

## الفصل السادس

### التوافقية - فلسفة ومنهج عام

كانت التوافقية في السابق مجرد طريقة لإحصاء العدد . لقد تعلمنا ذلك في دراستنا الأولى لمبادئ الرياضيات . . كانت هناك التباديل والتوافيق وكنا نطبق قوانين معينة لحساب عدد التباديل وعدد التوافيق . لكن الآن، في نهاية القرن العشرين، تحولت التوافيق من طريقة للحساب إلى منهج إنتاج، يمكن من خلاله «إنتاج أعداد هائلة من الأشياء» . ويمكن أيضاً من خلاله «انتقاء» أى الأشياء هي الأحسن (أو الأمثل) . وقبل أن نستطرد في الجوانب الفلسفية والمنهجية للتوافقية الحديثة (أو التوافقية الإنتاجية) علينا أن ندرك أن هذا الاستيعاب الجديد للتوافقية قد ظهر من قلب «العولمة» . يرى البعض فى العولمة متغيرات فى السياسة وفى التجارة وفى الأسواق وفى الاستثمار وفى النفوذ العسكرى؛ لكن القلب الحقيقى للعولمة، القلب المولد لكل المظاهر الأخرى للعولمة هو التكنولوجيا، أو المتغيرات التكنولوجية، ولقد ظهرت التوافقية الحديثة من التكنولوجيا، من قلب العولمة . إن إدراك العلاقة العضوية بين التوافقية الإنتاجية والعولمة أمر ضرورى جداً لثلاثة أسباب رئيسية، يمكن ذكرها كالتالى :

١- لمعرفة متعمقة بالعوامل التى أدت إلى ظهور التوافقية الحديثة .  
٢- لاستشراف سعة (أو قدرة) التوافقية الحديثة فى تقديم الخدمات وحل المشكلات والاستخدام فى المجالات الحياتية المختلفة، فضلاً عن استشراف إمكانية التطور الذاتى لهذه التوافقية (أو هذا المنهج العلمى التكنولوجى الجديد) .

٣- لإدراك (وعدم نسيان) العلاقة بين المنهج التوافيقى والمنهج الأساسى (المنهج الرئيسى أو المنهج الأب)، وهو المنهج العلمى .

لقد تبينا فى الفصول السابقة (خاصة الفصل الخامس) أن تطبيق التوافقية كطريقة للإنتاج والاكتشاف، لم تكن لتظهر فى مجال الدواء أو فى غيره لولا أن سبق ذلك ظهور تكنولوجيات راقية (مثل الأتمتة والمعلوماتية والنممة والبيولوجيا الجزيئية والمواد الجديدة)، ليس ذلك فقط، بل يمكن القول أن ظهور التوافقية فى مجال الدواء، ثم تطور استخدامها فى هذا المجال هو أمر مرتبط بالقدرة على الاستخدام المتناغم لجميع هذه التكنولوجيات فى حزمة أو فى توليفة واحدة . وهكذا نجد أن التوافقية مسألة مرتبطة بالتكنولوجيات الراقية

وبتكنولوجية إدارة هذه التكنولوجيات بشكل متناغم، وبالتالي فإن بزوغ التوافقية الحديثة كان نتيجة ومحصلة للتطور المتسارع في العلم والتكنولوجيا والذي هو مصدر النفوذ الرئيسي للعولمة، وهو الأمر الذي يدفع إلى ربط العولمة بالتكنولوجيا Techno-globalism (\*) .

وإذا كانت التوافقية الحديثة طريقة فعلية يمكن بواسطتها القدرة على استيعاب كل الممكنات في تفاعل أو اتحاد أية أشياء مع بعضها البعض (مهما بلغت أعداد هذه الممكنات) ثم انتقاء النتيجة الأمثل للتفاعلات أو الاتحادات؛ فإن مجالات تطبيق التوافقية، ربما تكون مجالات متعددة جداً أكثر من أن تحصى حالياً. وفي تقديرنا أن التغييرات التكنولوجية المتسارعة في كافة جوانب الحياة ستسهم في إدخال التوافقية إلى مجالات جديدة في التطبيق، وستسهم أيضاً في تطوير التوافقية ذاتها. وفي تقديرنا أيضاً أن التوافقية ستسهم في إحداث تسريع لعديد من المتغيرات التكنولوجية، وهكذا..

