الجزء الأول

حجم التحدى وآفاق المستقبل

- التقدم العلمى والتكنولوجى
- مثلث الرعب "G.N.R." والتزاوج بين العقل البشرى والعقول الإلكترونية

حجم التحدى وآفاق المستقبل

تمهيد :

إن الأحداث الطبيعية أو السياسية أو الاجتماعية المتعلقة بحياة البشر تأتى دائماً نتيجة أسباب ومقدمات تسبقها وتؤدى إليها.. ففى الأحداث الطبيعية يستطيع العالم فى كثير من الأحيان بنظرياته وأدواته أن يتنبأ بها.. وفى الأحداث السياسية يستطيع المتأمل لمجريات الأمور وتعاقبها والمنشغل بالحياة العامة والتحولات الاجتماعية التى تغير مسار حياة الناس أن يتوقع - إلى حد ما - ما سيجرى فى المستقبل. ففى بداية ألفية جديدة وقرن جديد أفاق العالم على لحظة إزاحة الستار عن المشهد المأساوى - أحداث ١١ سبتمبر ٢٠٠١ بضرب رمز القوة الاقتصادية فى أمريكا المتمثل فى مركز التجارة العالمى، ورمز القوة العسكرية المتمثل فى البنتاجون - والتى أعادت إلى أذهان الأمريكيين معركة بيرل هاربر عام ١٩٤١ والتى نتج عنها إلقاء الولايات المتحدة الأمريكية القنبلة الذرية فوق هيروشيما ونجازاكى.. بالرغم من أن بعض العلماء توقع احتمال حدوث انفجار أو حريق فى غلاف الكرة الأرضية بنسبة ٣ من المليون، ومع ذلك مضى متخذو القرار قدماً فى تجربة القنبلة الذرية فى الصحراء الأمريكية التى عُرفت فى بدايتها باسم "ترينتيى" ثم قاموا بإلقائها على اليابان فى إطار خطة "مانهاتن". وبرغم الاقتراحات التى كانت مطروحة بإلقاء القنبلة على منطقة خالية من السكان أو على قاعدة عسكرية أو إنذار اليابان بإخلاء منطقة معينة، فإن صانع القرار فى مثل هذه المواقف لا يستطيع

أن يقاوم إغراء استعمال قوته القاهرة. ولم يفت فى عضد متخذ القرار الاحتمال الذى نبه إليه "إدوارد تيلر" والذى أزعج العلماء القائمين على إنتاج القنبلة الذرية ومنهم "أوبنهايمر" الذى فكر جدياً فى أثناء التجربة المبدئية للقنبلة الذرية أن يخلى منطقة كبيرة وواسعة جداً فى أمريكا قبل إجراء التجارب، **لكن الحقيقة أن هناك ظاهرة تأكدت تاريخياً وهى أن امتلاك أى طرف لقوة كبيرة جداً يخلق حالة من الغطرسة التكنولوجية ويدفع أصحابه إلى إهمال صوت العقل أو الحكمة والتصرف بمنطق القوة فقط.**

وهنا يبرز لدى خاطران مهمان :

الأول : أحداث ١١ سبتمبر .. هل كانت ضربة قدر عفوية وحدثاً مأساوياً مفاجئاً أم كانت فتحاً للستار عن مسرحية مأساوية تم الإعداد لها من فترة، فى ظل غفلة العالم واستهتاره بأسبابها وإرهاصاتها، وتم من خلالها تدريب القائمين عليها بدقة وعكست أدوارهم الانتحارية مشاعر ظلت حبيسة فى القلوب والعقول مدداً طويلة أحسوا فيها بمرارة غص بها الحلق، وكراهية تغلى فى نفوسهم وعزلة خلقت عندهم غربة مكانية انتقلت بهم إلى هجرة زمنية وابتعدت بهم عن التواصل مع عصرهم، وأغلقت أمام عقولهم نوافذ الحوار والمنطق، وجففت فى قلوبهم مشاعر الرحمة والتسامح.

الثانى: لم يكن حجم الكراهية التى فجرت أحداث ١١ سبتمبر حدثاً غير متوقع، بل إن هناك من نبه إليه، ولعل من الغريب أن كتاب "الوطنية فى عالم بلا هوية - يناير عام ٢٠٠٠" قد تعرض لوقوع مثل تلك المأساة[١] (لعل ما حدث فى " سياتل

١ ـ الدكتور حسين كامل بهاء الدين : الوطنية فى عالم بلا هوية.

" فى الشهر الماضى من مصادمات ومن لجوء إلى العنف وإلى مظاهرات حدثت فى عقر دار القطب الأكبر للعولمة كان نذيراً يقول للقوى المفتونة " بالقطيع الإلكترونى" ولكل الشرائح المتسممة " بالتكنولوجيا " الفائقة، ولكل أنصار العولمة المنتشين بقدرتها الساحقة: إن هذا إنذار يجب أن يستوعبوه وهو يبين بوضوح أن القوى المهمشة، وأن الشرائح غير القادرة، وأن الدول النامية التى أُهملت مصالحها ونُهبت مواردها وألغيت عملياً طموحاتها وآمالها- لا زالت قادرة على ردود الأفعال وردود الأفعال متنوعة ومتباينة فى مداها وخطورتها".

ولعل ما حدث فى " سياتل " درس يفيد الآخرين، ويبين لهم أن " القطيع الإلكترونى " ذا الألف ذراع - مهما بلغت قوته ومهما وصلت قدرته بحكم ما أحدثه أو ما صاحبه من تقدم هائل - قد أعطى الفرصة أيضاً للمهمشين وللمطحونين والمقهورين أن يعبروا عن إحساسهم بالظلم وعن شعورهم بالمرارة وعن قدرتهم على الرفض والاحتجاج.

