بطاقات الفهارس على الطابعة توشيبا طراز Toshiba P 351 . ويمكن للجيل الثاني لنظام شبكة معلومات مكتبات البحث ، والذي يعتمد على وحدة تجهيز متناهية الصغر، معيارية من طراز إنتل Intel ، بدلاً من وحدة التجهيز المركزية LSI 11/23 CPU إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، أن يكون قابلاً للمقارنة من حيث التكلفة . وباستخدام لوحة المفاتيح الخاصة المرتبطة بنظام شبكة معلومات مكتبات البحث ، فإننا نحتاج إلى ٤ , ٣ ضربات على المفاتيح في المتوسط لتسجيل حرف صيني واحد . ولما كان نظام أوسي إل سي يتبع مدخلاً صوتيًا ، فإن الأمر لا يتطلب تدريبًا مكثفًا على استخدام لوحة المفاتيح ، كما هو الحال في نظام شبكة معلومات مكتبات البحث . ونظام أوسي إل سي مهيأ لإعداد بطاقات الفهارس مباشرة، بينما لم يكن نظام شبكة معلومات مكتبات البحث مصممًا لهذا الغرض.(٤٢)

وفي عام ١٩٨٨ كان هناك في أوسي إل سي أكثر من ٨٠٠٠ مكتبة ، ترتبط به عن طريق أعضائه من الاتحادات ، في الولايات المتحدة وخمس وعشرين دولة أجنبية . وهذا وضع يختلف تمام الاختلاف عما كان الحال عليه عام ١٩٧١ ، حين كان مركز مكتبات جامعة أوهايو الأصلي يتكون من أربع وخمسين مكتبة في أوهايو ، تستخدم ثمانين منفذًا . وقد تطور الأساس الذي يقوم عليه تصميم نظام الحاسب الخاص بأوسي إل سي تطورًا عميقًا، حيث تحول من نظام سجما زيروكس Xerox Sigma 9 الأولي، إلى نظام يتكون من مقدمة أو جبهة (وحدات التجهيز الخاصة بالاتصالات) و وسط (وحدات التجهيز الخاصة بالتطبيقات) ومؤخرة (وحدات التجهيز الخاصة بمراصد البيانات) . وقد استخدمت وحدات التجهيز من طراز تاندم Tandem TXP لكل من المقدمة والمؤخرة ، بينما استخدم خمسة عشر جهازًا من طراز سجما Sigma 9 في الوسط . وكان هذا التصميم غير العادي يتكون من ٢٤٨ وحدة تجهيز مركزية . وبإمكان حوالي ألفي مكتبة الوصول إلى أوسي إل سي عن طريق الاتصال المباشر عبر شبكة معلومات كومبيو سيرف CompuServe Information Network ، حيث كان أوسي إل سي قد تحول إلى هذه الشبكة في أواخر عام ١٩٨٦ . وحيثما لا تكون شبكة

كومبيو سيرف متاحة ، فإنه يمكن الاستمرار في استخدام كل من تلنت Telenet وتايمنت Tymnet، لأن كلاً من هاتين الشبكتين توفران بوابة عبور إلى شبكة كومبيوسيرف.

وقد أعلن عن توجيه أربعين مليون دولار للإنفاق الرأسمالي خلال مدة ثلاث سنوات ، تبدأ في عام ١٩٨٦ ، وذلك لإعادة تصميم وإعادة تنفيذ نظام أوسي إل سي، اعتماداً على أساس إنشائي ، لا يتوقف أو يعتمد على نوعية بعينها من الأجهزة ، وأساس إنشائي للتطبيقات يعتمد على علاقة العميل بالنادل ، فضلاً عن الأجهزة الجديدة . وقد سمي هذا المشروع بمشروع أكسفورد Oxford Project ، وكخطوة أولى في سبيل تنفيذه ، قام أوسي إل سي بتركيب نظام جديد للاتصالات بعيدة المدى، يسمى وحدة تجهيز الاتصالات المتطورة Advanced Communications Processor (ACP)، كأحد مكونات المشروع . وتكفل شبكة وحدة تجهيز الاتصالات المتطورة ACP خدمة بروتوكول تراسل مجموعات البيانات X.25 المعيارية، مع توفير مقومات المتابعة عبر عدة مراكز موزعة للتحويل ، كما أنها تعتمد على الأساس الإنشائي للنظام المفتوح الذي يكفل لمستخدميها القدرة في النهاية على الوصول إلى النظم المضيفة الأخرى ، بالإضافة إلى أوسي إل سي . وبحلول عام ١٩٩٢ كان هذا النظام الجديد قد تم تنفيذه فعلاً ، كما كان يعتمد اعتماداً كاملاً على حاسبات تاندم Tandem ، بالإضافة إلى الاستخدام المكثف لأحدث البرمجيات ونظم العتاد .

وكان هناك طوال هذه الفترة اهتمام مستمر بالمواصفات النوعية لتسجيلات أوسي إل سي الوراقية . وقد تبين من دراسة أجرتها شايلا إنتنر Sheila Intner أنه ليست هناك اختلافات إحصائية بين التسجيلات المتاحة في نظام أوسي إل سي وما يضاهيها من تسجيلات مرصد بيانات شبكة معلومات مكتبات البحث التي يفترض أنها أكثر من غيرها حرصاً على مستويات الجودة . [٤٣] وقد شكلت مجموعة قوامها مئتين وخمسة عشر زوجاً من التسجيلات الناتجة عن فهرسة المكتبات الأعضاء ، من عام ١٩٨٣ فما بعده ، والتي لم يكن لها ما يقابلها من تسجيلات مارك مكتبة الكونجرس ، أو أي

«مصدر ثقة» آخر ، شكلت أساس المضاهاة بالنسبة لهذه الدراسة . وقد تبين أن تسعًا وثلاثين فقط من هذه التسجيلات (إثنتان وعشرون من أوسي إل سي وسبع عشرة من شبكة معلومات مكتبات البحث) خالية تمامًا من الأخطاء ، أما أخطاء المدخل الرئيسي والتي يمكن أن تؤثر في الاسترجاع فقد تبين أنها لا أهمية لها . وبالنسبة للاعتبارات العملية ، فإنه يمكن القول أن مراصد بيانات الشبكات هذه متساوية الآن تمامًا في مستوى الجودة . كذلك بذل أوسي إل سي جهودًا خاصة لمراقبة الجودة ، ولتعيين « مكتبات التعزيز Enhance Libraries » الخاصة به ، والتي تقوم بانتظام بتعزيز التسجيلات المتداولة في النظام .

وقد صرح رولاند براون Rowland Brown ، رئيس أوسي إل سي ، عام ١٩٨٨ ، بأن « الهدف بالنسبة لأوسي إل سي هو أن يظل متفوقًا في تقديم مرصد بيانات وراقي دولي ، فضلاً عن الخدمات القائمة على ذلك المرصد الخاص بالبيانات ، بالشكل الإلكتروني ، وفي غضون السنوات العشر التالية يتجاوز حدود التسجيلات والخدمات الوراقية ، ليقدم خدمات المعلومات الموسعة للمكتبات وغيرها من المستفيدين من المعلومات » . ومن الممكن لمجال الفهرس المتاح على الخط المباشر ومحتواه أن يتسعا بقدر ما يحقق أوسي إل سي من توسع في أوربا ومنطقة الباسيفك .(٤٤)

وقد بلغ مرصد بيانات أوسي إل سي ثمانية عشر مليونًا من التسجيلات في منتصف عام ١٩٨٨ ، وتشتمل هذه التسجيلات على حوالي ٣٠٠ مليون من البيانات الخاصة بأماكن وجود أوعية المعلومات . وقد بلغ مجموع واقعات تبادل الإعارة بين المكتبات التي عالجها النظام الفرعي لهذا النشاط ILL أكثر من سبعة عشر مليون واقعة . وكان نظام الفهرسة المعتمد على الأسطوانات الضوئية المكتنزة الخاص بأوسي إل سي CAT CD450 يتم اختباره ميدانيًا . ويمكن لهذا النظام أن يكفل القدرة على فهرسة الغالبية العظمى من العناوين بعيدًا عن الخط المباشر ، بينما يمكن إرسال

البقية إلى نظام أوسي إل سي على الخط المباشر . وقد تم تصميم نظام الفهرسة بعيداً عن الخط المباشر هذا للحد من تكلفة الاتصالات بعيدة المدى المرتبطة بالتجهيز .

كذلك اضطلع أوسي إل سي بالكثير من مبادرات البحث ، ومن أمثلة هذه المبادرات تعاون أوسي إل سي مع جامعة كارنيجي ملّون Carnegie Mellon في مشروع مركوري Project Mercury . ويوضح هذا العمل إمكان إنشاء مكتبة لا مركزية على نطاق واسع اعتماداً على التقنيات المتوافرة الآن، كما تكفل هذه المكتبة مختبراً للدراسات المتخصصة في تداول المعلومات الإلكترونية ؛ فهي مكتبة حقيقية بالنسبة للبحث في علوم الحاسب الآلي . وتشكل محطات العمل المعتمدة على نظام يونكس UNIX ، والمرتبطة بإحدى الشبكات بالنُدل ، والمرتبطة بدورها بشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFNET ، الأساس الذي ينطلق منه هذا العمل . ويستخدم مشروع مركوري شبكة أندرو Andrew التي تغطي حرم الجامعة في كارنيجي ملّون ، والتي تم إنشاؤها بالمشاركة مع آي بي إم .

وقد ظهرت الإصدارة ٣,٠ من برمجيات الاسترجاع Search CD450 الخاصة بالمنتجات المعتمدة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، في يونيو عام ١٩٨٩ ، بالإضافة إلى ستة عشر مرصداً للبيانات على أسطوانات ضوئية في الزراعة ، والتربية ، والعلوم والتكنولوجيا ، فضلاً عن المجالات المرجعية العامة . كذلك تعمل هذه البرمجيات التطبيقية مع خدمة إبك EPIC الجديدة بالنسبة للبحث المرجعي على الخط المباشر ، والذي أصبح متاحًا عام ١٩٩٠ . وقد تم تعزيز نظام CAT 450 بإتاحة جميع التسجيلات الواردة من المكتبة الوطنية للطب في مجموعة الفهرسة على أسطوانات ضوئية مكتنزة Medical Cataloging Collection CD-ROM .

وشهد صيف عام ١٩٨٩ تغيرا جوهريًا في غرف الحاسب بالطابقين الثالث والرابع بمقر أوسي إل سي ، حيث تم التخلص من ١٥٣ حاسب من طراز تاندم Tandem ، و٩٦ جهازاً لتشغيل الأسطوانات من طراز تكستور Tecstor ، والتي كانت تستخدم للاحتفاظ بفهرس أوسي إل سي المتاح على الخط المباشر كاملاً . وقد حل

محل هذه التجهيزات أحد عشر حاسبًا من طراز تاندم Tandem XL80 ، تعادل في سعتها طاقة ٢٤٩ جهاز لتشغيل الأسطوانات وتقل عنها حجمًا . وأصبحت العشرون مليون تسجيلة تشغل الآن فعلاً حيزًا ماديًا أقل مما كانت تشغلة عشرة ملايين تسجيلة منذ عدة سنوات مضت . ويتسع كل جهاز من أجهزة تشغيل الأسطوانات الجديدة هذه لحوالي ٧,٢ جيجا بايت كحيز اختزان ، ويشغل ستة أقدام مربعة من مساحة الأرضية . ويتطلب اختزان ١,٧٥ مليون تسجيلة وراقية حوالي ١ جيجابايت ، في نظام أوسي إل سي .

وفي نهاية عام ١٩٨٩ تقدم أوسي إل سي بخمسة اقتراحات لمكتبة الكونجرس ؛ وكان الاقتراح الأول يتعلق بإتاحة فهرس الخط المباشر في متناول مكتبة الكونجرس، لخدمة أهداف الفهرسة الجارية بها ، لقاء مقابل مخفض لفترة عدة سنوات ، وبذلك يمكن خفض تكلفة تسجيلة الفهرس بمكتبة الكونجرس عما كانت عليه في ظروف الاعتماد على النظام المحلي . هذا بالإضافة إلى أنه من الممكن لذلك أن يضع تسجيلات مارك مكتبة الكونجرس في متناول أعضاء أوسي إل سي بسرعة أكبر ، مما يسهم بمزيد من الحد من عبء الفهرسة الأصلية . أما الاقتراح الثاني فكان يتصل بوضع نظام الخط المباشر في متناول مكتبة الكونجرس ، وذلك للحد من أعباء الفهرسة المتراكمة ، وخصوصًا فهرسة التسجيلات الصوتية والمنفردات . وكان الاقتراح الثالث يتصل بوضع مقومات إنتاج بطاقات الفهارس الخاصة بأوسي إل سي في متناول مكتبة الكونجرس ، نظرًا لأن تكلفة إنتاج هذه البطاقات كانت دائمة الارتفاع بينما كانت أعدادها تتناقص بسرعة . وكان أوسي إل سي يرى أنه من الممكن للأمر ألا يتطلب أكثر من جهد تطويري متواضع من جانبه لوضع هذه المقومات في متناول مكتبة الكونجرس، ومن ثم تحقيق اقتصاد ملموس لكل من الطرفين . ولما كانت مكتبة الكونجرس قد توقفت عن طباعة وتوزيع بطاقات الفهارس الخاصة بالمواد الصينية واليابانية والكورية CJK ، فقد أعرب أوسي إل سي عن استعداده لتولي مسئولية طباعة هذه البطاقات وتوزيعها . وأخيرًا ، عرض أوسي إل سي خدماته

الخاصة بالتحويل الراجع على مكتبة الكونجرس ، لصالح المشروعات طويلة المدى، بأسعار مغرية جداً .

وقد تم تنفيذ المزيد من عمليات إحلال العتاد اللازمة لانطلاق نظام أوسي إل سي الجديد ؛ حيث حلت تسع عشرة وحدة تجهيز جديدة من طراز تاندم Tandem VLX ، محل ست وأربعين وحدة تجهيز من طراز تاندم Tandem TNSII التي كانت تراقب التعامل مع مرصد البيانات أو الجانب الخلفي للنظام . كذلك كانت تجري عملية اختبار عتاد وحدة التجهيز المركزية الخاصة بتطبيقات النظام Tandem CSA PO2 Central Systems Application Processor التي ستحل في النهاية محل وحدة التجهيز الخاصة بالتطبيقات سجما Sigma 9 ، وذلك اعتماداً على البرمجيات الجديدة للنظام، كانت تجري على قدم وساق.

جـ . التسعينيات ؛ ماذا تخفي بقية هذا العقد بين طياتها ؟

في إطار الإعداد لنظام الاتصالات الجديد الخاص به ، وقع اختيار أوسي إل سي على مؤسسة تلنت للاتصالات .Telenet Communications Corp ، وذلك لتنفيذ شبكة إتصالات بعيدة المدى جديدة ، لتراسل البيانات في مجموعات ، من طراز X.25 ، حيث كان العمل الجاري وتحول المكتبات الأولى ، قد بدأ في خريف عام ١٩٩٠ . وكان من المزمع أن تستخدم هذه الشبكة دوائر الألياف الضوئية التي تنتجها شركة سبرنت Sprint وأن يعاد ربط الخطوط المستأجرة المكرسة وقتذاك، والتي كانت مرتبطة وقتئذ بدبلن Dublin ، يعاد ربطها من المكتبات بتجهيزات أوسي إل سي الواقعة في أقرب مكتب من مكاتب شبكة تلنت Telenet Public Data Network المركزية، البالغ عددها خمسة وأربعين مكتبًا في جميع أنحاء الولايات المتحدة . كما كان من المزمع أيضًا أن يحل محل المحولات modems سرعة ١٢٠٠ رقم ثنائي في الثانية (bps) التي كانت قائمة وقتئذ بمقار المكتبات ، محولات سرعة ٩٦٠٠ رقم ثنائي في الثانية . كما كان من المنتظر أن تتقبل جميع وحدات التجهيز التي تقوم بدور التحويل في الشبكة هذه ، والبالغ عددها خمسًا وأربعين وحدة ، البروتوكول الخاص بمنافذ أوسي إل

سي، بالإضافة إلى البروتوكول اللاتزامني المعياري الخاص بالاتصال المباشر ، وبروتوكول X.25 . ولم يكن التحول إلى شبكة الاتصالات بعيدة المدى الجديدة بالمهمة اليسيرة ، وقد تم إنجازه وفقًا لجدوله الزمني، وفي حدود الميزانية التي رصدت له. وفي سبتمبر عام ١٩٩١ ، كان قد تم تنفيذ ٩٠٪ من الشبكة، وفي السادس والعشرين من نوفمبر من العام نفسه تم تحويل آخر ارتباط بالشبكة القديمة إلى الشبكة الجديدة .

وقد جاءت بداية عام ١٩٩٠ بنظام إبك EPICوالبحث الموضوعي ، إلى مرصد بيانات أوسي إل سي ، وذلك بعد سنوات عديدة من التجارب وجهود التطوير . ويكفل إبك البحث بالكلمات المفتاحية وبالجبر البوليني ، في العديد من مراصد البيانات ، بالإضافة إلى فهرس أوسي إل سي المتاح على الخط المباشر . وقد أعلن عن هذه الخدمة ، حيث تبلغ تكلفة ساعة الاتصال لأعضاء أوسي إل سي من المكتبات التي ترفد مرصد البيانات بالتسجيلات سبعة وثلاثين دولارًا ، ومئة وعشرة دولارات لساعة الاتصال لغير الأعضاء . أما مقابل عرض وطباعة التسجيلة فيختلف تبعًا لاختلاف الصيغ التي يقع عليها الاختيار . وتختلف رسوم الاتصالات بعيدة المدى تبعًا لاختلاف الطريقة المتبعة . وقد وقع الاختيار على المواصفة المعيارية نيزو NISO Z 39. 58 الخاصة بلغة التحكم الموحدة Common Command Language للإصدارة الأولى من واجهة المستفيدين الخاصة بهذا النظام . وفي غضون ستة أشهر من ظهوره، بلغ عدد المشتركين في إبك EPIC أكثر من ثلاثة الآف مكتبة. ثم أضيف مرصد بيانات إرك ERIC في صيف عام ١٩٩٠ ، حيث تبلغ رسوم الاتصال ١٩,٨٠ دولارًا في الساعة، بالنسبة لأعضاء أوسي إل سي . ثم أضيفت بعد ذلك خمسة مراصد بيانات، كما توافرت مقومات الوصول إلى إبك EPIC عن طريق إيزينت EasyNet والإنترنت ، في نهاية العام، بينما ارتفع عدد المشتركين إلى ٣٧٠٠ مكتبة . وفي مطلع عام ١٩٩١ كان أوسي إل سي يقوم أيضًا بإجراء اختبار ميداني لإصدارة

المستفيد النهائي من إبك EPIC ، المصممة بشكل يتفق وظروف الطلبة والمستفيدين من المكتبات ، في إجرائهم لعمليات البحث المباشر . وقد تم طرح هذه الإصدارة باسم FirstSearch في نهاية عام ١٩٩٢ ، حيث أحرزت نجاحًا فوريًا .

وبحلول عام ١٩٩٣ كان قد تم تحويل أكثر من واحد وأربعين مليونًا من التسجيلات الوراقية ، عن طريق المكتبات الأعضاء في أوسي إل سي ، من خلال قسم التحويل الراجع في هذا المرفق ، الذي بلغ عدد العاملين به ١٧٠ عضواً يعملون على نوبتين . وتتم سنويًا إضافة أكثر من ٣٠٠٠٠٠ تسجيلة جديدة إلى مرصد بيانات أوسي إل سي ، وذلك عن طريق مختلف مشروعات إعادة التحويل (RECON) . ورتروكون RETROCON ، وميكروكون* MICROCON ، وميكروكون برو * MICROCON PRO ، وتيبكون TAPECON ، والتحويل الراجع على الخط المباشر Online Retrospective Conversion هي خيارات التحويل الخمسة المتاحة لهذه المشروعات . وفي الخيار الأول ، رتروكون ، ترسل المكتبات قوائم الأرفف الخاصة بها إلى أوسي إل سي حيث يتم تحويل هذه القوائم ، وفقًا لمواصفات المكتبة ، بواسطة العاملين المتمرسين في أوسي إل سي . أما بالنسبة للخيار الثاني ، ميكروكون تقدم للمكتبة برمجيات خاصة بالحاسب متناهي الصغر ، وذلك لتحميل مفاتيح البحث الخاصة بها على أسطوانات ، حيث تعاد هذه الأسطوانات إلى أوسي إل سي ، لكي تتم مضاهاتها بواسطة الآلات مقابل مرصد بيانات أوسي إل سي . وتتلقى المكتبات نتائج عملية المضاهاة على أشرطة ممغنطة . أما في الخيار الثالث ، ميكروكون * برو ، فإنه يتم الجمع بين كل من خدمات رتروكون وميكروكون ، حيث يتم فرز التسجيلات المكررة والمدخلات الأصلية . وتكفل خدمات تيبكون TAPECON للمكتبات القدرة على تقديم مفاتيح البحث على أشرطة ممغنطة ، ليتم بحثها في مقابل مرصد بيانات أوسي إل سي للحصول على تسجيلات جزئية أو مختصرة أمكن الارتفاع بها إلى مستوى مارك مكتبة الكونجرس المكتمل . وأخيرًا ، فإنه من الممكن لأي مكتبة ، وبأسعار مخفضة ، أن تستخدم نظام الفهرسة على الخط المباشر نفسه لإنجاز عملية التحويل الخاصة بها .

وكان من الأخبار السارة الأخرى التي ترتبط بتعزيز فرص إتاحة تسجيلات الفهرسة ، الإعلان عن مشروع ريادي مداه سنتان ، في عام ١٩٩١ بالتعاون بين مكتبة الكونجرس وأوسي إل سي ، استجابة للمقترحات الخمسة السابقة التي تقدم بها الثاني للأولى . فقد تم الاتفاق على أن يتنازل أوسي إل سي خلال هذه المدة ، عن شروطه الخاصة بالعضوية ، وجميع الرسوم المعيارية أو الموحدة الخاصة بالبحث الوراقي والفهرسة والتدريب ، والمرتبطة باستخدام مكتبة الكونجرس لنظام أوسي إل سي للتعامل مع رصيد الفهرسة المتراكم ، وإنجاز أعمال الفهرسة الجارية ، ويمثل ذلك تخفيضًا يقدر بحوالي ٥٠٠٠٠ دولار سنويًا . وهكذا بدأت مكتبة الكونجرس بالاقتراحين الأولين من بين مقترحات أوسي إل سي الخمسة . وكان من المقرر أن يتم تقييم المشروع بعد انتهاء العامين ، كما كان من المتوقع أن يؤدي ذلك إلى علاقات محاسبية أقرب للظروف العادية بين مكتبة الكونجرس وأوسي إل سي .

هذا ، وكان مشروع أكسفورد الذي سبقت الإشارة إليه ، والذي كان يهدف إلى تطوير نظام جديد تمامًا للخط المباشر ، من أجل مواصلة أوسي إل سي دعمه لمجتمع المعلومات ، يحرز تقدمًا ممتازًا . وكان من المنتظر ظهور ما يخلف هذا المشروع ، باسم خدمة بريزم PRISM ، قريبًا ، حيث كانت المكتبات الأعضاء تتحول تدريجيًا إلى النظام الجديد . وقد أدرك أوسي إل سي أهمية النظم المحلية للمكتبات في هذا الجهد ، وأنشأ برنامج التعامل مع متعهدي النظم المحلية Local System Vendor Access Program (LSVAP) . وكان بإمكان المتعهدين الذين انضموا إلى هذا البرنامج التعامل مع نظام أوسي إل سي ، وشراء برمجيات هذا المرفق وعتاده ، وتلقي وثائقه ومساندته ، بالإضافة إلى التعامل مع خدمة بريزم PRISM في أثناء اختبارها ميدانيًا في نهاية عام ١٩٩٠ . وكان لكل من CLSI ، ودرا DRA ، وداينكس Dynix ، وجيساك GEAC ، والواجهات الابتكارية Innovative Interfaces ، و LS/2000 ، ونوتس NOTIS ، ويونيسيس Unisys ، ويوليسيس Ulisys ، و ڤي تي إل إس VTLS وجوده في واحدة أو أكثر من المكتبات المشاركة في الاختبار الميداني لخدمة بريزم PRISM التي يرعاها

أوسي إل سي ، كما كان هؤلاء المتعهدون يقومون بتطوير واجهات لنظام أوسي إل سي الجديد. وكان الثاني عشر من نوفمبر عام ١٩٩٠ هو التاريخ المحدد لانطلاق خدمة بريزم بكامل طاقتها العملية. وقد أمكن الالتزام بهذا الموعد، حيث بدأ تحول المكتبات إلى بريزم ، واستغرق ذلك ثمانية عشر شهراً . وقد شاركت تسع عشرة مكتبة في الاختبار الميداني ، كما روعيت مقترحاتها في أول إصدارة إنتاجية لبريزم . وفي أبريل عام ١٩٩٢ ، الموعد المحدد ، كان جميع مستخدمي نظام أوسي إل سي القديم يتعاملون مع بريزم PRISM .

