2

نظرة مركَّزة على مجال الأعمال

قد تكون المعرفة في اقتصاد عالمي أعظم ميزة تنافسية للشركات.

«توماس دانفنبورت ولورانس بروساك 1998، ص13».

المفارقة الإنتاجية

في مجتمع المعرفة، المعلومات شغل كل إنسان. أما في عالم الأعمال والتجارة، فإنك تجد تأثيرها الحاد. ثمَّة دليل واضح يمكن أن نجده في ما أصبح يعرف باسم المفارقة الإنتاجية يبين أن أرباب الأعمال ما زال أمامهم الكثير ليصلوا إلى السيطرة على تكنولوجيا المعلومات.

منذ سنة 1950، تعاظم استثمار الولايات المتحدة الأمريكية في مجال تكنولوجيا المعلومات، متقدمة بذلك على بقية العالم. لكن هذا الاستثمار الهائل لم يسفر عن زيادة كبيرة في الإنتاج، بل كلما ازداد الاستثمار بالكمبيوتر نقصت أرباح الإنتاج. انظر في هذه الأرقام:

حسب إحصائيات الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1950، كان هناك أقل

من 900 مقسم كمبيوتر في أمريكا، وفي سنة 1960، كان هناك فقط 200، أما سنة 1970، فقد ازداد العدد إلى 125،000، وسنة 1985 أصبح العدد حوالى 500،000.

في سنة 1985، قدر الإنفاق على معدات معالجة المعلومات بـ16٪ من مجموع الأسهم الرئيسية في قطاع الخدمة (بمجموع 424 بليون دولار) وذلك بزيادة 6٪ عن ما كان عليه الحال قبل 50 سنة. سنة 1996، أنفقت شركات الولايات المتحدة الأمريكية 43٪ من ميزانيتها الرئيسية على معدات وأجهزة الكمبيوترات بما يعادل مبلغاً ضخماً هو 213 بليون دولار، وهذا المبلغ أكبر بكثير مما تنفقه على المعامل أو أدوات النقل أو أية معدات متينة أخرى.

وبالإضافة إلى تكاليف أجهزة الكمبيوترات كان هناك ما يتعلق بها من أجور الموظفين، وتكاليف برامج الكمبيوترات، وتكاليف الصيانة، وتكاليف بناء وتصليح الغرف المكيفة لهذه الكمبيوترات، وتكلفة التدريب المرافق لذلك.

مجموع هذه التكاليف الإضافية يصبح أعلى بكثير من ثمن هذه الأجهزة. وصل مقدار كلفة إدخال الكمبيوتر سنة 1996، إلى 500 بليون دولار في الولايات المتحدة الامريكية وأكثر من ترليون دولار في العالم.

وبالطبع أثناء هذه الزيادة الصاروخية للمبالغ ازدادت سيطرة الكمبيوتر ويمكن القول إنها تتضاعف كل 18 شهراً.

كيف كان أثر نمو ظاهرة الإنفاق على الكمبيوترات في الإنتاج؟ ازداد إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية بين سنتي 1950 ـ 1965، وهي فترة البدء بإدخال الكمبيوتر بمعدل 2 بالمئة في السنة. أما في منتصف الستينيات ومع تسارع نمو الكمبيوتر فقد بقي ربح الإنتاج أقل من 2٪.

ويمكن الإيجاز بالقول إن التقدم الهائل في استعمال الكمبيوتر قاد إلى عدم زيادة فعلية للإنتاج، وهذا ما ندعوه بالمفارقة الإنتاجية.

ولا شك أن الإعتماد على الكمبيوتر غيَّرَ من صفات مكان العمل. فالكثير منا يعمل بأسلوب مختلف تماماً عما كان قبل تقدم الكمبيوتر. يمضي عدد كبير من الناس أيام عملهم بالقيام بمهمات ووظائف لم تكن قائمة قبل نصف قرن.

ولكن ما عجزت هذه التغيرات عن القيام به هو زيادة الإنتاج. تزايدت المبالغ التي تصرف على «معالجة المعلومات» كما تزايد عدد الأشخاص الذين يصرفون كل وقتهم في «إدارة المعلومات»، ولكن عند تحري المغزى من ذلك كله نجد أنه لا يوجد أي ربح ملموس(*)، فما الخطأ الذي جرى؟.