وإذا كان ما حدث فى "سياتل " هو مجرد مصادمات مع الشرطة أو القوات الفيدرالية فإن فى الجعبة الكثير، وإنه فى إطار الثورة "التكنولوجية " الهائلة يمكن أن تتحول هذه المظاهرات المحدودة الأثر إلى ردود أفعال ذات طبيعة مختلفة تماماً قد تطيح بأحلام " القطيع الإلكتروني" وتستطيع أن تدمر مصالحه العليا بل وقد تصل إلى الحاق الدمار الشامل والكامل بدول كثيرة بل والبشرية كلها ذلك درس التاريخ الذى يجب أن نستوعبه وأن نعد العدة لكى لا يكون الدرس القادم أكثر قسوة وأمحق أثراً)... وما زال المرجل يغلى والغد ملىء بالاحتمالات

الكبار.

وإذا ما ضربنا بمشرط التحليل فى ذلك المشهد المأساوى نجد أن هناك خلف الستار وفى الكواليس عوامل كثيرة وصلت به إلى الذروة Climax أهمها الفجوة التكنولوجية والعلمية الواسعة بين عالم متقدم وصل به التقدم إلى حد الغرور وسيطرت فيه التكنولوجيا على الثقافة Technopoly، وعالم متخلف يعيش فى غياهب الفقر والجهل. فقد شهد العالم فى النصف الثانى من القرن المنصرم وبداية القرن الحادى والعشرين تغيراً حاسماً وأحداثاً جساماً وتغيرات سريعة متلاحقة قلبت الموازين فى شتى مجالات الحياة رأساً على عقب فى إطار الموجة الثالثة والمتمثلة فى الثورة العلمية وثورة الاتصالات والثورة التكنولوجية والثورة المعلوماتية الفائقة والاكتشافات الهائلة التى حدثت فى نهاية القرن الماضى وبداية الألفية الثالثة، وشطرت العالم بفجوة حضارية وعلمية عميقة.

كما جاءت أحداث ١١ سبتمبر وما تلاها من تداعيات على المستوى العالمى من اختلال الموازين، وسقوط الشرعية الدولية، والتغير الصارخ فى موازين القوى الدولية، والأخطار الخارجية التى تهددنا من التدخل الدولى واحتمال العدوان، وضرورة التعامل مع الفوضى، ثم التحديات التكنولوجية وأخطرها "GNR" الهندسة الوراثية Genetic Engineering، والتكنولوجيا فائقة الصغر Nano-Technology، والإنسان الآلى Robotics لتؤكد على أهمية وضرورة الوعى بهذه التحديات وكيفية مواجهتها والتعامل معها، فنحن فى زمن يتغير بسرعة - كما لم تتغير الأزمان فى الماضى قط - وعلى المجتمع

بجميع مؤسساته وهيئاته ومكوناته أن يغير من نفسه تغييراً هائلاً حتى يواجه الوضع الجديد. ومن أجل هذا ينبغى ألا يكون التغير مجرد حقيقة نسلم بها ولكن ينبغى أن يكون منهجاً يوجهنا لمعالجة قضايانا فى الحاضر والمستقبل كضرورة تقتضيها متغيرات العصر والعلاقات الدولية الجديدة فى هذا العالم الذى يتغير بسرعة مذهلة.

ومن الواضح أن ذلك التغير السريع الذى يشهده الحاضر ما هو إلا مقدمة لتطور أسرع وأشمل ينتظر عالم المستقبل حيث ستقوم الآلات والعقول الإلكترونية بالأعمال الروتينية وتترك للإنسان الأعمال الابتكارية والإبداعية.. فما يشهده العالم اليوم ما هو إلا جملة من التغيرات والتحديات المحلية والإقليمية والعالمية المتشابكة والمركبة والتى تؤثر على الحياة فى كافة مناحيها، وعلى الواقع المحلى ومتطلباته فى النهضة والتقدم.. ولعل أهم هذه التحديات الانفجار السكانى Demographic Explosion وتلوث البيئة Environment Pollution ، وتنظيم الوقت Time Management، والعنف والتطرف والإدمان، والعولمة وزيادة النفوذ الدولى على القرار الوطنى، وتفكك الروابط الأسرية، وتفكك الروابط السياسية Fractur-ing of Political Ties والتنمية والمنافسة الاقتصادية، والبطالة، وتزايد دور المؤسسات والشركات متعددة الجنسيات أو متعدية الجنسيات Multi-National or Super National Corporations، والتغير فى مفاهيم الحرب والإرهاب وثقافة السلام The Changing Face of War, Terrorism and Culture of Peace، والاهتمام بالمرأة كقضية عالمية Gen-

der as a Global Issue، ومواجهة الفقر المتزايد فى العالم Expanding Poverty and Poverty Alleviation، وتطور النظم ووسائل الاتصال والانتقال، والفجوة الرقمية Digital Divide، والمجتمعات المنتجة للمعرفة Productive Knowledge Societies، والثورة العلمية والتكنولوجية The Science and Technology Revolution ، وسيطرة التكنولوجيا على الثقافة والحضارة Technopoly.

