# الباب الثالث

# العمل التعاونى من خلال الشبكات

## ١ ـ مقدمة عامة :

لقد ساهمت الاختراعات والابتكارات التكنولوجية على مر العصور فى تغيير الأسلوب الذى نعمل به. وفى عصر المعلومات الحالى تساهم نظم الحاسبات والاتصالات وشبكات المعلومات فى إحداث تغيير جذرى، ليس فقط فى أسلوب العمل، ولكن أيضاً فى أماكن العمل. والتكنولوجيا التى تتيح ذلك تأخذ تسميات مختلفة، مثل: الحسابات التعاونية (Collaborative or cooperative computing) أو العمل التعاونى المدعم بالحاسبات CSCW (Computer Supported Coopera-tive Work) والمكون الجماعى (Groupware) الذى يعمل على تكامل كل من المكون الجامد (Hardware)، والمكون اللين (Software)، والمكون العقلى (Brainware) فى وعاء واحد. ويتيح هذا النظام لأفراد المؤسسة الواحدة أو المجموعة الواحدة أو الفريق الواحد تبادل المعلومات والمعارف وصهرها معا فى بوتقة واحدة؛ لمساعدتهم فى إتخاذ القرارات السليمة أو الحصول على معارف جديدة تساعدهم على الابتكار والتطوير. وعلى هذا الأساس.. فإن هذا الاتجاه يتيح منظوراً جديداً لعمل المؤسسات، بعيداً عن المركزية المفرطة، التى قد ينشأ عنها تكوين الجزر المنعزلة والتضارب وعدم التنسيق فى اتخاذ القرارات. لذلك.. فإن هذا المنظور يعتمد على ترابط وحدات وأفراد المؤسسة الواحدة، من خلال الشبكات ثم التنسيق بينها. ولتحقيق ذلك يجب التحديد الدقيق للهدف المشترك، وإتاحة البيانات والمعلومات الدقيقة والمناسبة. كما يتطلب أيضاً وجود البرمجيات المناسبة؛ للحصول على البيانات والمعلومات وتصويرها وإدارتها، حتى يمكن لمستخدمها التعامل معها من المنظور السليم. وفى النهاية يجب الاهتمام بتنظيم سريان الأعمال فى المؤسسة، آخذاً فى الاعتبار سهولة ربط وتكامل وتوقيت الأعمال المختلفة؛ لتحسين عملية اتخاذ القرار. ولتنفيذ ذلك يجب تكامل وسائل الاتصالات المختلفة، مثل: البريد الإلكترونى والاجتماعات عن بعد، وطرق البحث عن المعلومات وعرضها فى إطار واحد.

## ٢ ـ الأشكال المختلفة للتعاون :

يعتمد التعاون فى المقام الأول على إتاحة وسيلة الاتصال بين الأفراد. وهناك تصنيفات مختلفة لأنواع الاتصال تتوقف على الأبعاد الزمانية والمكانية، كما هو موضح فى شكل (٥).

| | نفس الوقت | أوقات مختلفة |
|---|---|---|
| نفس المكان | التفاعل وجهاً لوجه | التفاعل غير المتزامن (asynchronous) |
| أماكن مختلفة | التفاعل المتزامن (synchronous) | تفاعل موزع غير متزامن |

**شكل (٥) : تصنيف أنواع الاتصال بين الأفراد.**

كما أن هناك تصنيفات أخرى، تعتمد على طبيعة التطبيقات المختلفة، نقدم بعضاً منها فيما يلى:

**(١) النظم المبنية على الرسائل Message Systems :**

تعتبر هذه النظم أكثر الوسائل استخداماً فى الوقت الحالى بالنسبة لأنظمة «المكون الجماعى» Groupware. ومن أمثلة ذلك البريد الإلكترونى ولوحات الإعلانات الإلكترونية Electronic Bulletin Boards. وعيب هذا النظام هو ظاهرة «زيادة التحمل المعلوماتى» Information Overload، نظراً لزيادة الكم غير المرغوب فيه من الرسائل الإلكترونية المختلفة، والتى قد تتطلب أيضاً جهداً كبيراً من الشخص المستقبل فى إعادة توجيه أو ترشيح المعلومات الخاصة بالرسائل التى يتلقاها. وتحاول الآن بعض أنظمة الرسائل حل هذه المشكلة عن طريق إضافة قدر من «الذكاء» لأنظمة توصيل الرسائل. ومن بين هذه الأنظمة ما يسمى عدسة المعلومات (Information Lens) والتى تسمح للمستخدم بتحديد بعض القواعد، التى تساعد على فرز وتصنيف الرسائل المرسلة إليه وإعادة توجيهها، بناءً على محتوى الرسالة نفسه. وفى أنظمة أخرى يتم إضافة قدر من «الذكاء» إلى الرسالة نفسها. فمثلاً يشتمل نظام Imail على لغة خاصة لإضافة بعض الفقرات فى رسالته، تتكون من برامج يتم تنفيذها على الحاسب الخاص بالشخص المستقبل. فمثلاً يمكن أن يشتمل هذا البرنامج على أجزاء خاصة بما يلى: الاستفسار من قاعدة بيانات الشخص المستقبل، والرد مرة أخرى على الشخص المرسل، أو إعادة توجيه الرسالة إلى شخص آخر... وهكذا.

