الفصل الثالث

تحديات المجتمع الشبكى

١ - مجتمع المستقبل

تأمُل التاريخ الإنسانى يكشف عن علاقة عضوية بين رمز التفوق التكنولوجى السائد وشكل البناء الاجتماعى القائم فى عصر مًا. ربما يعكس ذلك وحدة الفكر الإنسانى فى كل مرحلة من مراحل تاريخه، أو يعود إلى أن الهندسة والتكنولوجيا هى تعبير عن درجة تقدم الفكر الإنسانى. كما أن البنية الاجتماعية مظهر آخر من مظاهر تطور الحضارة الإنسانية فى زمن بعينه. ويبدو أن الحضارة الإنسانية تعبر عن نفسها بمظاهر متشابهة فى مجالات مختلفة فى ذات المجتمع وفى نفس العصر.

كان الهرم هو أبرز الإنجازات الهندسية والتكنولوجية فى أعرق المجتمعات الإنسانية، وكان فى الوقت نفسه أفضل تعبير عن بنية المجتمع فى ذلك العصر حتى يمكن أن نطلق على تلك الحضارة «الحضارة الهرمية».

أما اليوم فليس هناك تعبير عن درجة التقدم التكنولوجى أبلغ من شبكة الشبكات.. «الإنترنت»، وهى تقدم فى الوقت نفسه الشكل الأفضل للمجتمع الإنسانى المعاصر والأكثر ملاءمة للمستقبل ولو فى المدى المنظور.. حتى يمكن أن نطلق على حضارة اليوم «الحضارة الشبكية». وما بين الأمس البعيد والغد القريب تطور

الرمز التكنولوجى كما تقدم المجتمع الإنسانى مرورًا بمراحل متعددة. وفى كل مرحلة كان الرمز التكنولوجى إشارة دالة على البناء الاجتماعى. والرمز التكنولوجى فى عصر ما هو باكورة إنتاج العلم وتطبيقاته والهندسة بإبداعاتها، والرمز التكنولوجى هو مثار الدهشة ومحط الإعجاب فى عصره ولقرون وأزمان بعيدة بعده. يثير الدهشة فى درجة التوافق الرفيعة بين التركيب والوظيفة ويثير العجب والتساؤل حول طريقة ميلاده والأسلوب الذى استوى به. إذ يبدو مختلفا كلية عن الأشكال والتراكيب التى كانت سائدة قبله ومعروفة فى زمانه حتى يبدو علامة فارقة فى التاريخ الإنسانى وكأن التاريخ قبله شىء وبعده شىء. ورغم أن بعض الإرهاصات تسبق ظهوره وعلى رغم أن بعض المقدمات تشى بميلاده فإن تكونه واكتماله يبدو دائما ظهورا مفاجئا ومولدا خارقا. ربما يرجع ذلك إلى أن الإرهاصات والمقدمات أقل من أن تدل على الحجم الخارق للإعجاز حين يكتمل. كما أن الحمل وإن كان مبشرا لا ينبئ دوما بحقيقة المولود وخطورته. كما أن الرمز التكنولوجى يجسد درجة التحول فى الفكر وفى المجتمع. وهى فى كثير من الأحيان خافتة، وناتجة عن تفاعلات تجرى تحت السطح غير ظاهرة وغير ملموسة.. حتى يأتى الإنجاز الهندسى التكنولوجى فيجسد أمام الأعين فى جرأة وتحديد ما كان يعتمل فى هدوء وغموض.

ولعل ما يجعل منه تعبيرا صريحا عن مجتمعه هو أنه دائما نتاج جهد جماعى وأنه دائما نتاج تكامل أفضل ما فى عصره من علوم ومعارف. فبناء الهرم لم يكن عملا فرديا. ولا نتاج إرادة فردية. ولم يكن إنجازا هندسيا وحسب. إنما كان حصيلة جهود جماعية، وإرادة مجتمعية، وتجسيدا لحصيلة علوم العصر. فلم يكن الهرم ليكتمل إلا حين اكتملت علوم عديدة تآزرت وتجمعت.. من علوم الجيولوجيا والفلك والهندسة المعمارية والإنشائية إلى علوم الصحة العامة والطب مرورا بقدرات متميزة فى الإدارة والإمداد والتموين وحفظ الأمن والنظام.

الإنترنت هى الأخرى تجسيد خارق للإنجازات التى تحققت فى مختلف علوم ومجالات العصر، بدءا من الكهرباء إلى الرياضيات حتى الكومبيوتر والاتصالات سلكية ولاسلكية وعبر الأقمار الصناعية إلى علوم الفضاء وهى علوم وقدرات تكاملت تحت مظلة النظام وضرورات الأمن؛ أمن المعلومات الشخصية والقومية فى فضاء عالمى موحد هيأته الأوضاع الدولية. وقد مر العالم بمراحل عديدة طوال القرن العشرين حتى أصبحت شبكة الإنترنت ممكنة.