الفصل الأول

التقدم العلمى والتكنولوجى

إننا نعيش قرن التكنولوجيا الحيوية والعالم يشهد فى الفترة الحالية طفرة كبيرة جداً لم نشهدها من قبل ولم نفكر فيها على الإطلاق .. يقال مثلاً إن المعارف المتاحة للإنسان فى مجال العلوم الفيزيائية أو الطبيعية الآن تتضاعف مرة كل عشر سنوات، أى أنه كل عشر سنوات تتضاعف المعلومة المتاحة فى مجال العلوم الفيزيائية، فى حين أنها كانت فى الماضى تستغرق فترة تتراوح بين ثلاثة أو أربعة قرون، وإن التغيرات التى حدثت فى الخمسين عاماً الأخيرة تفوق كثيراً ما حدث فى خمسين قرناً من الزمان فيما سبقها .. وإذا كانت الثورة الزراعية قد استغرقت أكثر من ثمانية آلاف سنة، فإن الثورة الصناعية لم تستغرق إلا أقل من ثلاثمائة سنة، فى حين أننا قد دخلنا ما يسمى بالموجة الثالثة، أو المجتمع ما بعد الصناعى، أو "مجتمع الموجة الثالثة" فى وقت قصير جداً مقارنة بالثورتين السابقتين .. فمجتمع الموجة الثالثة قد بدأ في الولايات المتحدة في منتصف خمسينيات القرن الماضى وقبل اكتمال ذلك القرن تشكلت معالمه إلى حد كبير وتعاقبت تطوراته بشكل غير مسبوق في الاكتشافات العلمية، وفي التفجر المعرفي، وفي ثورة الاتصالات الفائقة التى تعتمد على الإنترنت والأقمار الصناعية وفى عصر السماوات المفتوحة، وفي الجديد الذى يفاجئنا به العلماء كل يوم فى شتى المجالات.

وفى الثورات السابقة كنا نتحدث عن أنظمة ثابتة ونتعامل مع مؤسسات نستطيع أن نحددها بدقة ونستطيع أن نتعرف على مكوناتها واتجاهاتها وأساليب عملها، لأنها كانت تتميز بالثبات وبالاستمرارية وقتاً طويلاً، وببساطة أو سهولة القوانين التي كانت تحكمها. أمَّا مع بداية الألفية الثالثة ومجتمع الموجة الثالثة، فنحن نتعامل مع نظام جديد يتميز بالسرعة الفائقة، وبإنتاج كثيف المعرفة، تلعب فيه التكنولوجيا دوراً حاكماً في تحديد مصير البشرية، وتنتج الأنظمة والمؤسسات الاقتصادية والإنتاجية أفكاراً ومبادئ بدلاً من سلع وآلات، وتلعب فيه الحقيقة الاعتبارية والذكاء الاصطناعي دوراً كانت تقوم به المؤسسات أو الأنظمة الثابتة والذكاء الإنساني فقط. إذن نحن نتعامل مع عالم جديد له قواعده وآلياته ومقوماته، ولكى نتعرف على بعض ملامح هذا المجتمع يكفي أننا نقترب من مجتمع عالمي زالت فيه الحدود والحواجز سواء الحدود الجغرافية أو الحواجز الجمركية أو الأسوار - السور الحديدي وسور برلين - أو الحدود الوطنية فى بعض الأحيان، وأصبح العالم كله قرية كونية صغيرة يتنافس فيها كل أهل الأرض على سوق عالمية واحدة أصبحت فيها مقومات الإنتاج التقليدية - الأرض، والمواد الخام، والعمالة، والنقد - عوامل متآكلة فبدلاً من النقد أصبح العلم والمعرفة هما المكون الأساسي للإنتاج... العلم بديلاً عن النقد... أصبح الإنترنت بديلاً عن الكمبيوتر... أصبح المستهلك هو الأساس بدلاً من المنتج... أصبحت الصين بدلا من اليابان بؤرة اهتمام العالم في السنوات الأخيرة.. وأصبحنا نتكلم عن طاقة الفراغ أو طاقة الفضاء بديلاً عن الطاقة التى تنتج من

البترول أو باطن الأرض أو طاقة الرياح.. أصبحنا نتكلم عن التكنولوجيا فائقة الصغر والكيمياء الإحصائية، والبيولوجيا الإحصائية والآلات الروحية "Spiritual Machines"، والمعلوماتية البيؤلوجية "Bio Informatics"، وأحدث هذا ثورة حقيقية فى الإنتاج وفى الصناعة.

ونحن فى بداية الألفية الثالثة تتزايد فرص الإنتاج كثيف المعرفة.. إنتاج السرعة.. إنتاج مُفَصَّل لرغبات نوعية معينة من المستهلكين.. فأصبح من المقدر أن تتزايد نسبة إحلال الآلات المتقدمة والتكنولوجيا الحديثة محل العمال. وبدأت هذه الظاهرة تقلق عدداً كبيراً جداً من المفكرين فى مناطق مختلفة من العالم، وفى تقدير عدد كبير من المختصين منهم.. فمثلاً "روبرت رايخ" الذى كان وزيراً للعمل فى الولايات المتحدة الأمريكية يقول: إن جزءاً كبيراً من المجتمع الأمريكي وخصوصاً غير الحاصلين على مؤهلات جامعية فقدوا فرص العمل، وإن نسبة البطالة لمن لم يحصل على شهادة جامعية تبلغ ضعف نسبتها فيمن حصل على هذه الشهادة. وبدأت هذه الظاهرة تؤدى إلى شرخ اجتماعى فى الولايات المتحدة لأنه من الملاحظ أن نسبة السود الحاصلين على شهادة جامعية أقل من البيض، فبدأت البطالة تزداد فى قطاع معين من المجتمع وأصبحت تأخذ شكلاً عنصرياً وذلك يشكل وضعاً قد يمس دولاً أخرى فى المستقبل القريب.

إن الاكتشافات العلمية التى حدثت فى السنوات العشر الأخيرة من القرن العشرين تعادل تلك الاكتشافات التى تمت فى السنوات الخمسين التى سبقتها، وأصبح الفاصل الزمنى بين الاكتشاف وتطبيقه العملى ونتائجه الاقتصادية والصناعية

يتضاءل سنة بعد الأخرى. وهذا يعنى أن هناك تحدياً كبيراً، هذا التحدى يحمل بين طياته تهديداً لمن لا يستطيعون اللحاق بهذا السباق، فإذا فكرنا فقط فيما هو قائم حالياً وكيفية إصلاح بعض الجوانب هنا وهناك بنظرة ضيقة أو مرحلية محدودة، تتوقف على الموارد والإمكانيات المتاحة فلن نستطيع أن نلحق بركب التقدم، لأننا مطالبون بأن نتابع ليس فقط التطورات التى تحدث ولكننا فى حاجة إلى تغيير أسلوب التفكير أيضاً الذى يؤهلنا إلى التعامل مع علوم المستقبل.

