الإنسان والعلم

العلم هو تعرف القوانين العامة التى تتضمنها العلاقات بين مجموعات الحقائق أو الظواهر. وقد أصبح العلم ثروة إنسانية ذات وجهين: أحدهما هو مجموعة من المعارف، والآخر هو منهج التوصل إلى تلك المعارف وإدراك مغزاها. الأول تعرضه الكتب التى لا تحصى والتى تزدحم بها المكتبات فى علوم الكيمياء والطبيعة والحياة والتكنولوجيا والزراعة وغيرها وهى خزائن تزخر بالبيانات والمعارف فى مجالات العلوم وفروعها. وبرامج التعليم العلمى فى شتى المراحل من المدرسة الى الجامعة تعنى بهذا الوجه وتضع أمام أنظار الطلاب فيضا من المعارف الأساسية التى تتضمن ثروة عظيمة من الحقائق ومن وصف الظواهر وتعليلها أو بيان العلاقات بينهما والقوانين العامة التى تربط هذه العلاقات. أما الوجه الآخر فأقل وضوحا وبروزا تتناوله كتب فلسفة العلم، وتلم بأطراف منه كتب تاريخ العلم وتراجم رجاله. وهى قليلة فى المكتبات، وأقل من ذلك فيما بين أيدى الطلاب فى شتى بقاع العالم.

المنهج العلمى يتضمن مراحل دراسية متتابعة اولها تجميع المشاهدات او البيانات وهى الحقائق، والثانية تتناول هذه الحقائق بالتحليل والفحص والمقارنة، والثالثة استنباط المدلولات فى صورة فروض أو نظريات تحلل هذه الحقائق، ثم تراجع هذه النظريات بأن تفحص وتختبر بمزيد من المشاهدات او التجارب فإذا تحققت صحتها استدل بها على القوانين العامة التى تصل بين الحقائق. والدراسة العلمية تقوم على الموضوعية الصرفة فى مرحلة تجميع المشاهدات وتحليلها، وفى مرحلة مراجعة النظريات واختبارها، اما المراحل الأخرى فقد تعتمد على الاجتهاد الشخصى.

إذاً فالعمل العلمى يقوم فى أغلب مراحله على أساس الدراسة الموضوعية، وهو بذلك يختلف عن العمل الفنى الذى يقوم فى أغلب مراحله على أساس النظرة الذاتية. العلم ينهج الى القياس ويتطور نحو زيادة الدقة فى هذا القياس حتى لا يكون موضع للخطأ الذى ينتج عن الحكم الشخصى أو التقدير الفردى، أما الفن فينهج الى المعيار الذاتى ويتطور نحو التحرر والاستقلال عن الصورة الموضوعية والتعبير التأثرى أو الانطباعى والقياس العلمى لا يختلف بأختلاف القائم على القياس اما التعبير الفنى فإنه يختلف جدا باختلاف شخص الفنان.

وهناك فروع من العلم تتخذ منهجا يكاد يكون وسطا بين العلم الموضوعى والفنى الذاتى مثل علوم التقسيم والتصنيف فى مجال التاريخ الطبيعية؛ ذلك لأن تصنيف الكائنات أى تحديد أجناسها وأنواعها يعتمد فى أغلب الأحيان على الحكم الذاتى، وعلى قدرة الفاحص على استجلاء الصفات التى تجمع بين الأفراد فتجعل لها صفة النوع أو الجنس.

ولعل الاختلاف فى النظرية بين العلم والفن هو تعليل ما نلاحظه من ارتباط الفن بالفطرة الإنسانية نشأ معها منذ كانت، ولقد تضمنت مظاهر الحضارات القديمة جميعا الوانا من الأعمال الفنية المتقدمة فى الشعر والرسم والنحت والموسيقى، أما العلم فهو طارىء على الفطرة الإنسانية وفى هذا يقول برتراند راسل فى مقدمة كتابه عن النظرية العلمية ما يلى:

– «العلم عامل جديد من العوامل المؤثرة على الحياة الإنسانية فقد كان الفن متقدما فيما قبل العصر الجليدى الأخير (٨٠ الف سنة قبل التاريخ الميلادى) مما تدلنا عليه الرسوم البارعة التى وجدت فى كهوف ذلك العهد، اما العلم فلم يتخذ سمة القوة الهامة الا منذ جاليليو أى أن عمره لا يكاد يجاوز الثلثمائة سنة وبقى العلم خلال النصف الأول من هذه الفترة موضع الممارسة دون أن يكون له اثر على أفكار الناس عامة ولا عاداتهم اما خلال المائة وخمسين سنة الأخيرة فقد أصبح العلم عاملا هاما فى تحديد منهج الحياة اليومية للناس جميعا. وكان اثر العلم خلال تلك الفترة الوجيزة ابلغ من اثر المعارف والتجارب الإنسانية خلال السنين الطويلة التى تمتد الى الفراعنة».