**(٢) نظم دعم القرار الجماعى (Group Decision Support Systems) GDSS :**

يتم تنفيذ هذه النظم على صورة قاعات اجتماع إلكترونية تشتمل على عدة محطات عمل متصلة فى شبكة وشاشات عرض عامة ووحدات صوتية مرئية (Audio / Visual).

**(٣) الإجتماعات بمساعدة الحاسبات (Computer Conferencing) :**

تشتمل هذه الأنظمة على الاجتماعات فى الزمن الحقيقى (Real-Time Computer Conferencing) والذى يعتبر امتداداً لقاعة الاجتماعات الإلكترونية، ولكن مع التركيز على النصوص فقط. والنوع الثانى هو الاجتماعات بمساعدة الفيديو (Videoconferencing) عن بعد، وهذا النوع يحتاج إلى تجهيزات كثيرة ويركز على نقل صور وأصوات المجتمعين والمحيط الذى يجتمعون فيه. والنوع الثالث هو الاجتماعات بمساعدة حاسبات المكاتب (Desktop Conferencing) ويستخدم حاسبات الوسائط المتعددة الشخصية المتصلة فى شبكة، ويجمع بين النظامين السابقين ولكن بصورة أرخص وأسهل.

**(٤) الوسائط الذكية (Intelligent Agents) :**

تشتمل هذه الأنظمة على برمجيات ذكية يمكنها المشاركة فى الاجتماعات والمساهمة فى إعطاء المعلومات والمعارف المطلوبة، والتى يطلبها المشاركون فى الاجتماع من البشر.

**(٥) نظم التنسيق (Coordination Systems):**

إن عملية التنسيق تشتمل على تكامل وتوافق الجهود الفردية لتحقيق هدف مشترك. وقد بدأ الاهتمام فى الآونة الأخيرة بما يسمى نظرية التنسيق (Coordination Theory)؛ نظراً لأنها ستوضح المفاهيم الأساسية المطلوبة لتصميم نظم التعاون بإستخدام الحاسبات.

## ٣ ـ المنظورات المختلفة لتنفيذ نظم التعاون:

هناك عدة منظورات للتنفيذ، نقدم مجموعة منها فيما يلى:

**(١) منظور النظم الموزعة:**

يركز هذا المنظور على لامركزية البيانات والتحكم فيها ويحاول عن طريق الاستدلال المنطقى الوصول إلى خصائص جماعية من مراقبة ومعالجة الخصائص المحلية ولكن مع عدم غياب الهدف الجماعى للوصول إلى التناسق المطلوب.

**(٢) منظور الاتصالات:**

يركز هذا المنظور على تبادل المعلومات بين الوسائط المختلفة الموزعة، سواء كانت بشرية أو برامج ذكية. ويكون الاهتمام الأساسى فى هذا الإطار مركزاً على سهولة وسرعة التوصيل وتبادل الأنواع المختلفة من البيانات، مثل: النصوص والصوت والصورة والفيديو.

**(٣) منظور تفاعل المستخدم مع الحاسبات:**

يتم التركيز فى هذا المنظور على كيفية ربط المستخدمين كمجموعة إلى أنظمة الحاسبات أو الشبكات المستخدمة. وهذا المنظور لا يهتم فقط بالنواحى التكنولوجية المرتبطة بشكل الشاشات، أو وسائل إدخال البيانات، أو الاستفسارات المختلفة، ولكنه يتعداها إلى النواحى المعرفية والإدراكية والحركية الخاصة بالعنصر البشرى. وفى هذا المقام لا يتم النظر إلى الأفراد كوسائط منفصلة، ولكن ينظر إليها كمجموعة موزعة وفى أماكن مختلفة. ولذلك بدأ الاهتمام بفرع مهم فى علوم المعرفة والإدراك (Cognitive Science) يسمى أمور المعرفة الموزعة (Distributed Cognition).

**(٤) منظور الذكاء الاصطناعى:**

يعتمد هذا المنظور على النظريات الخاصة بالسلوك الذكى، ويعمل على إضافة بعض الصفات الذكية لبرامج الحاسبات أو الشبكات المختلفة. ولكن نظراً لأن نظم الذكاء الاصطناعى تعتمد أساساً على التوجيه والمساعدة على اكتشاف الحلول.. فإن ذلك يتطلب تفاعل وتعاون العنصر البشرى مع الآلة للوصول إلى الحل المطلوب.