فنحن نعيش فى عالم لا مجال فيه للضعفاء ولا أمل فيه للجهلاء، ولا نملك إلا أن نأخذ بمعايير العالم الذى نعيش فيه.. لابد أن نكون أقوياء ووسيلتنا هى العلم، فالعلم والمعرفة أصبحا يشكلان قوة العالم الجديد، ولا قبل لأحد أن يقابل هذا التقدم العلمى بأى كثرة عددية، فإلى وقت قريب كانت توجد مرحلة يمكن أن نستفيد فيها من العمالة الزائدة لدينا وكان يمكن استعمال تكنولوجيا بسيطة ولكن التقدم الرهيب الذى حدث فى الدول المتقدمة جعل من المستحيل لأى تكنولوجيا متدنية أن تدخل المنافسة العالمية. وعلى سبيل المثال، وكما أوضحنا من قبل فإن المنافسة فى صناعة السيارات بين اليابان وأوروبا وأمريكا حُسمت فى ثمانينيات القرن الماضى لصالح اليابان حيث استطاعوا أن يختصروا تكلفة إنتاج موديل جديد من السيارات إلى الثلث وزمن الإنتاج إلى الربع فحُسمت المنافسة نهائياً لصالح اليابان[1].

١ ـ الدكتور حسين كامل بهاء الدين : الوطنية فى عالم بلا هوية .

وقد نالت الحروب أيضا نصيبها من التقدم العلمى والتكنولوجى، فالحزب اليوم أصبحت حرباً تكنولوجية فجيش مصر، الذى انتصر فى حرب أكتوبر كان انتصاره أمراً طبيعياً ولم يكن ضربة حظ ولا مفاجأة قدر، وإنما كان نتيجة علمية ومنطقية لجهد بذل.. لتخطيط سليم.. لتدريب شاق.. لعلم تم الاستفادة منه إلى أقصى حد.. لإرادة التغيير التى سيطرت على قلوب وعقول المصريين.. لإيمان هذا الجيش بربه ودينه ووطنه.. إن الفارق بين الجيش الذى انتصر فى أكتوبر والجيش الذى انهزم فى ١٩٦٧ أنه كان جيشاً متعلماً، جيشاً مؤسساً بجنود المؤهلات ولذلك استوعب تكنولوجيا العصر واستطاع أن يخوض أول حرب إلكترونية فى التاريخ الحديث.. استطاع أن يستعمل التكنولوجيا المتطورة وأن يضيف إليها .. جيشاً استطاع أن يطور الأسلحة التى بحوزته حيث لم يكن من المخطط فى الدول المصنعة لها أن يتم استخدام تلك الأسلحة فيما استعملت من أجله. لقد كان العلم سلاح هذا الجيش.. كان العلم قوة أساسية فى نصر أكتوبر.. وفى حرب الخليج أيضاً حُسمت نتائج المعركة على شاشات الكمبيوتر قبل أن تُحسم على أرض المعركة.

إن الحرب الحديثة أصبحت حرباً علمية صرفة لا مجال فيها للمزايدات ولا للعنتريات فهى محصلة حقيقية لقدرة الشعب العلمية، حيث إن أى دولة اليوم فى مجال الدفاع لا تواجه جيشاً وإنما تواجه شبحاً.. ولا تقابل عدواً وإنما تقابل رمزاً.. ولا تجارب فى ميدان معركة محدد وإنما تحارب فى أجواء اعتبارية لا يعرف الكثيرون مداها ولا يقدر تبعاتها إلا العارفون بها. فلقد استطاع العلماء باستعمال التكنولوجيا الحيوية أن ينتجوا موادً أو

أجهزة تستطيع أن تؤثر على الجيش المعادى فى ميدان المعركة دون أن تصيب فرداً واحداً من الجيش الذى يستعمل هذا السلاح، أى أن هناك معركة حديثة تنتهي دون قتال.. نصر دون حرب.. بل استطاعوا أن ينتجوا موادَّ تسيطر على إرادة وتصرف الجيوش المقاتلة دون طلقة رصاصة.. اليوم تنطلق الصواريخ موجهة بالليزر من قواعد على بعد آلاف الأميال وتصيب أهدافاً لا يدرى من فيها ماذا سيحدث لهم بعد دقائق.. الجيوش تقابل أخطار أسلحة بيولوجية وأسلحة كهرومغناطيسية تدمر البشر ولا تمس الأسلحة.. تسيطر على الإرادة دون قتل أو إبادة.. تتحكم فى العقول وتؤثر على التصرفات والمعنويات.. تتعرف على أخبار هذه الجيوش بلا بشر يتسلل وبلا جاسوس يتواجد.. فالزمن الآن زمن الاستشعار عن بعد وأدوات الاتصال فائقة الصغر "النمل الجاسوس" و"البكتيريا الجاسوس".. زمن اللامعقول!!

