

Distr.  
LIMITED

E/ESCWA/STAT/2001/IG.1/11  
28 March 2001  
ORIGINAL: ARABIC

المجلس  
الاقتصادي والاجتماعي



## اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

اللجنة الإحصائية  
الدورة الرابعة  
بيروت، ٥-٣ نيسان/أبريل ٢٠٠١

### البند ١٢ من جدول الأعمال المؤقت

## استخدام تكنولوجيا المعلومات في دعم العمل الإحصائي وأنشطة شعبة الإحصاء في الإسكوا

### مقدمة

١- شهدت العقود الأخيرة من القرن المنصرم تطورا هائلا على صعيد تكنولوجيا المعلومات كانت له انعكاساته الواسعة على مختلف المجالات ومن بينها العمل الإحصائي وأنشطة أجهزة الإحصاء في مختلف دول العالم. وتبين هذه التطورات على أربعة محاور رئيسية هي:

(أ) التقدم التكنولوجي وتطور الحواسيب الشخصية، اللذان أدى إلى التوسع في استخدام هذه الحواسيب والربط بينها في إطار شبكات محلية (Local Area Networks) أو موسعة (Wide Area Networks (WAN)) تزايدها أهميتها في السنوات الأخيرة لأنها تسمح بتحقيق الربط بين مجموعة من الحواسيب الخدمية (Servers) للوصول إلى نظام شبكي متكامل يوفر إمكانيات ضخمة تفوق ما كانت تقدمه الحواسيب المركزية (Mainframes) في السنوات السابقة. وشبكات الحواسيب الشخصية هذه، التي تعمل في نطاق ما يمكن أن يسمى نظام المستخدم / مقدم الخدمة (Client / Server)، تتاح لمجموعات كبيرة من المستخدمين التعامل مع النظام في نفس الوقت بصرف النظر عن أماكن وجودهم، وتمكنهم من الاستخدام المشترك لقواعد البيانات المتوفرة لأغراض التحليل من خلال حزم البرامج والتطبيقات (Software applications) الخاصة؛

(ب) التطور الكبير في تكنولوجيا الاتصالات، سواء من ناحية البنية الأساسية للشبكات أو من ناحية الأساليب المستخدمة، وهو ما أتاح الفرصة لنقل أحجام كبيرة من المعلومات والإحصائيات بين شبكات الحواسيب في أوقات زمنية قياسية وبتكلفة مقبولة. وبالإضافة إلى دور هذه التكنولوجيا في دعم قدرات الدول على الاستفادة بكثافة وفاعلية من التطورات التي تحدث في العالم الخارجي (Internet)، فإن الشبكات الداخلية (Intranet) قد سمحت بتبادل المعلومات بشكل سريع ومبادر داخل الأجهزة الإحصائية؛

(ج) زيادة القدرات الوظيفية (Functional) وتطوير حزم البرامج التطبيقية وبرامج التشغيل لتصبح أكثر مراعاة لاحتياجات المستخدمين، مع الاتجاه في نفس الوقت إلى توسيع نطاق وسهولة استخدامها

(User-friendly). ويسمح ذلك لقطاعات كبيرة من المتخصصين في مجالات مختلفة باستخدام تلك التطبيقات دون الحاجة إلى خبرة تخصصية في تكنولوجيا الحواسيب.

(د) الانخفاض المستمر في أحجام وأسعار أجهزة الحواسيب وبرامجها (Hardware and Software)، مع زيادة قدراتها الفنية، مما أدى إلى التوسع في استخدامها ليس فقط على مستوى الأجهزة الحكومية والشركات والمنظمات، وإنما أيضاً على مستوى الأفراد بشكل واسع.

-٢ وبصفة عامة، تؤكد هذه التطورات على اتجاه تكنولوجيا المعلومات إلى نهج طريق المعالجة المشتركة لنظم إدارة وتشغيل قواعد البيانات الحديثة ذات الموضوع المحدد (object-oriented)، وذلك في إطار نظام للشبكة (Net-working) وبنية أساسية تقوم على المستخدم/ مقدم الخدمة (Client/Server). ويجب العمل، في نفس الوقت، على أن يكون تصميم هذه النظم مفتوحاً وقابلًا للتتوسيع في المستقبل، مع المحافظة على الترابط بين مختلف مكوناتها.