الدلالة الاجتماعية هى الأهم. فى عصر بناء الأهرامات كان المجتمع هرميا. وهاهى ذى شبكة الإنترنت تبشر بمجتمع جديد.. المجتمع الشبكى.. بنية الهرم تعبر تماما عن المجتمع القائم آنذاك. قمة مدببة تتسع بالكاد لشخص واحد ولسلطة واحدة. . الفرعون،

وهو رأس السلطة الدينية والسياسية معا. ثم يتدرج المجتمع تحت القمة تدرجا محسوبا يتسع بقدر ثابت حتى يبلغ القاعدة. ليس للقاعدة أن تنظر إلى القمة ولا أن تتصل بها أو أن تتواصل معها. ولا تستطيع القاعدة أن تدعى أنها تحمل القمة فوق رأسها، فهى تحمل المستوى الأعلى مباشرة، وهو بدوره يحمل المستوى الأعلى منه.. وهكذا لم يكن لطبقة أن تنظر إلى أبعد من الطبقة الأعلى منها والأدنى منها، وهذه هى كل حدود الحركة، وقطر دائرة الاتصال، ومنتهى مجال التواصل. ولم يكن الفرعون ليسأل ولم يكن لأحد أن يسأله عن مبرر وجوده على قمة الهرم، فليس الهرم هرما دون قمة.. استواؤه إذن فوق الجميع عفوى تلقائى حتمى.. بل هو شرط لاكتمال مجتمعه.. لذا كان الفرعون إلهًا وكان يجب أن يكون.

نلاحظ أن التدرج الرأسى الحاد قد قصر بالتدريج وتفلطح بالتدريج حتى ظهر الهرم المدرج.

القمة فيه أكثر إتساعا تسمح بالمشاركة.. وهى مشاركة يسيرة باعتبار ضيق الحيز. وخجولة كما يدل النظر إلى الشكل الذى بقى هرميا.. على أية حال عدد الطبقات بات أقل ومساحتها أصبحت أرحب.

أظن أن أكثر الأبنية دلالة على بنية مجتمعها بعد الهرم هى المعبد فى العصور القديمة والمصنع فى العصور الحديثة.

كانت أماكن العبادة تحفل بالأعمدة التى تحمل قبة أو سقفا أو قمة شديدة الثراء أحيانا وبديعة الفن أحيانا، تقوم على قاعدة

فسيحة صلبة. كان هذا هو التكوين الغالب على المعابد والكنائس ثم على المساجد، حين ابتعدت العصور بالناس عن أزمنة الرسل والتنزيل والوحى. فقد ظهرت طبقات وسطى تفصل وتصل بين القمة والقاعدة. وكانت الأعمدة هى التى تحمل القمم والأسقف وتحفظ وجودها ما دامت قد قامت راسخة صلبة فوق القواعد. وكان بقاء القواعد ثابتة ساكنة شرط بقاء البناء ووجوده.

منذ الثورة الصناعية لم يعد البناء الجامد كافيا وحده للدلالة على شكل البناء الاجتماعى. فقد زاد المحتوى الإنسانى حتى بلغ درجة عالية من التعقيد والتركيب، أصبح البناء وظيفيا، لا تكتمل صورته إلا فى حالة أدائه لوظيفته، بالإنسان وهو يمارس نشاطه فيه.. وهو ما يتناسب مع الزيادة الهائلة فى فائض القيمة.

قدم المصنع نموذجا وظيفيا لمجتمعه، مجتمع الحداثة، بأسلوبه فى الإدارة وتقسيم العمل والتخصص وكثافة الإنتاج. كذلك كان مثلا فى العلاقات المتداخلة بين من يملكون رأس المال ومن يملكون قدرتهم على العمل.. وبين الإدارة وقوة العمل.. وبين الخبراء والعمالة الماهرة والعمالة الجاهلة. فى المنشأة الصناعية بقيت الماكينات فى الأدوار الأرضية بينما قبعت الإدارة فى الطوابق العليا وبينهما احتلت المكاتب طابقا وسطا.

مجتمع المستقبل.. مجتمع شبكى. وفى المجتمع الشبكى ليس هناك بناء رأسى تعلو فيه الطوابق وتترتب الطبقات بعضها فوق

بعض.. ولا تتربع القيادة على القمة. فى المجتمع الشبكى تقبع القيادة فى مركز الشبكة وتضطلع بدور محور الحركة والأداء. ومن حولها يمتد المجتمع متخذا أشكالا دائرية بدلا من الطبقات المعتادة. هكذا سجل أنتونى جيدينز مؤلف كتاب (الطريق الثالث) مقولة جون ميجور رئيس وزراء بريطانيا السابق وهو زعيم حزب المحافظين وقتها: «إن مجتمع المستقبل مجتمع لا طبقى»!