الفصل الثانى

مثلث الرعب "G.N.R"

والتزاوج بين العقل البشرى والعقول الإلكترونية

اليوم هناك منظومة جديدة فى أسلحة الدمار الشامل، وفى معايير القوة، وذلك فيما يسمى "مثلث الرعب الجديد"، وبينما كانت الطاقة النووية والأسلحة الكيميائية والأسلحة البيولوجية هى أسلحة الدمار الشامل للقرن العشرين برز لنا شبح مخيف. هو تلك الثلاثية المخيفة الجديدة وهى الهندسة الوراثية والتكنولوجيا فائقة الصغر والإنسان الآلى- Genetic Engineering Nano Technology - Robotics التى يطلق عليها العلماء الـ "GNR". وهذه المنظومة تمثل طاقات هائلة للبناء والتقدم وتشكل فى نفس الوقت أدوات وأسلحة للدمار الشامل التى يستعد العالم اليوم لشن حرب جديدة من أجل القضاء عليها. إن ذلك الثلاثى المرعب "GNR" بتزاوجه وتطوره يشكل خطراً يجب أن ندرس باهتمام آثاره المحتملة خاصة أن هذه الاكتشافات الجديدة تتميز أولاً بقابليتها للتكاثر الذاتى بعيداً عن إرادة الإنسان.. وثانياً تلك الاكتشافات لا تستلزم بالضرورة ثروات هائلة أو موارد نادرة والمعلومات والموارد اللازمة لإنتاجها ليست حكراً للدول الكبرى، بل إنها يمكن أن تكون فى متناول دول نامية أو أقليات أو أفراد.. وثالثاً لا يوجد حد فاصل بين استعمالات هذه التكنولوجيات تجارياً أو حربياً ولا يمكن تحديد خط واضح فى هذا الشأن. كما أن التعقيد الشديد المصاحب لهذه

التكنولوجيات والذى يخرج عن دائرة قدرة الإنسان على إجراء حساباتها أو التحكم الكامل فى مجرياتها قد تضعنا أمام احتمالين أحلاهما مر:

الاحتمال الأول: أنه فى إطار التطور الطبيعى فإن البشر سيوكلون للآلات الذكية أو الإنسان الآلى والتكنولوجيا فائقة الصغر إدارة وضبط معظم الأنشطة على أرض هذا الكون.. فإذا ما احتفظ الإنسان بقدرته على التدخل فإن معنى هذا أن تكون هناك قلة متميزة Technocracy تملك من العلم والتخصص والقدرات النادرة ما يمكنها من التحكم والتدخل فى عمل هذه المنظومة من الآلات الذكية، وبالتالى ستملك قدرة تحكم هائلة فى بقية البشر .. فإذا كانت هذه القلة تحكمها اعتبارات إنسانية فستعمل على إطعام وإسكان وإدارة بقية الجنس البشرى مع ضمان التحكم فى عواطفهم وانفعالاتهم وأنشطتهم بحيث لا يشكلون خطراً أو مصدراً للقلق أو المضايقة للقلة المتميزة، أما إذا كانت الاعتبارات الإنسانية ليست صفة مميزة للقلة الحاكمة فإنها قد تفكر فى التخلص من الكثرة التى قد تعتبرها مصدر إزعاج أو حملاً ثقيلاً يجب التخفف منه.

الاحتمال الثانى: أن توكل البشرية إدارة أمورها بالكامل إلى تلك المنظومة المرعبة دون قدرة منها على التدخل وذلك بسبب التعقيد الشديد للعمليات المطلوبة والسرعة البالغة التى لا يستطيع الإنسان أن يجاريها وهنا يصبح الجنس البشرى كله تحت رحمة الثلاثى المرعب.

إن هذه المنظومة تشكل طاقة هائلة للتقدم والبناء والعلاج

وحل مشاكل كثيرة للمجتمعات، ولكنها فى الوقت نفسه تمثل تهديداً خطيراً للبشرية وللحياة على هذا الكوكب إذا ما أُسئ استغلالها.. لذا فالسيناريوهات المحتملة لا يمكن التكهن بخطورتها .. لقد أصبح العالم يتحدث عن نسخ محتويات العقل البشرى على الكمبيوتر، وتكنولوجيا استبدال وتخليق الأعضاء، والتزاوج بين الإنسان والكمبيوتر. هذا التقدم العلمى الهائل الذى حدث فى السنوات الأخيرة يضمن مكتشفات علمية كبرى من أهمها التقدم الهائل فى الهندسة الوراثية وهذا التقدم مبنى على فكرة بسيطة وهى "المشرط البيولوجى" وهو عبارة عن إنزيم تقصير أو تقييد Restriction Enzyme .. وهذا الإنزيم يعمل كمشرط بيولوجى يقتطع جزءاً أو طولاً بسيطاً من مادة الـ DNA (الشفرة الوراثية) الموجودة فى الجينات، ويقتطع جزءاً آخر من البلازميد الموجود فى البكتيريا وهو عبلرة عن سلسلة قصيرة من الـ DNA، ويعيد لصقهم ببعض ثم يستخدم هذا الهجين فى نقل الصفات الوراثية إلى حامل بكتيرى. وهذا التكاثر الجديد الذى سيحدث فى البكتيريا سيكون له الصفات الوراثية للـ DNA الذى تم نقله وبالتالى يغير من الصفات الوراثية للبكتيريا وتبدأ فى إنتاج كائنات أو أنسجة لم تكن موجودة من قبل.

إن القرن الذى نعيشه هو بحق قرن التكنولوجيا الحيوية.. تميز التقدم فيه أيضاً بالتزاوج بين الحاسبات والتكنولوجيا الحيوية وامتلاك عدة دول لقاعدة بيانات بيولوجية هائلة وعن طريق هذه الاكتشافات والتكنولوجيات بدأت الهندسة الوراثية تلعب دورا كبيرا فى مختلف المجالات الزراعية والصناعية

والطبية.. وعلى سبيل المثال استطعنا بالعلم والمعرفة عن طريق هذه التكنولوجيا تنمية الإنتاج الزراعى ومضاعفة حجم المحاصيل واستنباط وتنمية أنواع جديدة.. ومن ناحية أخرى خارج إطار الزراعة استطاع العلماء أن يحثوا أو يغروا خلايا نبات القطن للتكاثر فى محلول كيميائى معقم Sterile فى معامل بكتيرية وبذلك ينتجون قطنا خالياً من الميكروبات يستعمل فى الأغراض الطبية بلا مزارع ولا زراع.. قطن بلا أشجار، ولأن هذه المعامل ليست معرضة للعوامل البيئية المختلفة يمكن التحكم فى إنتاج القطن بكميات كبيرة.