-٣ وقد انعكست هذه التطورات السريعة في مجال تكنولوجيا المعلومات على العمليات الإحصائية المختلفة وأنشطة الأجهزة الإحصائية الوطنية والمنظمات الدولية. وامتد تأثير هذه التغيرات ليغطي كافية عمليات إنتاج ومعالجة البيانات وتحليلها وأساليب نشرها وتوزيعها، مما سوف تكون له انعكاساته الطويلة المدى على الأجهزة الإحصائية الوطنية، سواء من ناحية أساليب عملها أو من ناحية هيكلها التنظيمي.

### **أولاً- تكنولوجيا المعلومات والأجهزة الإحصائية الوطنية**

-٤ تتحدد المهمة الأساسية للأجهزة الإحصائية في توفير خدمات إحصائية تلبي الاحتياجات وتتميز بالموضوعية وبدرجة عالية من الجودة، وذلك لمساعدة وتشجيع الأجهزة الحكومية، والمجتمع بصفة عامة، على الوصول إلى القرارات وإجراء البحوث والمناقشات القائمة على المعلومات.

-٥ وتأدي تطورات تكنولوجيا المعلومات إلى دعم قدرات الأجهزة الوطنية على تحقيق مهمتها الأساسية، ولكن، من الناحية الاستراتيجية، فإن طبيعة هذه المهمة ونطاقها أصبحا يتطلبان نظرة جديدة إلى الإصدارات الإحصائية من ناحية درجة الجودة ومستوى التفصيل والتوفيق الزمني المناسب للنشر. وفي نفس الوقت، اتسع نطاق المجموعات المستهدفة (Target groups) بهذه الإصدارات فاصبحت تشمل قطاع الأعمال الخاص، والمجتمع المدني، والجمهور بصفة عامة، بالإضافة إلى الأجهزة الحكومية ومراكز البحث التي كانت تمثل قطاعات الاستخدام الأساسية في الماضي.

-٦ وفي هذا الإطار، يتوجب على الأجهزة الإحصائية الوطنية أن تتبع باهتمام التطورات السريعة في تكنولوجيا المعلومات للاستفادة من تأثيراتها الإيجابية المنشورة على العمل الإحصائي، التي يمكن توضيحها في المجالات التالية:

(أ) جمع البيانات وطريقة تعامل الأجهزة الإحصائية الوطنية مع مقدمي البيانات. وعلى الرغم من أن معظم هذه العمليات لا يزال يقوم على الأساس الورقي، تبدو مجالات التقدم التكنولوجي واسعة النطاق، بدءاً من أجهزة القراءة الآلية للاستبيانات الورقية، إلى إجراء المقابلات بمساعدة الحواسيب الشخصية مباشرة، وما يرتبط بذلك من تغيرات في تصميم أدوات جمع البيانات وأساليب معالجتها؛

(ب) استخدام برامج التطبيقات لتدقيق البيانات ومراجعتها وتصحيحها واستكمال الثغرات وفقاً لقواعد محددة، بالإضافة إلى الترميز والتحليل. ويؤدي ذلك إلى الارتفاع بمستوى الجودة وتحسين درجة سمو قواعد البيانات للموضوعات المختلفة؛

(ج) تطبيق تكنولوجيا مستودعات البيانات (Data warehousing) والبحث عن البيانات Mining، التي تقوم على الربط بين مجموعة من قواعد البيانات (databases)، مما يفتح المجال لقيام نظم معلومات متكاملة والتوصيل إلى اختيار المعلومات المطلوبة بناء على متغيرات مشتركة. ويتتيح هذا الأسلوب الفرصة لدراسة موضوعات أكثر تعقداً من خلال الرابط بين البيانات للوصول إلى المعلومات المناسبة؛

