصناعى والجماعات الفنية . ولقد عممت هذه السياسة اليوم بين هذين النوعين من البحوث . وأصبح مفهوما أن العالم البحت لم يعد يستطيع ألا يهتم بمصير مكتشفاته ، وأن على الرجل الفنى أن يتابع التجديد المستمر فى المعلومات النظرية حتى لاتفلت منه فرصة تحسين وسائله وتحسين إنتاجه . وإن ذلك التعاون ليمكن تحقيقه على خير وجه فى معامل العلم التطبيق . وتشمل الادارة فى كل المعامل التابعة « للمركز الوطنى للبحث العلمى » علماء خالصين ومهندسين أو فنيين .

ولكن تحولا أبعد من ذلك وأشد عمقا قد حدث فى عام ١٩٤٥ . فبمجرد تحرير الأراضى الفرنسية ، استولى فريق جديد — كان قد تميز بروحه وأعماله فى المقاومة — على تلك المؤسسة الحديثة بقصد توجيهها نحو غايات اجتماعية أسمى وأعظم . وكان الرئيس هو الأستاذ جوليو المعروف فى جميع أنحاء العالم بدراساته الذرية وحصل من الحكومة على المراسيم اللازمة ، فتألفت لجنة وطنية من ٤٤٠ عضوا أو مستشارا يمثلون كل صنوف النشاط العلمى . وحتى ذلك الوقت ، كان يقصد بكلمة «علوم» الدراسات الثلاث : الرياضية ، والطبيعية والخاصة بالتاريخ الطبيعى . فتقرر أن يضاف إليها العلوم التى كانت تدعى فيما قبل بالعلوم « الأدبية » كالفلسفة والتاريخ والحقوق والاجتماع واللغة بل الأدب . ولم ينسوا آن يضيفوا إليها أيضاً تلك العلوم « البشرية » وهى التى تشمل الجغرافيا والأنثروبولوجيا وعلم الحفريات . وهذه الولايات الفكرية تتطلب من العلماء أن يكتشفوها بأدوات علمية تكون أحيانا مادية وبوسائل معملية . ولها اليوم نوابها فى مركز البحث العلمى . والهيئة التنفيذية لهذه الجماعة العلمية هى مجلس مكون من خمسة عشر عضوا . وهناك مجلس إدارة بالمعنى الصحيح يشرف على المصالح العامة .

ولما نظم المركز العلمى بالطريقة السالفة ، أخذ يعمل فى إحضاء الانتاج العلمى وفى وضع خطط البحوث وزيادة عدد الباحثين والفنيين . ووضعت لكل طائفة درجاتها . فقسم الباحثون إلى : طالب بحث ، ثم مكلف بالبحث ، ثم رئيس البحث ، ثم مدير البحث . وقسم الفنيون إلى وكيل فنى ، فمساعد ، فمعاون ، ثم مدير فنى . ومثل هذا التقسيم لو وجد سالفاً لروع علماء المدرسة القديمة ، ولكنه اليوم يتفق مع نظام توزيع العمل . فالمعامل العلمية اليوم هى مصانع صغيرة بعمالها وبآلاتها المعقدة التى تتطلب وجود ميكانيكيين وكهربائيين وعمال مختصين . ورقى « صبى المعمل » فى النظام القديم إلى وظيفة مساعد فنى . وأصبح الباحث ، الذى كان فيما مضى يصنع بنفسه أدواته ، يقتصر على وظيفته العلمية تاركا للمعاون الفنى أو المدير الفنى أمر العناية بالأجهزة .

ولكن الكادرات والنظم لا قيمة لها إذا أعوزتها الروح ، ويجب أن يكون العلم فى كل آن — كما تمناه رنان Renan — بذلا من المرء وتضحية بل أحيانا رسالة يؤديها العالم . ولا يصح على أية حال أن يكون وظيفة إدارية . ولقد أدرك المركز الوطنى للبحث العلمى — بعد أن جدده جوليو وخلفه تيسييه بمعاونة المدير المساعد جوزيف بيريس وبعض أعضاء هيئة الادارة — أن كل معضلة البحث العلمى هى إيجاد كهنة للمعبد . فتراه يرقب المتحمسين للعلم عند انتهائهم من دراساتهم الجامعية ويمنح من يلتحق منهم بالبحث المكافآت والرواتب ، ونجد فى قائمة الملتمين للبحث العلمى عن عام ١٩٤٦ : ٣٠٨ طالب بحث ، ٣٤٥ ملحق بالبحث وذلك من مجموع الأعضاء البالغ عددهم

١١٠٠ عضو ، وعدد الفنيين كذلك ١١٠٠ عضو . وتبلغ الميزانية العامة — وهى على نفقة الحكومة — ٥٦٠ مليون من الفرنكات وقد كانت ميزانية عام ١٩٣٩ تبلغ ١١٠ مليون من الفرنكات . وعلى هذا فلم تزدد شيئاً نظراً لخفض العملة . وليس لنا أن ننتظر خيراً من ذلك ما لم تقم فرنسا ما تهدم من بنائها . وأول ما يجب الاهتمام به هو أن تتعهد شعلة العلم المقدسة ، وألا ندع الفناء يعدو على الأعمال العلمية التى لا تستطيع أن تنهض بنفسها . ويذهب مركز البحث فى أداء رسالته إلى مدى مساعدة بعض المؤسسات كالمتحف ومعهد باستير وقد أعاد طبع الكثير من البحوث العلمية مبتدئا بمحاضر أكاديمية العلوم . واعترف تيسييه بأنه « لو لم يوجد ذلك المركز لأتلفت المعامل التى تجرى بها أهم البحوث الفرنسية أبوابها » .