واستطاع العلماء دفع أو إغراء حويصلات البرتقال والموالح للتكاثر معمليا فى أوان كبيرة أو وعاء ضخم، وبالتالى يقومون بإنتاج عصائر هذا البرتقال أو الموالح بكميات تجارية دون الحاجة إلى زراعة البرتقال.. عصير بلا مزارع ولا برتقال. وأنتج العلماء أيضا بكتيريا قادرة على إنتاج مادة البلاستيك وهذا البلاستيك المنتج صديق للبيئة ويمكن إعادة تدويره، واستطاعوا أيضاً أن يحولوا مزارع نبات الخردل ومزارع الدخان إلى مصانع لإنتاج مادة البلاستيك عن طريق التكنولوجيا الحيوية.

واستطاع العلماء عن طريق الهندسة الوراثية أن يستخدموا ميكروبات اسمها Ecoli لتحويل المخلفات الزراعية والمخلفات الصلبة للصرف الصحى وعادم الورق إلى كحول أى تحويل المخلفات إلى مصدر للطاقة.. واستطاعوا أن يحولوا ميكروبات وبكتيريا وفطريات وطحالب إلى مصفاة أو نظام امتصاص واستخدامها فى تنقية المحيطات من النفايات التى تحدث نتيجة غرق سفينة أو نتيجة تسرب منتجات معينة من حاملات للبترول

أو غيره وكذلك للتعامل مع المواد النووية والفلزات السامة، وإذا أخذنا فى الاعتبار أن فى الولايات المتحدة وحدها تبلغ تكلفة التخلص من هذه النفايات ١,٧ تريليون دولار لأدركنا قيمة هذا الاكتشاف.

لقد أخذت الشركات والاحتكارات الكبرى فى عديد من الدول المتقدمة رحلة مجانية على ظهر تراث إنسانى لآلاف السنين، فمثلاً شجرة النيم Neem الهندية التى تعتبر شجرة شبه مقدسة ولها خواص ضد البكتيريا وضد الفطريات وضد الحشرات تضارع أو تفوق مضادات الحشرات Insecticides أو الفطريات الكيميائية مثل الـ DDT وليس لها نفس الآثار الضارة، كما تستعمل لعلاج الكثير من الأمراض، ولها فوائد زراعية متنوعة.. وقد استخلص العلماء منها المادة الفعالة أو الجين الخاص بها وبدأوا إنتاجها معملياً وأطلقوا عليها اسم أزاديراكتين Azadiractin. وهكذا أصبحت الخبرة الوطنية والتراث الإنسانى لمئات من الأجيال مجرد براءة اختراع للملكية الفكرية تحتكرها دولة أو مؤسسة عملاقة وتجنى من ورائها البلايين من الدولارات.

وللتكنولوجيا الحيوية أثر كبير فى الطب حيث استطاع العلماء أن يحدثوا انقلاباً فى موضوع نقل الأعضاء فبدلا من أن ننقل الأعضاء من متبرع إلى إنسان جديد.. دخلنا فى اتجاهين جديدين:

الاتجاه الأول: هو إدخال جينات بشرية إلى أجنة حيوانية، حيث إن إدخال الجينات إلى الأجنة الحيوانية سيجعل قابلية

رفض الإنسان للأعضاء المنقولة من هذه الحيوانات أقل بكثير مما كانت عليه، فالإنسان لن يرفض أنسجته لأن الصفات الوراثية أو الصفات الإنسانية ستكون موجودة فى الأعضاء المنقولة، فتكون قابليتها للرفض قليلة، وبمقتضى هذا تصبح هذه الحيوانات معامل إنتاج لقطع غيار بشرية مختلفة.

الاتجاه الآخر: هو أن العلماء استطاعوا عن طريق الهندسة الوراثية أيضا أن يجعلوا الخلايا تنمو وتتكاثر فى بيئة معملية.. فمثلا نستطيع أن نأخذ خلايا من الجلد ونقوم بعمل أمتار منه وذلك بوضع هذه الخلايا فى محاليل كيميائية ومؤثرات معينة تدفعها إلى التكاثر. فإذا أصيب شخص فى حرب أو فقد جزءاً من جلده نستطيع أن نستبدله بقطعة من الجلد المصنع.

كما أصبح من الممكن تخليق أعضاء جديدة للإنسان بدءاً من الجلد - كما سبق أن أوضحنا - ومروراً بالمثانة والعظام ومعظم الأعضاء الأساسية فى جسم الإنسان عن طريق الذكاء الصناعى والسوبر كمبيوتر وعن طريق ما يسمى بالتصميم القائم على الكمبيوتر والإنتاج القائم على الكمبيوتر Computer Aided Design and computer Aided Manufacture حيث نستطيع أن نقوم بعمل هيكل ثلاثى الأبعاد من مادة بلاستيكية للعضو المراد تخليقه.. ونضع الخلايا البشرية من عضو معين على هذا الهيكل وندفعها إلى التكاثر فتبدأ فى أخذ الشكل النهائى للعضو الذى صمم بواسطة الكمبيوتر ويحدث هنا تطور فى اتجاهين مختلفين حيث تنمو الخلايا البشرية وتبدأ فى اتخاذ شكل الهيكل الموجود.. وفى نفس الوقت يبدأ البلاستيك الموجود فى هذا الهيكل فى التآكل حتى يختفى، وفى النهاية

نحصل على عضو مشابه تماما للعضو المراد نقله من خلايا بشرية من نفس الشخص أو من شخص آخر متجانس معه جينياً.