ربما يمكن القول إذاً أن سعة التوافقية من حيث التنوع في التطبيق تكاد تكون سعة غير محدودة. إن نموذجاً مهماً وخطيراً لتطبيق جديد للتوافقية، قد ظهر منذ عامين، وبالتحديد في فبراير عام ١٩٩٦، عندما أعلن عن وجود شركة صغيرة في سان دييجو، واسمها كروماكسوم Chromaxome تقوم بإحداث توافق بين مسارات أيض في ميكروبات مختلفة (أي تفاعلات كيميائية تخليقية في عدد من الميكروبات)، وذلك من أجل الحصول على منتجات طبيعية لم تكن على الإطلاق موجودة من قبل. وهكذا أمكن باستخدام منهج التوافقية - وباستعمال تكنولوجيات حيوية جديدة - جعل الميكروبات تنتج مواد لم تكن موجودة في الطبيعة على الإطلاق.. حيث أمكن بفعل التوافقية أمكن للطبيعة -مثلة في الميكروبات- أن تنتج هذه المواد الجديدة. لقد أطلق القائمون على هذه الشركة مصطلح «البيولوجيا التوافقية» لوصف العمل الذي يقومون به. توجد إذاً «بيولوجيا توافقية»، وكنا قد أشرنا إلى «الكيمياء التوافقية»، وكانت ولا زالت الطبيعة تحدث توافقيات مهمة مثل بناء البيبتيدات والبروتينات من الأحماض الأمينية..، وربما هناك (أو ستكون هناك) تطبيقات ومنتجات للتوافقية في مجالات اجتماعية ونفسية وسياسية وتجارية، فضلاً عن التوافقيات الممكنة في الصناعة والزراعة وفي تكنولوجيات البحث العلمي... إلخ.

وإذ نرى في التوافقية الحديثة منهجاً يقدم الجديد في الإنتاج والخدمات من خلال استيعابات عميقة وتكنولوجية متعددة، فما هي يا ترى العلاقة بين المنهج التوافقي والمنهج الكبير.. «المنهج العلمي»؟ ربما يكمن الرابط الرئيسي بين

(\*) الانتباه السياسي لدور مصر تكنولوجياً - محمد رؤوف حامد - الاهرام - ١٩٩٥/٨/٢ .

المنهجين في «الملاحظة» .. و .. «اختبار الفروض». في المنهج العلمي يوضع الفرض بعد الاستيعاب الجيد للملاحظة (أو للمعطيات)، ثم يجرى اختبار صحة الفرض. ولكن إذا كانت الملاحظة كثيرة العناصر أو تتكون من مجموعة ملاحظات هائلة العدد؛ بحيث يصعب على العقل البشري تخيلها و / أو إحصائها و / أو تشبيكها - ووضعه مقارنات أو علاقات بينها ماذا يكون العمل؟ .. هنا تأتي التوافقية باعتبارها تشييداً واختباراً لكل الممكنات من ملاحظات وعلاقات وتتابعات وترتيبات. المسألة إذاً أن التوافقية بارتكازها على العلم والتكنولوجيا تجعل ممارسة وتجريب المنهج العلمي أمر ممكن مهما بلغ كم المعطيات». وبالتالي تكون التوافقية وسيلة علمية تكنولوجية، تساعد على ممارسة وتجريب المنهج العلمي على مستويات أرقى في التعقيد وفي العدد عما اعتاد الإنسان عليه. وكمثال، ينتقل الباحث الكيميائي بواسطة التوافقية من مستوى ممارسة المنهج العلمي من أجل تشييد عدد من المركبات في حدود أصابع اليد الواحدة، إلى مستوى التشييد (والاختبار في الوقت نفسه) لعدد المئات والألوف .. ومئات الألوف من المركبات.