وما بين المركز والأطراف تمتد قنوات الاتصال التى تجعل من المجتمع شبكة واحدة. وهى قنوات أشبه بالأعصاب التى تحمل النبضات فى اتجاهين، بل فى كل الاتجاهات، وتتشابك الأطراف ليس فقط مع المركز، إنما أيضا مع بعضها. هذا البناء أشبه ببنية الجهاز العصبى الحيوى. وكان تركيب الجهاز العصبى والمخ والتناسب الهائل والتلازم الدقيق بين تركيبه ووظيفته وما زال موضوعا للبحث العلمى المستفيض.. كما كان علم السيبرناطيقا أو الذكاء الصناعى مقدمة ضرورية لابتكار الكومبيوتر وإبداع الإنترنت.

لا تتكون الشبكة فقط من خطوط الاتصال بين مختلف المواقع، إنما يتفوق المجتمع الشبكى فى أداء وظيفته بقدر كفاءة التشابك بين الوظائف.. فالتشابك بين الاحتياجات والقدرات وبين الموارد والإنفاق وبين الإنتاج والاستهلاك وبين العمل وعائده.. هو ما يحدد درجة كفاءة المجتمع.

التشابك فى مجالات العلم والمعرفة بين تخصصات كانت تبدو متباعدة منعزلة ظاهرة تستحق التأمل. وأزمة القيادة السياسية التى يمكن اعتبارها هى الأخرى ظاهرة متفشية فى الدولة المعاصرة من الولايات المتحدة إلى اليابان مرورا بالفلبين وأندونيسيا وعديد من الدول العربية وإسرائيل يمكن فهمها وتفسيرها فى ضوء قدر التشابك والكفاءة الوظيفية للشبكة فى كل من هذه المجتمعات. وقد يكون ممكنا بنفس الدرجة تفسير أزمة العلم المعاصر الذى وصل إلى درجة ذبول النموذج المعرفى القائم وبلوغه درجة العقم. وربما كان الحل كامنا فى ابتكار علوم جديدة وبناء نماذج معرفية جديدة تقوم على التشابك بين العلوم والتكنولوجيات المتخصصة عبر الحواجز والفواصل العالية التى تواصل إنشاؤها طوال القرن العشرين. وربما كان مخرج الأزمات الاجتماعية والسياسية والاقتصادية كامنا فى ابتكار نظام شبكى يعيد بناء الارتباط الضرورى بين قطاعات تبدو بعيدة ومختلفة ومتناقضة إذا اكتفينا بالنظر إليها فى إطار الشكل.

القرن الحادى والعشرون هو فى الأغلب عصر التشابك. والمجتمعات القادرة على التحول الشبكى هى المرشحة للتقدم. كما أن المجتمعات العاجزة عن اكتشاف وإجراء هذا التحول الإنسانى والاجتماعى العميق مرشحة للفناء.

٢ - تحديات المجتمع الشبكى

مجتمع المستقبل مجتمع شبكى.. تقبع فيه القيادة فى المركز بدلا من أن تتربع على القمة، فى دوائر تتحلق حول المركز، وتتسع وتبتعد واحدة بعد الأخرى. وفى هذا فإن مجتمع المستقبل يقترب من حيث الشكل من التركيب الكونى، الأكبر والأصغر. ويأخذ صورة الرمز التكنولوجى الأكثر تعبيرا عن العصر، وهو شبكة الإنترنت بخطوط اتصال تربط بين المركز وبين الأطراف وقنوات تواصل مفتوحة لحركة الأوامر والاستجابات وردود الأفعال فى كل الاتجاهات.

ومن حيث الوظيفة فإن القيادة فى المركز هى محور الحركة، وهى نقطة استقبال النبضات القادمة من الأطراف ومحطة إرسال الأوامر والقرارات فى مختلف الاتجاهات.

وعلى هذا فإن مجتمع المستقبل يتمثل وظيفة الجهاز العصبى الحيوى. وهو النموذج والمثال الذى يقلده ويسعى إليه صناع الكومبيوتر ومبتكرو الإنترنت ومخترعو أنظمة الذكاء الصناعى.

فى مجتمع المستقبل لم يعد التشابك مقصورا على البناء الاجتماعى والسياسى، إنما يفرض نفسه فى مجال العلوم كما يبرز

فى الفكر والأداء الاقتصادى، ونخطئ إذا ظننا أن المجتمع الشبكى نبوءة مستقبلية يفصلها عن الحاضر زمن قد يطول وقد يقصر. ففى المجتمعات المتقدمة قطع التشابك بالفعل شوطا غير قصير. وقد ترتب على ذلك تغير ملحوظ فى طبيعة النظام الاجتماعى والسياسى، وتزامن مع التغير الاجتماعى تطور فى تناول العلم وفى التعامل مع التكنولوجيا.