وتبدو فائدة المركز جلية فى وضع مشروعات البحوث وتوجيه المعامل القائمة أو إنشاء معامل جديدة . ويجب أن ننتظر بعثاً للعلم الفرنسى الذى أصابته الحرب والخراب الذى عم البلاد إصابة جسيمة . والمركز يشرف على ٣٥ مؤسسة بعضها يقل نظيره أو لا نظير له فى البلاد الأخرى . ويأتى فى المكان الأول من بينها مجموعة معامل « بل فى » المقامة مكان مكتب الاختراعات . وهذه المجموعة تشمل محطة فروا التجريبية ، وتتكون من ثلاثة معامل : للطبيعة وعلم الحياة والتبادل الحرارى ؛ وتشمل أيضا معامل الكيمياء الحيوية للتغذية ، ومعامل الضغط الكهربائى العالى ، والتحليل الكهربائى ، وأشعة إكس ، والتصوير الشمسى والسينمائى ، والمغناطيسية ، (ومعها المغناطيس الكهربائى الكبير الخاص بأكاديمية العلوم) ، ومعامل التطبيقات المغناطيسية ، ومعامل الأراضى النادرة (معمل جورج إربان) ، ومعامل المواد القطرانية .

وهناك سبعة معامل أخرى تحتاج إلى عون المجموعات الفنية ، وهى معامل المواد ذات المقاومة الكبيرة ، والمواد القابلة للتشكل ، ومعمل شقريل ، ومعامل المواد الدهنية ، وألوان الصباغة والطلاء ، وللمعالجات الحرارية ، والبادلات الحرارية . وهناك معمل ذو لائحة خاصة وهو معمل الوقاية من النار ، وسيلعب دوراً هاما فى إعادة إنشاء المساكن والأسطول

وفى ناحية الفلك ، يتبع المركز مؤسستان لهما أهمية عظمى ، وقد كانتا فى طريق التكوين قبل الحرب ، ولم ينته إتمامهما بعد وهما : معمل الطبيعة الفلكية الملحق بمرصد باريس ، ومرصد مقاطعة بروفنس العليا فى ناحية ڤوركلوز الجافة المشمسة حيث تصفو السماء صفاء عظيما ، ففى ذلك المرصد أمكن رؤية صور سديمية بتلسكوب بسيط قطره ٨٠ سنتيمتراً . وتلك صور يمكن مقارنتها فى وضوحها بصور التلسكوب الذى قطره ٢٥٠ سنتيمترا الموجود فى ڤمة ولسون . كما أن تلسكوبا عظيما قطره ١٢٠ سنتيمتراً قد تم صنعه فعلا وأقيم هناك فى انتظار تلسكوب آخر قطره ١٩٢ سنتيمترا يجرى صنعه الآن ، وقد صب زجاجه فعلا فى سان جوبان . وسيكون هذا العمل العظيم أكبر عمل من نوعه فى أوربا . وكذلك تطمع محطة الأشعة الكونية المقامة حديثا — فى ڤمة أجوى — دى — ميدى قرب شامونيكس على ارتفاع ٣٦٥٠ مترا — فى أن تكون أولى مثيلاتها بأوربا .

وفى ناحية الطبيعة ، والكيمياء ، ما زال المركز يدير معمل التركيب الذرى بأڤرى حيث يستمر جوليو فى إجراء بحوثه . وكذلك معمل الكهرباء الاستاتيكية ، ومعمل طبيعة لمعادن بجرنوبل ومركز دراسة وبحث الكيمياء التطبيقية ، والمعمل المركزى للعلاجات الكيميائية فى ڤيترى — سير — سين ، ومعمل التحليل العضوى . ويضاف إلى ذلك

هيئة دراسة الجهد الحرارى للبحار ، ومركز الدراسات العليا الميكانيكية ، ومعمل للاحصاء الميكانيكى .

وفيما يختص بالجيولوجيا وعلم المعادن أنشئت لجنة فنية لفحص الثروة المعدنية الفرنسية فحصاً منظما . ولهذه اللجنة عدة مراكز للتحليل الكيميائى ، ولأشعة إكس ، وللنشاط الاشعاعى وللتصوير الطيفى spectographique والتصوير الشمسى ومركز لصناعة الصنائع الرقيقة وللصقل .