وتكفل برمجيات محاكاة المنفذ الجديدة المسماة بجواز السفر PASSPORT الاتصال ببريزم ، وأي مرصد بيانات آخر تقريبًا على الخط المباشر. وتوفر بريزم مقومات الوصول عن طريق قوائم الاختيار وعن طريق أوامر أوسي إل سي المألوفة ، وبإمكان المستفيدين تجاوز قائمة الاختيار إذا كانت لديهم الرغبة في استخدام الأوامر. كذلك تتوافر شاشات النجدة في جميع عناصر النظام . ويتم إجراء البحث عن طريق مفاتيح البحث ، وكذلك عمليات البحث الرقمية كما في نظام أوسي إل سي الأول ، إلا أنه قد أضيفت حيلتان جديدتان ؛ أولاهما إمكانية للربط بين مفاتيح البحث تكفل للمستفيد القدرة على الربط بين أي مفتاحين من مفاتيح البحث ، عدا رقم أوسي إل سي ، بأداة العطف البولينية « و» . أما الحيلة الثانية الجديدة فهي تصفح العناوين Title Browse ، وهي إمكانية تساعد إلى أبعد حد بالنسبة للعناوين التي تبدأ بكلمات عامة مثل « مجلة . . . » . كذلك أصبح الآن في متناول المفهرسين محرر للشاشة بأكملها ، يعمل بطريقة القص واللصق . كذلك يقوم النظام بمهمة المراجعة الفورية للتسجيلات. هذا بالإضافة إلى أن تصدير التسجيلات أصبح يتم الآن بالتسجيلة الكاملة لاعلى أساس متقطع شاشة إثر أخرى.

وأخيراً ، اتفق كل من أوسي إل سي ومجموعة مكتبات البحث RLG على توفير مقومات ارتباط النظم المفتوحة ببعضها البعض ، المقومات التي تعتمد على استخدام النموذج المرجعي الأساسي Basic Reference Model ، ومواصفات بروتوكول البحث

والاسترجاع Search and Retrieval Protocol Specification ، ومواصفات بروتوكول تبادل الإعارة بين المكتبات Inter - Library Loan Protocol Specification ، وذلك بالربط المباشر بين الحاسبات ، حتى يكون بإمكان مستخدمي كل نظام من النظم إجراء عمليات تبادل الإعارة بين المكتبات آليًا ، مع المكتبات التي تعتمد على نظام آخر . وقد بدأ التعاون بين هاتين الشبكتين في وضع المعايير الموحدة عام ١٩٨٧ . وقد اتسع مشروع النظم المترابطة Linked Systems Project الخاص بأوسي إل سي ، والذي بدأ عام ١٩٨٥ بين كل من مكتبة الكونجرس ومجموعة مكتبات البحث وأوسي إل سي لتوزيع التسجيلات الاستنادية للأسماء ، اتسع الآن ليشمل الإسهام بالتسجيلات والبحث فيما بين النظم وبعضها البعض عن البيانات الاستنادية . كما اتسعت أيضًا مواقع النظم المرتبطة بأوسي إل سي لتشمل ثمان وعشرين مكتبة من الأعضاء .

وقد أصبح من الممكن الآن استخدام النظام الفرعي لتبادل الإعارة بين المكتبات الخاص بأوسي إل سي ، لطلب تبادل الإعارات بين المكتبات من المكتبة الوطنية لكندا ، بينما لم يكن من الممكن فيما مضى إرسال هذه الطلبات إلا عن طريق الوسائل التقليدية لتبادل الإعارة بين المكتبات .

وقد شهد عام ١٩٩١ العيد السنوي العشرين لإنشاء أوسي إل سي . وقد كفل إنشاء الشبكة الوطنية للبحث والتعليم National Research and Education Network ، التي ستحل في النهاية محل الإنترنت Internet التي تربط معًا في الوقت الراهن العديد من المؤسسات في جميع أنحاء الولايات المتحدة والعالم بأسره ، كفل الأساس اللازم لتوسعة التعامل مع الشبكات . (*) وهكذا أصبح عقد التسعينيات ، بلا شك ، عقد الترابط على المستوى العالمي تقريبًا ، والتعامل مع المكتبات والخدمات المرتبطة ببعضها البعض عن طريق الشبكات . وفي مرحلة ما بدأ أوسي إل سي ومؤسسة طومسون الكندية Thomson Canada Limited مناقشة إمكانية شراء الأول

(*) لاندري حتى الآن على أي مستوى يمكن للشبكة الوطنية للبحث والتعليم أن تحل محل الإنترنت التي تجاوزت الحدود الوطنية . (المترجم)

لمؤسسة أطلس .Utlas, Inc ، إلا أن الطرفين لم يتوصلا إلى اتفاق نهائي ، كما أوقفا هذه المناقشات بشكل ودي تمامًا . وربما تكون هناك بعض الصعوبات التقنية والتعاقدية الهائلة التي حالت دون اندماج نظامي أطلس وأوسي إل سي . وقد استمرت مؤسسة أطلس بوصفها شبكة إقليمية عضو في أوسي إل سي ، حيث اكتسبت هذا الوضع في يونيو عام ١٩٩٠ . وأخيرًا اضطر الركود الاقتصادي الذي حدث في مطلع التسعينيات أوسي إل سي لتسريح ٥٪ من العاملين به ، نتيجة لانخفاض الدخل من المكتبات الأعضاء ، والتي أضيرت من الركود بشدة . كذلك أعلن أوسي إل سي عن احتمال إقرار زيادة الأسعار بنسبة ٥ ٪ ، وهي الزيادة الأولى خلال ثلاث سنوات ، في مطلع عام ١٩٩٢م.

وما من شك أنه على الرغم من أي سياسة وطنية حقيقية للمعلومات في الولايات المتحدة ، فقد أصبح أوسي إل سي هو مركز التحويل الرئيسي ، لتيسير الوصول إلى مجموعات المكتبات ، في الولايات المتحدة ، وعلى الصعيد الدولي . وعلى الرغم من استمرار بعض المرافق الوراقية مثل شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN ، ومؤسسة أطلس .Utlas, Inc في كندا ، في خدمة أعضائها ، والتعاون مع أوسي إل سي بدرجات متفاوتة ، فإن صغر حجم هذه المرافق لا يكفل لها القدرة على الاضطلاع بمهام البحث والتطوير كما يضطلع بها أوسي إل سي . ووجود شيء من التنافس في مجال المشابكة بين المكتبات دليل حيوية وصحة ، إلا أنه من الصعب التكهن إلى أي مدى يمكن لمجموعة مكتبات البحث RLG ، التي تمثل شبكة متخصصة لمكتبات البحث ، أن تواصل تشغيل نظامها الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، وخصوصًا في مواجهة التكاليف المتزايدة للاتصالات بعيدة المدى والنظم المتكاملة المحلية للمكتبات ، التي تتيح الآن للمكتبات الأعضاء القدرة على إنجاز مهام الفهرسة بها محليًا، وأن تعتمد على مراصد بيانات مارك مكتبة الكونجرس، ثم على الشبكة بالنسبة فقط للتسجيلات التي لا تجدها في مارك مكتبة الكونجرس. وإذا ما

استمرت اللجنة الاستشارية لمديري شبكات أوسي إل سي الإقليمية OCLC RONDAC ، والمجلس الاستشاري للمستفيدين Users Advisory Council ، قادرين على إيصال صوتهما إلى إدارة أوسي إل سي ، فإن المستقبل يمكن أن يكون مشرقًا بالنسبة لهذا الأخير ، حتى في ظل الظروف الاقتصادية المتأثرة بالركود ، نظراً لأن الدور الرئيس لمورِّد نظام تبادل الإعارة بين المكتبات سوف يظل متمتعًا أكثر من غيره بالأهمية ، ولا يدانيه في هذه الأهمية إلا الإحاطة الشاملة لمراصد بيانات أوسي إل سي .

وكانت التوجهات التي حددها وين سميث K. Wayne Smith ، رئيس أوسي إل سي الذي تقلد مسئولية توجيه دفة هذا المرفق عام ١٩٨٩ ، هي :

(١) التركيز على نشر النصوص الإلكترونية .

(٢) الارتفاع بمستوى جودة مرصد بيانات أوسي إل سي وتوسعة مداه ، والوصول بخدمات هذا المرفق إلى المكتبات التي لا تستخدم نظام الفهرسة التعاونية .

(٣) التوسع في الخارج ، وتسليم زمام قسم النظم المحلية بأوسي إل سي OCL C's Local Systems Division إلى مؤسسة أمريتك لنظم المعلومات Ameritech Information Systems .

(٤) التركيز على البرمجيات المهمة للنشر الإلكتروني ولمرصد بيانات أوسي إل سي دائم النمو ، وذلك عن طريق شراء مؤسسة أبعاد المعلومات Information Dimensions , Inc. من معهد باتي التذكاري Battelle Memorial Institute .

ومن بين الأمور التي تتمتع بأهمية بالغة أيضًا صيانة مقتنيات المكتبات ، وذلك بشراء مركز وسط الأطلنطي للصيانة Mid - Atlantic Preservation Service ، الذي تغير اسمه عام ١٩٩٤ إلى قسم موارد الصيانة بأوسي إل سي Preservation Resources

Division of OCLC . كذلك يعزز شراء مؤسسة فورست برس Forest Press من قوة أوسي إل سي في أنشطة التصنيف . ولقد كان إصدار الطبعة العشرين من تصنيف ديوي العشري على أسطوانة ضوئية مكتنزة عام ١٩٩٣ إنجازاً يمثل معلمًا بارزاً في المجال. وتوفر برمجيات جويدون GUIDON واجهة التعامل مع مطبوعات النصوص الإلكترونية لكل من *Online Journal of Clinical Trials* ، و *Electronic Letters* . وفي ديسمبر عام ١٩٩٢ تحولت جميع إجراءات نظام تبادل الإعارة بين المكتبات إلى بريزم PRISM .

وفي يناير عام ١٩٩٤ ، وبعد ثلاثة وعشرين عامًا من إنشائه ، اتسع مجال أوسي إل سي ليشمل ١٧٥٤٠ مكتبة مشاركة ، تضم ١٣٩٥٢ منفذ . ويضم مرصد بيانات هذا المرفق ٢٩,٧ مليون تسجيلة ، و٥٠٩ ملايين رمز لأماكن تواجد المقتنيات . وقد تم إنجاز ٤٨ مليون عملية تبادل إعارة بين المكتبات عن طريق نظم أوسي إل سي . وكثير من خدمات هذا المرفق متاح الآن عن طريق توصيلات الإنترنت . ويقدم أوسي إل سي ثلاث قوائم خدمات listservs ، يمكن الاشتراك في اثنتين منها عن طريق البريد الإلكتروني على العنوان listserv @ oclc org . وهاتان القائمتان هما - TECH BUL L و FIRSTSEARCH - L ، أولاهما للنشرات التقنية ، والثانية خاصة بالوثائق والأدوات المساعدة بالنسبة لخدمة FirstSearch . وعن طريق دوك DOC يمكن لأعضاء أوسي إل سي طلب الوثائق والنماذج. ومن بين الأنشطة الأخرى التي يمكن أن تعزز من قوة مرصد بيانات أوسي إل سي تحويل بيانات خمسة ملايين عنوان ، وهو تحويل يتم تنفيذه لصالح مكتبات هارفارد الست والأربعين . وهذا واحد من أكبر مشروعات التحويل الراجع RECON . وبإمكاننا أن نسوق العديد من أمثلة المشروعات الأخرى التي تم إنجازها ، كما أن نجاح أوسي إل سي يبدو في تحسن مستمر ، على الرغم من التعقيدات التقنية المتزايدة واتساع مدى إتاحة البرنامج . ولدى العاملين في أوسي إل سي والمكتبات الأعضاء فيه الكثير مما يمكن الافتخار به .

٥ . شبكة معلومات مكتبات البحث التي ترعاها مجموعة مكتبات البحث :

مجموعة مكتبات البحث Research Libraries Group (RLG) تكتل لمؤسسات البحث التي بدأت البرامج التعاونية وطورت نظامها الإلكتروني الخاص اعتماداً على برمجيات بالوتس BALLOTS التي قامت بتطويرها جامعة ستانفورد . وتسمى شبكة هذا التكتل بشبكة معلومات مكتبات البحث Research Libraries Information Network (RLIN) . وقد قامت جامعة ستانفورد خلال السبعينيات ، بالتعاون مع العديد من المؤسسات التي تدعم نشاطها بالمنح ، ومن أبرزها منحة مقدارها ٣٤٨٠٠٠ دولار قدمها مجلس موارد المكتبات عام ١٩٧٥ ، قامت باستثمار موارد ضخمة في تطوير هذه البرمجيات . وما بدأ في الأصل ليكون نظاماً لجامعة ستانفورد، اتسعت أهدافه ليصبح نظاماً متعدد المؤسسات لكاليفورنيا ، وقد حدث ذلك ، في جانب منه استجابة لمشروع ريادي قام بتنفيذه أوسي إل سي إلى جانب إثنتي عشرة من الجامعات الخاصة في كاليفورنيا ، بتمويل من وزارة التعليم في الولايات المتحدة . إلا أنه قد تبين من تكلفة تطوير برمجيات بالوتس BALLOTS وتشغيلها أنه ينبغي أن يتقاسم هذا النظام مجموعة كبيرة من المؤسسات لكي يكون من الممكن تحمل أعبائه .

وفي عام ١٩٧٥ أعرب تكتل مجموعة مكتبات البحث الذي لم يكن قد شب عن الطوق ، عن حاجته إلى تطوير نظامه الخاص بالفهرسة والمعتمد على الحاسب الآلي، وشرع في دراسة النظم القائمة . وفي تلك الأثناء كانت برمجيات بالوتس BALLOTS قد حققت بعض التقدم بالتوسع بنظامها خارج نطاق جامعة ستانفورد ، حيث انضمت إليها مكتبة وسط المسسبي الإقليمية Mid - Mississippi Regional Library على أساس سداد مقابل الاستخدام الفعلي بناء على تكلفة الساعة ، دون رسوم للعضوية أو عقود ملزمة خاصة بالتعامل لأغراض الاسترجاع فقط . كذلك كانت هناك سبع مكتبات عامة تشكل فيما بينها شبكة أتمتة المكتبات العامة Public Library

Automation Network (PLAN) تستخدم بالوتس ، بناء على عقد مع مكتبة ولاية كاليفورنيا . وفي عام ١٩٧٨ رأت مجموعة مكتبات البحث RLG شراء برمجيات بالوتس ، وإعادة النظر في هيكلة تطوير هذه البرمجيات والجهد اللازم لدعمها وإنشاء شبكة معلومات مكتبات البحث RLIN .

ا . البدايات المبكرة :

كانت أول منحة ضخمة تحصل عليها مجموعة مكتبات البحث لشبكة معلومات مكتبات البحث ، منحة مقدمة من مؤسسة كارنيجي Carnegie Corporation بنيويورك لبالوتس ، لمساندة تطوير ماعرف فيما بعد بمشروع النظم المترابطة Linked Systems Project (LSP) . وكان من المزمع أن تغطي هذه المنحة التي بلغ قدرها ١٩٧٢٠٠ دولار ، تكلفة تطوير همزة وصل إلكترونية تفاعلية تعاونية على الخط المباشر ، مع كل من نظم بالوتس ، وجامعة كولومبيا ، ومكتبة الكونجرس . وقد أصبح مشروع النظم المترابطة LSP يشكل أول ارتباط على الخط المباشر عن بعد بين حاسبات مختلفة تخدم المكتبات . وكما هو الحال عادة في مثل هذه المشروعات ، فقد أصبح هذا الجهد بالغ التعقد ، وتطلب قدراً من التقييس أكثر مما كان في الحسبان في البداية . ولو لم يكن من أجل هذا التطوير الإجرائي الفعلي الأولي ، ماكان من الممكن للتقنيات الخاصة بالربط التفاعلي للحاسبات ، والمواصفات المعيارية القائمة فعلاً ، وتلك التي مازالت قيد التطوير ، أن ترى النور فيما بعد .

وقد وقع الاختيار على بالوتس ليكون نظام مجموعة مكتبات البحث ، حيث أيدت كل من جامعة ييل Yale ، وجامعة كولومبيا ، ومكتبة نيويورك العامة (NYPL) هذا الاختيار ، بينما عارضته جامعة هارڤارد .[٤٥] وعلى الرغم من أن مكتبة نيويورك العامة كانت تغبط لأنها كان لديها أفضل نظام للفهرسة في ذلك الوقت ، فإنها لم تكن قادرة كما ينبغي على إضافة مقومات التزويد التي طلبتها مجموعة مكتبات البحث . هذا بالإضافة إلى أن نظام مكتبة نيويورك العامة كان يعمل على دفعات في الأساس . أما شبكة المكتبات الغربية WLN فقد كانت خارج المنافسة فعلاً لأنها لم تكن قادرة

على الالتزام بالحد الزمني للاقتراح ، على الرغم من أنه كان بإمكان نظامها إدارة عمليات التزويد والفهرسة ، كما أنها كانت بصدد تطوير المقومات الخاصة بإعداد قوائم الأرفف وإدارة الدوريات . وكان هناك تخوف من أن يكون لتصويت هارڤارد السلبي أثر عكسي على مجموعة مكتبات البحث RLG التي كانت تسعى للحصول على تمويل ضخم من مجلس موارد المكتبات CLR أو أي مصادر أخرى . وكان التاريخ المحدد لجميع أعضاء مجموعة مكتبات البحث ليكونوا على أهبة الاستعداد للنظام الجديد، هو الحادي والثلاثون من ديسمبر عام ١٩٨١ ، نظرًا لأن جامعة ستانفورد كانت قد وافقت على تمويل بالوتس BALLOTS لمدة عام إضافي واحد فقط .

وبعد شهر واحد من التصويت في صالح تبني بالوتس كنظام لمجموعة مكتبات البحث انسحبت جامعة هارڤارد من هذه المجموعة ، تاركة للهيئات الثلاث الأخرى المؤسسة لمجموعة مكتبات البحث ، وهي جامعة كولومبيا ، وجامعة ييل ، ومكتبة نيويورك العامة ، مهمة توسعة التكتل . وكان تصويت هارڤارد السلبي راجعًا للاستقلال النسبي لمكتباتها التسعين المتفرقة ، فضلاً عما بين هذه المكتبات من اختلاف في النظم المالية والإدارية والوراقية . وقد أضطرت مظاهر الاختلاف هذه هارڤارد للانسحاب .

وعلى الرغم من فقد هذا العضو الرئيسي ، استطاعت مجموعة مكتبات البحث اجتذاب منحتين مهمتين مقدار كل منهما ٣٠٠٠٠٠ دولار، من مؤسسة تشارلز دانا Charles A. Dana ، ومؤسسة وليم وفلورا هيولت William & Flora Hewlett Foundations، ثم انضمت جامعة برايام يانج Brigham Young ، وجامعة دارماوث Dartmouth College ، وجامعة متشجان ، وجامعة بنسلڤانيا ، وجامعة برنستون ، وجامعة رتجرز، فضلاً عن العديد من الجامعات الأخرى ، إلى مجموعة مكتبات البحث . كذلك انضم إلى هذه المجموعة كل من متحف كليڤلاند للفنون ، ومعهد

الفنون بشيكاغو ، ومتحف المتروبوليتان للفنون . وفي عام ١٩٧٩ نقلت مجموعة مكتبات البحث مكاتبها من برامفورد في كونيكتكات Bramford , Connecticut ، إلى ستانفورد بكاليفورنيا Stanford, California ، حيث حل إد شو Ed Shaw ، محل جيمس سكبَّر James Skipper ، الرئيس المؤسس لمجموعة مكتبات البحث .

وفي عام ١٩٨٠ قدم مجلس موارد المكتبات CLR منحة أخرى قدرها ٣١٨٣١٧ دولار لمجموعة مكتبات البحث ، لتقوم تعاونيًا بإنشاء ملف استنادي مشترك بينها وبين شبكة مكتبات واشنطن التي أصبحت تعرف الآن باسم شبكة المكتبات الغربية WLN ، حيث يمكن لكل من المرفقين استخدام نظامه الخاص في إدارة ملفه الاستنادي ، على أن يتقاسما البيانات فيما بينهما . وتخفيفًا من حدة أثر انسحاب جامعة هارڤارد الذي سبقت الإشارة إليه من مجموعة مكتبات البحث ، تلقت مكتبة هارڤارد للفنون الجميلة تمويلاً من مؤسسة أندرو ملُّون Andrew Mellon لتنضم إلى شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN .

ب . اتساع العضوية والبرامج :

مع تصاعد الاهتمام بعضوية مجموعة مكتبات البحث ، اتخذ أوسي إل سي بعض التدابير للحيلولة دون انضام أعضائه إلى شبكة معلومات مكتبات البحث أو التعاون معها . وكان هذا الاهتمام يغذيه التطور المبكر لنظم الإعارة المعتمدة على نظم الحاسبات المصغرة المحلية بالمكتبات ، المتاحة تجاريًا ، فضلاً عن الاتجاه المتنامي نحو خيارات النظم اللامركزية لأتمتة المكتبات . وقد جعل هذا الاتجاه بالذات شبكة معلومات مكتبات البحث أكثر جاذبية من أوسي إل سي ، بالنسبة لجامعة منيسوتا ، كما كان من بين العوامل المؤثرة في قرار انضمامها إلى مجموعة مكتبات البحث . كذلك كان التطوير التعاوني للمزيد من النظم الفرعية الخاصة بشبكة معلومات مكتبات البحث من العوامل التي اجتذبت جامعة منيسوتا لعضوية هذه المجموعة .

كذلك بدأت مجموعة مكتبات البحث تتعاون مع مؤسسة أطلس UTLAS ، مما مكن أعضاء شبكة معلومات مكتبات البحث من استخدام نظام أطلس الممتاز في إخراج الفهارس في شكل صفحات على ميكروفيش ، للمكتبات الأعضاء . كما كان من المزمع أيضًا تقاسم بعض مراصد البيانات ، فضلاً عن البيانات الاستنادية .

ولما كان لدى عدد من المكتبات الأعضاء بمجموعة مكتبات البحث مجموعات مهمة باللغات الآسيوية ، الصينية واليابانية والكورية ، فقد حرصت مجموعة مكتبات البحث على مواصلة تطوير عمليات الفهرسة بهذه اللغات . ولتحقيق هذا الهدف وقعت مجموعة مكتبات البحث ، في عام ١٩٨٢ ، عقدًا مع مؤسسة ترانس تك TransTech ، لإعداد إصدارة منقحة من برمجياتها المعروفة باسم سينوتيرم SINOTERM ، التي كانت متوافرة بالأسواق منذ عام ١٩٧٩ . وكان هذا النظام يستخدم من جانب وزارة الدفاع الوطني في تايوان . كذلك كانت مكتبة الكونجرس ترغب في استخدام هذا المنفذ الذي أصبح يعرف فيما بعد باسم منفذ اللغات الصينية واليابانية والكورية الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN's CJK Terminal . وقد توقعت شبكة معلومات مكتبات البحث استخدام هذا النظام من جانب حوالي عشر مؤسسات أخرى بحيث يصبح مجموع المنافذ المرتبطة به خمسين منفذًا .

وبينما كانت هذه الاستثمارات الضخمة تتحقق في صيف عام ١٩٨٢ ، كانت مجموعة مكتبات البحث تواجه صعوبات مالية وتقنية .[٤٦] وقد كتب دونالد كينيدي Donald Kennedy ، رئيس جامعة ستانفورد ، إلى المجلس الأعلى لأعضاء هيئة التدريس بالجامعة ، قائلاً أنه إذا قدِّر لمجموعة مكتبات البحث أن تفشل ، فإنه يمكن للمكتبات الأعضاء فيها أن تواجه كارثة مالية أكبر وأعظم ، نظرًا لأن حطام أربعة وعشرين هيكلاً من هياكل السفن المتفرقة يمكن أن يحدث أمواجًا أكثر بكثير من تلك التي يمكن أن تحدثها سفينة واحدة على وشك الغرق . ومما أضاف إلى ما تواجهه شبكة معلومات مكتبات البحث من محن إجرائية أن عتادها من طراز IBM 3081 كان محملاً بأكثر من طاقته بشكل خطير . وقد ازدادت هذه المشكلة تعقدًا نتيجة لتقاسم

جامعة ستانفورد وشبكة معلومات مكتبات البحث لبيئة استخدام الحاسب الآلي ، والتي كانت تنطوي على خليط من المهام التي تعتمد على الحاسب الآلي ، والتي تتصارع جميعها فيما بينها على الموارد نفسها . ومما ضاعف من صعوبة الموقف ما أدت إليه سلسلة ضخمة من وسائط الاختزان المكثف ، التي أصيبت بخلل ، من مزيد من الدمار للاختزان على الأسطوانات في النظام ، أفضى إلى مزيد من الانخفاض في مستوى الخدمات . واستطاعت جامعة ستانفورد إقراض مجموعة مكتبات البحث مبلغ ٣٠٠٠٠٠ دولار لشراء حاسب خاص بها ، نظراً لأن مجموعة مكتبات البحث ، رغم حصولها على بعض الدعم المؤسسي ظلت تعاني وبشكل مزمن من قصور التمويل . وكانت جامعة ستانفورد تود علاج هذه المشكلات في سبتمبر عام ١٩٨٢ لتحول دون وقوع مجموعة مكتبات البحث في خطر محدق . واستقال إد شو Ed Shaw من رئاسة مجموعة مكتبات البحث ، عائداً إلى موقعه كمدير لمركز الحاسب الآلي في جامعة ستانفورد ، ورئيس مساعد لنظم المعلومات .