وهناك اتجاه آخر وهو حفظ الخلايا الجذعية Stem Cells الموجودة فى الحبل السُرى ثم تخزينها إلى وقت الحاجة حتى يتم إثارتها أو دفعها فى وقت لاحق لتنتج خلايا متخصصة لأى من أجهزة الجسم التى تحتاج إلى قطع غيار.

لقد شكلت هذه التكنولوجيات الجديدة فى نقل الأعضاء ثورة طبية هائلة واستطاعت أن تتغلب على مشاكل رفض الأعضاء وعدم التوافق بين فصيلة المتبرع والمنقول إليه، وأصبحت تشكل رصيداً ضخماً من الإمكانيات فكل إنسان يستطيع أن يُخلِّق لنفسه قطع غيار " Spare Parts".. وبدأ البعض فى حماسه وجموحه فى هذا المجال يفكر فى قصة الخلود وبدأ يفكر فى أن ينقل كل أنواع المعرفة الموجودة داخل المخ البشرى إلى أجهزة كمبيوتر، وبتزاوج هذا مع قطع الغيار البشرية فإن الإنسان يمكن طبقاً لهذا التصور أن يعيش لسنين طويلة تفوق بمراحل متوسط عمر الإنسان حالياً.

وفى مجال الطب فقد اخترع العلماء شريحة من الـ DNA تستطيع أن تقوم بعمل مسح للتركيب الوراثى للإنسان.. وذلك بأخذ عينة جينية ومطابقتها مع الشريحة الجينية المرجعية التى يوجد بها كافة الجينات فتعطى التركيب الجينى ومنه نستطيع أن نقوم بنوع من التنبؤ العلمى بالأمراض التى قد يتعرض لها هذا الشخص أو بالاتجاهات الصحية المحتملة لديه..

شريحة أو رقيقة جينية تستخدم للتطابق أو لتشخيص وتحديد التركيب الجينى للمريض أو للإنسان المختبر.. أى نقوم بوضع المادة الجينية على الشريحة لنرى التطابق بين الجينات الموجودة فتظهر التركيبة الجينية على الفور.. فالجينوم البشرى الذى كان مقدرا له مائة ألف جين اكتمل اليوم واتضح أنه يقل عن ٤٠ ألف جين، وأغلب هذه الجينات أصبحت ملكية فكرية واحتكاراً لشركات ومؤسسات عالمية ودول، وإذا كنا قد شاهدنا فى القرن السادس عشر بداية لتحويل الأرض المشاع أو الملكية العامة إلى ملكية خاصة أو احتكارات وذلك بظهور قانون "Enclosure Act" فى إنجلترا فى القرن الـ١٦ والذى يرسم حدوداً ويضع أسواراً لهذه الأراضى ويمنع الانتفاع بها والاستعمال العام لها، فالآن نشهد فى القرن الحادى والعشرين نوعا آخر من التطويق أو السياج Enclosure ولكن فى هذه المرة على الشفرة الوراثية والتاريخ الإنجابى للإنسان وعلى إمكانات التقدم.

وهكذا تمكن العلماء من تحديد الجينات المسئولة عن المرض، وطول العمر، والسلوك النفسى، والاتجاهات المستقبلية للإنسان، وانتقلنا إلى مرحلة جديدة من العبودية.. من مرحلة الاسترقاق وامتلاك العبيد إلى مرحلة امتلاك الشفرة الوراثية، والتحكم فى الأجيال القادمة واحتكار مستقبل السلالة البشرية، ونسخ العقل البشرى كله على الكمبيوتر. وفى إطار ذلك يمكن توجيه أو إنتاج أسلحة تستخدم جينات شعوب بذاتها أو فصيلة عرقية معينة أو مجموعة من الأفراد لهم مواصفات جينية خاصة.. كما استطاعوا أن ينتجوا أسلحة بيولوجية تؤثر على سلوك الإنسان وميوله كما تستطيع أن تسيطر على إرادته وأن

تصيب جنساً معيناً أو شريحة عرقية معينة من البشر دون آخرين، احتمالات خطيرة وكلها تشكل تحديات لنا ولغيرنا.

وللتقدم المذهل فى التكنولوجيا الحيوية أثره على البيئة من حيث وجود سلالات جديدة من البكتيريا والفيروسات المعالجة جينياً، وقد فتح هذا باب الأمل أمام كثير من التطورات والتقدم الزراعى والصناعى ولكنه أيضاً وضعنا فى مواجهة احتمالات رهيبة نتيجة لتدخل الإنسان فى التوازن البيئى والجينى، وما قد ينتج عن ذلك من آثار خطيرة مثل الأوبئة أو التلوث البيئى والتسمم ونقص المناعة عند الإنسان والحيوان والنبات أو التكاثر غير المنضبط لسلالات جديدة لا يعلم إلا الله تأثيرها على البشر والثروة الحيوانية والنباتية بل على الكرة الأرضية ذاتها.