فى السياسة كان الرئيس الأمريكى السابق بيل كلينتون هو أول من أدرك بنظرة ثاقبة وبحس تاريخى راق التحول الاجتماعى الجارى بتجلياته السياسية وآفاقه الاقتصادية. لذا كانت الحملة الانتخابية للمرشح الشاب – الذى كان فى عام ١٩٩٢ مجرد حاكم مغمور لولاية صغيرة – نموذجا يستحق تحليلا عميقا.

كان الحاكم الشاب مرشحا فى مواجهة رئيس يحكم، أثبت نفسه بالعمل وحقق بالسلاح نجاحا لم يتحقق للولايات المتحدة منذ الحرب العالمية الثانية. فما كان من المرشح الشاب إلا أن ترك المركز للرئيس بوش العائد من حرب الخليج بانتصاره التاريخى واتجه كلينتون مباشرة إلى الأطراف. وعلى متن أتوبيس حمله هو ونائبه آل جور وزوجتيهما جاب المرشح المدن الأمريكية الصغيرة مخاطبا الأمريكيين من الطبقة الوسطى والأقليات فى أطراف وأركان الحياة السياسية والاقتصادية، الذين كان يهمهم فى النهاية انعكاس الانتصار والتفوق الأمريكى العالمى على أحوالهم الخاصة، رافعا شعارا مؤثرا هو «إنه الاقتصاد أيها الغبى».

ترك كلينتون للرئيس بوش المجمع الصناعى العسكرى الاستراتيجى فى مركز الشبكة وركز جهوده على باقى دوائر الشبكة الأمريكية.. الأقليات، الولايات الصغيرة والمدن المتوسطة وطلبة الجامعات والمدارس. ففى مجتمع شبكى متطور لا تقل أهمية الأطراف عن المركز. وحين تتجمع المواقع الواقعة على الأطراف والتخوم وتتفق. فلابد للمركز أن يستجيب..

كانت الانتخابات صراعا بين القديم الذى يتعامل مع مجتمع المؤسسة والمصنع، بتركيبته الطبقية التقليدية وبين الجديد القادر على التعامل مع التحول الشبكى الذى أخذ طريقه بالفعل فى المجتمع الأمريكى باعتباره أول مبتدع للإنترنت وأكبر متعامل بها. وباعتباره أكثر المجتمعات تعددية فى التاريخ، وبحكم الجغرافيا الأكثر اتساعا كان هو الأكثر احتياجا واستخداما لكل ابتكار فى مجال المواصلات والاتصالات. وحقق المرشح الشاب انتصارا أذهل الجميع. وكان ذلك انتصارا لرؤية جديدة تدرك طبيعة وعمق التغيرات الاجتماعية وانعكاساتها السياسية وتتعامل معها وبها.

وبعد الانتصار كان لآل جور مبادرات شديدة الأهمية فى دفع وتدعيم الإنترنت حين أصبح نائبا للرئيس. كما كان النجاح الاقتصادى الأمريكى فى جانب كبير منه راجعا إلى العولمة. والعولمة هى نتيجة مباشرة للتشابك العالمى. وهو الذى ترتب على سقوط الحواجز التاريخية. أولا: بانهيار سور برلين ومن بعده الكتلة

الشرقية كلها، ثم الحواجز الجغرافية. ثانيا: بالتطور الهائل فى وسائل الاتصال وباكورتها الإنترنت والأقمار الصناعية.

أتاحت العولمة انتقالا غير مسبوق لرءوس الأموال عبر حدود الدول. تسجل الإحصاءات ارتفاع حجم رءوس الأموال المتدفقة عبر الدول من ٢٦٨ مليار دولار عام ١٩٩٥ إلى ١.١ تريليون (مليون مليون) دولار عام ٢٠٠٠. وكان للولايات المتحدة النصيب الأكبر من حجم التجارة الدولية، فهى المجتمع الأكثر شبكية.. وبالتالى هى الأكثر استعدادا للاقتصاد الجديد. فمن ناحية هى قائد العولمة ومن ناحية أخرى هى أكثر دول العالم إنتاجا لأجهزة الكومبيوتر وشرائحه الدقيقة وأنظمة الشبكات، لذا كان طبيعيا أن تتلقى أكبر الاستثمارات فى عهد رئيس يدرك طبيعة التحولات التاريخية. وكان منطقيا أن تدفع الولايات المتحدة وعلى رأسها بيل كلينتون العالم كله فى اتجاه التشابك أو العولمة.. مستفيدة من انفرادها بالقوة وامتلاكها لوسائل السيطرة والهيمنة. وقد اندفع العالم بالفعل فى اتجاه التشابك. ومن وراء التحول الشبكى العالمى والوطنى، ككل تحول اجتماعى وسياسى، كان هناك رابحون وخاسرون.