ولعلوم الحياة معهد نوعى génétique ، ومركزان لدراسة الأوقيانوجرافيا وعلم الحياة فى البحار ، علم الحياة المائية hydrobiologie ، ومركز لفسيولوجية التغذية ، ومركز لربط الدراسات الخاصة بالتغذية ، والخاصة بالغذاء . ويهتم البحث العلمى عظيم الاهتمام بمسألة الغذاء كما يهتم بصحة الشعب . وخصص أحد المراكز للدراسة العلمية للانسان .

ولنكمل إحصاء المؤسسات الموجودة وهى : مركز الدراسات الصحراوية ببنى عباس ، ومركز الدراسات العلمية الصناعية والبحرية بمرسيليا ، ومركز رسم الخرائط ، ومركز تربية الحيوانات فى المعامل ، ومعمل البيومترية البشرية biométrie humaine ، ومركز اجتماعى ، ومعهد بحوث وتاريخ النصوص ، وإدارة للخرائط النباتية . وهناك عمل آخر يبدو أنه فريد فى نوعه ، وهو إدارة جمع الوثائق ، وهى تصدر صحيفة شهرية تحوى تحليلا للعلوم البحتة والعلوم التطبيقية التى تنشر فى الدنيا كلها (ماعدا الكتب) . وتصور أصول المقالات بطريقة « التصوير الدقيق » microphotographie ويمكن كل باحث الحصول على نسخة بثمن معقول . وأولئك الذين يضيعون وقتاً طويلا فى المكتبات باحثين عن بعض الوثائق سيقدرون أعظم التقدير تلك التسهيلات الجديدة التى توجد بفرنسا منذ بضعة شهور .

وهذا الاحصاء لا يمثل إلا المجهود الحالى فى حيز ميزانية ضئيلة جدا . ولربما دهش المرء لما يبدو من بعد بين تلك الأعمال ، ولكن هذا البعد شاهد على نهج قد يؤدى إلى خير النتائج بحالته المتواضعة الراهنة . والمركز لا يسعى إلى إقامة الجديد من المنشآت ولكنه يفضل استخدام الموجود منها فعلا ، فيغير من صورته ويزيد عليه ، وذلك بالتقريب ما كان يدعوه مونتانى Montaigne بطريقة « الترقيد الكرمى » . فبدلا من انتظار الاعتمادات وبدلا من استخدام المهندسين المعماريين لبناء معاهد نموذجية ترى القوم يستقرون حيث يتاح لهم ذلك ويزيدون ما كان موجودا . وتلك حال روسكوف حيث أعارت الجامعة للمركز مكانا فى معمل علم الحياة البحرية . وهذا لا يمنع من تحقيق أوسع المشروعات كذلك المركز الذى سيقام للبحوث البحتة بچيف قرب باريس حيث اشتريت أرض مساحتها ٦٤ هكتارا (الهكتار ١٠ آلاف متر مربع) وستبنى عليها مدينة عظيمة تغمرها الحدائق وتشمل معامل مختلفة وخاصة معامل علم الحياة . ومن المقترح كذلك إنشاء معهد لعلم البصريات الالكترونية optique électronique وإنشاء باخرة للدراسة الأوقيانوغرافية . ومشروعات المركز عديدة وهى سجل طويل لن ينتهى .

وهذه الرغبة فى القوة ، هذه الرغبة التى تجاهد لا لتسخير البشر وإنما لتسخير الطبيعة ، فى بلد بأكمله ، إنما هى دليل على أننا ندخل فى عصر جديد ، لو أسميناه العصر الذرى لكان ذلك تسمية له بأحدى نتائجه التى تسترعى الأنظار وإخفاء لصفته الأساسية ، ألا وهى وضع العلم بكل صورة فى خدمة البشرية .

ولخير من ذلك أن ندعوه « العصر العلمى » بشرط أن نعطى هذه الكلمة القديمة ـ التى قالها أوجست كونت ـ معناها التام الكامل . وستكون تلك الطرق صدمة لكثير من النفوس الحساسة . فلن يتم غزو العلوم البشرية بالوسائل التى نجحت نجاحا باهراً فى العلوم المادية لو خشينا مايصبو إليه العلم المنظم . ورغم ذلك فان علماء المركز العلمى يؤكدون أنهم لايريدون شراً بالبحث الحر ، وأنهم مستمرون فى تأييده . والعقود التى أمضيت بينهم وبين بعض الهيئات الصناعية الخاصة هى الدليل على أنهم يحترمون الأوضاع الاجتماعية الموجودة . ولكن اهتمامهم الكلى يتجه إلى ذلك النوع من العلم المنظم تحت إدارة واحدة ، وقد أقاموه وانتظروا منه خير النتائج . وهى تجربة عجيبة تستحق أن تجرب فى فرنسا ، ذلك البلد الذى لم يتردد فيه العقل أبدا عن أن يحطم التقاليد بأبادة المقاومات العاطفية . ومن المؤكد أن الوقت لم يحن بعد للحكم على هذا العمل الضخم « للمركز العلمى » . ولكنه لو وجد عونا فى السياسة فسيكون قادراً على تغيير وجه هذه البلاد وعلى إعطاء العالم صورة لثورة جديدة .

نقلها عن الفرنسية مصطفى كامل نوده