ثم رُشحت باتريشيا باتن Patricia Battin ، التي حصلت على إجازة لمدة ستة أشهر من جامعة كولومبيا ، رئيساً مؤقتاً لمجموعة مكتبات البحث ، لكي تحاول علاج هذه المشكلات . وبنهاية هذه الشهور الستة تقدمت بتقرير يفيد عودة مجموعة مكتبات البحث إلى مسارها الصحيح . وأشارت إلى أن الدعاية التي أحاطت بكل المشكلات التقنية والمالية ألقت بظلالها على التقدم الكبير الذي تحقق بعيداً عن الأضواء ، والمتمثل في إقرار الأمور بالنسبة للنظام الجديد لشبكة معلومات مكتبات البحث RLIN II ، وتحويله إلى عتاده الخاص المكرَّس له IBM 3081 ، وضمان الاختزان على أسطوانات صلبة يمكن الاعتماد عليها ، وإعادة تحميل مرصد البيانات .(٤٧) ومما كان له أهمية بالغة أيضاً بالنسبة لتقاسم الموارد بين الأعضاء ، إدخال شبكة معلومات مكتبات البحث لنظامها الجديد الخاص بتبادل الإعارة بين المكتبات ، والذي كان مصمماً لإحاطة المستعيرين المحتملين علماً في غضون ثلاثة أيام ، إذا لم يكن من الممكن تلبية طلب الإعارة ، و هذا مدى زمني ينافس نظيره في نظام أوسي إل سي .

وبنهاية عام ١٩٨٣ كانت شبكة معلومات مكتبات البحث قد استطاعت تجهيز حوالي أربعة ملايين تسجيلة ، تمثل الأشرطة الأرشيفية لتسجيلات أعضائها من المكتبات ، قبل انضمام هذه المكتبات إلى مجموعة مكتبات البحث . وقد استغرق إنجاز مشروع العبء الأرشيفي هذا أكثر من عام ، ليرتفع بمحتوى مرصد بيانات شبكة معلومات مكتبات البحث إلى إثني عشر مليونًا من التسجيلات . ويضاف إلى هذا الرصيد تسجيلات مجموعة شرق آسيا بجامعة تورنتو والبالغ عددها ٨٩٠٠٠ تسجيلة ، وتسجيلات مراقب الوثائق بالولايات المتحدة U.S. Superintendent of Documents ، وتسجيلات المكتبة الوطنية للطب ، وتسجيلات كونسر CONSER الخاصة بالدوريات .

وكان أبرز إنجازات شبكة معلومات مكتبات البحث خلال هذه الفترة ، إنتاج المنفذ الخاص باللغات الصينية واليابانية والكورية CJK الذي أصبح متاحًا في مقابل ٣٤٠٠٠ دولار للوحدة ، للمكتبات الأعضاء . ويتكون هذا المنفذ من حاسب متناهي الصغر فائق القوة Supermicrocomputer من طراز PDP-11 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، بالإضافة إلى أسطوانة قطرها ٨ بوصات من طراز ونشستر Winchester لاختزان جميع الأحرف في معجم محلي . وتحلل أحرف اللغات الثلاث، الصينية واليابانية والكروية CJK إلى ٢٤٥ عنصر على لوحة مفاتيح خاصة ، مما يعني الحاجة إلى ما بين ثلاث ضربات وأربع ضربات وبحد أقصى تسع ضربات ، على لوحة المفاتيح لتكوين الحرف الواحد . وتستخدم الوحدة الرئيسة كطابعة بالإضافة إلى مرقاب مركزي لما يتراوح بين المنفذ الواحد وأربعة منافذ. ويشتمل هذا الجهاز على ١٤٠٠٠ حرف صيني ، وواحد وخمسين مقطعًا من نظام كانا Kana للغة اليابانية ، وثلاثة وثلاثين رمزًا من نظام هانجول Hangul للغة الكورية ، بالإضافة إلى الهجائية الرومانية . وقد قامت إثنتا عشرة مكتبة من أعضاء شبكة معلومات مكتبات البحث بتطبيق هذا النظام حتى الآن ، حيث استغرق ذلك أربعة أعوام باستثمارات بلغت ١ , ١ مليون دولار .

وفي عام ١٩٨٤ بدأ تشغيل مشروع النظم المترابطة LSP Project الذي طال انتظاره الخاص بربط نظام كل من مجموعة مكتبات البحث ومكتبة الكونجرس وشبكة المكتبات الغربية ببعضها البعض ، بهدف تبادل التسجيلات الاستنادية ، باستخدام المواصفة المعيارية المكونة من سبع طبقات ، والتي تم وضعها وفقًا لمقومات الربط بين النظم المفتوحة Open Systems Interconnection (OSI) . (٤٨) وتعتمد الطبقات من الأولى حتى الرابعة على مواصفات معيارية قابلة للتطبيق ، بينما كانت لجنة المقترحات في المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) مازالت تعمل على إقرار مواصفات الطبقتين الخامسة والسادسة ، فضلاً عن الجزء المتصل بالبحث فيما بين النظم intersystem للطبقة السابعة . وبناء على ذلك ارتأى مشروع النظم المترابطة LSP تطبيق المواصفات الجاهزة التي أقرها كل من المنظمة الدولية للتقييس (أيزو ISO) والمعهد الوطني الأمريكي للتقييس (آنسي ANSI) حيثما توافرت ، ومشروعات المواصفات حيثما كانت المواصفات ما تزال في انتظار الاعتماد . ويتصور سيناريو ارتباط الحاسب بحاسب آخر ، أحد المستفيدين من شبكة المكتبات الغربية يبحث في شبكة معلومات مكتبات البحث باستخدام الأوامر الخاصة بشبكة المكتبات الغربية ، لتعرض أمامه شاشات مخرجات شبكة المكتبات الغربية نتائج البحث ، لكي يكون الارتباط شفافًا واضحًا . وكان من المزمع أن تكون التسجيلات الاستنادية هي أول رابطة يتم تشغيلها ، في الوقت الذي يتم فيه إنجاز المشروع التعاوني للملف الاستنادي للأسماء الخاص بمكتبة الكونجرس LC Name Authority Cooperative Project ، حيث تقوم هذه الأخيرة بتحويل محتوى جذاذات البيانات worksheets الواردة من المكتبات الثماني والعشرين المشاركة في هذا المشرع التعاوني . وقد يسر هذا العمل مهمة إعداد المواصفة Z39.50 الخاصة بإقرار خدمات تطبيقات استرجاع المعلومات وقواعد التعامل مع هذه الخدمات Information Retrieval Applicatication Service Definition and Protocol ، التي تعد الآن الطريقة المعيارية لتحقيق التواصل بين النظم المختلفة ، في الواجهة الخاصة بالمستفيد . وتستخدم

الكثير من النظم التجارية المواصفة المعيارية Z39.50 الآن ، كما أن استخدامها في تزايد مستمر .

وفي عام ١٩٨٧ كانت شبكة معلومات مكتبات البحث تمر بمرحلة نمو سريع جداً في مرصد البيانات الخاص بها ، والعمليات التي تنفذها المكتبات الأعضاء عن طريق نظام الخط المباشر . وكان الحاسب الآلي المضيف لهذه الشبكة يتطلب المزيد من الارتقاء بمقوماته كل تسعة أشهر طوال هذه الفترة . وقبل أن تصبح النظام الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث ، تحولت برمجيات بالوتس BALLOTS من عتادها الأصلي طراز IBM 360/67 ، مروراً بطراز 370/158 إلى طراز 370/168 ، ثم إلى حاسب مشترك من طراز IBM 3033-U ، وبعد ذلك إلى حاسب مكرس من طراز IBM 3033 - N ثم إلى حاسب مشترك طراز IBM 3081-D . وعندما تولت شبكة معلومات مكتبات البحث مهمة هذه البرمجيات تحولت إلى حاسب آلي مكرس من طراز IBM 3081-D ، ثم سرعان ما ارتقى هذا الحاسب إلى IBM 3081-K . وبعد ذلك ، وفي عام ١٩٨٤ تحولت هذه البرمجيات إلى نظام العتاد من سلسة آمدال Amdahl 580 ، كما مرت بعدة عمليات ترقية أخرى . وقد حدث في هذه الأثناء أن أصبحت شبكة معلومات مكتبات البحث مفتونة بنظام تشغيل آمدال التجريبي المسمى MDF-II . ولما كانت نظم آمدال تتوافق مع نظم آي بي إم ، وبإمكانها تنفيذ عدة نظم تشغيل في قطاعات مختلفة ، فقد أتاح ذلك إمكانية وجود قطاع مستقل خاص بالإنتاج وآخر للتطوير بالنسبة لنظام MVS/XA وقطاع ثالث لنظام MDF - II . إلا أننا ينبغي أن نسجل أنه بعد عدة سنوات تراجعت آمدال وتوقفت عن تطوير نظام التشغيل MDF-II ، ووجهت انتباهها بدلاً من ذلك نحو منافسة آي بي إم وهيتاشي Hitachi التي كانت كصانع متميز للحاسبات العملاقة ، تقتطع وبشكل متزايد نصيباً من سوق حاسبات آي بي إم العملاقة .

وكانت تكاليف تشغيل شبكة الاتصالات التي تعتمد عليها المكتبات الأعضاء في شبكة معلومات مكتبات البحث في تزايد مستمر . وعلى عكس أعضاء أوسي إل

سي ، كان أعضاء شبكة معلومات مكتبات البحث مشتتين في أرجاء الولايات المتحدة ، ويعني ذلك قلة عدد المكتبات التي يمكن أن ترتبط بخط الإتصالات المستأجر الواحد . وقد أدى ذلك إلى ارتفاع تكلفة الإتصالات بالنسبة للمنافذ المكرسة لشبكة معلومات مكتبات البحث عما هي عليه بالنسبة لتلك الإتصالات التي تخدم أوسي إل سي ، حيث كان من الممكن لكثير من المكتبات أن تتوقف انتظاراً لدورها عدة مرات لكي تتقاسم فيما بينها أحد الخطوط . وفي عام ١٩٨٩ اقترحت شبكة معلومات مكتبات البحث التحول إلى إحدى شبكات نقل الرسائل في مجموعات ، ووقع الاختيار على مؤسسة تليماتكس الدولية Telematics International لتوفير تجهيزات النقل هذه .[٤٩] وبهذا التغير كان من المتوقع لتكلفة الاتصالات أن تظل ثابتة إن لم تنخفض . أما التحسن في زمن الاستجابة ، وتبسيط عمليات إدارة الشبكة ، وتزايد احتمالات الاعتماد على الشبكة وقابليتها للتوسع ، فيمكن أن تكون من المزايا الإضافية . كذلك يمكن للتحول من بيئة ترتيب أولويات المرور ADCCP إلى نظام التحويل الجماعي للرسائل X.25 ، أن يفيد أيضًا في الإتصالات الدولية ، نظراً لأن ترتيب أولويات المرور في بيئة ADCCP لا يعمل على نحو مناسب في الاتصالات المعتمدة على الأقمار الصناعية . وقد حل محل أجهزة التحكم في الاتصالات طراز PDP - 11 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment ، سلسلة من الحاسبات متناهية الصغر من طراز AST 80286 ، المرتبطة بآمدال Amdahl 589 من خلال مساعد نادل فائق السرعة Hyperbus من إنتاج مؤسسة نظم الشبكات Network Systems Corp. . وفي العام التالي ، عام ١٩٩٠ اكتمل التحول إلى هذه الشبكة الجديدة .

وفي نهاية عام ١٩٨٩ انتهت شركة ترانستك Transtech من تطوير منفذ جديد للغات الصينية واليابانية والكورية CJK Terminal ، لا يحتاج إلى جهاز التحكم العنقودي . وكان هذا المنفذ يعتمد على حاسب متناهي الصغر من إنتاج شركة آست AST ، مزود بوحدة تجهيز من طراز إنتل Intel 80286 ، ومجهز ببرمجيات خاصة .

ويتم الآن تطوير نظام لنوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows بواسطة كل من مجموعة مكتبات البحث وشركة ترانستك Transtech ، وسوف يستخدم هذا النظام شاشة عرض سوبر ڤيجا SVGA معيارية ، ولوحة مفاتيح معيارية أيضًا ، بها ١٠١ مفتاح .

ولما كان عقد التسعينيات هو حقبة المصادر المعتمدة على الحاسبات المترابطة والمتشابكة ، فقد أصبح مرصد بيانات شبكة معلومات مكتبات البحث متاحًا عن طريق الإنترنت ، حيث ارتبطت شبكة سانِّت SUNet الخاصة بجامعة ستانفورد ، وهي جزء من شبكة منطقة الخليج الإقليمية Bay Area Regional Network ، بشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFNet .

جـ . التوجهات الراهنة :

لما كانت معظم المكتبات الأعضاء في شبكة معلومات مكتبات البحث تقوم الآن بإجراء عمليات الفهرسة والتزويد اعتمادًا على نظمها الآلية المحلية الخاصة بها ، فقد أصبح من الواضح ، وبشكل متزايد أن النظام المركزي لشبكة معلومات مكتبات البحث ، والخدمات المركزية الخاصة بهذه الشبكة ، بحاجة لأن تتحول عن دعم الإجراءات الفنية إلى تنمية المقتنيات ، وتقاسم الموارد ، فضلاً عن مهام الفهارس الموحدة في التعرف على أماكن العثور على أوعية المعلومات . وهكذا يمكن لمقومات البحث searching التي تتاح على نطاق واسع ، والتي يمكن للمستفيد أن يتعامل معها بنفسه ، وليس عن طريق وسطاء ، أن تكون أكثر أهمية مما عداها .

وفي عام ١٩٩١ ، بدأت شبكة معلومات مكتبات البحث المباحثات مع أوسي إل سي ، حول إمكانية توفير النظام الخاص بالأخير لمقومات الوصول إلى مرصد بيانات الأولى وغيره مما يقدم للأعضاء من خدمات . وإذا قدر لذلك أن يتحقق فعلاً ، فإنه يمكن لمجموعة مكتبات البحث ألا تظل محتفظة بمركز الحاسب الآلي الخاص بها ، وكذلك العاملين على إدارة تطبيقات الحاسب . إلا أن هذه المباحثات لم تسفر عن

جديد يذكر بالنسبة للتعاون بين المرفقين . وفي الوقت نفسه استطاع أوسي إل سي بنظامه الوراقي الجديد المتاح للاشتراك ، والمعروف باسم إبك EPIC ، والمتاح الآن للبحث بالموضوع ، استطاع تخطي آخر العقبات التي كانت تحول دون تلبية عدد كبير من متطلبات خدمات المستفيدين من المكتبات . ويفرض ذلك على شبكة معلومات مكتبات البحث عبئًا تنافسيًا هائلاً ، نظرًا لأنه كان من بين المغريات السابقة لنظامها ، تلك المقومات الممتازة للبحث بالموضوع .

ويتضح الآن وبشكل متزايد أنه سوف يكون من المتعين على شبكة معلومات مكتبات البحث أن توفر بعض المقومات المتميزة فعلاً ، حتى تظل محتفظة بجدواها من الناحية المالية . ومما لا شك فيه أن المنافسة من جانب أوسي إل سي ، بالإضافة إلى فرصه الهائلة في الحصول على التمويل اللازم للتطوير ، سوف تدفع نظام هذه الشبكة نحو مسارات جديدة وبسرعة أكبر .

ومازالت شبكة معلومات مكتبات البحث تتجه نحو المكتبات المتخصصة ومكتبات البحث الكبرى ، بشيء من التركيز على تنمية المقتنيات وصيانتها ، ومراصد البيانات المتخصصة ، بالإضافة إلى تقاسم الموارد . وما إذا كان من الممكن لهذا التركيز أن يضمن لشبكة معلومات مكتبات البحث النجاح على المدى البعيد في المستقبل ، من الأمور التي لا يمكن التكهن بها . ولقد تطلبت تكاليف تشغيل نظامها وأنماط الإفادة منها قدرًا كبيرًا من المراجعة وإعادة النظر في رسوم الإفادة . ولما كانت مراصد بيانات هذه الشبكة سوف تواصل نموها ، فإنه من المنتظر لتكلفة إدارتها أن ترتفع ، ببطء على الأقل ، على الرغم من تقنيات الاختزان الحديثة ، وذلك ببساطة لضخامة حجمها وزيادة تعقدها ، الأمر الذي يتطلب المزيد من الجهد اللازم للتجهيز ، بالإضافة إلى الموارد الخاصة اللازمة للتدابير الاحتياطية والتعويضية .

وفي عام ١٩٩٤ كان النادل المصمم وفقًا للمواصفة المعيارية Z39.50 الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث في المراحل النهائية لتطويره ، ومن شأن هذا النادل عندما يكتمل أن يتيح للمكتبات الأعضاء في هذه الشبكة القدرة على التعامل معها

باستخدام الأوامر الخاصة بالنظم المحلية لهذه المكتبات . ويوفر نظام إيوركا Eureka الذي أميط عنه اللثام في نيابر عام ١٩٩٤ ، بوابة عبور محكمة التكامل إلى نظام سيتا ـ دل Cita - Del الخاص بشبكة معلومات مكتبات البحث ، وهو نظام سريع النمو خاص بالاستشهادات المرجعية والإمداد بالوثائق . ولقد أثبت نظام أيريال ARIEL الخاص بشكبة معلومات مكتبات البحث ، والمستخدم لأغراض إرسال صور الوثائق التي تستنسخ بجهاز الاستشعار الدقيق أو المدقاق Scanned ، وذلك عن طريق الفاكس ، وإرسال الطلبات عن طريق الإنترنت إلى المكتبات الأعضاء ، أثبت نجاحه الباهر . كذلك برهن نظام فهرسة النصوص العربية الذي استخدم لأول مرة من جانب مكتبة الكونجرس عام ١٩٩١ ، على أنه نظام جيد فعلاً . ولقد استطاعت شبكة معلومات مكتبات البحث أن تنتزع من البحر الهادئ الذي اجتاحته الرياح العاتية للنظم المبتكرة وجهود بناء مراصد البيانات ، ما يروق لأعضائها على أحسن وجه . ويمكن للنصف الأخير من التسعينيات أن يكون فترة حاسمة فعلاً بالنسبة لهذه الشبكة .

٦ . نظام أتمتة مكتبة جامعة تورنتو (أطلس) :

ترجع بدايات مؤسسة أطلس .UTLAS, Inc إلى منتصف الستينيات ، في جامعة تورنتو ، حيث نشأت في سياق واحد من أكثر جهود تجهيز بيانات المكتبات طموحًا في كندا . وقد أطلقت الجامعة أطلس كمؤسسة غير ربحية مستقلة عام ١٩٧١ . وكان ذلك مناظرًا لموقف جامعة نورثوسترن Northwestern التي « خصخصت » أيضًا ما كان برنامجًا للأتمتة يتم تشغيله محليًا ، بالإضافة إلى برمجياتها نوتس NOTIS . وقد اتخذت جامعة تورنتو تدابير مناظرة لكي تعفي نفسها من عبء برنامجها إذا ما أمكن توزيع تكلفة تشغيله وتطويره على العديد من المكتبات .

وبينما نشأت مؤسسة أطلس في الأساس كنظام أتمتة لجامعة تورنتو ، فقد تبين أنه من الممكن لهذه البرمجيات أن تشكل الأساس بالنسبة لنظام تشابكي . وينبغي أن نسجل أن النظام التفاعلي على الخط المباشر ، كان مستضافًا على طراز الحاسب

سجما Sigma 9 نفسه الذي كان يستخدمه أوسي إل سي . ومنذ وقت قصير جدًا أصبح نظامًا مستضافًا على حاسب من طراز تاندم Tandem . كذلك تحول أوسي إل سي أيضًا إلى تاندم كعتاد خاص بالنظام الآلي المستخدم في الواجهة والمؤخرة ، حيث ظل حتى عام ١٩٩١ محتفظًا بسلسلة حاسبات سجما Sigma 9 . وأخيرًا وفي عام ١٩٩١ ، ومع الجيل الجديد من برمجياته بريزم PRISM ، تخلى أوسي إلى سي عما تبقى لديه من حاسبات سجما . وكانت أطلس من المؤكد أسبق من أوسي إل سي في تحديث عتاد نظامها .

وبينما كانت أطلس تنمو طوال السبعينيات ، فقد عانت من بعض أوجاع النمو العادية ، والتي كانت تجتاح أيضًا شبكات الولايات المتحدة . ولقد أعجب عملاء أطلس بأشكال الفهارس التي كانت تنتجها وما تقدمه من خدمات ، إلا أن هؤلاء العملاء كانوا يرغبون أيضًا في إدخال بعض التطورات على خدمات الخط المباشر وسبل إيصال المخرجات . وفي عام ١٩٨١ تبين من تقرير أحد المستشارين أن النظام بحاجة إلى ترقية شاملة ، ووافقت جامعة تورنتو على قرض ضخم قدره ٨,٩ مليون دولار كندي للحصول على حاسبين إضافيين من طراز سجما Sigma 9 ، واستئجار مقر جديد لأطلس ، يمكن أن يضم العاملين والأجهزة تحت سقف واحد . وللارتفاع بمستوى أداء النظام تم وضع استراتيجية لنظامين متوازيين مزدوجين ومرصدين متوازيين للبيانات ، سميت كاتس المزدوج Dual CATSS نظام دعم الفهرس (Catalogue Support System) . وقد بدأ تشغيل هذا النظام فعلاً ، قبل الموعد المحدد له بعدة أسابيع ، في الخامس والعشرين من يناير عام ١٩٨٢ .

وفي عام ١٩٨٢ ، تخلت أطلس عن نظامها المعتمد على الحاسب المصغر ، والمسمى (نظام إدارة مجموعات المكتبات Library Collection Management System LCMS) الذي كان يعد أحد نظم الإعارة المعتمدة على الحاسب ، الرائدة في كندا . كذلك تم أيضًا تصميم واختبار نظام فرعي للتزويد ، وذلك في إطار مشروع ريادي عام ١٩٨٠ ، إلا أنه لم يكن من الممكن تنفيذه نظرًا لمشكلة زيادة العبء على العتاد .

ثم أصبح من الممكن في وجود نظام كاتس المزدوج Dual CATSS ، تشغيل هذا النظام الفرعي الخاص بالتزويد .

وربما كانت أهم تطورات أطلس على الإطلاق ، في بداية الثمانينيات هو دخوله السوق في الولايات المتحدة ، بالإضافة إلى توقيع اتفاقية مع شركة ماروزن اليابانية Maruzen Company ، أحد متعهدي استيراد المطبوعات في اليابان . وقد تنبهت إدارة أطلس ، وفي وقت مبكر جداً للطابع الدولي لسوق المخرجات والخدمات الوراقية . وتعاقد معهد روشستر للتكنولوجيا (RIT) مع أطلس عام ١٩٨٢ ، على فهرس مسجل على مصغرات فيلمية ناتجة عن الحاسب COM . وقد تطلب ذلك من أطلس تجهيز ملف يشتمل على ١٢٠٠٠٠ عنوان (سبق أن قام بتصميمه أحد مكاتب الخدمات) فضلاً عن توقع ٨٠٠٠ عنوان منتظر من معهد روشستر للتكنولوجيا ، للفهرسة سنويًا .(٥٠) وكان من المتوقع للاتفاقية الموقعة عام ١٩٨١ ، والخاصة بإمداد شركة ماروزن بمخرجات الفهرسة ، أن تسفر عن مليون دولار كندي كعائد ، بحلول عام ١٩٨٤ .(٥١) وفي عام ١٩٨٣ تلقت مؤسسة أطلس مليوني دولار كندي أخرى مساهمة من إقليم أونتاريو في تطوير النظام .(٥٢) وفي ذلك العام وقع اختيار موريس فريد مان Maurice J. Freedman مدير منظومة مكتبات مقاطعة وستشستر (نيويورك) على نظام أطلس مفضلاً إياه على أوسي إل سي ، لما يتوافر به من مقومات فضلاً عن مزايا السعر . وكانت منظومة أطلس في ذلك الوقت تضم أكثر من مئتي مؤسسة تمثل ١٨٠٠ مكتبة .