فى بريطانيا كان بلير أحد الرابحين حين سار على درب كلينتون. وفى فرنسا فاجأ المتطرف اليمنى لوبن الجميع حين ترك باريس واتجه بحملته إلى المدن الفرنسية الصغيرة، فحقق انتصارا انتخابيا غير متوقع فى انتخابات الرئاسة عام ١٩٩٥، حين

حصل على ١٥٪ من أصوات الناخبين، ثم كرره حزبه فى الانتخابات البرلمانية عام ١٩٩٧.

اقتصاديا خسر كثيرون. وتأتى اليابان فى المقدمة. وتكمن أزمة المجتمع اليابانى فى عجزه عن مجاراة التطور. فما زال المصنع هو النموذج الاجتماعى القائم بتقسيم العمل واحترام التخصص وبطبقيته التقليدية التى تبقى الماكينات والعاملين عليها فى الطوابق الأرضية وتقبع فيها الإدارة العليا فى الطوابق العليا وتتراص المكاتب فى الطوابق الوسطى. لم تنجح المؤسسة اليابانية التقليدية فى الإقدام على التحول الذى أصبح مفروضا على الجميع، ولم تكن الأحزاب اليابانية أفضل حالا، فما زال البناء الحزبى الهيراركى الطبقى التقليدى قائما. وهذا هو السبب الرئيسى وراء الأزمة السياسية الاقتصادية التى غرقت فيها اليابان منذ بداية التسعينات.

ولهذا السبب فإن أوربا مرشحة لمنافسة الولايات المتحدة. فالتمدد والتشابك الأوربى يمضيان على قدم وساق تقوده ألمانيا الأكثر تقدما والأكثر قدرة والأقوى اقتصادا والأكثر اهتماما ونفوذا بشرق أوربا لأسباب استراتيجية وتاريخية. وتعاونها فرنسا التى تقود ربط أوربا بجنوب البحر المتوسط.

ولهذا السبب تمتد المشاركات على صعيد الكرة الأرضية كلها من المشاركة المتوسطية الى المشاركة الأمريكية الباسيفيكية إلى

النافتا بين الولايات المتحدة وكندا والمكسيك إلى مشاركات روسية صينية هندية إلى الكوميسا الأفريقية إلى الفرانكوفونية. عمليات تشابك فى كل مكان تربط الجميع وتشد الجميع. تشابكات على أساس جغرافى وتشابكات على أسس اقتصادية وثقافية وقومية ودينية.

يفرض قيام المجتمع الشبكى والعالم الشبكى تحديات تواجه الجميع. التحدى السياسى لم يعد خافيا. فالأحزاب مأزومة بسبب تمسكها بالبناء الطبقى التقليدى. ولعل التحول الشبكى يفسر حالة التشرذم الحزبى التى باتت ظاهرة عالمية. فبخلاف النظام الحزبى الانجلوساكسونى فى بريطانيا والولايات المتحدة، تكاد كل الحكومات فى أوربا أن تتكون من ائتلافات حزبية. وهذا هو الحال فى إسرائيل. فقد مضى الوقت الذى كانت فيه المراكز الطرفية تخضع برضى لسيطرة المركز القائد. أصبحت هناك رغبة فى الوقوف على قدم المساواة والمشاركة من موقع القوة وإثبات أهمية الدور وحجم المكانة. حتى أصغر الأطراف يريد أن يثبت الدور الذى يؤديه لكى يصبح شريكا بقدر ماله من مكانة. أصبحت المشاركة هى الكلمة السحرية، كما عبرت السيدة سوزان مبارك فى ملاحظة شديدة الذكاء.

تواجه القيادة فى كل مكان تحديا ثقيلا، ولعل هذه التحولات الشبكية هى التى أفرزت أزمة القيادة التى تبدو ظاهرة عالمية هى

الأخرى. هناك أزمة قيادة حقيقية فى الولايات المتحدة واليابان وروسيا وإندونيسيا والفلبين والهند وأوربا الشرقية وإسرائيل والعديد من البلدان العربية والاستثناءات قليلة، فما أقل القيادات والزعامات فى عالم اليوم. القيادات الواعية للتغيرات والتحولات هى التى مدت خطوط الاتصال بينها وبين الجميع وطنيا وعالميا متجاوزة الأبنية والمؤسسات التقليدية وهى التى استطاعت أن تحتفظ بمكانتها داخل أوطانها وخارجها.