(د) إتاحة الفرصة للأجهزة الإحصائية الوطنية للاتصال بمستخدمي البيانات من خلال قنوات متعددة وطرق مختلفة، سواء في مرحلة جمع البيانات أو توزيع النتائج والإصدارات الإحصائية. وفي هذا الإطار، أصبح النشر الإلكتروني (Electronic Publishing) أنساب للتوزيع المباشر والسريع للبيانات، سواء باستخدام الأقراص المدمجة (CD-ROMs)، أو من خلال شبكة الإنترنت. وتتيح هذه الوسائل للمستخدمين اختيار وعرض المعلومات التي يحتاجون إليها، كما أنها تسمح لهم باستخدامها مباشرة في إجراء تحليلات أكثر عمقاً من خلال برامج متخصصة؛

(هـ) تغيير طبيعة الهياكل التنظيمية للأجهزة الإحصائية الوطنية وطريقة إدارتها لتصبح أكثر ارتباطاً بمراقبة الجودة وتحديد نوعية العناصر البشرية (الكادرات) المطلوبة للعمل وبناء القدرات الفنية من خلال برامج التدريب المخططة.

٧ - ومن المفترض أن يؤدي استخدام تكنولوجيا الاتصالات داخل الأجهزة الإحصائية إلى توسيع نطاق المعرفة والمشاركة في اتخاذ القرارات وتتدفق المعلومات رأسياً وأفقياً، مما سوف يساهم بالضرورة في زيادة فعالية تلك الأجهزة. إلا أنه، في نفس الوقت، سوف يؤدي إلى تغيير في طبيعة العلاقات داخل هذه المنظمات وشكل الهيكل التنظيمي.

٨ - ومن المنتظر أن يصبح الهيكل التنظيمي، في المستقبل، أفقياً (Flat) مع توسيع نطاق الإشراف والرقابة ودعم التشبيك والآليات التنسيق والمشاركة في ممارسة السلطات واتخاذ القرارات.

٩ - ومن ناحية أخرى، قد يتحول الهيكل التنظيمي للأجهزة الإحصائية من شكل التنظيم الوظيفي (Functional organization) إلى ما يمكن أن يطلق عليه اسم التنظيم المصفوفي (Matrix organization)، الذي قوامه مجموعة من الخبراء تغطي مختلف الجوانب الخاصة بموضوع معين، وتضم اختصاصي تكنولوجيا المعلومات.

١٠ - وفي نفس الوقت، ستلزم للعناصر البشرية المطلوبة للعمل في هذه الظروف قدرات خاصة وخبرات محددة تتناسب وطبيعة المهام المعقدة التي سوف تزاولها هذه العناصر. ومن الواضح أن برامج التدريب الالزامية في هذا المجال يجب أن تقوم على مزيج من بناء القدرات الإحصائية والقدرات الخاصة بتكنولوجيا المعلومات، وأن تؤكد للإحصائيين أن دورهم يتجاوز مجرد جمع البيانات.

١١ - ويؤدي قيام الأجهزة الإحصائية الوطنية بمتابعة التطورات التكنولوجية وتأثيراتها على العمل الإحصائي والتجهيز لمواجهتها، من خلال مجموعة من الخطط ذات الأجل المختلف، إلى تعظيم القيادة

منها في دعم العمليات الإحصائية والارتقاء بجودة المعلومات، وبالتالي إلى دعم عملية اتخاذ القرار والتخطيط في المجالات المختلفة. ويتطلب نجاح تلك الخطط:

(أ) توفير الموارد اللازمة لإدخال ودعم استخدام تكنولوجيا المعلومات في الأجهزة الإحصائية، مما قد يتطلب إجراءات محددة لحشد تأييد متذبذبي القرارات على المستويات المختلفة وهي إجراءات قد تكون مشكلة بالنسبة للعديد من الدول النامية، خاصة حين تواجه الأجهزة الإحصائية الوطنية ندرة في الموارد؛

(ب) تهيئة الكادر المطلوب للعمل والسعى إلى بلورة برامج التدريب التي تحقق المزاوجة بين القدرات الإحصائية والمعرفة بتكنولوجيا المعلومات؛

(ج) تهيئة المجتمع، بصفة عامة، للتطورات في هذا المجال وللتحول التدريجي في نوعية وطبيعة الإصدارات الإحصائية.