وفي ظل الحاجة إلى استثمارات رأسمالية ضخمة ، والظروف المستقبلية طويلة المدى لأطلس ، والتي ربما لم تكن تحظى بالرعاية على أحسن وجه ، كمؤسسة غير ربحية مستقلة تديرها الجامعة ، بدأت جامعة تورنتو تعلن عن أن أطلس مطروحة لمن يشتري . وكانت شركة طومسون الدولية International Thompson قد انتهت لتوها من الاتفاق مع مؤسسة داتافيز DataPhase , Inc. على أن تتكفل بنظامها الخاص بالمكتبات والمعتمد على حاسبات تاندم Tandem والذي كان يعاني صعوبات جمة في موقعه بمكتبة شيكاغو العامة . وكانت أطلس بحاجة لأن توفر نظامًا محليًا للمكتبات في

متناول عملائها . ولما كان نظام أطلس المركزي تتم تهيئته لاستخدام حاسبات تاندم، فقد بدا أن السبيل الطبيعي هو الحصول على منتج شركة أخرى وتبنيه . وفي الوقت نفسه باعت جامعة تورنتو أطلس إلى شركة طومسون الدولية ، ولكنها ظلت تتعامل مع أطلس لأغراض خدمات الفهرسة الجارية ونظام الإعارة .

وفي عام ١٩٨٦ تغير اسم مؤسسة أطلس UTLAS, Inc. إلى أطلس الكندية الدولية Utlas International Canada ، وأطلس الولايات المتحدة الدولية UTLAS International U.S. ، وغيرت شكل اسمها الاستهلالي إلى Utlas . وقد كفل توقيع اتفاقية مع الواجهات الابتكارية Innovative Interfaces لتسويق نظام هذه الأخيرة المعروف باسم إنُوفاكو INNOVACO في كل من كندا والولايات المتحدة ، مزيداً من العمق لخط إنتاج أطلس . وأدركت مؤسسة أطلس أنه من الممكن للنظم المستقبلية أن تنطوي على النمط اللامركزي في التجهيز . وكانت الريادة في هذا النمط في التصميم لبرمجيات تشغيل تاندم والتي اعتمد عليها نظام أطلس الجديد المعروف باسم كاتس٢ CATSS II . وفي ذلك الوقت اتخذت أطلس خطوات من شأنها أن يكون من الواضح أنه بإمكان المكتبات الأعضاء فيها أن تكون لها مراصد البيانات الخاصة بها ، اعتماداً على نظام أطلس ولها حقوقها الكاملة بالنسبة لبياناتها . وعلى عكس أوسي إل سي ، فإن أطلس لم تسع مطلقًا لحماية حقوق التأليف والنشر الخاصة بمراصد البيانات هذه . ومن ثم فإنه لم تحدث مواجهات حول ملكية مراصد البيانات، كما حدث بين أوسي إل سي وأعضائه حول قضية حقوق التأليف والنشر .

وواصلت أطلس إجراءات تحويل نظام أليس ٣ ALIS III الذي اشترته من داتافيز DataPhase إلى أطلس UTLAS T/50 ، وكذلك استنقاذ المواقع المتعددة للنظام ، والتي ورثتها في صفقة الشراء من داتافيز . إلا أن نظام أطلس T/50 استولت عليه مؤسسة كارل للنظم CARL Systems, Inc. التي واصلت الإرتقاء بجميع المواقع، فيما عدا اثنين، لنظام كارل CARL ، النظام الوحيد المعتمد على حاسبات تاندم ، ومازال متاحًا على المستوى التجاري . كذلك تولت مؤسسة أطلس زمام إدارة جهود تاندم واستمرت في الاحتفاظ بمكتب في مدينة كانساس ، بالإضافة إلى إنشاء مكتب في

واشنطن. وبنهاية عام ١٩٨٦ كان التحول إلى كاتس ٢ CATSS II ، الذي يعمل على نظام تاندم قد اكتمل ، حيث أحيلت الحاسبات من طراز سجما Sigma إلى الاستيداع.[٥٣] وكانت أطلس تتبنى وقتئذ مسلكًا تعاونيا لتحقيق المزيد من التغلغل في سوق الولايات المتحدة ؛ فقد وافقت شبكة أميجوس AMIGOS ، على سبيل المثال ، على أن توفر أطلس لأعضائها إمكاناتها الخاصة بالضبط الاستنادي ، كما وافقت أطلس بدورها على أن تقدم لعملائها الكنديين خدمة أميجوس الخاصة بتحليل المجموعات .

وعلى الرغم من أن أطلس قد وسعت من نفوذها على المستوى الدولي واكتسبت المزيد من العملاء في الولايات المتحدة ، فإنه من المؤكد أنها لم تكن تشكل تهديداً خطيراً لسيطرة أوسي إل سي بوصفه المرفق الوراقي الرائد على المستوى العالمي . إلا أن أطلس ، في مجالاتها التسويقية كانت قوية على وجه الخصوص في التعامل مع العملاء في المجتمعات الناطقة باللغتين الإنجليزية والفرنسية ، كما كانت لها السيطرة الكاملة تقريبًا على سوق الفهرسة باللغات الأجنبية في اليابان . وفي ١٩٨٩ بدأ تطبيق كاتس CATSS الصيني في المكتبة المركزية الوطنية بتايوان . وفي نظام هذه المؤسسة بعض المقومات ، كنظام بريسيز Precis (*) للتكشيف مثلاً ، تلك المقومات القادرة على إنجاز مهام لا تتوافر في أي مرفق وراقي في الولايات المتحدة. ويُستخدم نظام الفهرسة من جانب الدول الأخرى الناطقة بالصينية ، كما أنه يسهم بمزيد من الدعم لأطلس كقوة رئيسة في آسيا تساند النظم الوراقية .

وتنتج مؤسسة أطلس Utlas في التسعينيات نظامها الخاص بفهرسة الدوريات على أسطوانات ضوئية مكتنزة باسم CD - CATTS ، والذي يحقق نجاحًا باهراً في السوق . وفي فبراير ١٩٩٣ ابتاعت مؤسسة إدارة خدمات المعلومات Information Services Management Corp. في ونِّيبج Winnipeg (**) مؤسسة أطلس من شركة طومسون الدولية International Thompson . وكان عدد المكتبات التي تستخدم

(*) شكل متميز من أشكال لغات التكشيف يستخدم في المكتبة البريطانية ، ويسمى نظام التكشيف بالمحافظة على السياق Preserved Context Index System ، وهو أقرب إلى التكشيف التسلسلي . (المترجم)

(**) عاصمة إقليم مانيتوبا بكندا . (المترجم)

نظام أطلس وقتئذ ٢٥٠٠ مكتبة . ولم ينشر منذ تم هذا البيع سوى عدد قليل من الأخبار في الصحافة المهنية ، إلا أنه من المفترض أن يحافظ المشتري الجديد على الإدارة الحالية فضلاً عن توجهات مؤسسة أطلس .

وقد أجرى أوسي إل سي ، في يناير وفبراير من عام ١٩٩١ ، محادثات مع أطلس حول شراء الأول للأخيرة ، إلا أن هذه المحادثات توقفت في الرابع عشر من فبراير من العام نفسه . وظلت أطلس شبكة إقليمية مرتبطة بأوسي إل سي . وسوف تواصل مؤسسة أطلس ، بنفسها محاولة استمالة نوعيات مختلفة من المكتبات ، وخصوصًا وأن تكاليفها بالنسبة لما تقدمه من خدمات ، مازالت قادرة على التنافس وبقوة مع المرافق الأخرى .

٧ . المنظمات التعاونية الإقليمية والمحلية :

بالإضافة إلى المرافق الوراقية الكبرى ، هناك العديد من الشبكات أو التعاونيات المحلية والتي تعمل على مستوى الولايات ، وتعمل على تلبية بعض الاحتياجات الخاصة بأعضائها . وهذه قلما تحظى بالانتباه في الصحافة الوطنية المتخصصة في المكتبات . فبعض هذه التعاونيات تقوم على سبيل المثال بإدارة نظم آلية تعاونية للمكتبات نيابة عن أعضائها ، حيث تتجمع الموارد بهدف الحد من التكاليف ثم يتم تقاسم الإفادة من المقتنيات . وبعض هذه التعاونيات يقدم خدمة الإمداد بالوثائق ، والبعض الآخر يقدم بعض الخدمات الفريدة التي يقوم بتطويرها كتلك الخدمة التي تقدمها شبكة أميجوس AMIGOS التي سبقت الإشارة إليها ، وهي خدمة تحليل المجموعات . كذلك تقدم هذه الشبكات التدريب والدعم اللازمين لخدمات أوسي إل سي ، كما تقوم بدور الوساطة في خدمات البحث في مراصد البيانات ، حيث تحصل على أسعار مخفضة لأعضائها وفقًا للعقود الجماعية . كذلك تقدم الخبرات الاستشارية للأعضاء في مختلف مشكلات المكتبات ، كما تنتج أدوات تقاسم المقتنيات كالقوائم الموحدة للدوريات أو مخرجات الفهارس الموحدة . وأخيراً توفر

هذه التعاونيات المحلية للمكتبات الواقعة في منطقة جغرافية بعينها أو المكتبات التي تنتمي إلى نوعية بعينها، آلية يمكن بها العمل معًا وبجهد مشترك على الارتفاع بمستوى ما تقدمه من خدمات ، ومواصلة توعية العاملين بها بما يتعلق بتقنيات وأوعية المعلومات الجديدة ، فضلاً عن حل بعض المشكلات المشتركة التي تواجه سير العمل اليومي .

ا . نماذج من البرامج :

هناك المئات من الشبكات والتعاونيات المزدهرة اليوم في الولايات المتحدة ، بل وفي شتى أنحاء الدول المتقدمة الأخرى . وفي حدود أهدافنا في هذا السياق ، نعرض فقط لقليل من البرامج النموذجية ، أو تلك التي حظيت ببعض الانتباه نتيجة لتطويرها لبعض المخرجات والخدمات الجديدة . وقد أرست هذه البرامج الأساس الذي يمكن للبرامج الأخرى أن تحاول محاكاته .

ولقد تطورت شبكة المكتبات الغربية WLN ، التي نشأت بناء على تقرير استشاري لمؤسسة بيكر وهايز Becker and Hayes, Inc. باسم شبكة مكتبات واشنطن ، من شبكة على مستوى الولاية إلى شبكة إقليمية تقدم خدمات الفهرسة وتقاسم الموارد . وفي عام ١٩٧٦ امتدت خدمات هذه الشبكة إلى سبع عشرة ولاية غربية فضلاً عن كولومبيا البريطانية . وتمثل البرمجيات الخاصة بنظامها الإلكتروني نموذجًا من نوعها ، كما طبقت من جانب الكثير من المكتبات الوطنية الأجنبية ، لتوفر الأساس بالنسبة لخدمات توزيع مارك الوطني ، فضلاً عن توفير مقومات الفهارس الموحدة . كذلك حُولت برمجيات هذه الشبكة ليتم استخدامها على الحاسب العملاق طراز بارافس Burroughs الخاص بشبكة سولينت SOLINET الإقليمية . ولشبكة المكتبات الغربية علاقات تاريخية وطيدة بمشروع بالوتس BALLOTS الخاص بجامعة ستانفورد في البداية ، ثم بعد ذلك بشبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN . وفي عام ١٩٨٢ كانت شبكة المكتبات الغربية قد بلغت درجة من

الاستقرار المالي تكفل المحافظة على مستوى تسعير خدماتها لفترة طويلة نسبيًا . وكانت هذه الشبكة تخدم المكتبات شمالاً حتى ألاسكا ، وشرقًا حتى مونتانا ، وجنوبًا حتى أريزونا . وقد وفر هذا النمو المصحوب بتزايد فعالية نظام الحاسب الآلي ، أساسًا متينًا للمزيد من التطور في ظل منظمة تتمتع بالاستقرار . وكان لشبكة المكتبات الغربية فضل الريادة في إنتاج الفهارس على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، كما كان لها الريادة أيضًا في أساليب خفض تكاليف الحاسبات المضيفة ، عن طريق استخدام مرصد البيانات الخاص بها مسجلاً على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والمنافذ المعتمدة على الحاسبات الشخصية إنتاج آي بي إم . وعلى غرار ما فعل أوسي إل سي ، قامت شبكة المكتبات الغربية بإدخال تعديلات جوهرية على هذا الأسلوب الخاص باستخدام الحاسبات متناهية الصغر ، لدعم مقومات الاتصالات الخاصة بها ، فضلاً عن دعم مقومات مدخلات مجموعة أحرف مارك ومخرجاتها . وفي عام ١٩٨٦ كان نظام تبادل الإعارة بين المكتبات الخاص بهذه الشبكة قد دخل مرحلة التشغيل ، وذلك في مقابل رسوم قدرها ١,٢٥ دولار لكل طلب ، بالإضافة إلى ٠,٢٥ دولار يحفظ كرصيد دائن للإعارات التالية لكل وثيقة تعيرها المكتبة العضو في الشبكة . كذلك كان نظام هذه الشبكة يتولى معالجة بيانات الالتزام بقانون حقوق التأليف والنشر ، كما يعرض ظروف الموقف الخاص بكل واقعة من واقعات الإعارة . [٥٤] وفي عام ١٩٨٨ استقر الرأي على أنه بإمكان شبكة المكتبات الغربية ، وكانت تديرها مكتبة ولاية واشنطن ، أن تنهض برسالتها الطموح على خير وجه ، كمؤسسة غير ربحية خاصة . [٥٥] وفي عام ١٩٨٩ أصدرت الهيئة التشريعية لولاية واشنطن قانونًا خاصًا ، يجعل من الممكن اتخاذ الخطوات النهائية اللازمة لإعطاء شبكة المكتبات الغربية وضعها المؤسسي الجديد . وفي سبتمبر عام ١٩٩٠ ، وبعد التصديق على المواد والقوانين الخاصة بالتحول إلى مؤسسة ، من جانب كل من مجلس مديري شبكة المكتبات الغربية المؤقت ومفوضية مكتبة ولاية واشنطن ، اكتملت حلقات هذا التحول . [٥٦]

وهناك نوعية أخرى من الشبكات تتكون من تلك التي ترتبط بأوسي إل سي . وتنقسم هذه الشبكات إلى فئتين ؛ أولاهما شبكات الصف الأول التي توفر فرص التدريب والدعم اللازمة لخدمات أوسي إل سي ، والثانية شبكات الصف الثاني التي تتولى أيضًا تسويق خدمات أوسي إل سي . ومن أمثلة شبكات الصف الأول المرتبطة بأوسي إل سي مجلس أميجوس الوراقي AMIGOS Bibliographic Council في دالاس بتكساس ، ومؤسسة نلينت NELINET في نيوتن بمساشوستس ، وأوهايونت OHIONET في كولومبس بأوهايو، وبالينت PALINET في فيلادلفيا ببنسلفانيا ، ومينيتكس MINITEX في منيا بوليس بمنيسوتا . ومن أمثلة الشبكات المرتبطة بأوسي إل سي ، من الصف الثاني إنكولسا INCOLSA ؛ أي إدارة إنديانا للخدمات المكتبية التعاونية ، في إنديانا بوليس بإنديانا ، وسولينت SOLINET ؛ شبكة المكتبات الجنوبية الشرقية ، في أطلانطا بجورجيا . ويوضح الجدول رقم (١) الشبكات المرتبطة بأوسي إل سي والمناطق التي تغطيها .

وأخيرًا ، هناك التعاونيات المكتبية المحلية ، على اختلاف أنواعها ، والتي تأسست لأغراض مختلفة ، ولكن من أجل تقاسم الموارد والنظم الوراقية أو تطوير الخدمات التعاونية في الأساس . ويمكن أن تتكون مثل هذه التعاونيات من المكتبات التي تنتمي إلى نوعية معينة ، أو المكتبات الواقعة في منطقة جغرافية معينة بصرف النظر عن نوعيتها . ويمكن أن تقدم واحدة أو أكثر من الخدمات الرئيسة لكي تجعل مثل هذه الخدمات مجدية اقتصاديًا في أقاليمها المحلية . وبإمكان تعاونيات المكتبات المحلية أن تستجيب للاحتياجات والاهتمامات المحلية ، بينما يتكفل أعضاؤها بتوفير الإدارة اللازمة وتوجيه السياسات . وقد أدى هذا المدخل التعاوني إلى دعم العلاقات الطيبة بين المكتبات في معظم الأحيان .

ب . أسباب النجاح :

من الواضح أن النجاح الحالي لتعاونيات المكتبات يرجع إلى قدرتها على تلبية

جدول (١) الشبكات المرتبطة بأوسي إل سي

- مجلس أميجوس AMIGOS الوراقي، في دالاس بتكساس . أنشئ عام ١٩٧٩ من الصف الأول، ويمارس نشاطه في تكساس، وأوكلاهوما ، ونيومكسيكو ، وأركانسو ، وأريزونا ، والمكسيك، فضلاً عن الأعضاء من لويزيانا ، وكانساس ، ونيڤادا .
- المركز الوراقي للبحوث Bibliographical Center for Research(BCR) ، في دنڤر بكلورادو . تأسس عام ١٩٣٥ ، من الصف الأول، ويمارس نشاطه في كلورادو، وإيداهو ، وأيوا ، وكانساس، ومونتانا ، ونيڤادا ، ويوتا ، ووايمونج .
- كابكون CAPCON ، واشنطن. تأسس عام ١٩٧٤ ، من الصف الأول للخدمات المرجعية، ومن الصف الثاني لخدمات ريكون RECON ، ويمارس نشاطه في واشنطن ، وماريلاند ، وڤيرجينيا .
- فدلنك : اللجنة الاتحادية للمكتبات ومراكز المعلومات Federal Library and Information Center Committee بواشنطن، تأسست عام ١٩٧٧ ، من الصف الأول ، وهي شبكة حكومية اتحادية وطنية للمكتبات ، وبها أعضاء من كل من ألمانيا والمملكة العربية السعودية .
- إلينت / خدمات أوسي إل سي/ ILLINET OCLC، في سبرنجفيلد بإلينوي .
- نبيز : مفوضية مكتبات نبراسكا Nebraska Library Commision (NEBASE)، في لنكولن بنبراسكا، وتأسست عام ١٩٧٦ ، من الصف الأول ، وتمارس نشاطها في نبراسكا .
- مؤسسة نلينت NELINET, Inc.، في بوسطون بمساشوستس، وتأسست عام ١٩٧٩ ، من الصف الثاني ، وتمارس نشاطها في كونكتكات ، ومين، ومساشوستس، ونيوهامبشاير ، ورود آيلاند ، وڤرمونت .
- أوسي إل سي أوربا OCLC Europe في برمنجهام بانجلترا، وتأسس عام ١٩٨١ ، كفرع من القسم الدولي في أوسي إل سي ، ويغطي نشاطه أوربا والشرق الأوسط وأفريقيا .
- أوسي إل سي / باسنت OCLC/PACNET شبكة أوسي إل سي في الباسيفك ، في رانشو كوكامونجا بكاليفورنيا . تأسست عام ١٩٧٦ ، من الصف الثاني ، وتمارس نشاطها في كاليفورنيا ، وأوريجون ، وواشنطن ، وهاواي، وألاسكا ، وإيداهو ، ومونتانا وكندا .
- أوهايونت OHIONET ، في كولومبس بأوهايو ، وتأسست عام ١٩٧٧ ، من الصف الأول . وتمارس نشاطها في أوهايو .
- بالينت PALINET والفهرس المكتبي الموحد لبنسلڤانيا ، في فيلادلفيا

تابع جدول (١) الشبكات المرتبطة بأوسي إل سي

ببنسلفانيا. وتأسست عام ١٩٣٦، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في بنسلفانيا الشرقية، ونيوجرزي وديلاوير، وماريلاند، وواشنطن.

- مركز بتسبرج الإقليمي للمكتبات Pittsburgh Regional Library Center (PRLC)، تأسس عام ١٩٦٧ من الصف الأول، ويمارس نشاطه في بنسلفانيا الغربية، وغرب فرجينيا وماريلاند.
- إنكولسا INCOLSA: إدارة إنديانا للخدمات المكتبية التعاونية Indiana Cooperative Library Services Authority في إنديانا بولس، تأسست عام ١٩٧٤، ومن الصف الثاني، وتمارس نشاطها في إنديانا.
- شبكة مينيتكس للمكتبات والمعلومات MINITEX Library and Information Network، في منيا بولس بمنيسوتا، تأسست عام ١٩٦٩، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في منيسوتا، وداكوتا الجنوبية، ودواكوتا الشمالية.
- اتحاد مكتبات متشجان Michigan Library Consortium(MLC)، في لانسنج بمتشجان. تأسس عام ١٩٧٤، من الصف الأول. ويمارس نشاطه في متشجان، كما يقدم الخدمات المرجعية الإلكترونية للمكتبات في منيسوتا، ونيويورك، ووسكونسن، وإلينوي، وميزوري، وونزر Windsor بكندا.
- مؤسسة شبكة مكتبات ميزوري Missouri Library Network Corporation (MLNC) في سانت لويس بميزوري، وتأسست عام ١٩٨١، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في ميزوري والمنطقة الوسطى الغربية بوجه عام.
- سولينت SOLINET: شبكة المكتبات الجنوبية الشرقية Southeastern Library Network، في أطلانطا بجورجيا، تأسست عام ١٩٧٣، من الصف الثاني، وتمارس نشاطها في ألاباما، وفلوريدا، وجورجيا، وكنتاكي، ولويزيانا، والمسسبي، ونورث كارولينا، وساوث كارولينا، وتنسي، وفيرجينيا، وبورتريكو، والجزر العذراء.
- ساني SUNY: جامعة ولاية نيويورك State University of New York، في ألباني، تأسست عام ١٩٧٤، من الصف الأول، وتمارس نشاطها في ولاية نيويورك.
- ولز WILS: تبادل الخدمات بين المكتبات بوسكونسن Wisconsin Interlibrary Services، في ماديسون بوسكونسن. تأسست عام ١٩٧٢، من الصف الثاني، وتمارس نشاطها في وسكونسن.
- مؤسسة أطلس Utlas, Inc، وتمثل خدمات أوسي إل سي في كندا.

الاحتياجات التي قد لا يمكن لكل مكتبة على حدة تلبيتها بنفسها . فمراصد البيانات الضخمة ، والفهارس الخاصة بالمرافق الوراقية والمتاحة على الخط المباشر ، على سبيل المثال ، تواصل تلبية احتياجات المكتبات التي لا يمكنها تحمل تكلفة وضع ملفات مارك مكتبة الكونجرس كجزء من نظمها المحلية الخاصة . إلا أن الأهم من كل ما عداه هو أن مراصد البيانات الضخمة هذه توفر مقومات تبادل الإعارة بين المكتبات ، وتقاسم الموارد وخاصة من المقتنيات على نطاق واسع ، لم يكن من الممكن بلوغه من قبل ، بدون وجود أي أدوات للتعرف على أماكن توافر الوثائق ، عدا الـ *National Union Catalog* . (*) وتكفل إتاحة الفهارس مسجلة على مصغرات فيلمية أو على أسطوانات ضوئية مكتنزة كما يحدث الآن ، بديلاً فعالاً من وجهة نظر التكلفة ، بالنسبة للمكتبات التي لم تحصل بعد على فهارسها على الخط المباشر ، أوتلك التي ترغب في توفير نسخ من فهارسها ، يمكن إتاحتها على بعد مسافات طويلة للمجتمعات التي قد لا يكون بإمكانها التعامل مع نظم هذه المكتبات بشكل تفاعلي .

وتلبي التعاونيات المحلية والإقليمية الاحتياجات الآنية المباشرة لأعضائها ، فيما يتصل بالتدريب المهني وخدمات الإمداد بالوثائق ، في المجتمعات المحلية . ويمكن أن تكون أكثر قدرة على الاستجابة لاحتياجات الأعضاء عندما تمارس نشاطها على نطاق يمكن إحكام السيطرة عليه ، في الوقت الذي يمكن أن توفر فيه أساسًا عريضًا يكفي لتقديم الحلول المعتمدة على الحاسبات المضيفة التعاونية لأعضائها .