وإذا مضى الرئيس بوش الابن فى عكس الطريق الذى سار فيه الرئيس كلينتون متبعا سياسة ترمى إلى انسحاب الولايات المتحدة من مناطق كانت تلعب فيها دورا حيويا، وإذا سعى إلى تقليص الروابط الشبكية التى بناها بيل كلينتون، وإذا ترك الشرايين التى تدفقت من خلالها النبضات بين الولايات المتحدة وهى مركز القيادة فى عالم اليوم وبين المراكز الطرفية التى تحتل بدورها مراكز القيادة فى أقاليمها تتصلب وتنسد، وإذا أصر على قيادة العالم إلى الخلف وعلى إعادة التاريخ إلى الوراء بالتحول عن بناء المجتمع الشبكى العالمى إلى إقامة مجتمع عالمى هرمى، فإن عددا من الأزمات العالمية سوف تتفجر واحدة وراء الأخرى. ولن تكون أزمة طائرة التجسس مع الصين وتدهور أزمة الشرق الأوسط سوى البداية وهاهى ذى الأسواق المالية الأمريكية تعانى من جراء اهتزاز

البناء الشبكى العالمى، وها هى ذى الأموال العالمية تواصل مغادرة البورصات الأمريكية.

المجتمع الشبكى مجتمع ذو طبيعة واحدة، فالتشابك فى مجالات الاتصالات له تداعياته الاجتماعية والسياسية والاقتصادية. لذا ففى سوريا على سبيل المثال سيكتشف الرئيس بشار الأسد أن إطلاق حرية الإنترنت لابد أن يؤدى إلى تطور سياسى وتغير اجتماعى يصعب ضبطه والسيطرة عليه. وإن كان من المفيد المضى فيه وإداراته بحكمة بدلاً من الوقوف فى وجهه أو الحيد عنه.

أما التشابك فى مجال العلم فهو قصة أخرى.

٣ - مستقبل العلم

شبكة الإنترنت هى رمز العصر باعتبارها أكثر منجزاته التكنولوجية تعبيرا عن درجة تقدمه وتطوره وباعتبار تجلياته السياسية والاجتماعية، فالإنترنت تتكون من امتداد وتشابك خطوط اتصال بين أجهزة كومبيوتر، وكل من أجهزة الكومبيوتر والقدرات الاتصالية هى أهم المنتجات والتطبيقات التكنولوجية لعلوم العصر، فأجهزة الكومبيوتر قادرة على تمثل واستيعاب كم هائل من المعلومات وإجراء حسابات وبناء معادلات بالغة التعقيد والوصول إلى نتائج لم يكن ممكنا التفكير فيها من قبل، والتقدم فى تكنولوجيا الاتصالات أتاح نقل المعلومات بسرعات رائعة عبر مسافات شاسعة.. نتيجة لذلك سقطت حواجز ذهنية زمنية ومكانية كانت تقف فى وجه توافر المعلومات وأمام القدرة على تركيبها والبناء عليها وأمام انتقالها وتداولها..

لا تغير التكنولوجيا من طبيعة الزمن والجغرافيا ولا تضيف قوة جديدة إلى العقل الإنسانى فقط، وإنما تغير التكنولوجيا بناء ووظيفة المجتمع الإنسانى، بما لها من أبعاد اجتماعية وسياسية واقتصادية. بل إن الطفرة التكنولوجية تنعكس على العلم نفسه،

ولنا أن نتوقع تطورا فى طبيعة العلم.. من البناء المؤسسى المنتج للعلم إلى الطريقة التى يتطور بها العلم.

لقد قطع المجتمع الإنسانى شوطا على طريق التواصل والتشابك حتى أصبحنا على أعتاب مجتمع جديدة يمكن أن نطلق عليه المجتمع الشبكى. دلالات الشبكية ظاهرة فى المجتمع بمختلف أنشطته السياسية والاقتصادية.

أما فى مجال العلم فإن مسيرة البروفيسور هوود تقدم تصورا لمستقبل العلم ومستقبل المؤسسات العلمية والأكاديمية ولطريقة تطور العلم وتقدمه فى المستقبل.

الدكتور هوود واحد من النجوم الساطعة فى سماء البيوتكنولوجى الأمريكية المتلألئة فى الثمانينات حين كان أستاذا للبيوتكنولوجى فى معهد كالتك للتكنولوجيا، المعهد الشهير الذى يضم عددا من الحاصلين على جائزة نوبل منهم الدكتور أحمد زويل. قاد هوود الفريق البحثى الذى اخترع جهاز تقسيم الحامض النووى للخلية (د.ن.أ) كما ساهم فى اكتشاف الطريقة التى يعمل بها جهاز المناعة على إنتاج الأجسام المضادة، كما ساعد فى إطلاق عدد غير قليل من شركات البيوتكنولوجى ومنها شركة (أبلايد بيوسيستمز) وهى الشركة الرائدة فى صناعة أجهزة التحليل الجينى.