## ثانياً- استخدام تكنولوجيا المعلومات في شعبة الإحصاء بالإسكوا

١٢- يرمي البرنامج الفرعي لإعداد الإحصاءات وتنسيقها ومواعمتها، إلى المساعدة على تطوير نظم الإحصاءات الوطنية وكفالة الانساق بينها على صعيد المنطقة من أجل التلبية الفعالة لمتطلبات التخطيط ووضع السياسات واتخاذ القرارات، مما يؤدي إلى مراعاة الأولويات الاقتصادية والاجتماعية الناشئة. ويتحقق ذلك من خلال توفير العديد من الإصدارات لمستخدمي البيانات الإحصائية في منطقة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، إضافة إلى الدوائر الفنية الأخرى داخل اللجنة.

١٣- ويتطلب القيام بهذه المهمة جمع وتنويب ونشر بيانات مختلفة في كافة الميادين الإحصائية التي يغطيها برنامج عمل الشعبة من خلال اعتماد منهجيات وطرق حديثة تتيح توفير تلك الإصدارات بالسرعة والدقة المطلوبتين. وفي هذا الإطار، تبدو أهمية المزاوجة بين العمل الإحصائي واستخدام تكنولوجيا المعلومات.

١٤- ورغم الاقتضاء الكامل بضرورة تطوير العمل الإحصائي داخل شعبة الإحصاء بما يتاح الاستفادة من التأثيرات الإيجابية للتطورات السريعة في تكنولوجيا المعلومات، هناك عوامل كثيرة ساهمت في إبطاء وتيرة التقدم في هذا المجال خلال الفترات السابقة، وأهمها ما يلي:

(أ) تقلّل موقع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا وتغيره عدة مرات، وما يرتبط بذلك من اختلاف العناصر البشرية العاملة (المُساعدين لشئون البحث) وعدم استقرار سياسة المعلومات داخل اللجنة؛

(ب) صعوبة توفير الموارد المالية المطلوبة لتحقيق ازدهار سريع في استخدام تكنولوجيا المعلومات داخل اللجنة، مما أدى إلى عدم متابعة تنفيذ توصيات التقارير الفنية التي أعدتها مؤسسات متخصصة في كل من عمان وبيروت (خلال وجود اللجنة هناك)، وهي مؤسسات تقدمت باقتراحات محددة حول بناء نظام للمعلومات الإحصائية يأخذ بعين الاعتبار احتياجات كل من شعبة الإحصاء والمستخدمين المتواجدين في منطقة الإسكوا وخاصة الأجهزة الإحصائية الوطنية؛

(ج) اختلاف وتباعد مستويات استخدام تكنولوجيا المعلومات في الأجهزة الإحصائية الوطنية للدول الأعضاء في اللجنة، وما يرتبط بذلك من اختلافات في طرق جمع البيانات ونشرها.

١٥ - وتوضح دراسة الواقع الحالي أن استخدام تكنولوجيا المعلومات في أعمال شعبة الإحصاء يجري على ثلاثة مستويات ارتبطت بطبيعة تطور التكنولوجيا وأعمال اللجنة بصفة عامة. وتحدد هذه المستويات على النحو التالي:

(أ) استخدام الجداول الإلكترونية "Excel Spread Sheets" لإعداد الجداول الإحصائية التقليدية والاستفادة من سهولة استخدامها وتعديلها على الرغم من مشاكلها المتعددة التي تمثل في صعوبة الاشتراك في استخدامها، وصعوبة المحافظة على سلاسل زمنية طويلة أو على سلامة البيانات، واستحالة البحث الإلكتروني فيها، وكذلك صعوبة تأمين تمايز أو تناغم البيانات بين الجداول المختلفة. ومن أبرز الأمثلة في هذا المجال إعداد الجداول الإلكترونية لموضوعات إحصاءات السكان، والتعليم، والصحة، والحسابات القومية، والإحصاءات المالية والأسعار، والطاقة، والتجارة الخارجية والصناعة.