جـ . القابلية للنمو المستمر :

يتضح من الاتجاه السائد بجلاء أنه مع نهاية القرن العشرين ، سيكون هناك في جميع المكتبات تقريبًا ، أيا كان حجمها ، نظم تعمل على الخط المباشر ، تقوم من

(*) الوراقية الوطنية للولايات المتحدة الأمريكية ، وتسمى كذلك لأن حق الإيداع القانوني لا يقتصر على مكتبة الكونجرس ، وإنما تتمتع به ست عشرة مكتبة أخرى ، ولا يودع بمكتبة الكونجرس إلا ما يقع اختيارها عليه . (المترجم)

خلالها بإنجاز مهامها الإجرائية اليومية . هذا بالإضافة إلى أن هذه النظم سوف تكون جزءاً من شبكة دولية ضخمة للاتصالات ، تكفل حتى لأصغر المكتبات إمكانية الإفادة من جميع المصادر المتاحة في شتى أنحاء العالم ، وذلك بمجرد أن تصبح الشبكة الوطنية للبحث والتعليم National Research and Education Network (NREN) حقيقة واقعة . وبإمكان الهيئات الأكاديمية وأعداد متزايدة من المؤسسات التجارية ، الإفادة الآن من المصادر التي يمكن للإنترنت أن تكفل الوصول إليها عن طريق بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، ومن بين هذه المصادر العديد من فهارس المكتبات المتاحة على الخط المباشر ، ومراصد بيانات النصوص الإلكترونية ، وغير ذلك من مستودعات الملفات والبرامج ، فضلاً عن خدمات تبادل الرسائل كقوائم مراسلات بتنتBitnet Listrervs ، أو جماعات يوزنت الإخبارية Usenet News Groups . وتتيح إتصالات النادل سلب SLIP (بروتوكول واجهة الخط التسلسلي Serial Line Interface Protocol) إمكانية الاتصال المنزلي بالإنترنت عن طريق المحول modem ، وبشكل عملي . هذا بالإضافة إلى أن هذه الاتصالات توفر مقومات البريد الإلكتروني ونقل الملفات . ولما كانت البرمجيات اللازمة لتمكين أي من محطات العمل الحالية ، سواء كانت تعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS -DOS ، أو نظام ماكنتوش ، أو نظام يونكس ، تمكينها من محاكاة المنافذ ونقل الملفات ، قد أصبحت متاحة الآن على المستوى العام ، على الشبكات المعتمدة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، فإن الإفادة من هذه المقومات على نطاق أوسع ليست سوى مسألة وقت ، فضلاً عن تطوير شكل جديد موسع للإنترنت .

وبإضافة المرافق الوراقية والتعاونيات الإقليمية والمحلية إلى هذه الشبكة ، فإن التركيز في القرن القادم سوف ينصب على الارتقاء بمستوى هذه الاتصالات العالمية ، وتطوير السبل الإلكترونية المتقدمة لتبادل البيانات بين هذه النظم ، بما في ذلك موردو خدمات المعلومات الجديدة . هذا بالإضافة إلى أنه لما كان التركيز يتجه أيضًا

نحو النظم المحلية التي يمكن أن تستوعب مقومات الاختزان بالغة التقدم على الخط المباشر ، فإن العقد القادم سوف يأتي بمجموعات إلكترونية ضخمة من النصوص والوثائق ، حتى مكاتب المستفيدين ، حيث يتم تصميم برمجيات المكاتب المتكاملة الخاصة بالمستفيدين بما يكفل تيسير مثل هذا التعامل واسع المدى ، فضلاً عن تقاسم مقومات الترابط بين النظم . وكمثال حي على هذا الاتجاه ، ما علينا إلا أن ننظر إلى محطة العمل الخاصة بمعهد ڤرجينيا للتكنولوجيا والتي تعرف باسم إنفوستيشن Virginia Tech INFOSTATION، والمعتمدة على نظام يونكس NeXT UNIX . وواجهة المستفيدين الخاصة به نكستستب NeXtStep .

وسوف يكون الاتجاه نحو واجهات المستفيد التصويرية (GUI) أمراً لا مفر منه ، نظراً للاتجاه نحو تصميم النظم التي تعتمد على الأساليب الموجهة نحو الهدف بشكل مباشر ، وسوف يتيح ذلك بدوره ، للمستفيد إمكانية تصميم ما يناسبه من تطبيقات على الحاسب الموجود على مكتبه ، باتباع هذه الأساليب نفسها ، والتي مازالت حتى الآن تقتصر على المبرمجين المحترفين . ولما كانت هذه الأساليب تتوقف على واجهة المستفيد التصويرية ، وكذلك على تصميم التطبيق القائم على علاقة العميل بالنادل Client / server ، فسوف يكون من الضروري تطوير مجموعة جديدة من المواصفات المعيارية الخاصة بربط النظم ببعضها البعض ، والتي يمكن أن تتحول في المستقبل عن المستوى المعياري الحالي للغة التحكم الموحدة Common Command Language ، إلى مستوى يستوعب مختلف واجهات المستفيد التصويرية المستخدمة في المنصات الرئيسية ، لكي يترجم إلى نوع من وسائط التراسل المعتمدة على الهدف المحدد . وتخدم نوافذ إكس X Windows الآن هذا الهدف في نطاق نظام التشغيل يونكس UNIX .

ومن ثم ، فإنه سوف يتعين على المرافق الوراقية أن تتحرك في اتجاهات جديدة . ويمكن أن يكون من بين هذه الاتجاهات ما يهدف إلى استقطاب المزيد من المكتبات الصغيرة كأعضاء ، للمحافظة على قابلية خدمات الفهرسة الحالية التي تقوم بها

المرافق، للنمو والاستمرار، حيث أن هذه المرافق تغير تدريجيًا من تركيزها على خدمات الفهرسة لتصبح مستودعات للبيانات الوراقية وبيانات التعرف على أماكن تواجد أوعية المعلومات، تلك البيانات المضافة التي تتمتع بالمزيد من ضمانات الثقة فضلاً عن اتساع مجال التغطية، هذا بالإضافة إلى توفير المطبوعات الإلكترونية. وما من شك أن الدورية الإلكترونية سوف تكون مطبوعًا مهماً، ووسيلة للبحث بالنسبة للنشر العلمي الأرشيفي، ولن يكون بإمكان المكتبات الاستغناء عن مقومات التعامل مع مثل هذه القنوات، نظراً لأن الباحثين أنفسهم سوف تتوافر لهم مقومات الملاحة عبر الشبكات للوصول إلى ما يحتاجون إليه. وسوف يؤدي ذلك، ولا شك، إلى إثارة مشكلات جديدة للمكتبات تتعلق بتقديم الخدمة المرجعية. وينبغي أن تمسك المكتبات بزمام الأمور في تحديد الأماكن التي ينبغي أن توضع بها هذه المستودعات على الشبكات. ويمكن لدور هذه المستودعات أن يرتبط بالمرافق الوراقية. وسوف تضطلع المرافق الوراقية تدريجيًا وبشكل متزايد بدور مراكز التحويل بالنسبة لتبادل الإعارة بين المكتبات، وطلب الوثائق إلكترونيًا، بينما تقوم في الوقت نفسه ببناء مجموعاتها الخاصة من المطبوعات الإلكترونية وخدمات المعلومات المتاحة على الشبكة العالمية. وسوف تواصل مختلف الشركات الخاصة دورها في التعاقد على تقديم جانب من خدمات الإمداد بالوثائق، فضلاً عن خدمات مستودعات مراصد البيانات، كما هو الحال الآن.

وينبغي أن تعمل التعاونيات المحلية على المحافظة على قابليتها للنمو المستمر، عن طريق مواصلة دورها في تلبية الاحتياجات اليومية المباشرة لأعضائها من خدمات الإمداد بالوثائق، والتركيز على تنمية قدرات أعضائها على استخدام تقنيات الحاسبات والاتصالات، والاقتراب من مجتمعات المستفيدين من خدماتها، للحث على المزيد من الاهتمام الجماهيري باستخدام الحاسبات والاتصالات. ومن بين سبل تحقيق ذلك أن تمسك تعاونيات المكتبات هذه بزمام المبادرة في الوصول بالنظم، كتلك التي ترتبط بالشبكة الوطنية العامة لاستخدام الحاسبات عن بعد،

والتي تطورت عن شبكة كليڤلاند الحرة Cleveland FreeNet ، التي تعمل بجامعة كيس وسترن ريزيرف في كليڤلاند بأوهايو ، الوصول بمثل هذه النظم إلى القاعدة المجتمعية العريضة . وتتيح مثل هذه النظم فرصة التعامل مع بعض الشبكات لكل من لديه حاسب آلي ومحول modem وبرمجيات خاصة بالاتصالات اللامتزامنة . وأخيراً ، ولما كانت المكتبات في سبيلها لأن تتجه نحو تقديم المزيد من الخدمات عن طريق اتصالات الخط المباشر ، فإنه من المهم بمكان أن تحرص شبكات المكتبات وتعاونيات المكتبات على أن تكون لها الريادة في تطوير قدرات المستفيدين في التعامل مع هذه النظم واستثمارها ، إذا كان للمكتبات أن تواصل تلقي دعم دافعي الضرائب .

٨ . الخلاصة :

لقد حقق تعاون المكتبات والشبكات تقدمًا ملحوظًا خلال ربع القرن الأخير . ويمكن أن نتوقع أن يركز التطور المستمر لهذه الشبكات والتعاونيات ، وبشكل متزايد ، على تقديم الحلول المعتمدة على تقنيات المعلومات ، للمتعاملين معها . ولن تنتهي القضايا التي تدفع المكتبات إلى التعاون ، وإنما سوف يحتم النمو المتزايد للمطبوعات ، وكثير منها في شكل إلكتروني ، المزيد من التعاون ، وبذل أقصى جهد من جانب المكتبات . ويمكن أن نتوقع نجاح إدارة هذه التعاونيات في استقطاب المزيد من الأعضاء ، كما أن تشغيلها سوف يتطلب اتباع المزيد من أساليب إدارة الأعمال . وعلى الرغم من أننا يمكن أن نشهد أدواراً ناشئة جديدة بالنسبة للمرافق الوراقية الحالية ، فإننا يمكن أن نلحظ أيضًا الاتجاه نحو شيء من الاندماج في الولايات المتحدة . إلا أن قدراً كبيراً من هذه الأدوار الناشئة والاندماج سوف يتوقف على كل من العوامل الاقتصادية والسياسية ، نظراً لأن المكتبات الكبرى والمؤسسات التي ترعاها تعيد النظر في تدابيرها الخاصة بمواصلة المشاركة في أوسي إل سي وشبكة معلومات مكتبات البحث . ويمكن لبقية هذا العقد أن تشهد تزايد حدة المنافسة بين المرافق الوراقية حول شغل المجالات المناسبة .

المـــراجـــع

1. Avram, Henriette D. Bibliographic and technical problems in implementing a national library network. *Library Trends 18*: 487-502 (April 1970).
2. Fusaro, Janice B. and Audrey N. Grosch. Minnesota's challenge for the seventies: planning and implementing a state-wide computer-aided library system. *Minnesota Libraries 23*: 84-88 (Autumn 1970).
3. WLN releases LaserCat. *Wilson Library Bulletin 61*: 10 (May 1987).
4. Board of Trustees reaffirms OCLC's intention to implement an online circulation system. *OCLC Newsletter 127*: 1 (February 6, 1980).
5. OCLC and Geac discontinue discussions on circulation control system. *OCLC Newsletter 129*: 2 (May 20, 1980).
6. OCLC and SOLINET at odds over processor. *Library Journal 105*: 2001-2002 (October 1, 1980).
7. Board of Trustees directs OCLC to develop circulation control system in-house within nine months. *OCLC Newsletter 130*: 4 (July 7, 1980).
8. OCLC will market Claremont system. *OCLC Newsletter 138*: 1 (November 1981).
9. Local library system Five Colleges, OCLC to collaborate. *OCLC Newsletter 141*: 1-2 (May 1982).
10. Carpenter, Gai. LS/2000 and Five Colleges, Inc.: The user's perspective. *Library HiTech* 2(2): 21-24 (1984).
11. OCLC accelerates local system development with agreement with Online Computer Systems. *OCLC Newsletter 146*: 1-2(April 1983).
12. OCLC and Online Computer Systems, Inc. to jointly develop NLM automation. *Library Journal 108*: 1081-1082 (June 1, 1983).
13. Lutz, Marilyn. ILS—The origin of LS/2000. *OCLC Newsletter 149*: 14-15 (November 1983).
14. First LS/2000 system up at Hampshire College. *OCLC Newsletter 150*: 1-2 (February 1984).
15. OCLC acquires Avatar Systems. *OCLC Newsletter 150*: 2 (February 1984).
16. OCLC acquires Avatar Systems. *Wilson Library Bulletin 58*: 393-394 (February 1984).
17. Ameritech Information Systems to purchase OCLC Local Systems Division. *OCLC Newsletter 184*: 4-5 (March/April 1990).
18. Brandehoff, S. E. RLG launches unique art sales catalog database. *American Libraries 13*: 266 (April 1982).
19. OCLC puts its database under copyright. *Wilson Library Bulletin 57*: 458 (February 1983).
20. Mason, Marilyn G. Copyright in context: The OCLC database. *Library Journal 113*: 31-34 (July 1988).

21. UTLAS states policy on record ownership. *Library Journal 110*: 23 (November 15, 1985).
22. CLSI and UTLAS, Inc. enter joint marketing venture. *Wilson Library Bulletin 58*: 538 (April 1984).
23. Jasco, P. CD-CATSS: UTLAS' serials compact disk database, a review and critique. *Serials Review 15*(4): 7-18, 58 (Winter 1989).
24. Zeigman, B. N. The Western Library Network: An evolving entity. *Library HiTech 6*(4): 109-111 (1988).
25. Bendig, Mack W. Encyclopedia online: Channel 2000 and the Academic American Encyclopedia. *Reference Services Review 10*(2): 25-26 (Summer 1982).
26. Current utilization of online catalogs: Transaction log analysis; final report to the Council on Library Resources. Vol. 1, by J. E. Tolle. OCLC Research Report OCLC/OPR/RR-83/2. 128 pp.
27. Online catalog use: Results of surveys and focus group interviews in several libraries; final report to the Council on Library Resources. Vol. 2, by K. Markey. OCLC Research Report OCLC/OPR/RR-83/3. 284 pp.
28. A Comprehensive study of online public access catalogs: An overview and application of findings; final report to the Council on Library Resources. Vol. 3, N. K. Kaske and N. P. Sanders. OCLC Research Report OCLC/OPR/RR-83/4. 102 pp.
29. CLR awards Forest Press, OCLC $94,350 for study of Dewey classification as online tool. *OCLC Newsletter 150*: 4 (February 1984).
30. Markey, Karen. *Use of Classification in Online Catalogs*. Dublin, OH: OCLC Office of Research, 1985. 500 pp.
31. DeGennaro, Richard. Will success spoil OCLC? *Library Journal 109*: 626 (April 1, 1984).
32. OCLC/Network relationship statement. *OCLC Newsletter 145*: 2-3 (February 1983).
33. Martin, Susan Katherine. *Governance issues for automated library networks: the impact of and implications for large research libraries*. University of California, Berkeley, 1983. 156 pp.
34. Maciuszko, Kathleen L. *OCLC, a Decade of Development, 1967–1977*. Foreword by Robert F. Cayton and Epilogue by Philip Schieber. Littleton, CO: Libraries Unlimited, 1984.
35. Maruskin, Albert F. *OCLC: Its Governance, Function, Financing, and Technology*. New York: Marcel Dekker, 1980.
36. Kilgour, Frederick G. *Collected Papers of Frederick G. Kilgour*. Compiled by Patricia A. Becker and Ann T. Dodson; edited by Lois L. Yoakam. Dublin, OH: OCLC Online Computer Library Center, 1984.
37. Davis, Susan. Report of the first meeting of the OCLC Serials Control User's Group, June 26, 1984. *Serials Review 10*(4): 96-98 (Winter 1984).
38. Folsom, Sandy L. The elimination of the OCLC Serials Control subsystem: A survey of reactions and plans. *Serials Review 12*: 43-47 (Spring 1986).
39. Riddick, John F. A tale of two tests; or SC350 and MicroLinx: a comparison. *Serials Review 12*(4): 37-54 (Winter 1986).
40. Diodato, Louise W. The deactivation of OCLC's Serials Control System. *Serials Librarian 12*(3/4): 21-27 (1987).

41. Librarians attack OCLC for abandoning systems. *Library Journal 111*: 21 (April 1, 1986).
42. Wei, K. T. and S. Noguchi. RLIN CJK versus OCLC CJK: The Illinois experience. *Library Resources and Technical Services 33*: 140-151 (April 1989).
43. Intner, Sheila. Much ado about nothing: OCLC and RLIN cataloging quality. *Library Journal 114*(2): 38-40 (February 1, 1989).
44. Brown, Rowland C. w. and S. Walbridge. OCLC: Current and future issues. *Library Hi-Tech 6*(4): 114-117 (1988).
45. Research Libraries Group goes for BALLOTS. *Library Journal 103*: 916-917 (May 1, 1978).
46. RLG in difficult straits. *Wilson Library Bulletin 56*: 731-732 (June 1982).
47. RLG network problems overcome claims Interim President Batten. *Library Journal 107*: 1928+ (October 15, 1982).
48. Denenberg, Ray and Sally H. McCallum. RLG/WLN/LC computers ready to "talk." *American Libraries 15*(6): 400, 402, 404 (June 1984).
49. Richards, D. and Carol Lerche. Evolution of the Research Libraries Information Network. *Library HiTech 7*(1): 29-36 (1989). Erratum 7(2): 16 (1989).
50. First American contract to UTLAS (University of Toronto Library Automation System). *Wilson Library Bulletin 55*: 7 (September 1980).
51. Japanese firm buys $1 million in utlas products and services. *Library Journal 106*: 16-17 (January 1, 1981).
52. UTLAS receives $2 million in support. *Wilson Library Bulletin 57*: 733 (May 1983).
53. Feuer, Sam. Moving to the next generation system: a case history of a vendor's approach. *Library HiTech 8*(1): 57-63 (1990).
54. WLN launches online interlibrary loan system. *Library Journal 111*: 138 (September 1, 1986).
55. WLN seeks private non-profit status. *Wilson Library Bulletin 62*: 8 (April 1988).
56. WLN transition completed. *Wilson Library Bulletin 65*: 15 (September 1990).

الفصل الرابع

الشبكات والمشابكة البينية والمواصفات المعيارية

١ . تمهيد :

لقد بدا من السهل بمكان ، منذ عشرين عامًا مضت ، وصل أحد المنافذ البعيدة بالحاسب الآلي المضيف الخاص به ؛ فقد استخدمنا في البداية الأسلاك المجدولة اللولبية ، التي كانت تمتد من المنفذ إلى نوع ما من وحدات الواجهات بالحاسب ، وكنا نبرمج وحدة الواجهة بجهاز للتشغيل قادر على التعرف على مجموعات الرموز الصادرة والواردة ومعالجة هذه المجموعات . ثم أصبح بإمكاننا فيما بعد استخدام مقرنة صوتية Acoustic Coupler لترجمة إشارات المنفذ الرقمية إلى شكل تناظري analog ، ثم إرسالها عبر خطوط الهاتف إلى الحاسب الآلي المضيف . وعند الحاسب الآلي المضيف هناك جهاز مناظر يسمى « المحول modem» يمكن أن يحول هذه الإشارات التناظرية إلى رقمية وإرسالها إلى ذلك النوع ذاته من وحدات الواجهات التي كانت تستخدم في ظروف الربط السلكي المباشر التي أشرنا إليها آنفًا . وكان ظهور المحوِّلات عالية السرعة والتي يمكن تحمل تكلفتها يعني الاستغناء عن الأجهزة المعتمدة على الاقتران أو الربط الصوتي acoustic coupled إلا لبعض

مستخدمي الحاسبات محدودة الإمكانات ، البعيدة ، والذين كانوا مايزالون بحاجة إلى التغلب على مشكلة عدم توافر المقابس التحويلية modular jacks للهاتف في بعض البنايات العتيقة . وأصبح من المألوف الآن أن نرى محولات تعمل بسرعة تتراوح بين ٩٦٠٠ و ٣٨٤٠٠ رقم ثنائي في الثانية . وقد أدى تطور الوصلات السلكية المباشرة من الأسلاك الأربعة غير المعيارية إلى الالتزام التام بالمواصفة المعيارية RS-232C الخاصة بالربط في الاتصالات ، أدى إلى ظهور الوحدات المعيارية التي تقوم بإرسال واستقبال أكثر من رسالة واحدة في الوقت نفسه . وتتيح هذه النوعية من الوحدات ، التي تستخدم أساليب تقسيم الوقت أو التتابع ، إمكانية اقتسام أكثر من منفذ واحد لأحد الخطوط .

ولا زلنا حتى اليوم نستخدم الوصلات السلكية ، وإن كان ذلك في ظل أسس وأساليب للتصميم أكثر تعقداً ، تتطلب قدراً كبيراً من مراقبة البرمجيات . وقد تحولت الأسلاك في بعض الأحيان إلى الكابلات المحورية ، أو كابلات الألياف الضوئية بالنسبة للشبكات الأساسية Backbone ، أو إلى أساليب أحدث للوصل ، كنظام الربط السلكي الخاص بمقار آي بي إم . فالكابلات المحورية الكثيفة والرقيقة تُسْلم إلى الأسلاك المجدولة اللولبية ، المحمية أوغير المحمية من جديد ، ولهذا فإنه يمكن في بعض الأحيان استخدام أسلاك الهاتف الموجودة فعلاً لتنفيذ الشبكات المحلية (LAN) . وتطبق المواصفة المعيارية الحالية 10 Base - T في تنفيذ برمجيات إيثرنت على الكابلات الحلزونية المزدوجة ذات الخمسة أفرع . وعندما تقترن شبكتان محليتان أو أكثر معًا عن طريق جسر أو محدد للمسار Router أو بوابة عبور Gateway ، في مساحة تتراوح بين خمسة أميال مربعة وعشرين ميلاً مربعًا ، فإنها تسمى بالشبكة الحضرية Metropolitan Area Network (MAN) . وهذه الشبكات الحضرية ، بدورها عندما ترتبط ببعضها البعض عبر الحدود الوطنية والدولية ، تسمى بالشبكات واسعة المدى Wide Area Networks (WAN) . ويسمى الترابط بين العديد

من الشبكات الحضرية والشبكات واسعة المدى بالمشابكة البينية internetworking ، بحرف آي (i) صغير . وبالنسبة لمثل هذه المشابكة البينية فإنه يفضل توافر درجة عالية من القابلية للعمل معًا ، بحيث يكون بإمكان المستفيد الوصول إلى المصادر بأقصى درجات الوضوح أو الشفافية ، أينما كان في الشبكة المرتبطة بغيرها .

وفي عام ١٩٦١ ، تم تطوير نظام لتشغيل الحاسب على أساس تقاسم الوقت ، وذلك في معهد مساشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology (MIT) . وكان هذا النظام يسمى نظام تقاسم الوقت التوافقي Compatible Time Sharing System (CTSS) . وكان هذا التطور ، ومعه نجاح مختبرات لنكولن بمعهد مساشوستس للتكنولوجيا M.I.T. Lincoln Laboratory في إنشاء أول شبكة للحاسبات الآلية ، لقيادة الدفاع الجوي للولايات المتحدة U.S. Air Defense Command ، في مطلع الخمسينيات ، والتي كانت تسمى البيئة الأرضية شبه الآلية (سيج SAGE) - Semi Automatic Ground Environment ، يمثلان الجهود الرائدة التي مهدت السبيل لتطور المستويات الحالية للمشابكة .

ومن أهم تطورات الشبكات واسعة المدى بالنسبة للعاملين في مجال المعلومات ، وربما كان أشهر هذه التطورات على الإطلاق ، نشأة الإنترنت Internet ، التي تكتب بحرف آي I كبير . وتقوم شبكة الحاسبات الآلية هذه الآن على أساس شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet ، التي تديرها هذه المؤسسة National Science Foundation ، وتربط بين العديد من الشبكات الأخرى في الولايات المتحدة ، كما ترتبط بالشبكات الأجنبية . ولما كان من الضروري أن يكون العاملون بالمعلومات قادرين على الإفادة من مصادر الإنترنت ، فسوف يقدم هذا الفصل بعض الخلفيات الضرورية فضلاً عن بعض المعلومات حول المصادر التي يمكن الوصول إليها عن طريق الإنترنت .