ويتفق هويتهد مع راسل فى تحديد هذا التاريخ، فيقول فى كتابه عن العلم والفلسفة «إن عام ١٦٤٢ يؤرخ لمنتصفه عهد عظيم فى تاريخ الحضارة الاوروبية الحديثة التى كان العلم من دعائمها الهامة، وهو العام الذى توفى فيه جاليليو وولد نيوتن.

وإدراك العلاقة بين العلم والمجتمع يتضمن أموراً ثلاثة، أولها قياس آفاق المعارف العلمية، وثانيها قياس الزيادة فى القوة التكنولوجية الناشئة عن المعرفة العلمية وثالثها قياس التغيير فى الحياة الاجتماعية والقواعد التقليدية مما ينتج عن تطور التكنولوجيا العلمية.

العلم كمعرفة هو أساس ما يبنى عليه من تطور تكنولوجى وتغيير اجتماعى لأن تأثيرات العلم تنشأ عن المعارف والخبرات الجديدة التى يستخلصها العلم والقيمة التطبيقية للعلم ترجع

الى المرجع فى استنباط القوانين، والقوانين تيسر ادراك التفاعلات قبل حدوثها اى التنبؤ بها، وهى تهدى الى وسائل التأثير على الظواهر الطبيعية وتوجيهها والإنسان فى حياته يفكر فى أمرين: الهدف والوسيلة اى وسيلة تحقيق هذا الهدف وتحديد الأهداف امر غير عسير يعتمد على القدرة على التصور وتحديد صورة المستقبل، أما الوسيلة فهى موضع الكلام، وللكلام عنها وجهان: الأول أن الإنسان قد يقصر عن تحقيق أهدافه لأنه يجهل الوسيلة، وكلما زال عنه الجهل زادت قدرته على التصرف وعلى التأثير على ظروفه الطبيعية وانفسح امامه المجال لتحقيق غرضه، والثانى أن يكون الإنسان ملماً بالوسيلة بما هيأ له العلم من معرفة ويبقى للإنسان ان يقرر الاختيار بين الوسائل المختلفة، أو قبول الوسيلة الوحيدة او رفضها إذا اقتضى الأمر. والمعارف الجديدة نعمة فى يد الإنسان إذا ما تذرع بالحكمة، وهى نقمة إذا ما غفل عن جادة الرشد.

ولقد واجهت البشرية فى السنوات الأخيرة مواقف، كان عليها ان تقرر الاختيار، وقد كشف العلم قوة الذرة ذات القدرة الهائلة على التدمير والتخريب، وقرر الإنسان أن يستعمل هذه القوة فى حرية فألقى قنابل هيروشيما ونجازاكى وكشف العلم وسائل التطوير التكنولوچى فى الصناعة (الآلية الذاتية) ووقف الإنسان متردداً خوفا من تأثير هذا التطور على أحوال مجتمعه فالمصانع ستستغنى عن العمال والإنتاج سيفيض عن حاجة الشراء الى غير ذلك، لذلك فمن أهم عوامل الحفاظ على الحضارة الإنسانية أن تتوقف الروابط بين الزيادة فى حصيلة المعارف العلمية والزيادة فى الرشد والحكمة؛ أى إن التطور العلمى وحده لا يكفى ليكون أساسا للتقدم الحضارى، ما لم يصاحبه تطور فى مقومات الأخلاق الاجتماعية على مستوى الجماعة الواحدة ومستوى البشر جميعاً.

إذاً فالعلم يؤثر على المجتمع بما يتيح من وسائل جديدة للتحكم فى ظروف البيئة وأوجه النشاط الإنتاجى، فهو عامل فعال على تطوير وسائل الإنتاج الزراعى والصناعى بما يطوع الإنسان من قوى جديدة وموارد جديدة، وبما يفتح أمامه من آفاق وبما يهدى الى أنجح الوسائل وتجنب الأخطاء التكنولوجية ومازالت للعلم القدرة على استنباط القوانين الطبيعية، وهى ناموس النظام. وله فى ذلك انطباع على تحويل الفكر العام الى التنظيم المنهجى العلمى وحمايته من التشتت والتأثر بالترهات التى لا تستند الى اساس.