تخرج دكتور هوود من كالتك ثم ذهب إلى جامعة جون هوبكنز ليتم دراسة الطب، وبعدها عاد إلى كالتك ليحصل على الدكتوراه فى الكيمياء الحيوية، وفى عام ١٩٧٠، عين أستاذا مساعدا للكيمياء الحيوية فى كالتك، وهناك مارس الدكتور هوود ما يطلق عليه «علم الاكتشاف» بدلا من الطريقة المتبعة التى تعتمد على وضع الفرضيات العلمية، واختبارها بالتجربة.

يقوم «علم الاكتشاف» على بناء قواعد بيانات هائلة حتى دون معرفة مسبقة بما سوف تستخدم فيه هذه المعلومات، ومن هذه الخزائن الضخمة من المعلومات يستخرج العلماء علاقات جديدة ويكتشفون قوانين غائبة. والمثل الكبير هو مشروع الجينوم البشرى الذى أصبح ممكنا بفضل جهاز تقسيم الحامض النووى الذى أنتج فى معمل د. هوود.

إلا أن خلافات حادة نشأت بين هوود وإدارة كالتك حول ما يسميه البرفيسور هوود عبور حواجز التخصص، وتخطى الحدود بين الأقسام العلمية. وفى عام ١٩٩١ قاد هوود انقلابا علميا مدويا حين غادر كالتك مصطحبا خمسة وعشرين من معاونيه والعاملين فى معمله لينشئ فى جامعة واشنطن بمدينة سياتل قسما للبيوتكنولوجيا الجزيئية بمنحة قدرها ١٢ مليون دولار مقدمة من بيل جيتس رئيس شركة ميكروسوفت. غير أنه قام

منذ عام تقريبا بانقلاب ثان لا يقل خطورة وأهمية حين قرر أن يترك جامعة واشنطن لكى ينشئ مركزا بحثيا خاصا لا يهدف إلى الربح يحمل اسم «معهد الأنظمة البيولوجية».. يأمل أن يؤدى إلى تحول فى دراسة البيولوجى.

لم يترك د. هوود الجامعة فقط، إنما أعطى رسالة لاذعة وهو يتركها، حين قال: إن الجامعة والجامعات بصفة عامة غير مؤهلة للعصر البيولوجى الجديد.

بينما تتضمن البيولوجيا الجزيئية دراسة جين واحد أو بروتين واحد بالعمق، فإن علم «الأنظمة البيولوجية» ينظر إلى الصورة الكبرى وإلى العلاقات والتفاعلات بين الجينات والبروتينات، والهدف النهائى هو بناء نموذج كمبيوترى يمكن استخدامه فى التنبؤ بسلوك الخلايا والكائنات. إنجاز هذه المهمة فى نظر هوود لا يتحقق إلا بأن يعمل البيولوجيون ضمن فريق واحد مع علماء الكمبيوتر والهندسة والفيزياء والرياضيات.

بناء الجامعات الحالى بالتخصص الشديد والحواجز العالية والخطوط الفاصلة بين الأقسام والتخصصات والعلماء يجعل من تحقيق ذلك أمرا بالغ الصعوبة، يقول د. هوود «لابد وأن يعملوا معا كتفا بكتف»، وهو ما حققه بالفعل فى معهده حيث يتكدس مائة وخمسون باحثا يتشاركون فى مكاتب صغيرة يختلطون فيها عبر

التخصصات، فيجتمع ليك عالم الفضاء الذى وضع برامج المحاكاة الآلية لوكالة ناسا للفضاء مع فان دير ينج عالم البيوفيزياء الذى صمم جهازا مهما لفصل الخلايا مع سيجال أستاذ الإحصاء بجامعة واشنطن.

إن أهم ما اكتشفه الدكتور هوود هو أن مستقبل العلم يكمن فى التشابك بين مختلف العلوم، وأن بناء شبكة محكمة من العلماء من تخصصات مختلفة يعملون معا فى الوقت نفسه فى المشروع نفسه باستخدام وسائل وعلوم وتكنولوجيات متعددة هو الوسيلة المثلى لتحقيق الاختراقات العلمية.

هذا هو مستقبل العلم.. درجة عالية من التداخل والتواصل بين العلوم القادرة على المساهمة فى دراسة وتحليل نفس الموضوع. تشابك العلوم عبر فواصل التخصص هو الطريق لبلوغ قلب الحقيقة العلمية.