ومن المشكلات المهمة بالنسبة للإنترنت أن التعامل معها والوصول إليها غالبًا ما يأتي من المواقع الأكاديمية والحكومية ، حيث المواقع التجارية أو تلك الخاصة بإدارة الأعمال قليلة نسبيًا. (*)وعلى ذلك ، فإنه بينما يمكن للمكتبات الأكاديمية وكثيرمن المكتبات العامة أن تكون في متناول المستفيد عن طريق الإنترنت ، فإن كثيراً من المصادر كالمكتبات المتخصصة التابعة للمؤسسات الكبرى ، مازالت عاجزة حتى الآن عن تهيئة فهارسها في شكل قابل للبحث عبر الإنترنت . ومع تطور ما أقترحت في البداية باسم الشبكة الوطنية للبحث والتعليم (نرن National (NREN Research and Education Network ، وتعرف الآن على المستوى العام باسم «طريق المعلومات فائق السرعة Information Superhighway» يمكن للنقاط الارتكازية Nodes التجارية أن تزداد ، وأن يدخل المزيد من المكتبات العامة الصغيرة في هذه الدائرة . وفي الوقت ذاته يبدي المواطنون كأفراد تحمسهم للتعامل مع الإنترنت . هذا ، وتوفر شبكة كليفلاند الحرة Cleveland FreeNet ، وهي عضو في الشبكة الوطنية العامة لاستخدام الحاسبات عن بعد National Public Telecomputing Network ، فرصة الوصول على المستوى العام ، إلى بعض مصادر الإنترنت . كذلك يوفر الموردون التجاريون ، مثل الينبوع The Well، وكومبيوسيرف CompuServe، ودلفي Delphi ، وكذلك الشبكات الإقليمية ، إمكانية التعامل مقابل رسوم قدرها ٣٠ دولاراً في المتوسط شهريًا ، حيث تكفل المقومات الأساسية للتعامل.

وبإمكان المكتبة الجامعية العادية الآن التعامل مع المصادر المعتمدة على النظم المضيفة ، والمواقع اللامركزية لاستخدام الحاسبات ، وذلك عن طريق الحاسبات المكتبية العادية أو محطات العمل القوية المعتمدة على نظام يونكس . ويتجاوز هذا المزيج من مقومات التطبيقات قدرات أي نظام متكامل للمكتبات قائم بذاته . وسوف نتناول بعض المفاهيم الأساسية الخاصة بالمشابكة المحلية والمشابكة واسعة المدى،

(*) لم يعد الأمر كذلك بعد ما حدث من توسع في التعامل مع الإنترنت ، على المستوى العالمي . (المترجم)

لربط أوصال هذه البيئة القابلة للعمل مع غيرها . ولقد شهد عقد الثمانينيات استواء أو نضج النظم متعددة الوظائف لأتمتة المكتبات ، وتوافر الحاسبات متناهية الصغر ، وبرمجيات العمل الجماعي المحلي ، وتنفيذ الشبكات المحلية في المكتبات . أما عقد التسعينيات فقد أسفر عن المزيد من الإنسجام في تصميم هذه النظم الآلية للمكتبات ، مع التركيز المتزايد على التطبيقات اللامركزية المعتمدة على محطات العمل ، أي التصميمات القائمة على علاقة العميل بالنادل ، والترابط ، وقابلية هذه النظم للعمل معًا عن طريق المشابكة البينية على المستوى العالمي . ودعنا أولاً نلقي نظرة على الإنترنت .

٢ . الإنترنت :

يدل المصطلح « إنترنت Internet» (الذي يبدأ بحرف كبير) على مجموعة الشبكات التي تمخضت عنها جهود جهاز مشروعات البحوث المتقدمة (آربا ARPA) Advanced Research Projects Agency . وتستخدم شبكة آربا هذه بروتوكول مراقبة التراسل Transmission Control Protocol (TCP) وبروتوكول الإنترنت Internet Protocol (IP) كأساس لبنائها . ويعني المصطلح «إنترنت internet »(الذي يبدأ بحرف صغير) أي مجموعة من الشبكات التي تستخدم مجموعة البروتوكولات الخاصة بمراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP ، وتستند في أساسها على النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة(أوزي OSI) Open Systems Interconnection Reference Model .

١ . النشأة والتطور :

بدأت الإنترنت الحالية بتأسيس شبكة جهاز مشروعات البحوث المتقدمة ، آربانت ARPAnet ، وهي شبكة تجريبية واسعة المدى ، كانت تربط الحاسبات المضيفة ونُدل المنافذ معًا . وقد بدأ آربا ARPA ، الذي تغير اسمه إلى جهاز

مشروعات بحوث الدفاع المتقدمة Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) بالحاسبات المضيفة الواقعة على الساحل الغربي ، بجامعة كاليفورنيا في سانتا باربرا ، وجامعة كاليفورنيا بلوس انجليسUCLA ، ومعهد ستانفورد للبحوث ، وجامعة ستانفورد ، وجامعة يوتا ، ومؤسسة تطوير النظم System Development Corporation (SDC) ومؤسسة راند . Rand Corp ، التي ارتبطت ببعضها البعض ثم بالحاسبات المضيفة الواقعة على الساحل الشرقي ، بجامعة كيس وسترن ريزيرف ، وجامعة كارنيجي ملّون ، ومختبر لنكولن بمعهد مساشوستس للتكنولوجيا ، وجامعة هارڤارد ، ومؤسسة بولت وبرانك ونيومان Bolt, Beranek and Newman (BBN) . وفي عام ١٩٨٣ انقسمت هذه الشبكة إلى شبكتين ؛ شبكة بيانات الدفاع Defense Data Network (DDN) ، أو الشبكة العسكرية MILnet ، وشبكة آربا ARPAnet ، التي تطورت إلى إنترنت داربا DARPA Internet . وكانت شبكة بيانات الدفاع تضم حوالي ١٦٠ نقطة ارتكازية أو عقدة Node في الولايات المتحدة وأوربا ومنطقة الباسيفك . أما إنترنت داربا فكانت تتكون أساسًا من الجامعات ومعاهد البحوث المشاركة .

وكان لهاتين الشبكتين الريادة بالنسبة لفكرة بناء الشبكات متعددة الطبقات ، الرامية إلى تبسيط مهام تصميم وتنفيذ وتشغيل الشبكات الضخمة ذات الأجهزة الحاسبية المتنوعة . وأخيرًا تولت شبكة متخصصة تسمى شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet ، وكانت هذه المؤسسة National Science Foundation تقوم بإدارتها للربط بين مواقع الحاسبات بالغة الضخامة Supercomputer ، تولت مهام تنظيم مرور آربانت ARPAnet . والواقع أنه في يونيو عام ١٩٩٠ ، حينما أغلقت شبكة آربا رسميًا ، لم يكن يدري أحد سوى العاملين بالشبكة ، أن الشبكة القديمة قد أغلقت نهائيًا ، حيث تحولت مسارات المرور وقنوات تدفقه بشكل سلس دون أدنى اضطراب .

وتضم الإنترنت في الوقت الراهن أكثر من ٢٢١٨ شبكة واضحة المعالم ، وفقًا للجداول التي يحتفظ بها مركز معلومات الشبكة الخاص بشبكة بيانات الدفاع DDN

Network Information Center . ويضطلع معهد العلوم المعلوماتية Informational Sciences Institute (ISI) بالعبء الأكبر من جهود البحث والتقييس وتوزيع الحصص بالنسبة للإنترنت . أما خدمات المعلومات بالنسبة للإنترنت فتقدمها أساسًا مؤسسة SRI International . ولكل شبكة مستقلة مرتبطة بالإنترنت مركز عملياتها الخاص بها . فشبكة آربا ARPAnet ، على سبيل المثال ، كانت تقوم بتشغيلها مؤسسة بولت وبرانك ونيومان BBN بناء علي عقد مع جهاز مشروعات بحوث الدفاع المتقدمة DARPA . وتستخدم كل هذه الشبكات المرتبطة ببعضها البعض بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، وتقوم على بناء متعدد الطبقات يستند على النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model .

ولكل شبكة من شبكات البحوث الكبرى في العالم الآن ارتباط ما بالإنترنت . ويتطلب الوصول إلى هذه المصادر للحصول على الخدمة الأساسية ، استخدام ثلاثة عناصر من البرمجيات على الحاسب متناهي الصغر الخاص بك أو النظام المضيف . وهذه العناصر هي برمجيات تلنت Telnet ، وبرمجيات TN 3270 ، وبروتوكول تراسل الملفات FTP . وتكفل برمجيات تلنت للمنفذ المرتبط بمضيف ، أو الحاسب متناهي الصغر المرتبط بشبكة محلية LAN إمكانية محاكاة أسرة منافذ VT-100 التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، أو محاكاة تجهيزات أخرى في بعض الحالات ، وذلك لكي يكون من الممكن الاتصال log on to بحاسب آلي آخر مرتبط بالشبكة . أما البرنامج TN 3270 فإنه يقدم خدمات مناظرة ، إلا أن المحاكاة تتم لحاسبات آي بي إم التي تستخدم نظام المحاكاة IBM 3270 الخاص بطرز المنافذ IBM 3278 / 3178 . وبروتوكول تراسل الملفات FTP برنامج يقوم بتنفيذ بروتوكول تراسل الملفات ، يكفل لمن يستخدمه إمكانية تصدير أو استقبال الملفات في شكل آسكي ASCII أو الملفات الرقمية ، في تعامله مع أحد النظم المضيفة البعيدة ، وذلك باستعمال أوامر ليست وقفًا ، وبشكل نسبي على المضيف ، كما يدعم أيضًا مقومات

التعرف على مكان مصدر أو مصير الملف المناسب . أما الخدمات التي تتجاوز هذه الحدود الأساسية فإنها تتطلب برمجيات عميل الجوفر Gopher ، وذلك للوصول إلى ندل معلومات الجوفر المتعددة . وكذلك الحال أيضًا بالنسبة لشبكة العنكبوت العالمية World Wide Web (WWW) التي تستخدم النصوص الفائقة لتقديم المعلومات، حيث تتطلب عميلاً كالفسيفساء Mosaic أو الكمان Cello ، بالنسبة للمنافذ طراز Windows 3.1 . ويتم تكشيف نُدل الجوفر في جميع أنحاء العالم عن طريق خدمة تسمى ڤيرونيكا Veronica . كذلك تكشف نُدل آركي Archie مستودعات ملفات بروتوكول تراسل الملفات مجهولة الاسم Anonymous الرئيسية ، المرتبطة بالإنترنت . وويز WAIS إحدى الخدمات الأخرى الخاصة بالتعرف على أماكن العثور على مختلف مصادر الإنترنت التي يمكن التعامل معها . وغالبًا ما تكفل نُدل الجوفر إمكانية الاتصال بنُدل البحث هذه ، كما يمكن أيضًا الوصول إليها مباشرة . (*)

وعادة ما يكون ارتباطك بالإنترنت عن طريق شبكة واحدة أو أكثر من الشبكات العاملة في المنطقة التي تقع بها مؤسستك . وفيما يلي قائمة بشبكات البحوث الرئيسة، وأحيانا ما تكون هي نفسها مجموعات من الشبكات المحلية أو الإقليمية :

- آسنت ACSNET الشبكة الاسترالية لعلوم الحاسب Australian Computer Science Network .
- أوسينت AUSEANET شبكة مشروع الدول الآسيوية للإلكترونيات متناهية الصغر Asian Countries Micro - electronics Project Network (إندونيسيا ، وتايلاند ، وماليزيا، وسنغافورة ، وبروناي، والفلبين).
- بتنت BITNET شبكة لأنه قد حان الوقت Because It's Time Network (شبكة أكاديمية عالمية).

(*) لمزيد من المعلومات حول نشأة الإنترنت وتطورها ومكوناتها وخدماتها الرئيسة يمكن مراجعة : حشمت قاسم . الإنترنت ومستقبل خدمات المعلومات . دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات . ع٢ ، ١٩٩٦ . ص ص ٤٤-٨٨ . (المترجم)

- سدنّت CDNNET الشبكة الوطنية الكندية Canadian National Network .
- كوزاك COSAC شبكة ارتباطات سانس للاتصالات SANS Communications Connections Network .
- سينت CNET المركز الوطني لدراسات الاتصالات بعيدة المدى Centre Nationale d'Etudes des Télécommunications (الشبكة الفرنسية للبحوث) .
- سسنت CSNET شبكة علوم الحاسب الآلي Computer Science Network (الولايات المتحدة ، والمملكة المتحدة ، وفرنسا ، واستراليا ، وغيرها من الدول الأخرى التي توجد بها برامج أكاديمية في علوم الحاسب الآلي)
- دي إف إن DFN Deutsche Forschung Netz (الشبكة الوطنية الألمانية للبحوث) .
- إيرن EARN European Academic Research Network شبكة البحوث الأكاديمية الأوربية (مناظرة لبتنت) .
- إيونت EUNET شبكة يونكس الأوربية European UNIX Network .
- فيونت FUNET شبكة يونكس الفنلندية Finland UNIX Network .
- هيتنت HEATNET شبكة أيرلندا Ireland Network .
- جانت JANET الشبكة الأكاديمية المشتركة Joint Academic Network في المملكة المتحدة .
- جونت JUNET شبكة يونكس اليابانية Japanese UNIX Network .
- إمْفنتْ MFENET شبكة طاقة الالتحام المغناطيسي Magnetic Fusion Energy Network (بحوث الفيزياء النووية في الولايات المتحدة واليابان) .
- نورديونت NORDUNET شبكة الدول الشمالية Nordic Countries Network .
- نسفنت NSFnet شبكة المؤسسة القومية للعلوم National Science Foundation Network .
- روز ROSE النظم المفتوحة للبحوث في أوربا Research Open Systems for Europe (البرنامج الإستراتيجي الأوربي للبحث والتطوير في تقنيات المعلومات (سبرت ESPRIT) (European Strategic Program for Information Technology R&D) .

- إس دي إن SDN شبكة كوريا الجنوبية لتطوير النظم South Korea System Development Network .
- سبان SPAN شبكة تحليل فيزياء الفضاء Space Physics Analysis Network (الوكالة الأمريكية الوطنية للفضاء (ناسا NASA) والوكالة الأوربية للفضاء (إيسا ESA) .
- سانّت SUNET شبكة يونكس السويدية Swedish UNIX Network .
- يونينت UNINETT شبكة يونكس النرويجية Norwegian UNIX Network .
- يوزنت Usenet شبكة يونكس في المقام الأول ، في الولايات المتحدة ، وتستخدم لأغراض تبادل المقالات بين جماعات الاهتمامات المشتركة News Group .
- يوسبنت UUCPNET شبكة الاستنساخ من يونكس إلى يونكس UNIX-to- UNIX Copy Network (أكثر من عشرة آلاف نظام) .

ولكل من هذه الشبكات مركز العمليات الخاص بها ؛ فجامعة كورنل Cornell ، على سبيل المثال ، تقوم الآن بإدارة شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFNET ، بشكل مؤقت ، عن طريق مركزها الخاص بخدمات معلومات الشبكات (نسكNISC) Network Information Service Center . وللشبكات الإقليمية أجهزتها المناظرة الخاصة بالمراقبة ؛ فإذا طرأت مشكلة محليًا ، فإن ضابط اتصال شبكة حرم الجامعة يتصل بمسئول تشغيل الشبكة التي تستخدمها الجامعة . ولكن كيف يدار هذا التكوين الفسيفسائي؟ فمهام الشبكة الداخلية يتم تحديدها في مجموعة من الوثائق تسمى طلب تلقي التعليقات Request for Comments (RFCs) . فإذا كانت لديك قضية تريد طرحها على بساط البحث في الإنترنت ، فإنه يمكنك كتابتها في شكل طلب تلقى تعليقات RFC ، ليتم النظر في هذا الطلب لاتخاذ الإجراءات الرسمية . وجون بوستل @ (postel Jon Postel isi. edu) هو مُحكِّم طلبات التعليقات ، الذي يرسل إليه أي طلب ، حيث يقوم بإذاعة الطلب إلكترونيا ، على كل من يرغب في استخدام البريد الإلكتروني للإنترنت .

ومن الممكن تقسيم طلبات تلقي التعليقات هذه إلى خمس فئات ؛ مطلوبة ، ومقترحة ، وتوجيهية ، ومعلوماتية ، ومهجورة . ومن أمثلة الطلبات المطلوبة ، الطلب RFC-791 ، الذي يعرِّف ببروتوكول الإنترنت (IP) . ونظرًا لأنه مطلوب فإنه ينبغي أن يتوافر بكل حاسب مضيف متصل بالشبكة . أما الطلبات المقترحة ، كالطلب RFC-793 ، والخاص ببروتوكول مراقبة التراسل (TCP) ، فإنها عادة ما تتوافر في الحاسبات المضيفة بالشبكة ، نظرًا لأنها تؤثر في القابلية للاستخدام . أما الطلبات التوجيهية فهي تلك التي نوقشت وتم الاتفاق عليها ، إلا أنها لا تطبق على نطاق واسع . ومن أمثلتها الطلب RFC-937 الخاص ببروتوكول هيئة البريد Post Office Protocol ، الذي رؤي أن الحاجة إليه محدودة . إلا أنه إذا تأكد أحد المواقع من الحاجة إلى البروتوكولات ، فإنها ينبغي أن تتوافر تبعًا للطلب المتفق عليه . وتشتمل الطلبات المعلوماتية على معلومات حقائقية حول الإنترنت وأسلوب إدارتها ؛ فالطلب RFC-990 ، على سبيل المثال ، يبين طريقة تخصيص الأرقام لعناوين بروتوكول الإنترنت الرقمية ، لكل حاسب مضيف متصل بالإنترنت . وتدعو الحاجة إلى الفئة الأخيرة ، وهي الطلبات المهجورة ، نظرًا لأن طلبات التعليقات التي تحل محل الطلبات القديمة قد لا تكون قابلة للفهم في حد ذاتها كما ينبغي ، لأنها قد لا تشتمل على النموذج كاملاً ، وإنما على التعديلات ومبرراتها .

وهناك عنصر آخر من عناصر الإنترنت التي ينبغي أن يتعرف عليها مستخدمو هذه الشبكة ، وهو مركز معلومات الشبكة Network Information Center (NIC) . وهذا المركز في متناول جميع مستخدمي الإنترنت . فمن الممكن استخدام الشبكة أو الهاتف للاتصال بمركز معلومات الشبكة ، إلا أن الاتصال غالبًا ما يتم بالبريد الإلكتروني عن طريق الشبكة . ويتم ذلك باستخدام إمكانيات برمجيات تلنت Telnet للوصول إلى nic. ddn. mil . ويستخدم بروتوكول تراسل الملفات مجهولة الاسم لاسترجاع الوثائق التي يقع عليها الاختيار . ولتخصيص عناوين بروتوكول الإنترنت

وأسماء المجالات ، فإنه ينبغي الاتصال بمركز معلومات الشبكة إلكترونيًا ، برسالة توجه إلى hostmaster @nic. ddn. mil. .

أما السبيل الذي يلجأ إليه الغالبية العظمى من الحريصين على متابعة أحدث أخبار الشبكة ، فهو الاشتراك في واحدة أو أكثر من عاكسات البريد Mail reflectors . وعاكسات البريد هذه عبارة عن صناديق بريد إلكترونية خاصة ، تذيع الرسائل الواردة على عناوين أولئك المشتركين فيها . و يقدم مركز معلومات الشبكة NIC خدمة تسجيل خاصة بعاكسات البريد ، في الملفات netinfo : interest - groups- 1 . txt. ، و netinfo : interest - groups - 2. txt و netinfo : interest - groups - 3 txt .

كيف تشق كل هذه الرسائل طريقها إلى الأماكن المقصودة المناسبة ؟ تشق هذه الرسائل طريقها لتصل إلى الأماكن المستهدفة باستخدام عنوان معياري متميز في بروتوكول الإنترنت IP . ويراقب مسار الوصول إلى هذا العنوان تدابير لتحديد المسارات عن طريق بوابات العبور التي تمرر الرسائل بين الشبكات المترابطة التي تتألف منها الإنترنت . ويتم تخصيص عنوان بروتوكول الإنترنت بواسطة مركز معلومات الشبكة NIC الذي سبقت الإشارة إليه ، وذلك عن طريق قناة توصيل تطبيقية تعتمد على البريد الإلكتروني تفضي إلى عنوان مركز معلومات الشبكة . وتتخذ هذه العناوين شكل أربعة أرقام عشرية تفصل بينها علامات الوقف . وكل رقم يساوي مجموعة ثُمانية من اثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا ، مثل 128 . 39 . 7 .90. . وللعناوين معان مختلفة بالنسبة لهذه الثُمانيات ، ويتوقف ذلك على تنظيم الشبكة ؛ ما إذا كانت الشبكة مثلاً تضم عدداً كبيراً من النقاط الارتكازية ، أو كانت بناءً طبقيًا من الشبكات التي تضم كل منها عددًا قليلاً من النقاط الارتكازية . وعلى ذلك فإن هناك شبكات من الفئة ا وأخرى من الفئة ب ، وثالثة من الفئة جـ .

وفي شبكات الفئة أ يمثل الثُّماني الأول عنوان الشبكة ، أما الثمانيات الثلاثة الأخرى فتمثل عنوان المضيف على تلك الشبكة . وتستخدم شبكات الفئة ب

الثمانيين الأولين كعنوان للشبكة، والثمانيين الأخيرين عنوانًا للمضيف . وفي شبكات الفئة جـ تستخدم ثلاثة ثمانيات كعنوان للشبكة ، وثماني واحد عنوانًا للمضيف . وقد تم تخصيص عناوين جميع شبكات الفئة ا الآن ، ولهذا فإنه ينبغي لأية تطبيقات حديثة أن تختار الفئة ب أو الفئة جـ . وقلما نصادف الآن شبكات الفئة د ، وهي الشبكات متعددة الأشكال و الأدوار ، التي يمكن أن تزداد أعدادها في المستقبل . وهناك أيضًا بالنسبة للشبكات التجريبية الخالصة ، الشكل التجريبي للفئة هـ .

ولما كانت عناوين بروتوكول الإنترنت هذه من الصعب على البشر تذكرها ، فقد تم وضع سجل بالأسماء الرمزية في مركز معلومات الشبكة ، حيث يوضع عنوان بروتوكول الإنترنت في مقابل العنوان في شكل نص ، مثل ، « lambda » . إلا أنه مع اتساع الإنترنت شاع استعمال إسم رمزي يعتمد على المجال ، في شكل شجرة « sun. min. stk. edu. » ، من جانب مستخدمي الشبكة ، عند إصدار الرسائل أو محاولة الوصول إلى الحاسبات النائية . وجذر هذه الشجرة هو مجموعة الأحرف الواردة إلى أقصى اليمين ، وفي المثال السابق «edu» مجال الخدمة وهو المؤسسات التعليمية ، و«sun» هوالاسم الفعلي للحاسب ، وفي إطار المجال الفرعي طريقة التخصيص «min» ، وهي مجال فرعي في نطاق المؤسسة «stk» . ويتم الاتصال بنُدل الأسماء الجذرية بواسطة برمجيات متوافرة على الجهاز الخاص بالمستفيد ، تسمى المحلل Resolver ، ومهمتها تحديد المسئول عن مجالات المستوى الأول هذه . أما أي النُدل الخاصة بالجذور يمكن الاتصال به فيعد أحد العوامل التي تؤخذ في الحسبان عند التنفيذ . ويكشف المحلل عمن يقدم خدمة التعليم «edu» أو أية خدمات أخرى خاصة بالمجال ، ثم يتصل بعد ذلك بالنادل الخاص بالتعليم «edu» أو نادل إسم مجال آخر ، يمده بقائمة عناوين النُدل الخاصة بالمجالات الفرعية ، مثل «stk» الواردة أعلاه . ثم يعطي نادل المجال الفرعي ، وعلى النحو نفسه ، قطاعًا آخر ، مثل «min» ، إلى أن يستجيب المجال الفرعي النهائي بقائمة بعناوين الواجهات الموجودة على ذلك المضيف ، كـ «sun» في المثال السابق .

بهذه الخلفية الأساسية عن الإنترنت ، ننتقل الآن إلى النظر في أوجه الإفادة من هذه الشبكة في المكتبات ، بالإضافة إلى بعض المصادر المهمة بالنسبة للمكتبيين واختصاصيي المعلومات .

ب . أوجه الإفادة بالنسبة لموارد المكتبات :

لقد كان تصور من كانت لهم الريادة في تطوير مقومات الإنترنت أن تكون معبراً بين عدد قليل من مواقع الحاسبات ذات القدرات الهائلة ، حيث يربط هذا المعبر أقل من مئة نظام موزعة في جميع أنحاء الولايات المتحدة . وقد بدأ انطلاق نمو الإنترنت فعلاً، كمرفق أوسع مدى بكثير مما كان يتصور هؤلاء الرواد ، عام ١٩٨٩ ، وفي غضون بضع سنين اتضحت وبجلاء ، على أوسع نطاق المزايا التالية لنمو الإنترنت :

- إتاحة فرصة البحث المباشر في فهارس مكتبات البحث الرئيسة في الدول المتقدمة ، مع تزايد أعداد هذه الفهارس سنويًا .
- تمكين المؤسسات من إتاحة الفرصة للمتعاملين معها ، في الوصول إلى الخدمات النائية التي تقدمها مرافق المعلومات الأخرى .
- إتاحة فرصة الوصول إلى الأعداد المتزايدة بسرعة من الدوريات المتخصصة في شكلها الإلكتروني ، ومواقع المجموعات الأرشيفية من هذه المطبوعات الإلكترونية .
- عاكسات البريد ، أومجموعات الاهتمامات المشتركة News Groups الخاصة بلستسيرف Listserv أو يوزنت Usenet ، بلغة البتنت BITNET ، والمكرسة لمئات الموضوعات ، مما يتيح للتجمعات المعنية فرصة الاتصالات التفاعلية المستمرة ، التي تتميز بالسرعة والديناميكية ، إذا ما قورنت باللقاءات العلمية السنوية ، أو الائتمار الهاتفي ، أو البريد التقليدي .
- تراسل البيانات بين الباحثين ، والذي يمكن أن يتم في غضون دقائق أو ساعات ، بدلاً من الأيام أو الأسابيع .