(ب) إنشاء قواعد بيانات مستقلة قابلة للتداول (Distributable Database Applications). ويتحدد هيكل ومحفوظات تلك القواعد على أساس الاحتياجات المتوقعة للمستخدمين ومتخذي القرارات، وهو ما يتتيح استخدامها دون حاجة إلى الارتباط مع الإنترنت، وكذلك بناء آلية جداول إضافية وتحديد الفترة الزمنية المطلوبة للبيانات وإجراء البحث الإلكتروني. ويتميز هذا الأسلوب، الذي يتسم أيضاً مع ما هو مستخدم في شعبة الإحصائية في نيويورك، بإمكانية الربط بين البيانات وملحقاتها (Metadata) وتجنب ازدواجية البيانات وتأكيد سلامتها. ومن ناحية أخرى، يساهم التطور التكنولوجي في معالجة المشاكل الخاصة بهذا الأسلوب، الذي يرتبط بإمكانية حصول المستخدمين على البيانات المحدثة وإتاحة فرصة الاستخدام المتعدد، وذلك من خلال الارتباط مع الإنترنت وتحديد الإطار الزمني لتحديث البيانات وتوزيعها. وأبرز الأمثلة على تطبيق هذا الأسلوب في أعمال شعبة الإحصاء هي قواعد بيانات إحصاءات قوة العمل وإحصاءات النوع الاجتماعي ومؤشرات التقييم القطري المشترك.

(ج) الاستفادة من نظام المعلومات الاقتصادية والاجتماعية في الأمم المتحدة (United Nations Economic and Social Information System (UNESIS)) في نيويورك، الكثير من الأهداف التي تسعى شعبة الإحصاء في الإسکوا إلى تحقيقها. ولذلك اتفق على أن بالإمكان الاستفادة من النظام وتعديلاته بما قد تتطلبها حاجة العمل في الإسکوا. وفي هذا الإطار، جرى تركيب واستخدام برنامج تجريبي للحسابات القومية (National Accounts Module) بعد تدريب العناصر البشرية اللازمة. وبالمثل، تجري حالياً دراسة كيفية الاستفادة من قاعدة البيانات المشتركة للأمم المتحدة UN (Common Database) الموجودة حالياً على الإنترنت. وتتضمن هذه القاعدة سلاسل زمنية إحصائية عن العديد من المواضيع الاقتصادية والاجتماعية، جُمعت من مصادر وطنية وإقليمية ودولية متعددة. وتتيح هذه القاعدة للمستخدمين استخراج البيانات المتوفرة بأشكال إلكترونية متعددة بحيث يمكن استخدامها ومعالجتها بواسطة العديد من البرامج الإحصائية المتخصصة.

١٦ - وقد حقق التعاون في هذا المجال نجاحاً كبيراً، لكن من الملاحظ أن متطلبات شعبة الإحصاء في اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا تختلف في بعض النواحي عما طبق عند تصميم النظام الفرعى. وتمثل هذه الاختلافات في الخصوصية الإقليمية للإحصاءات، ومدى شمولية الموضوعات التي تجري معالجتها، ونوعية المخرجات المطلوبة (الإصدارات الإحصائية)، مما قد يتطلب جهداً خاصاً في بناء نظام المعلومات الإحصائية للإسکوا (ESIS) (ESCWA Statistical Information System)، مع الاستمرار في دعم وتحديث صفحة شعبة الإحصاء ضمن إطار موقع الإسکوا على شبكة الإنترنت.