التزاوج بين العقل البشرى والعقول الإلكترونية

واليوم استطاع العلماء أن يحققوا نوعاً من التزاوج بين الكمبيوتر والعقل البشرى على أجهزة كمبيوتر متطورة، وإذا ما دخلنا فى هذه العملية من التفاعل بين التنمية الهائلة والشاملة لإمكانات العقل البشرى فضلاً عن التطور الهائل فى الهندسة الوراثية والتقدم المذهل فى الإنسان الآلى والتحكم عن بعد، والتقدم الكبير فى التكنولوجيا فائقة الصغر، فنحن فى إطار منظومة جديدة تشكل نقلة نوعية فى قدرات الجنس البشرى.. ثورة جديدة فى آفاقها كنا لا نستطيع مجرد تخيلها ولكنها اليوم حقائق علمية تثبت على أرض الواقع. هذا الوضع العلمى والمعرفى تطور بشكل خطير وأصبح يشكل فجوة جديدة، فنحن إلى وقت قريب كنا نتحدث عن الفجوة بين الشمال والجنوب.. بين الغرب والشرق .. بين الدول الغنية والدول الفقيرة .. أما اليوم نحن نتحدث عن الفجوة الرقمية Digital Divide، وعما قريب سيكون لدينا فجوة أخطر اسمها الفجوة ال كمية Quantum Divide.. والفجوة الرقمية هى الفجوة بين المجتمعات والأفراد الذين يستخدمون بكفاءة وفعالية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبين المجتمعات والأفراد الذين لا يستخدمون هذه التكنولوجيا. وهناك من العلماء من يقول إن الفرق بين الواقفين على ضفتى هذه الفجوة كالفرق بين الإنسان البدائى واينشتاين وإن الفرق بين الواقفين على ضفتى "الفجوة الكمية" كالفرق بين "بمب الأطفال" و"القنبلة الهيدروجينية". والمسلمات التى كنا نتكلم عنها إلى وقت قريب اليوم تتغير أمامنا بشكل غير مسبوق.

فاليوم أثبت العلماء أن هناك سرعة تفوق سرعة الضوء وهو ما صوره الخيال العلمى فى فيلم Time Machine، إذ أن من الحقائق العلمية أنه إذا تجاوزنا سرعة الضوء نستطيع أن نسبح فى الزمن ذهاباً وإياباً!!

واليوم أصبحت أعقد المسائل التى كانت تشغل بال علماء الرياضيات والطبيعة تحل فى ثوان بواسطة الكمبيوترات العملاقة، أصبحت الكمبيوترات العملاقة والكمبيوترات الكمية Quantum Computers والتى تعتمد على الذرات والتى بإمكانها أن تعالج تريليونات من الاحتمالات فى جزء من الثانية تستطيع أن تتعامل مع ما كان يسمى بالفوضى "Chaos"، والتى كانت تستعصى على التحليل العلمى، لأن عملياتها المعقدة كانت من الضخامة ومن التعقيد بحيث أن قدرات الإنسان العقلية العادية والحسابية وقدرات الكمبيوترات التى كانت توجد إلى وقت قريب كانت لا تستطيع حسابها أو تحليلها، وهذه الفوضى اتضح أن لها نظاماً يحكمها حيث إن أكثر النظم الفوضوية الآن قابلة للتحليل وقابلة للحساب بشرط توافر الكمبيوترات العملاقة التى تصلح لهذه المهمة. وقد تمكن فعلاً العالم ستيفان جولد Stephan Gulde وزملاؤه من جامعة انزبروك "Innsbruck" من بناء نموذج أولى لكمبيوتر كمى الجزء الفعال فيه هو ذرة من الكالسيوم، وبتزواج تكنولوجيات حديثة تتضمن استعمال نوع معين من الليزر "Titanium Sapphire Laser" واستطاعوا أن يحلوا أول مسألة رياضية بهذا الكمبيوتر مما يفتح الباب أمام تقدم اكبر فى المرحلة القادمة.

ويشير قانون مور Moore's Law إلى أن قدرات الكمبيوتر وقدرة الترانزيستور أو الدوائر المتكاملة Integrated Circuits تتزايد مرة كل ١٨ شهراً أو كل ٢٤ شهراً، وعلى سبيل المثال فإن حجم الشريحة المستعملة فى شركة Intel - والتى تعتبر كبرى شركات إنتاج هذه الدوائر المتكاملة - سنة ١٩٧٢ كانت ٣٥٠٠ ترانزيستور، ووصلت سنة ١٩٩٧ إلى ٥.٧ مليون ترانزيستور. وكان من المقرر - بسبب الحواجز المكانية - أن يتوقف العمل بهذا القانون حتى سنة ٢٠١٠ أو ٢٠١٥ حيث كان ذلك التزايد تحدده المساحة المتاحة فى الشرائح الموجودة عليها الترانزيستورات أو الدوائر المتكاملة، ولكن اختلف الأمر مع وجود تكنولوجيا جديدة يطلقون عليها علم الإلكترونيات الجزيئية Molecular Electronics حيث أصبحت الجزيئيات بديلاً عن الترانزيستورات، وأصبح أمامنا ٣٠ أو٤٠ عاماً أخرى من نفس معدل الزيادة فى قدرة الحاسبات الإلكترونية. وبالتالى فإن قانون مور سيمتد إلى ما بعد عام ٢٠٣٠ فى إطار هذا التقدم. وفى إطار هذه التطورات فإنه فى سنة٢٠١٠ سيكون هناك كمبيوتر له نفس مستوى الذكاء البشرى، وفى عام ٢٠٣٠ سيكون هناك كمبيوتر ذكاؤه يعادل ذكاء ١٠٠٠ إنسان، وبمضى منتصف القرن سيكون هناك شرائح تزرع فى المخ البشرى وتعطى إمكانات هائلة فى النظر والسمع والذاكرة والذكاء بحيث يصعب على من يفتقدها أن يدير حواراً مفهوماً مع من يمتلكها، وبحلول نهاية القرن سيكون هناك تزاوج شبه كامل بين السوبر كمبيوتر والإنسان.. والإنسان الآلى والإنسان، وتتلاشى كثير من الفروق التى تفصل بينهم الآن. وسيصبح فى الإمكان أن يحدث التقاء

الإنسان بالإنسان وبالإنسان الآلى عبر الزمان والمكان بالسمع والبصر والإحساس والعاطفة. ومما لا شك فيه أن ذلك كله يضع عبئاً ضخماً على الدول النامية التى يجب أن تبنى نفسها ويجب أن تلحق بغيرها. وهكذا فليس أمامنا الآن إلا أن نسابق الزمن ونلاحق التقدم، فلا مكان فى هذا العالم الجديد إلا للأقوياء ولمن يملكون المعرفة والعلم.