ربما لا يوجد أي خطأ. ربما الأمر كله هو أننا لم نجد الوقت لنلحق بما ظل حتى الآن تكنولوجيا جديدة جداً. وفضلاً عن ذلك هي تكنولوجيا ما زالت قيد التطوير. وإذا قورنت بتكنولوجيات أُخرى لا يمكن الاعتماد عليها أبداً.

(ولنكن منصفين بحق مهندسي الكمبيوترات، عندما نأخذ بالحسبان التعقيد الصرف للمعدات والبرامج المستخدمة اليوم نعجب من أنها ما زالت تعمل). إن أي تكنولوجيا جديدة تتطلب وقتاً لتحدث تأثيراً كبيراً على سبيل المثال: لم تحقق المحركات الكهربائية نمواً إنتاجياً جديراً بالذكر إلا بعد مضي أكثر من

(*) الاستثناء الوحيد بالطبع هو عملية تصنيع الكمبيوترات ومعالجة المعلومات. وحسب العدد الصادر في 18 آب (أغسطس) 1997، من مجلة «الأعمال الأسبوعية» خلال سنة 1996 بلغت نسبة إنتاج الكمبيوترات والموصلات الجزئية 45 بالمئة من النمو الصناعي الكلي للولايات المتحدة الأمريكية، سنة 1996 بلغت قيمة السوق للسيليكون فالي 452 بليون دولار (هذا وقد أبعدنا الميكروسوفت العملاقة في واشنطن والـ إي. بي. إم. في نيويورك) وبالمقارنة فإن لوول ستريت سوقاً قيمتها 405 بليوناً وسيارات ديترويت العملاقة 113 بليوناً.

ولكن ربما يعتقد المرء بوعي أو بسذاجة أن منتجات شركة الكمبيوتر ستفيد الزبائن كما تفيد أنفسها.

أربعين سنة على تركيب أديسون لأول دينامو سنة 1881، وتم الانتظار حتى سنة 1919، كي توصل نصف المصانع الأمريكية بالكهرباء. ومضى وقت بعد ذلك ريثما أعادت المعامل تنظيمها لاستغلال التكنولوجيا الجديدة(بعض ما يقتضيه «اللحاق» بالتكنولوجيا قد يكون تغيير في طرق قياس الإنتاجية بالطبع. ولكن تشير الأمثلة السابقة إلى أن هذه ليست الحكاية بأكملها). هنالك سبب آخر للمفارقة الإنتاجية هو أنه على الرغم من النمو السريع ما زالت معدات الكمبيوتر تراوح بين 2 و5 بالمئة من الأسهم الرئيسية لمعظم الصناعات في الولايات المتحدة الأمريكية. وبإضافة كلفة البرامج والإتصالات البعيدة ومعدات تابعة أخرى يصل المجموع إلى 12 بالمئة من الأسهم الرئيسية.

والسبب الثالث المحتمل هو الموضوع الذي أخوضه في هذا الكتاب، وهو أننا لا نفهم حتى الآن كيف نعالج المعلومات.

إدارة أهم مقتنيات الشركة

لكل شركة حديثة طائفة كبيرة من المقتنيات ينبغي لها أن تديرها. نذكر من هذه المقتنيات ثلاثة:

المصانع، والموظفين، والذخر المالي.

لإدارة هذه المقتنيات المختلفة نحتاج إلى مختلف الخبرات. فإذا كنت مديراً فربما كانت عندك خبرات مناسبة في شركتك أو ربما تبحث عنها في مصادر أخرى خارجية.

فمثلاً تملك المنظمات الكبيرة عادة دائرة أحوال للموظفين خاصة بها، بحيث يقوم المحترفون المتدربون بالإشراف على التوظيف والتدريب والضمان الاجتماعي للقوة العاملة. من ناحية أخرى تبحث معظم الشركات على من يقوم بالدعاية لها من خارجها.