وإذا كانت المناقشة التي قدمناها في الفصل السادس بخصوص مستقبل التوافقية (من خلال النموذج الدوائي) قد أبرزت عدداً من المتغيرات والخصوصيات العامة المصاحبة للتوافقية؛ فإننا هنا نود جذب الانتباه إلى بعض الاعتبارات المهمة والحرجة بخصوص طبيعة ومستقبل المنهج التوافقي.

١- إن العلاقة الحميمة بين العولمة والتوافقية لا تقف عند حد اعتبار التوافقية إفراناً لتوليفة من التكنولوجيا المتقدمة. هناك وجه آخر للعلاقة بين العولمة والتوافقية، وهو أن التنافسية كأداة ونتاج للعولمة تقوم على الأخذ في الاعتبار لكل الإمكانيات المتاحة واختيار (أو انتقاء) الإمكانية الأمثل التي تتحقق من خلالها فرصة الريادة في المنافسة. يعتبر المنهج التوافقي إذاً (من خلال استيعاب واختبار كل الممكنات) أداة قوية في الوصول إلى «التنافسية» Competitiveness.

٣- إننا وقد أشرنا في الفصل السابق إلى دور المنهج التوافقي في التكامل بين الإنتاج والتقييم (في مجال اكتشاف الأدوية الجديدة)، فإننا هنا نود جذب الانتباه إلى أن هذا الاقتراب (والذي يمثل تناغماً إيجابياً بين التكنولوجيات الراقية) يحدث في زمن، نشهد فيه تسارع في الاقتراب بين منظومات عديدة. فهناك الاقتراب بين العلم والتكنولوجيا، والاقتراب بين العلم والتعليم، والاقتراب بين الإنتاج والخدمات، والاقتراب بين المنتجين والمستهلكين والاقتراب بين الخدمات وبعضها البعض... إلخ.. إلخ، بل وأيضاً اقترابات داخل المنظومة الواحدة نفسها، مثل الاقتراب بين جميع

العاملين داخل المؤسسة نفسها من خلال إدارة الجودة الكلية - Total Quality Management. إن هذه الاقترابات أو التكاملات أو التناغمات يمكن أن تكون تعبيراً عن (وننتاجاً ل) درجات مختلفة من التوافقية، والأهم أنها في جملتها تمثل - مع تطورها ونموها عبر الزمن القادم - انفجاراً توافقياً - Combinatorial explosion. معنى ذلك أن هناك حاجة متنامية للتوافقية كمنهج وكتوليفة تكنولوجية، إن هذه الحاجة تمتد حتى إلى الإدارة والتسويق والتفكير المنظومي.

٤- ولأن التوافقية تمثل نقلة كيفية في مناهج الإنتاج والخدمات والتعاملات والتكاملات بين المنظومات المختلفة، فهي تقوم على مبادئ واعتبارات فيها قدر من الجودة novelty مثل الأمثلية - التنوع - المرونة - تقليص الوقت - الأعداد الهائلة - الغرابة والانتقاء (راجع الفصل السابق). هذه المبادئ والاعتبارات (وغيرها) تنبه كل منظومة إنسانية في هذا العالم (سواء هي دولة أو مؤسسة أو إنسان فرد أو تجمع دول) إلى أن هناك سلماً جديداً للارتقاء إلى التقدم في العصر الحالي، وهذا السلم هو المنهج التوافقي. ولأن النقلة التي يحققها هذا المنهج نقله نوعية... فإنها تحتاج إلى خصوصيات في التعليم والتأهيل والتخطيط والبحث... إلخ... وربما يمكن القول أن استمرار بعض المشكلات المميزة لدول الجنوب مثل الإرهاب وسوء الإدارة وسوء توزيع فرص النمو من شأنه إلهاء مجتمعات هذه الدول عن الارتقاء النوعية الجارية، ومنها الارتقاء الحادث من خلال المنهج التوافقي، حيث ينشغل المجتمع المتخلف - مهما كبر أو صغر حجمه - بأمر عكس توافقية anticombinatorial. إن النتيجة ستكون في اتجاه تعضيد التهميش.