- المواقع الأرشيفية التي تمثل مستودعات لكميات هائلة من البرمجيات اللامركزية التي تحظى بالاهتمام على المستوى العام ، والتي يمكن الوصول إليها من جانب المرتبطين بالإنترنت من المستفيدين ، تمامًا كما كانت تتيح لوحات نشرات الحاسبات متناهية الصغر هذه الموارد للمجتمعات التي يتوافر لها مقومات الاتصال بواسطة المودم .
- البريد الإلكتروني على المستوى العالمي ، بما في ذلك بوابات العبور بين الخدمات التجارية المختلفة ، مثل MCI Mail أو كومبيوسيرف CompuServe .
- إ تاحة القدرة للمستفيدين للتعامل مع الحاسبات النائية من أجل البرمجيات المتخصصة أو غيرها من الموارد ، مع الاقتصاد في تكلفة الاتصالات بعيدة المدى ، نظراً لأن كل موقع من المواقع المرتبطة بالإنترنت يدفع رسوم خط الاتصالات للنقطة الارتكازية الإقليمية للشبكة التي يرتبط بها .

ويمكن أن نتطلع إلى اليوم الذي تتولى فيه الشبكة الوطنية للبحوث والتعليم (نرن National Research and Education Network (NREN مهام الإنترنت ، وذلك بعد صدور القانون الذي يخول لها ذلك ، والذي أقره الكونجرس في الثاني والعشرين من نوفمبر عام ١٩٩١ . وفي هذا التاريخ تم إرسال النص التوفيقي النهائي لقانون الارتفاع بمستوى أداء الحاسبات High Performance Computer Act إلى البيت الأبيض . وقد تم توقيع هذا القانون الآن ، وأصبح يشكل الأساس بالنسبة لمبادرة الرئيس وليم كلينتون ، حول قانون البنية الأساسية القومية للمعلومات National Information Infrastructure لعام ١٩٩٣ ، والتي تصف المزيد من المبادرات الرامية لوضع الشبكة الوطنية للبحوث والتعليم (نرن NREN) في حيز التنفيذ . ويمنح هذا التشريع سلطة تمويل ثلثي نرن للمؤسسة القومية للعلوم NSF ، والثلث الآخر لمجموعة تضم عدداً من الأجهزة التابعة لإدارة سياسة العلوم والتكنولوجيا بالبيت الأبيض White House Office of Science and Technology Policy . وعلى الرغم من أن جورج بوش قد وقع هذا القانون عندما كان رئيسًا ، فإنه من الممكن أن يكون هناك ما يزال أمامنا عدة

سنوات حتى ترى بدايات نرن NREN النور، وتكفل التوسع في الخدمات بما يتجاوز مجتمع الإنترنت الحالي ، وخاصة في التعليم العالي ، والمؤسسات التي تتصدى لحل المشكلات متعددة الارتباطات ، والمؤسسات الصناعية التي تعتمد على التقنيات المتقدمة، والأجهزة الحكومية . وللجماعات مثل تكتل المعلومات المتشابكة Coalition for Networked Information ، دورها المؤثر في دفع عجلة التوسع في نرن والإنترنت ، فضلاً عن تقديم المزيد من معلومات المصادر المنظمة لصالح المستفيدين .

جـ . برمجيات بروتوكول مراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP :

تقدم الحاسبات المضيفة المرتبطة بالإنترنت خدمات بروتوكول مراقبة التراسل (TCP) للمستفيدين منها عن طريق برمجيات تلنت NCSA Telnet . ويكفل هذا البرنامج للمستفيد المرتبط بنظام معين القدرة على محاكاة المنفذ المرتبط بنظام آخر ، وعادة ما يكون من أسرة منافذ VT-100 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، وإن كان من الممكن أن نصادف أحيانا العديد من مواقف المحاكاة الأخرى. وفي النظم التي تستخدم حاسبات آي بي إم IBM العملاقة أو الحاسبات العملاقة التي تتوافق معها ، حيث محاكاة منافذ IBM 3278 هي القاعدة ، تستخدم برمجيات TN3270. وخدمات هذه البرمجيات مناظرة لتلك الخاصة بتلنت Telnet . وتقدم نظم الحاسبات المعتمدة على يونكس UNIX هذه البرامج كجزء من مقومات نظام التشغيل يونكس . ولشركة صان للحاسبات Sun Computer فضل الريادة بالنسبة ليونكس كنظام للتشغيل له الأفضلية بالنسبة لمحطات العمل الهندسية والعلمية . وتستخدم الشركات المنافسة الأخرى المنتجة لمحطات العمل ، من أمثال هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard ، وآي بي إم IBM ، وحاسبات نكست Next Computer ، يونكس أيضًا ، وتقدم بروتوكول مراقبة التراسل هذا . والعنصر الثالث من البرمجيات

المستخدمة في الإنترنت هو البرنامج الخاص ببروتوكول تراسل الملفات File Transfer Protocol . ويكفل هذا البرنامج القدرة على تصدير واستقبال الملفات الإلكترونية ، أي في شكل آسكي ASCII أو الشكل الرقمي ، بصرف النظر عن اختلاف خطط تدابير الملفات من نظام إلى آخر . كذلك يكفل هذا البرنامج أيضًا إمكانية الوصول إلى أي شكل من أشكال الأدلة أو الأدلة الفرعية التي يمكن أن تتوافر على الحاسب المضيف الذي يتم الاتصال به ، وذلك باستعمال مجموعة أوامر موحدة ، تعفي المستفيد من الإلمام بدقائق كل نظام . وعلى ذلك فإن أمرًا بـ « cd. » على سبيل المثال يكفل للمستفيد الانتقال إلى الدليل المناسب إما للعثور على الملف المطلوب أو لاستقبال الملف الذي يريد المستفيد تحميله . ويعني هذا الأمر «غيِّر الدليل Change Directory» . ويمكن أن يُستخدم أيا كان نوع أوطراز الحاسب المضيف المتصل بالإنترنت .

وبالنسبة لمستخدمي الحاسبات متناهية الصغر ، سواء كانت من طراز MS/PC-DOS أو ماكنتوش Macintosh ، فإن كلاً من برمجيات تلنت Telnet ، و TN 3270 ، وبروتوكول تراسل الملفات FTP ، تتوافر بوصفها برامج على المشاع ، عادة ما تقدمها مراكز الحاسبات القائمة بحرم الجامعات ، كما يمكن أيضًا أن تكون قابلة للتفريغ downloadable بواسطة بروتوكول تراسل الملفات من العديد من نُدل الإنترنت . وفي حالة ما إذا كانت مثل هذه النظم موصولة مباشرة بإحدى الشبكات الرئيسة backbone العاملة في إحدى الجامعات أو إحدى المؤسسات ، ولهذه الشبكة الرئيسة عنوانها الخاص ببروتوكول الإنترنت ، المسجل في مركز معلومات الشبكة في شبكة بيانات الدفاع DDN NIC ، فسوف يكون لجميع النظم الموصولة أيضًا عناوينها الخاصة المتميزة عن بعضها البعض ، في نطاق تلك الشبكة ، كما سيكون بإمكانها الوصول إلى مصادر الإنترنت ، دون تدخل أي من الحاسبات المضيفة . ويمكن لهذه الشبكات المحلية الحصول على عنوان رقمي في بروتوكول الإنترنت IP

، فضلاً عن الشكل الهجائي الانجليزي لاسم المجال . وتستخدم بطاقة الإيثرنت في الحاسبات متناهية الصغر هذه، كما يمكن للبرمجيات التي سبقت الإشارة إليها أن تستخدم بالصيغ المناسبة لهذه النظم. ولاستكمال مثل هذا الارتباط فإنه من الضروري أيضًا الحصول على البرمجيات المناسبة الخاصة بناقل مجموعات الرسائل packet driverوذلك لبطاقة إيثرنت . وقد تم تطوير عدد من هذه البرمجيات بجامعة كلاركصون Clarkson ، وتتكون منظومة ناقل مجموعات كلاركصون Clarkson Packet Driver الذي يمكن الحصول عليه أيضًا من المواقع التي توزع برمجيات NCSA Telnet . ولقد تم الآن تحويل مسئولية ناقلات كلاركصون هذه إلى كراينوايز Crynwyr ، كما يتم توزيعها بوصفها ناقلات كراينوايز . وقبل أن ترتبط بشبكتك الرئيسة backbone ، تأكد من مراجعة إدارة شبكتك حول أي من بطاقات إيثرنت تعمل على أحسن وجه مع شبكتك الرئيسة ، و كذلك للحصول على ناقل كراينوايز للمجموعات المناسبة لتلك البطاقة . ففي جامعة منيسوتا ، على سبيل المثال ، وحيث يتم الارتباط بشبكة إيثرنت الرئيسة الخاصة بالجامعة، عن طريق وصلات إيثرچاك الثلاثية Etherjack / 10 Base - T ، فإنه يفضل استخدام بطاقات إيثرنت Ethernet Cards (سلسلة WD-3003) إنتاج الرقمية الغربية Western Digital (التي أصبحت الآن إس إم سي SMC) وناقل مجموعات كراينوايز في هذا الشكل من شبكات إيثرنت الرئيسة . وكبديل لذلك يمكن استخدام الناقلات طراز أودي ODI ، التي تكفل استخدام كل من برمجيات نوڤل Novell ipx وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP معًا . وتقوم الشركات المنتجة لبطاقات إيثرنت بتوريد ناقلات أودي ODI هذه.

د . أدلة المصادر :

عندما بدأتُ منذ عدة سنوات أتآلف مع قضايا الإنترنت ومصادرها ، فإن معظم المعلومات كانت تبدو معتمدة على المشافهة . فقد كان العاملون بمراكز الحاسبات

الآلية ، على الرغم من أنهم ربما يكونوا قد استوعبوا بعض طلبات التعليقات RFC ، فإنه لم يكن لديهم عادة شيء يذكر يمكن أن يقدمونه ، من قبيل التوصيف المفيد لمواقع الأرشيفات ، أو عناوين هذه المواقع أو المصادر المحددة بعينها . كذلك لم يكن بإمكانك ما لم تكن على دراية بعنوان البريد الإلكتروني الخاص بمن تراسله ، أن تبعث إلى هذا الطرف بالبريد إلكترونيًا عن طريق الإنترنت . وللأسف ، فإن هذا الموقف الأخير مازال كما هو لم يتغير ، وإن كان قد أصبح من اليسير نسبيًا العثور على عنوان بروتوكول الإنترنت ، أو الاسم الرمزي المعتمد على المجال ، والخاص بموقع حاسب معين . وهناك بعض الأدلة القيمة الخاصة بمختلف مصادر الإنترنت ، والتي تم تجميعها ، والتي ينبغي أن تكون مألوفة لكل من يمكن أن يستخدم الإنترنت لما هو أكثر من خدمات البريد الإلكتروني . وللمبتدئين بالنسبة للإنترنت أعد برندان كيهو Brendan P. Kehoe موجزًا إرشاديًا صدرت طبعته الأولى في يناير عام ١٩٩٢ ، بعنوان : *Zen and the Art of the Internet ; A Beginner's Guide to the Internet.* . وهذا الموجز الإرشادي متاح في إطار مقومات تحويل الملفات مجهولة الاسم ، من مختلف المواقع ، كما يمكن أيضًا الاتصال بالمؤلف في جامعة وايدنر Widener ، عن طريق الإنترنت ، باستعمال العنوان : brendan @ cs. widener. edu .

(١) مآسإنفو Maasinfo :

أصل أدلة الإنترنت مجموعة من الكشافات التي أعدها روبرت إلتون مآس Robert Elton Maas . وفي الثالث والعشرين من ديسمبر عام ١٩٩١ ، كانت كشافات مآس في الإصدارة ٠,١٦ ويسمى الجزء الأول من هذه المجموعة "maasinfo. topindeX" ، ويشتمل على بيانات العناوين وسبل الوصول إلى اثنين وخمسين مصدراً ، بما في ذلك ملفات لا يمكن أن تتاح إلا عن طريق بروتوكول نقل الملفات FTP في الإنترنت ، أو عن طريق راعي daemon البريد الإلكتروني (وهو نادل خاص بالبريد يعتمد على

يونكس UNIX ، يستخدم في الإنترنت) . ولا يغطي مآس في كشافاته أي ملفات لا يمكن أن تتاح إلا في نطاق جماعات الاهتمام المشترك News groups أو جماعات تبادل الأنباء في يوزنت Usenet (التي تقابل في شبكة يونكس لستسيرف في بتنت Bitnet Listserv ، وتوفر مجالاً محدوداً للائتمار أو تبادل الرأي حول موضوعات معينة) أو عن طريق لوحات النشرات التي يمكن الوصول إليها مباشرة بالمحول Modem . وقد قام مآس بإعداد هذا الكشاف بالتعاون مع من يسهمون بالمصادر ، والذين يُعفون من سداد مقابل التعامل مع النظام لقاء إسهامهم . ومن عجب أنه على الرغم من أن التغطية في هذا الكشاف لا تشمل المصادر الواردة في شبكات لوحات النشرات الخاصة بالهوايات ، كفيدونت FidoNet أو ربسنت RBBSnet ، فإنه من الممكن الوصول إلى مآس ، للحصول على رسائل موجزة ، عن طريق فيدونت ، بالعنوان ROBERT. MAAS @ F212. N143. Z1. FIDONET. ORG. أو rem @ darkside. Com . وفيما يلي أحد نماذج المداخل التي يشتمل عليها هذا الكشاف :

" INTEREST. GROUPS (800K) -- The famous " List of Lists " , every known open mailing list and digest on the Internet and Bitnet, in alphabetical order . (Mail to : interest - groups - request @ nisc. sri. Com . to add or delete an entry to that list.) (Bad news from nisc @ nisc . sri . com (Steven , for the SRI NISC) : INTEREST. GROUPS is not updated with any great frequency at this time.)

To : LISTSERV @ NDSUVMI

GET INTEREST PACKAGE (511K . old version ?, split into eleven pieces).

To : mail - server @ nisc. sri. com Send netinfo / interest - groups (1817K), split into 23 pieces)

FTP ftp. nesc. sri . com (192. 33 . 33 . 22) netinfo / interest - groups (800K)

FTP noc. sura. net (192 . 80 . 214 . 100) nic / interest. groups) (800K)

FTP csuvax1. csu. murdoch. edu. au (134.115.4.1) pub/ library/ listof. lists (800K)"

ويفترض المدخل السابق في القارئ الإلمام بكيفية إرسال البريد الإلكتروني من موقعه على الإنترنت ، وكيفية استخدام برمجيات بروتوكول نقل الملفات FTP لكي يصل إلى الملفات .

والجزء الثاني من كشاف الكشافات هذا هو كشاف وثائق مآسإنفو . maasinfo docindex . وهذا عبارة عن وراقية بالوثائق التعليمية وغيرها من الوثائق الأخري المفيدة بالنسبة للمستفيد ، لكي يتعلم كيف يستخدم الكثير من مصادر الإنترنت وبتنت Bitnet المتاحة . ومن بين الوثائق المفيدة على سبيل المثال دليل بريد الشبكة البينية *Inter - Network Mail Guide* الذي يصف كيفية إرسال البريد من شبكة إلى أخرى ، كالإرسال مثلاً من الإنترنت إلى كمبيوسيرف CompuServe أوبريد إم سي آي MCI Mail ، إذا كنت تعرف العنوان المحلي لمن سيتلقى رسالتك . وللحصول على هذا الدليل الذي ألفه جون تشن John J. Chen ، يمكن إرسال رسالة البريد الإلكتروني : GET NETWORK GUIDE to LISTSERV @ UNMVM ، أو يمكنك استخدام بروتوكول نقل الملفات لتوجه الرسالة إلى : ftp. syr. edu (128. 230 . 1.49) للحصول على networks / doc / ingmail . txt .

أما الجزء الثالث فهو maasinfo. hownet ، الذي يصف بإيجاز كيف يمكن البدء في استخدام مختلف خدمات الشبكة . ويسمى الجزء الرابع Maasinfo. archie ، ويصف إحدى خدمات مراصد البيانات الخاصة بالعثور على الملفات ، تسمى «آركي Archie» . فإذا كت تعرف إسم الملف فإن « آركي » تعثر على الموقع في بروتوكول نقل الملفات FTP . وهناك العديد من الملفات الصغيرة الأخرى في مآسإنفو ، مثل maasinfo. mactexed الذي يشتمل على قائمة ببرمجيات تحرير النصوص المشتركة ، وتلك المتاحة على المشاع لحاسبات ماكنتوش أبل Apple Macintosh .

(٢) الأدلة الأخرى :

ومن بين الأدوات المرجعية الأخرى للإنترنت NNSC Internet Tour ، وهي

مجموعة من بطاقات ماكنتوش الفائقة Macintosh Hypercard . وهي أقرب إلى المقدمة العامة ، إلا أنها تشتمل على بعض الأدلة القيمة لمواقع أرشيفات البيانات .

وتضم الشبكة المعتمدة على يونكس في الأساس والتي تسمى يوزنت Usenet ، وهي من الشبكات المرتبطة بالإنترنت ، كثيراً من المجموعات الإخبارية news groups ، نظراً لأن هذا هو هدفها فعلاً . وهذه المجموعات تناظر ما يسمى لستسيرف Listserv في بتنت BITNET ، أو مؤتمر صدى الصوت Echo Conference في شبكة لوحات النشرات الإلكترونية في فيدونت FidoNet . وكل واحدة من هذه المجموعات مكرسة لموضوع بعينه ، ولها مقرر من نوع ما مهمته التأكد من أن المناقشات المتصلة بالموضوع هي السائدة . و ترد بيانات مجموعات يوزنت Usenet الإخبارية هذه في قائمة act. news. newusen ، التي يقوم بإعدادها جين سبافورد Gene Spafford @ spaf) cs. purdue. edu) ويمكن الحصول عليها عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم بالاتصال بـ pit - manager . mi . edu (18. 72.1.58) في الدليل : pub / usenet / news. announce. newusers/ list of active newsgroups . وقد قام إدوارد ڤيلنتي Edward Vielnetti (emv @ msen. com) بمراجعة قائمة سبافورد ، ويمكن الحصول على الطبعة المنقحة عن طريق بروتوكول نقل الملفات من tp. cs . toronto . edu (128.100.3.6) in pub/emv/news- archives/List of newsgroups . وهناك قوائم أخرى للمناقشات أو المؤتمرات على الإنترنت . فمن الممكن على سبيل المثال الحصول على لستسيرف المتوافرة على بتنت BITNET ، وذلك بتوجيه رسالة بالبريد الإلكتروني إلى أي من هذين الموقعين المختلفين ، أولهما LISTSERV @ DARTCMS1 ، بالرسالة SEND LISTSERV LISTS ، أو عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم ، إلى DARTCMS1. DARTMOUTH. EDU (129.170.16.19) inSIGLISTS/ LISTSERV. LISTS . أما الموقع الثاني فهو LISTSERV @ NCSUVM ، بالرسالة LIST GLOBAL ، أو عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الإسم إلى utar 1 vm1. uta. edu .(129.107.1.6) in direcory bitnet/listserv. lists

ويتداخل « *Directory of Scholarly Electronic Conferences* » مع القائمتين السابقتين . وقد قامت بإعداد هذا الدليل الخاص بالمؤتمرات الإلكترونية العلمية ديان كوفاكس Diane K. Kovacs (dkovacs @ kentvm. bitnet) ويمكن الحصول عليه بإصدار رسالة إلى LISTSERV @ KENTVM أو LISTSERV @ BROWNVM أو LISTSERV @ UOTTAWA . وينبغي أن يكون نص الرسالة التي تصدر إلى أي من هذه المواقع ما يلي :

GET ACADLIST README
GET ACADLIST INDEX
GET ACADLIST FILE1
GET ACADLIST FILE2
GET ACADLIST FILE3
GET ACADLIST FILE4
GET ACADLIST FILE5
GET ACADLIST FILE6

(٣) أدلة سان جورج وبارون :

تتيح القدرة على الوصول إلى فهارس المكتبات النائية ، عن طريق توصيلات تلنت Telnet أو TN3270 ، للباحثين والمكتبيين إمكانية التعامل مع نافذة عملية تطل على مصادر عالمية معينة لم يكن من الممكن من قبل الوصول إليها إلا بالزيارة المباشرة للموقع . وفي مقدمة مفاتيح التعرف على هذه الفئة من المصادر دليل سان جورج St. George الخاص بفهارس المكتبات ومراصد البيانات المتاحة عن طريق الإنترنت « *Internet Accessible Library Catalogs and Databases* » . ويمكن الحصول على هذا الدليل من مواقع كثيرة ، عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم . كما يمكن الحصول عليه أيضًا بإصدار رسالة البريد الإلكتروني LIBRARY PACKAGE

إلى LISTSERV @ UNMVM . ومن بين مواقع بروتوكول نقل الملفات أيضًا ariel. unm. edu (129. 24. 8.1) in directory library / internet library ، أما المفتاح الثاني لهذه الفئة من المصادر فهو فهرس بلي بارون Billy Barron، الذي يغطي أكثر من مئة مكتبة . والتعليمات الجيدة الخاصة بكيفية الاتصال، وبعض المعلومات الأخرى هي أهم مظاهر قوة هذا الفهرس على الرغم مما هنالك من تداخل مع دليل سان جورج St. George . ومن الممكن الوصول إلى بلي بارون على العنوان billy @ unt. edu ، أما الفهرس الخاص به فيمكن الحصول عليه عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم من ftp. unt. edu (129. 120. 1.4) in directory library. libraries . txt . كما يمكن الحصول على دليل BBS عن طريق رسالة البريد الإلكتروني : INTERNET BBS، إلى GET LISTSERV @ TEMPLEVM .

(٤) أدلة المصادر الأخرى :

تعد دانا نونان Dana Noonan قائمة أكثر إيجازاً وأكثر تحديداً بفهارس المكتبات التي يمكن الوصول إليها عن طريق تلنت Telnet أو TN3270 . ومن الممكن الحصول على هذه القائمة عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم بالاتصال بـ hydra. uwo. ca (129. 100. 2. 13) in directory libsoft/internet libraries txt . كذلك يقوم بيتر سكوت Peter Scott بإعداد ما يسمى بالهايتلنت Hytelnet ، وهو دليل من النصوص الفائقة Hypertext ، يتبع الشكل المتبع في فهرس بارون . وعنوان بيتر سكوت هو : aa . 375 @ freenet. carleton . ca

ويشتمل الهايتلنت على المكتبات المرتبطة بكل من الإنترنت وجانت JANET البريطانية ، فضلاً عن نظم المعلومات المتوافرة بالجامعات ، وغيرها من مراصد البيانات . ولملاحقة التطورات الجارية يمكن الاشتراك في HYTEL - L listserv في العنوان : hytel - @ kentm. kent. edu . وأخيراً هناك فهرس كاتالست CATALIST الذي

يعده رتشارد داجان Richard Duggan ، وهو عبارة عن إصدارة بطريقة النصوص الفائقة من دليل بارون Barron ، يتم تشغيلها بواسطة نوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows 301 . ويمكن الاتصال بداجان على العنوان : duggan @ brahms. udel. edu . ويمكن الحصول على هذا الفهرس عن طريق بروتوكول نقل الملفات مجهولة الاسم بالاتصال بـ : zebra. acs. udel . edu (128. 175.8.11) in the directory pub/ library . أما أسماء الملفات فهي cat10. exe ، وfullcat. exe و readme. txt .