في الوسط التجاري اليوم تعد المعلومات أحد المقتنيات الأساسية للشركة

وهي تتطلب إدارة خاصة مناسبة. وتعد المعلومات أيضاً في العديد من الصناعات مقتنيات متفردة في الأهمية. من بين ما يسمى بالاقتصاديات القائمة على المعرفة كاقتصاد الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا الغربية تأخذ إدارة المعلومات حصة متزايدة من كلفة أداء الأعمال، وعلى الأغلب سيتواصل هذا الاتجاه. والشركات التي ليست قادرة على إدارة المعلومات ومعالجتها بشكل فعال تغدو ببساطة غير ناجحة.

الصمغ الذي يمسك بزمام المنظمة

هناك تعبير شائع وهو أن المعلومات هي الصمغ الذي يمسك غالبية المنظمات اليوم بعضها ببعض. للأسف غالباً ما يستعمل هذا التشبيه بطريقة سلبية. ففي كثير من الحالات تعمل المعلومات كصمغ يقيِّد حركة المنظمة ويجمِّدها، بينما يجب أن تكون كالزيت الذي يجعل العجلات تحافظ على دورانها.

كم من المرات سمعت بشركات أدخلت نظام كمبيوتر جديد لتحسين معالجة المعلومات، فظهر لاحقاً أن النتيجة كانت بعيدة عن تحسين الأمور وزيادة فعاليتها، بل إن النظام الجديد أدى إلى العديد من المشاكل التي لم تظهر أبداً عند استخدام الطريقة القديمة لأداء الأمور. إن النظام الجديد أقدر على التزويد بالمعلومات تزويداً يفيض عما كان توافرها في السابق، ولكن من الصعب بل من المستحيل، أن نستخلص فائدة من هذه المعلومات، فإما أن نوعها غير مناسب وإما أنها تعرض عرضاً غير مناسب، وإما أنها ترد في وقت غير مناسب، وإما أنها تسلم لشخص غير مناسب، وإما ان يتجاوز عددها بالكثرة طاقة المرء على استخدامها جميعاً. ما كان عبارة عن طلب بسيط عبر الهاتف يغدو معركة طويلة مع نظام كمبيوتر يبدو غير متعاون وتدوم هذه المعركة ساعات بل أياماً وتجرُّ جمهرة كبيرة من الناس.

لماذا يحدث هذا؟ الجواب: على الرغم من كل ما نسمعه من أننا نعيش

في عصر المعلومات، فالواقع إن ما نعيش فيه هو عصر «تكنولوجيا» المعلومات، وبشكل أدق مجموعة «تكنولوجيات» المعلومات. وليس لدينا حتى الآن «عِلْم» معلومات مبني على أُسس وطيدة. وعاقبة ذلك ليس لدينا القدرة على تخطيط أو معالجة تدفق المعلومات الذي تتيحه لنا التكنولوجيات.

وفي الواقع لا تعي العديد من الشركات حاجتها إلى مثل هذه المهارة.

وفي مواجهة تسويق مقنع لنُظُم معلومات قوية في المستقبل، هناك إغراء شديد للتعلق والالتصاق بالتكنولوجيا، فإذا كان نظام الكمبيوتر الحالي يسبب مشكلات فلنأخذ نظاماً أكبر منه وأسرع، لنأخذ نظاماً «أفضل» كأنك تقول إن مفتاح الحل لمشكلة السير في لوس أنجلوس هو بناء طرق أكثر وأكبر.

فما هوالحل إذاً؟

مثلما تمتلك الشركة خبراء لإدارة مختلف مقتنياتها، ينبغي أن تملك أيضاً خبراء لإدارة مقتنيات المعلومات جنباً إلى جنب مع المحامين الذين تعتمدهم لتولي استشارات العقد، ومع المحاسبين الذين توكل إليهم شؤون الميزانية، وجميعهم يقدِّمون النصح، فالشركة تحتاج إلى «علماء المعلومات» يرعون مقتنيات المعلومات.