٥- وفي المقابل يزخر عديد من مجتمعات ومؤسسات الجنوب بإمكانيات متميزة (سواء إمكانات بشرية أم مادية). غير أن طبيعة الحياة في هذه المجتمعات والمؤسسات تجعل الخلافات وقصر النظر حاجزاً عن الاستخدام التوافقي الجيد للإمكانات المحلية المتواجدة في هذه المجتمعات أو المؤسسات. إن التوافقية الإدارية بمعنى الترتيب الأمثل للتشبيك والتتابع في العلاقات داخل المجتمعات ومؤسسات العمل، تعد أساساً أولياً بخصوص تعظيم القدرة على النمو والارتقاء. وفي تقديرنا يعتبر الحيود عن المنهج التوافقي في الإدارة تخلياً عن الانطلاق الصحيح في النمو والتنمية.

وبعد، إذا كانت المعارف الإدارية المتطورة والتكنولوجيات الحديثة الراقية تدفع جميعها إلى إمكانات جديدة للمنهج التوافقي الحديث، كما أشرنا على مدى صفحات هذه الكراسة، فإنه قد يكون من المهم أن نجذب الانتباه في الختام

إلى أن التطور التوافقي تماماً كالتطور المنظومي (\*) يمكن أن يكون في اتجاه الخير وأيضاً يمكن أن يكون في اتجاه الشر، والفيصل هو العزم momentum الخاص بالقيم الأخلاقية عند الإنسان. ورغم صعوبة التحدى أمام إنسان الجنوب إلا أن الأمثلة القدوة موجودة على مدى التاريخ، ذلك بالإضافة إلى حقيقة مهمة، وهى أن الاستيعاب المعرفى الكامل للتطورات العلمية والتكنولوجية (وهو أمر غير مستحيل) يُعد البداية الحقيقية لخوض غمار هذه التطورات.

(\*) راجع م.ر. حامد -التقدم الأسى- سلسلة كراسات مستقبلية - الاكاديمية - ١٩٩٨.

## المراجع\*

1. Ashton, M.J., Jaye, M, and Mason, J.S., New perspectives in lead generation, DDT,1, 11, 1996.
2. Broach, J.R. and Thorner, J., Highthrough put screening for drug discovery, Nature, 384, 14, (Suppl.), 1996.
3. Cartwright, H.M., Applications of artificial intelligence in chemistry, Oxford S.Publications, 1993.
4. Gallop, M.A., Barret, R.W., Dower, W.J. et al, Applications of combinatorial technologies to drug discovery, Med. Chem., 37, 1233, 1994.
5. Hogan Jr, J.C., Directed combinatorial chemistry, Nature, 384, 17, (Suppl), 1996.
6. Lial, M.L., et al, Mathematics with applications, 6 th ed., Harper Collins College, 1995.
7. Rinnova, M. and Lebel, M., Molecular diversity and libraries of structures: Synthesis and screening, collect. Czech. Chem. Commun., 61, 171, 1996.
8. Verdine, G.L., The combinatorial chemistry of nature, Nature, 384, 11, (Suppl), 1996.
9. Wallace, R.W., combinatorial biology, DDT., 1, 48, 1996.
10. Williard, X., Pop, I., Bourel, L. et al, Combinatorial chemistry: a rational approach to chemical diversity, Eur. J. Med. chem, 31, 87, 1996.

(\* ) توجد مراجع إضافية جرت الإشارة إليها في الهوامش.