وللعلم بعد أخلاقي إذ هو ممارسة النظرية الموضوعية، والقدرة على الحكم المنزه عن الهوى الشخصي والمشتغل بالدراسة لعلمه، يجمع مشاهداته ويقوم بتجاربه ويستنبط منها مدلولاتها دون نازع شخصي، انما هو يستقرىء الواقع والتجربة، فهو صواب كامل، هذا هو المفروض، فهل هو صحيح؟ الواقع أن صواب العلم لا يمكن أن يكون كاملا، لأن المشتغل بالعلم عندما يجمع مشاهداته، إنما يجمع بعضا من العوامل دون أن يلم بها جميعا. وقد يرجع ذلك إلى أنه اختار البعض دون الآخر أو الى أن بعضها خفى لم يتناوله إدراكه، وهذا النقص واضح جدا فى مجالات تطبيقات العلم فى الطب والزراعة والصناعة. فالطبيب يجمع مشاهداته عن المريض دون أن يلم بالظواهر والعوارض جميعا، ثم يستطرد فى تشخيص المرض أى استنباط مدلول مشاهداته على أساس ما تيسر له من مشاهدة كذلك صاحب التجربة الزراعية فى الحقل إنما يترسم اختبار تأثيرت معينة وتجميع الحقائق. هذا النقص واضح فى أذهان المشتغلين بالعلم، وهم لذلك لا يقتنعون برأى، وإنما يرجحون الرأى والشكوك التى تساورهم من دوافع التقدم العلمى، ومن عوامل الاستمرار فى التحميص والتقصى، وهى من دواعى التواضع والقدرة على احتمال الرأى المعارض دون تعصب. والاستعداد الدائم للاقتناع برأى جديد يستند الى حقائق جديدة، هذا هو الأثر الأخلاقى الثانى للعلم.

بعد توضيح أثر العلم على المجتمع من ناحيتى الإنتاج والأخلاق، فما هو أثر المجتمع على العلم؟ الواقع ان العلم بآفاقه الحديثة لم يترعرع إلا فى ظل الثورة الصناعية، ومن العسير جدا أن نتصور نهضة علمية فى مجتمع متخلف. بل الملاحظ أن المجتمع المتخلف يستورد الخبرة العلمية كما يستورد المنتجات الصناعية؛ أى إن التقدم العلمى يدفع المجتمع إلى الأمام، والمجتمع المتقدم يدفع العلم إلى الأمام ليفتح آفاقا جديدة للمعرفة الإنسانية، هذه العلاقة هى الوجه العام، أما الوجه الخاص فهو اعتماد العلم الحديث على الأدوات والأجهزة التى ييسرها التقدم التكنولوجى، أى هذا التقدم يتيح للعالم وسائل حديثة للقياس والتجربة وتجميع الحقائق.

كان علماء الجيولوجيا فى مصر فى مستهل القرن العشرين يقومون بدراساتهم على ظهر الجمال والدواب، وأصبح تلاميذهم اليوم يقومون بهذه الدرسات على متن السيارات

الصحراوية والطائرات الحوامة، هذا مثل بسيط لما أتيح للعلم فى الزمن الحديث من وسائل التكنولوجيا الحديثة.

وللمجتمع اثر آخر على العلم يرجع الى إدراك قيمته كقوة مهمة، هو السعى نحو الاستزادة من ثمرات العلم وتتبع المجتمعات المختلفة وسائل مختلفة لتحقيق هذا السعى، منها التلاعب وبذل المعونات وتخصيص الاعتمادات المالية والامكانيات المادية، إغراء للجمهور العلمى أن يتجه إلى نواه معينة أو إلى أن يتناول مشاكل خاصة تهم هذا المجتمع، ومنها التخطيط والتوجيه الذى يتضمن تعبئة الإمكانيات العلمية، وتوجيهها نحو الغايات التى يتطلبها المجتمع. ولقد نتج عن ذلك خير كثير، وشر كثير ولقد اتهم العلم بهذا الشر وهو برىء، إنما العلم وسيلة فى يد المجتمع إن شاء وجهها الى الخير، فإذا هى زيادة فى غلة الحقول وحماية من الأمراض، وفيض من الخيرات الصناعية. وإن شاء وجهها الى القوة المادية الغاشمة فإذا هى أدوات الحروب الهيدروجينية والكيميائية والميكروبية. وهنا أيضا يتضح قدر الحكمة والرشد الإنسانى. هنا قيمة الروحانيات والمثل الإنسانية العليا التى تنشأ أساساً من الأديان وعلاقة الإنسان بخالق الكون سبحانه وتعالى.