لماذا لا يوجد علماء معلومات في معظم الشركات؟

المشكلة كما بيَّنت من قبل أنه لا يوجد حتى الآن عِلْمٌ للمعلومات ولذلك لا يوجد «علماء معلومات»(*) في الوقت الحاضر. إن عالم تدفق المعلومات ليس فيه من يقوم مقام المحامي أو المحاسب (قد يعتقد العديد من الناس أن

(*) في الواقع هناك مجال أكاديمي يدعى «علم المعلومات» ولكنه ليس ماأعني هنا فذاك النوع من علم المعلومات يدرس طرق «تنظيم وتقصي المعلومات» وكان فيماً مضى يدعى «علم المكتبات» ولقد غير الإسم لاستئصال الصورة المتجهمة لسيدات مسنات يشغلن مناضد الإعارة في المكتبة بشكل طوعي.

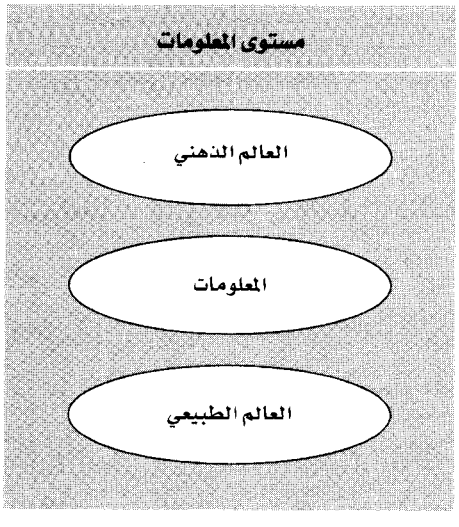
هذا أمر جيد، ولكن هَلاَّ تصورت ماذا يكون موقف من يساق إلى المحكمة ولا يجد سبيلاً إلى محام يدافع عنه؟).

العصر الحديدي الجديد

لماذا نجد من الصعوبة بمكان أن نعرف المعلومات؟

أحد الأسباب هو أنه على الرغم من استطاعتنا تخزين المعلومات باستعمال وسائل مادية محسوسة مختلفة، فإن المعلومات بحد ذاتها ليست شيئاً مادياً بل هي شيء مجرد. الأشياء المادية المحسوسة تخزن المعلومات بنفس الطريقة التي تكشر بها(قطة شيشاير)، عندما تختفي قطة شيشاير يبقى منها لـ(أليس) تكشيرتها فقط، وذلك يشبه حين تعزل التمثيل المادي لقطعة ما من المعلومات، إذ كل ما يتبقى لديك هوالمعلومات.

وكما أن المعلومات ليست مادية، فإنها أيضاً ليست عقلية تماماً. أفكارنا حبيسة عقولنا لكن المعلومات إلى حدٍّ مَّا موجودة في العالم الخارجي، وأياً كانت هذه المعلومات، فإنها موجودة في مكان ما بين العالم المادي المحيط بنا وبين العالم العقلي للفكر الإنساني. إنها تشغل ما أسميه «مستوى المعلومات» (انظر الشكل 2 ـ 1).



الشكل 2 - 1 مستوى المعلومات

بلغة المعرفة العِلْمِيَّة، عصرالمعلومات اليوم هو ذكرى لحقبة سابقة هي: العصر الحديدي. تخيَّل نفسك منقولاً فجأة عبرالزمن إلى الوراء، إلى العصر الحديدي. التقيت حداداً وسألته: «ماهوالحديد؟» فكيف يجيب؟ على الأرجح أنه سيريك عدة أدوات من صنعه ويقول لك أن كل واحدة منها كانت حديداً. لكن هذا ليس الجواب الذي تبتغيه. إن الذي أردت معرفته هو فقط ما هو الشيء الذي يجعل الحديد (حديداً) وليس مادة أُخرى. ومهما كان رجل العصر الحديدي هذا حداداً بارعاً من الطبقة الأولى، فإنه لن يستطيع أن يزوِّدك بنوع الإجابة الذي تبغيه.

والسبب أنه لا يملك إطاراً أو مرجعاً يتمكن من خلاله أن يفهم سؤالك ويجيب عنه. ولكي يعطيك جواباً يرضيك عليه أن يعرف عن البنية الذرية للمادة. فمن المؤكد أن الطريقة المثلى الوحيدة لتعريف ما هو الحديد هي تحديد بنيته الذرية.