ربما نتذكر أن العلم بدأ موسوعيا وبعد أكثر من قرنين من الزمان يبدو كأنه دار دورة كاملة، كان أرسطو (٣٨٤- ٣٢٢ ق.م) أبا للفلسفة وللعلم فى آن واحد. فقد كان مهتما بعلوم الأحياء والفلك والطب، ومن قبله اكتشف طاليس (٦٣٠ ق.م) التاجر الرحالة بعض الحقائق الهندسية وبرهن عليها كما كان عالما فلكيا بارزا فى عصره بالإضافة إلى قدراته الاقتصادية المتميزة. كان هذا فى بواكير العلم.

فى عصور العلم الوسطى برز ابن سينا الشيخ الرئيس بصفته رمزا لوحدة المعرفة الإنسانية، فقد كان عالما فى الطب والفلك والفلسفة، وكان الخوارزمى خازنا للخليفة المأمون أمينا لمكتبته ومؤسس علم الجبر بكتابه «الجبر والمقابلة»، وكان عمر الخيام شاعرا شهيرا وفيلسوفا وعالما رياضيا وفلكيا مهما.

كذلك درس كوبرنيكوس فى القرن السادس عشر القانون ثم حصل بعد ذلك على شهادة فى الطب، وبعدها اتجه إلى دراسة الفلك ليقدم إنجازه الباهر الذى أثبت به أن الأرض هى التى تدور حول الشمس. ليس هذا فقط بل إنه كان مهتما بالأدب وقدم بعض ترجمات للأدب الإغريقى، وعلى جانب آخر انشغل بالإدارة وعين حاكما لإحدى القلاع، وحقق نجاحا عسكريا ملحوظا فى الدفاع عنها. ولكوبرنيكوس دراسات فى الاقتصاد حلل فيها أسباب التضخم الذى عانى منه مجتمعه بسبب تدفق الذهب الأمريكى الذى حمله الأسبان من الولايات المتحدة. كان هذا هو «العصر الموسوعى»، وظل ممتدا بدرجة أو بأخرى حتى القرن التاسع عشر، فقد كان القرن التاسع عشر هو بداية «عصر التخصص العلمى» حتى إن عالما مهما هو «ماير»، قدم فى أربعينيات القرن التاسع عشر، بحوثا شديدة الأهمية فى الطاقة والمكافئ الميكانيكى للحرارة إلا أنها قوبلت بالتجاهل من علماء الفيزياء لأنه طبيب وليس عالما فيزيائيا.. أوغل العلم فى التخصص حتى ظهر «التخصص الدقيق» فانقسمت الفيزياء والكيمياء والطب والزراعة إلى عشرات من العلوم

الدقيقة، حتى لم يعد ممكنا إحصاء عدد التخصصات فى كل علم.

نهاية القرن العشرين شهدت تطورا مهما حين امتدت الجسور بين العلوم وعلت الأصوات التى تدين تفتت العلم والتى تطالب بالعودة إلى الموسوعية، وبدا أن تجاوز «عصر التخصص الدقيق ضرورة ملحة، ونشأت بالفعل علوم بينية. فاستقرت الجغرافيا السياسية والبيوفيزياء وعلم الاجتماع الطبى والبيوتكنولوجى، ثم فرض الكومبيوتر نفسه على الجميع، فاحتدم البحث عن نماذج كومبيوترية فى كل علم وفى كل تخصص».

كان هذا هو «عصر ترابط العلوم».

فى ذلك العصر ما أن يثبت كشف علمى فى مجال حتى يأخذه العلماء من تخصص آخر ليتم تطبيقه فى مجال آخر.. والبيوتكنولوجى هو المثال الحى. تدلل قصة الدكتور هوود على أن المستقبل لن يحتمل أن ينتظر العلماء إنجازا فى مجال ما كالفيزياء أو الكومبيوتر لكى يستخدمونه بعد ذلك بزمن لتحقيق تقدم فى علم آخر كالبيولوجيا، بل إنهم سيدفعون التقدم فى العلوم التى يحتاجون إليها لكى يصبح ممكنا الوصول إلى الاكتشافات واختراقات فى علومهم وتخصصاتهم. وهم حين يحفزون التقدم فى علوم أخرى فهم يحدثون فيها تقدما وتطويرا.. هكذا درجة من التشابك تتجاوز الترابط والتواصل، فالعلماء سيعملون معا فى وقت

واحد فى برامج مشتركة. يتقدم الواحد منهم خطوة فيأخذ الآخرين معه، ويتأكد كشف فى مجال فيطبقه الآخرون على الفور فى مجالات أخرى.

والفارق بين التشابك والموسوعية واضح، الموسوعية شأن فردى فذ، والتشابك عمل جماعى رفيع.

وإذا لم يعد إنسان واحد قادرا على الإلمام بكل ما تحقق فى كل المجالات، بل لم يعد قادرا على الإلمام بما تحقق فى تخصصه، فإن تشابك العلوم هو المستقبل.