### ثالثاً- اتجاهات المستقبل

١٧ سمحت المستويات المختلفة، التي سلفت الإشارة إليها، للتعامل مع تكنولوجيا المعلومات، بتوفير الاحتياجات المرحلية لشعبة الإحصاء من خلال تحقيق أهدافها ونشر الإصدارات الإحصائية المقررة في توقعات تناسب وطبيعة التكنولوجيا المستخدمة. وإزاء وضوح الاتجاه نحو تزايد الاحتياجات الإحصائية وتتنوعها وتعدد مستخدميها واهتمامهم بالحصول على البيانات المحدثة بشكل مباشر وفي أسرع وقت ممكن، أصبح من الضروري للشعبة أن تفكر جدياً في الارتقاء بطريقة العمل وتوفير خدمة سريعة لمستخدمي البيانات الإحصائية في منطقة الإسکوا.

١٨ ويطلب تحقيق هذا الهدف، والاستفادة القصوى من تطورات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتأثيراتها الإيجابية في دعم أنشطة الإحصاء، العمل على بناء نظام متكامل للمعلومات الإحصائية للإسکوا (Relational Data Base Management Systems (ESIS) يعتمد على نظم إدارة قواعد البيانات المترابطة (RDBMS)) ويحتوي على نظم فرعية تغطي الإحصاءات الاقتصادية والاجتماعية المطلوبة.

١٩ - ويحقق هذا النظام العديد من المزايا التي يمكن أن تدعم عمل شعبة الإحصاء وتشابكها مع الأجهزة الإحصائية الوطنية. وهذه المزايا تتمثل فيما يلي:

(أ) إمكانية قيام العاملين في جمع ومعالجة البيانات الإحصائية بإدخالها وتعديلها من خلال برامج خاصة تكفل الارتقاء بمستوى دقتها (المراجعة والتدقيق) وربطها مع البيانات التفسيرية مثل التعريف وأية ملاحظات أخرى (Metadata)؛

(ب) سهولة تحويل البيانات إلى أية برمجيات يمكن اعتمادها لاحقاً، أو أية وسائل أو أشكال إلكترونية أخرى؛

(ج) توفير الحماية والأمن للبيانات وملحقاتها والمحافظة على سلسل زمنية طويلة للبيانات الإحصائية؛

(د) التبادل الإلكتروني للبيانات والمعلومات الإحصائية بين شعبة الإحصاء والأجهزة الإحصائية الوطنية، وإتاحة الفرصة لهذه الأخيرة للتعامل مباشرة مع قواعد البيانات الإقليمية المتوفرة لدى الإسکوا.

٢٠ - ورغم وضوح الحاجة إلى مثل هذا النظام للارتقاء بكفاءة العمل في شعبة الإحصاء في الإسکوا، يتطلب تطبيق هذا النظام موارد مالية وعناصر بشرية، كما أن نجاحه في تحقيق أهدافه يقتضي تحركاً مماثلاً على صعيد الأجهزة الإحصائية الوطنية للاستفادة من التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات. وفي هذا الإطار قد ترى اللجنة:

(أ) دعوة الأجهزة الإحصائية للدول الأعضاء في الإسکوا إلى الإسراع في تبني التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات ودراسة تأثيراتها على العمل الإحصائي، ووضع الخطط الازمة للاستفادة منها على أوسع نطاق ممكن مع العمل على توفير الموارد الوطنية اللازمة، وذلك تأكيداً للإعلان الصادر عن اللجنة الإحصائية في دورتها الثالثة (اذار/مارس ١٩٩٩)؛

(ب) دعوة الإسکوا الى استطلاع وتحديد الخطوات الازمة لبناء نظام المعلومات الإحصائية للإسکوا (ESIS)، بغية توفير المعلومات الدقيقة للمستخدمين بأسرع وقت ممكن، وتأكيد التشابك بين الدائرة والأجهزة الإحصائية الوطنية؛

(ج) دعوة الإسکوا والأجهزة الإحصائية الوطنية إلى تبادل المعلومات إلكترونياً وتحديد انساب السبل لمعالجة أية معوقات في هذا المجال.