واليوم في عصر المعلومات نحن نكافح كي نفهم المعلومات. نحن في نفس وضع رجل عصر الحديد الذي كان يحاول أن يفهم الحديد. عندنا هذا الشيء الذي يسمى معلومات، ولقد صرنا حاذقين إلى حد بعيد في اكتسابه ومعالجته، لكننا غير قادرين على أن نقول تماماً ما هو، إذ لا نملك نظرية علمية أساسية نجعلها قاعدة لتعريف مقبول.

وللمصادفة يوجد عِلْمٌ آخر يدعى نظرية المعلومات، إلى جانب عِلْمِ المعلومات الذي ذكر سابقاً في حاشية الصفحة السابقة، ونظرية المعلومات هذه هي فرع من الرياضيات الهندسية التي طورت على مدى الخمسين سنة الاخيرة، وهي تبحث في كمية المعلومات التي يمكن نقلها بواسطة قناة اتصال خاصة. إن تركيز الإنتباه هنا ليس على المعلومات بل على الإشارات: ما مدى التعقيد في أن تنقل إشارة عبر قناة خاصة؟ ومع ذلك كما سنرى في الفصول القادمة أنه لا يوجد ارتباط ثابت بين إشارة خاصة أو مجموعة أجهزة وأدوات وبين

المعلومات التي تمثلها. يعتمد الأمر كله على الطريقة التي حُوِّلت بها المعلومات إلى رموز. فربما لا تمثل الإشارة المعقدة أية معلومة. من جهة أخرى، فإن نقل نبضة واحدة في سلك يمكن أن تمثل كمية كبيرة من المعلومات. ونتيجة لذلك فإن نظرية المعلومات مفيدة إلى حد بعيد للمهندسين الذين يصممون الهاتف وشبكات الكمبيوتر. ولكنها قليلة الأهمية إذا أردت أن تدرس كيف يتصل الناس فيما بينهم.

ما نحتاجه إذاً هو علم حقيقي للمعلومات، علم نستطيع أن نبني عليه فهماً للاتصال. ونظرية الحالة التي جاء بها باروايز وبيري في الثمانينيات والتي طوَّرها بعد ذلك مركز جامعة ستانفورد لدراسة اللغة والمعلومات، إنما وُضعت لتزود المؤسسات المختصة بالرياضيات بهذا العلم(*).

نظرية الحالة تسمح لنا بأن نميز بين المعلومات وتمثيلاتها كما تسمح لنا أن نتفحص الآلية التي بها تحول هذه التمثيلات المعلومات إلى رموز. وفي الواقع إن هذا التطبيق الخاص كان إحدى القوى الدافعة وراء نمو نظرية الحالة ومثّل نقطة إنطلاقٍ ممتازة نحو بحثنا.

خلاصة

عندنا اليوم تكنولوجيا المعلومات وليس عندنا عِلْم للمعلومات. ليس عندنا بشكل عام وصف علمي مقبول لماهية المعلومات، ونتيجة لذلك نحن غالباً عاجزون عن معالجة المعلومات معالجة مجدية. غالباً ما تثير نظم الكمبيوتر من المشكلات بقدر ما تحلها، وهذا يمكن أن يفسر إلى حد ما المفارقة الإنتاجية.

(*) بعض التطبيقات الناجحة لنظرية الحالة مذكور في آخر المقال.

الخطوة الأولى في سبيل معالجة المعلومات بشكل أفضل، هي فهم ماهية المعلومات كيف تنشأ وكيف تنتقل.

في أوائل الثمانينيات طوَّر فريق من الباحثين في(مركز جامعة ستانفورد لدراسة اللغة والمعلومات) نظرية جديدة في الرياضيات تدعى(نظرية الحالة) لتقدم إطاراً نظرياً قوياً يمكن أن يبنى عليه مثل هذا الفهم.

وكماأوجزنا في مقدمة هذا الكتاب، فإن نظرية الحالة حازت نجاحات متعددة حتى ذلك الحين.

وبشكل خاص، فإن نظرية الحالة تزودنا بإطارٍ لدراسة الطريقة التي تقدم بها المعلومات.