ولما كان من بين الأنشطة الأساسية التي يمكن أن نمارسها من خلال الإنترنت نقل الملفات عن طريق بروتوكول نقل الملفات FTP ، فقد أعد چف لندر Jeff Linder (V5057U @ um. Temple. edu) الذي يمكن الحصول عليه بإصدار رسالة بالبريد الإلكتروني نصها GET FTP PRIMER إلى LISTSERV @ TEMPLEVM . *"File Transer Protocol ; Basic Primer"*

هذه هي أدلة المصادر الرئيسة الخاصة بالإنترنت التي قد ترغب في التعرف عليها . وهناك بعض الأدلة الأخرى التي تصف خدمات أو مواقع بعينها . وكثير من هذه الأدلة أصابها التقادم نظرًا لافتقارها إلى خطة محددة للتحديث ، حيث يقوم مؤلفوها بتجديدها كلما عنَّ لهم ذلك ، وليس من الضروري أن يتم ذلك حيثما تكون هناك كميات هائلة من التعديلات المتراكمة . إلا أن ما سبق أن ذكرنا من أدلة هنا تحتفظ بتجددها بشكل مناسب على الأقل ، بجهود مؤلفيها .

(٥) المقومات الأخرى التي تكفلها الإنترنت :

هناك على الإنترنت أكثر من ثمانمئة موقع توفر مقومات نقل الملفات مجهولة الاسم ، وتعمل كنُدُل Servers لتوزيع برامج الحاسبات ، و خصوصًا البرامج المتاحة على المشاع . ونظرًا لوجود أكثر من مليون ملف، فإن العثور على هذه الملفات يمكن أن يكون صعبًا ، كما يمكن أن يؤدي في غالب الأحيان إلى الإحباط . وقد قام

مبرمجو جامعة ماجل Mc Gill بوضع برمجيات لنادل يسمى آركي Archie ، يحتفظ بفهارس كثير من هذه المواقع وما بها من ملفات . ويتم تحديث هذا النادل شهريًا ، ومن ثم فإنه يشتمل على المعلومات الحديثة بشكل معقول . وأفضل سبل الاتصال بأحد نُدُل آركي هو استخدام تلنت Telnet أو الجوفر Gopher ، وإن كان هناك الكثير من عملاء Clients خطوط الأوامر ونوافذ إكس X - windows بالنسبة لكثير من النظم ، كما يمكن الاتصال بواسطة البريد الإلكتروني ، عن طريق بروتوكول نقل الملفات FTP بواسطة نُدُل البريد مثل BITFTP @ PUCC بالنسبة لمستخدمي بتنت BITNET دون سواهم . ومن بين ندل آركي العاملة فعلاً الآن :

archie. ans . net (New York)
archie. rutgers. edu (New Jersey)
archie. sura . net (Maryland)
archie. unl . edu (Nebraska)
archie. mcgill. ca(Canda كندا ، أو موقع)
archie. funet. fi (Finland)
archie. au (Australia)
archie. doc. ic.ac. uk (Great Britain)

ويتم الارتباط بآركي بالضرب على أحرف "archie" وبعد التحية نجد أمامنا على الشاشة إشارة التنبية "archie >" . وبإدخال Help كأمر نتلقى تعليمات حول استخدام الأمر "prog" للبحث ، فضلاً عن أوامر آركي الأخرى . ومن بين مكونات آركي الأخرى مرصد بيانات Whatis الذي يشتمل على أسماء وملخصات أكثر من ٣٥٠٠ من البرامج المتاحة على المشاع على الإنترنت . والجوفر Gopher من البرامج المهمة الأخرى ، ويمكن الوصول إلى أول نادل له ، بجامعة منيسوتا عن طريق تلنت Telnet (المحاكي VT100) ، وعن طريق برامج عملاء نوافذ نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS والنوافذ Windows 3.1 ، وماكنتوش . ويكفل برنامج الجوفر هذا وغيره من البرامج ، إمكانية الوصول إلى مراصد البيانات والمجموعات

الإخبارية، بالإضافة إلى مصادر جامعة منيسوتا والمعلومات المتصلة بالحاسبات الآليه ، والكتب الإلكترونية ، وأدلة بعض مصادر الإنترنت ، والخاصة بنادل الجوفر الأم هذا في منيسوتا . ومن الممكن الوصول إلى الجوفر على العنوان consultant. micro. umn. edu. . ويتم الاتصال عبر تلنت مباشرة باسم « الجوفر gopher » . أما إذا كان الاتصال يتم عن طريق إحدى وصلات A- NET من حاسب مضيف من إنتاج آي بي إم ، فإن الربط يتم باسم "a - net" . ومحاكاة VT100 ليست على درجة عالية من الجودة في هذا النادل إذا ما قورنت بالبرمجيات الخاصة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS وماكنتوش ، والتي يتم توزيعها عن طريق boombox . micro. umn edu. . ويعمل الآن على الإنترنت أكثر من ألف نادل للجوفر . ويمكن الحصول على برمجيات عملاء للجوفر خاصة بالنوافذ Windows 3.1 ، من مؤسسة نوتس NOTIS Inc. (Win Gopher)، كما يمكن الحصول على هذه البرمجيات أيضًا من عدة مواقع عامة لبروتوكول نقل الملفات (HGOPHER V.2.4, BC Gopher) .

وتكشّف نُدُل ڤيرونيكا VERONICA (الكشاف الشامل للأرشيفات الإلكترونية المتوافرة بالشبكة ، المهيأ للتعامل مع القوارض ، بالغ السهولة - (Very Easy Rodent Oriented Network - Wide Index to Coputerized Archives محتويات نُدُل الجوفر . وعادة ما تقصر هذه الندل العدد الأقصى للمواد المسترجعة على مئتي مادة ، ويمكن الوصول إليها عن طريق مختلف نُدُل الجوفر . وأحيانًا ما يكون الاختيار الوارد في قائمة الاختيارات هو« Search Gopherspace » بدلاً من استعمال اسم ڤيرونيكا فعلاً. وتكفل ويز WAIS (خدمة المعلومات واسعة المدى Wide Area Information Service) نادلاً آخر للتكشيف . ويستخدم هذا النادل للبحث في مجموعات البيانات، أي مراصد البيانات المتوافرة على الانترنت . فالأمر يتطلب إعداد كشاف للنادل لكي يستخدم في البحث . ويَستخدم هذا النادل مدى الاتصال بالموضوع في ترتيب نتائج عمليات البحث، فهو ليس نظامًا بولينيا . ولاستخدام ويز مباشرة يمكن استخدام أحد

عملاء تلنت لكي يتم الارتباط بـ think . com or nnsc. nst . net . وعندما يتم الارتباط يتم الضرب على أحرف " wais " لكي يتم تشغيل واجهة خاصة بالأحرف . وهناك العديد من برامج العملاء والتي يمكن الحصول عليها من مواقع بروتوكول نقل الملفات العامة . وتكفل بعض نُدُل الجوفر مقومات الاتصال الخاصة بعمليات البحث بواسطة ويز ، أو تقوم بتنفيذ عمليات التكشيف على غرار ويز ، وذلك لمحتويات ندل الجوفر نفسها .

ونسيج العنكبوت العالمي World Wide Web (WWW) نظام للمعلومات يعتمد على النصوص الفائقة ، تتوافر له مقومات الاتصال بالنظم والمصادر الأخرى ، كما هو الحال بالنسبة للجوفر . ويتم إعداد صفحات النصوص الفائقة بواسطة لغة ترقية النصوص الفائقة Hypertext Markup Language (HTML) ، حيث يتم ربط مصادر الإنترنت عن طريق عناوين المحدد الموحد لأماكن المصادر Uniform Resource Locator (URL) . وقد تم تطوير برمجيات نسيج العنكبوت العالمي في سيرن CERN بجنيف في سويسرا . وقد قام المركز الوطني لتطبيقات الحاسبات فائقة القوة National Center for Supercomputer Applications (NCSA) بتطوير برمجيات الفسيفساء MOSAIC كعميل يعتمد على النوافذ Windows للوصول إلى نسيج العنكبوت العالمي . ومن البرمجيات الواعدة لعملاء نسيج العنكبوت العالمي في التعامل مع النوافذ برمجيات الكمان Cello ، التي تطورت بمعهد البحوث القانونية بجامعة كورنل .

٣ . الشبكات المحلية :

الشبكات المحلية Local Area Networks (LANs) هي الشبكات التي تعمل في حدود مبنى أو طابق في مبنى ، لربط الحاسبات الشخصية أو محطات العمل ، بالمصادر التي يتم تقاسمها أو المصادر المشتركة ، التي تقدمها الحاسبات التي تعمل كنُدُل . كذلك يمكن بالنسبة للشبكات المحلية الصغيرة التي تربط بين الحاسبات

المتناظرة ، أن تنشأ لتوفير مقومات اقتسام كل من الطابعة والبرمجيات . ومن أشهر برمجيات مثل هذه الشبكات ، النوافذ Windows بالنسبة لمجموعات العمل Workgroups ، ونوڤل لايت NovellLite ، ولا نتاستك LANtastic . ويمكن لهذه النُدُل المكرسة ، في الشبكات القائمة على النُدُل مثل نوڤل Novell 3.12 ، أن تكون نُدُلاً للملفات ، تدعم التطبيقات متعددة المستفيدين ، أو البرمجيات الخاصة بمجموعات العمل ، أو نُدُل الاتصالات التي تقوم بدور بوابات العبور إلى الحاسبات المضيفة النائية أو إلى الشبكات الأخرى . كذلك يمكن لهذه النُدُل أن توفر مقومات اقتسام الوحدات الطابعة أو أجهزة المخرجات الأخرى عالية الجودة ، ووسائط الاختزان كوحدات الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM أو WORM . ونظم البريد الإلكتروني من المكاسب الواضحة الأخرى التي تحققها الشبكات المحلية . ومن الممكن ربط عدة شبكات معًا لتشكل الشبكات التي تغطي مؤسسات بأسرها ، والتي يمكن أن تمتد على نطاق منطقة حضرية ، أو تبلغ في مداها جميع أنحاء الدولة وربما العالم . وتستند كل من الشبكات الحضرية (MAN) والشبكات واسعة المدى (WAN) إلى فكرة الشبكة المحلية ، أي توفير مقومات تدفق المعلومات بين من يستخدمون الحاسبات الآلية وما يتوافر لهم من موارد تعتمد على الحاسبات ، وذلك لتحقيق السرعة في الاتصال ، وتوفير النظم الإلكترونية الخاصة بالتطبيقات التي قد لا يكون من الممكن معالجتها بدون هذه الإمكانات .

١. الطرق الرئيسة لبناء الشبكات المحلية :

لقد بدأ التفكير فعلاً في التقنيات الأساسية للشبكات المحلية في مطلع الستينيات حين تم بناء أقدم الشبكات . وقد شملت هذه البدايات المبكرة إنشاء آي بي إم لشبكة صابر SABRE للحجز في الخطوط الجوية ، والخاصة بالخطوط الجوية الأمريكية American Airlines والتي كانت تربط ٦٠٠٠٠ منفذ للعرض المرئي ، في شتى أنحاء

الولايات المتحدة، بستة حاسبات ضخمة ، وذلك في عام ١٩٦٤ . إلا أن أول شبكة حقيقية للحاسبات الآلية هي نظام سيج SAGE (البيئة الأرضية نصف الآلية - Semi Automatic Ground Environment) الخاص بوزارة الدفاع الأمريكية . وكانت هذه الشبكة قد تم تصميمها في مطلع الخمسينيات في مختبرات لنكولن Lincoln Laboratories بمعهد مساشوستس للتكنولوجيا . وفي عام ١٩٧٤ قامت مختبرات البحوث ببالو ألطو (بارك Palo Alto Research Laboratories (PARC الخاصة بمؤسسة زيروكس بتطوير بروتوكول إيثرنت Ehternet الخاص بالشبكات المحلية . وكان هذا البروتوكول تنقيحًا لبروتوكول سابق من ابتكار أبرامصان N. M. Abramson .[١]

وإيثرنت Ethernet هي أوسع الشبكات المحلية انتشارًا في التطبيق ، وتعتمد مواصفاتها الأصلية على أحد وسائط النقل بواسطة الكابلات المحورية . ومن الممكن الآن تنفيذها أيضًا باستخدام نوع رقيق من الكابلات المحورية يسمى ثِنّت ThinNet أو النوع غير المدرع Unshielded من الأسلاك الخمسة الحلزونية المزدوجة وفقًا للمواصفة 10 Base - T . وتعالج إيثرنت الآن معدلات نقل تبلغ عشرة ملايين رقم ثنائي في الثانية على الوسائط التقليدية للشبكات المحلية . وعندما يتم تنفيذها اعتمادًا على كابلات الألياف الضوئية في تصميمات الشبكات الأساسية ، فإنها يمكن أن تكفل معدلات نقل تبلغ مئة مليون رقم ثنائي في الثانية . وهذا هو بروتوكول 10 Base - F الذي يتكون من 10 Base - FP بالنسبة للألياف السلبية ، والذي يستخدم مجزئًا ضوئيًا Optical Splitter عند النقطة الارتكازية hub ، وبروتوكول 10 Base - FB الذي يحدد معالم إيثرنت كشبكة أساسية من الألياف . وقد اقترحت هذه البروتوكولات كفصول منقحة في المواصفة المعيارية IEEE 802.3 التي تشكل المواصفة المعيارية لبروتوكول إيثرنت .

وقد قامت شركة AT&T بتطوير ستارلان STARLAN كشبكة محلية يمكن تنفيذها اعتمادًا على الكابلات المحورية أو الكابلات المزدوجة الحلزونية . ويضع معدل

النقل الخاص بهذه الشبكة والذي يبلغ مليون رقم ثنائي في الثانية ، يضع هذه الشبكة ضمن الشبكات البطيئة نسبيًا ، ولكنهاشبكة تتمتع بدرجة عالية من قوة التحمل . وقد قامت مؤسسة داتا بوينت .Datapoint Corp بتطوير آركنت ARCnet في منتصف السبعينيات اعتمادًا على وسائط من الكابلات المحورية . وهذه هي أسهل الشبكات في التركيب وأقلها تكلفة في التنفيذ . وتتسع هذه الشبكة لخمسة وسبعين مستفيدًا كحد أقصى ، أما سرعتها في النقل فتبلغ ٢,٥ مليون رقم ثنائي في الثانية . وتتمتع هذه الشبكة بارتفاع احتمالات الاعتماد عليها ، كما أنها تعد مناسبة للتصميمات الخاصة بمجموعات العمل الصغيرة . أما أبرز مظاهر القصور فيها فهو ضعف إمكانات ربطها بالجسور أو بوابات العبور التي تتوافر في إيثرنت أو الحلقة الهيكلية Token Ring .

ويعرف آخر تصميمات الشبكات المحلية باسم الحلقة الهيكلية Token Ring التي تطورت في الأصل بواسطة شركة آي بي إم ، وتتوافر الآن عن طريق كثير من المتعهدين الآخرين مثل بروتيون Proteon . وقد تم تنفيذ هذا النمط من البناء الشبكي بصورتين ؛ أولاهما الصورة الأصلية والتي يبلغ معدل النقل بها أربعة ملايين رقم ثنائي في الثانية ، والثانية الجديدة ، وتبلغ سرعة النقل بها ١٦ مليون رقم ثنائي في الثانية . وتستخدم هذه الأخيرة نظام التوصيلات السلكية الداخلية الخاص بشركة آي بي إم ، أو نوعًا خاصًا من الفئة الأولى من الكابلات المزدوجة الحلزونية المدرعة ، بينما يمكن تنفيذ الأولى ذات السرعة المنخفضة باستخدام الفئة الثالثة من الكابلات المزدوجة الحلزونية غير المدرعة . وهناك الكثير من بطاقات المحولات الخاصة بشبكات الحلقة الهيكلية ، والتي تستخدم مع نظم النُدُل المساعدة من فئة الستة عشر رقمًا ثنائيًا ، وذلك في تصميم ثنائي الوجه ١٦/٤ ، يكفل استخدام البطاقة لأي من السرعتين في الشبكات . وشبكات الحلقة الهيكلية من الشبكات صعبة التركيب إلى حد ما ، وتعمل على أحسن وجه بنظام التوصيلات السلكية الداخلية الخاص بشركة

آي بي إم ، كما أنها أعلى فئات الشبكات المحلية تكلفة في التنفيذ . وهذه البطاقات الخاصة بشبكات الحلقة الهيكلية التي تجمع بين سرعة الأربعة ملايين رقم ثنائي في الثانية وسرعة الستة عشر مليونًا من الأرقام الثنائية في الثانية ، أعلى تكلفة وبشكل كبير من بطاقات10 Base - T .

وأكثر النظم الفيزيائية للشبكات المحلية انتشارًا الآن هي إيثرنت في الشكل الخاص بثنّت ThinNet والشكل الخاص بـ 10 Base-T ، والحلقة الهيكلية سرعة أربعة ملايين رقم ثنائي في الثانية التي يمكن الحصول عليها من آي بي إم أو من ينافسها من المتعهدين . وهناك أيضًا بعض الشبكات المحلية الموجهة لخدمة أهداف خاصة ، وتستخدم التقنيات اللاسلكية ، وكذلك بعض الشبكات التي تقوم على أساس اتصال الحاسبات المتناظرة ببعضها البعض دون الحاجة إلى النُدُل ، مثل لا نتاستك LANtastic ، التي تكفل اقتسام المصادر الموجودة على أحد الحاسبات المرتبطة بالشبكة من جانب الحاسبات الأخرى المرتبطة بالشبكة نفسها . وشبكة فوتولنك PhotoLink إنتاج فوتونك Photonic أحدأمثلة الشبكات اللاسلكية المهمة التي تستخدم الأشعة الضوئية تحت الحمراء في نقل الإشارات واستقبالها ، وذلك اعتمادًا على أسلوب خط الرؤية Line - of - Sight الخاص بوحدات الأشعة الضوئية تحت الحمراء . أما النوافذ Windows في إصدارتها ٣,١١ الخاصة بمجموعات العمل Workgroups V . 3.11 ، والتي تنتجها شركة ميكروسوفت Microsoft فإنها تحقق المزيد من الرواج في سوق المشابكة بين الحاسبات المتناظرة .

وتستمد كل من الشبكات الحضرية MAN والشبكات واسعة المدى WAN مقومات وجودها من تطور تقنيات كابلات الألياف الضوئية ، التي تستخدم في الشبكات الأساسية Backbone لتبادل البيانات اعتمادًا على الألياف Fiber - Distributed Data Interchange (FDDI) . وفي هذه المواقف يمكن أن تتوافر مقومات الدعم الخاصة بالبروتوكولات المختلفة ، مثل دكنت DECnet التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية

Digital Equipment Corp. ، وتعتمد على إيثرنت ، أو الترابط بين النظم المفتوحة أوزي OSI ، أو بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، أو برمجيات إبكس IPX الخاصة بنوڤل Novell ، وذلك لربط الشبكات المحلية بالشبكات الحضرية والشبكات واسعة المدى . كذلك توفر شبكات القيمة المضافة Value - added ، مثل تلينت GTE Telenet ، أو تايمنت Tymnet ، أو يونينت Uninet في الولايات المتحدة ، وداتاباك Datapac في كندا ، توفر أيضًا مقومات تدفق البيانات في الشبكات واسعة المدى . وقد أدى تطوير شركة AT&T لخدمة T1 ، وهي خط هاتفي سرعته ١,٥٤٤ مليون رقم ثنائي في الثانية ، أي ما يعادل ٢٤ خطًا مستأجرًا بما فيها من حشو ، وكذلك تطوير الشركة نفسها لخدمة النقل الخطي T3 ، أدى إلى توفير مقومات معالجة التدفق السريع نسبيًا للبيانات من حاسب إلى آخر . أما التقدم الآخر الذي كان يداعب الخيال يومًا ما ، فهو الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة Integrated Services Digital Network (ISDN) ، التي تم تصميمها لتوفير مقومات تدفق الاتصالات الهاتفية والبيانات والإشارات المرئية ، لمن يقومون بتقديم الخدمات ، حتى تمكنهم من تقديم خدمات الڤيديو ، أو الأمن ، أو مراصد البيانات ، أوالنصوص المرئية وذلك للمؤسسات . وها هي الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة تنطلق الآن في السوق بعد بداية اتسمت بالبطء إلى حد بعيد .

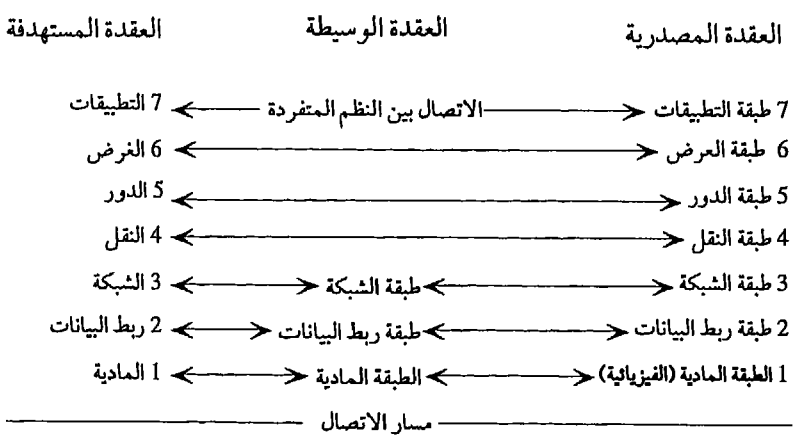
ولقد كان للمنظمة العالمية للتقييس (أيزوISO) International Standards Organization فضل الريادة في النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة Reference Model (أوزي OSI) Open Systems Interconnection الذي يعد توصيفًا لبروتوكول متعدد الطبقات للاتصالات ، خاص بالمشابكة بين الحاسبات وبعضها البعض . ولقد رحبت المكتبات بهذا النموذج المرجعي منذ وقت مبكر جدًا ، حيث تم تنفيذ مشروع النظم المترابطة Linked Systems Project الخاص بمكتبة الكونجرس ، ملتزمًا بالنموذج المرجعي قدر ما سمحت تقنيات العتاد والبرمجيات والنظم التي كانت سائدة

وقتئذ . ولم يكن هناك بد من الخروج بعض الشيء عن هذا النموذج ، نظراً لأن بعض التعريفات لم تكن قد طورت بعد ، أو لم تكن قد حظيت بالقبول كمواصفات معيارية ، كما لم تكن البرامج التجارية اللازمة للتنفيذ في كل طبقة من الطبقات قد توافرت بعد . ويوضح الشكل رقم (١) المخطط العام للنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة . ونتيجة للخبرات المكتسبة في أساليب تصميم وبناء الشبكات الأخرى ، والدروس التي تم استيعابها من التنفيذ الفعلي للنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة ، فإنه من المنتظر أن تكون هناك مراجعات بهدف إدخال المزيد من التركيز على الربط بين الشبكات أو المشابكة البينية ، على غرار ماحدث بالنسبة لنموذج شبكة وزارة الدفاع . ويشتمل العدد الرابع من المجلد الثامن الصادر عام ١٩٩٠ من مجلة *Library Hi Tech* على مجموعة ممتازة من المقالات حول موقف الترابط بين النظم المفتوحة .

والطبقة الأولى في هذا النموذج المرجعي هي مستوى الترابط المادي أو الفيزيائي . ويتم تنفيذ هذه الطبقة وفقًا للمواصفة المعيارية RS - 232C الخاصة بواجهة الجهاز المسلسل المادي . أما الطبقة الثانية والخاصة بقناة ربط البيانات فقد تحددت مواصفاتها في سلسلة المواصفات المعيارية 802 الصادرة عن معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين (IEEE) . وقد أقرت المنظمة الدولية للتقييس ISO ، وفي إطار مجموعتها 802 ، المواصفات الخاصة بمعهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين هذه . وقد بدأت لجنة مواصفات الشبكات المحلية باتحاد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين رقم 802 ، بدأت التعامل مع هذه الطبقة بتحديد معالم الرابطة المنطقية ومراقبة الوصول إلى الوسط أو القناة ، بينما العمل ما يزال جاريًا في الطبقة الثالثة . وتحدد المواصفة المعيارية ISO 802.3 بروتوكول الشبكة الخاص بإدراك الحامل لتعدد نقاط الوصول والكشف عن الحامل Carrier Sense Multiple Access/ Carrier Detect ، وهو حيلة خطة إيثرنت للحيلولة دون التصارع في الشبكة .

أما المواصفة المعيارية ISO 802.4 والمواصفة المعيارية ISO 802.5 فتحددان ، على التتابع ، أساليب عمل مساعد النادل الهيكلي Token Bus والحلقة الهيكلية Token Ring ، وتستخدم الأخيرة في شبكة الحلقة الهيكلية لشركة آي بي إم .

وبروتوكول الإنترنت (IP) تنفيذ للطبقة الثالثة للنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model ، بينما يأتي بروتوكول مراقبة التراسل (TCP) تنفيذاً للطبقة الرابعة . وقد وضعت هذه البروتوكولات مؤسسة أنجرمان ـ باس - Ungermann Bass, Inc. ، وبدأ استخدامها على نطاق واسع مع بدء تنفيذ محطة العمل صن Sun workstation ، والتي اتخذت من يونكس UNIX نظاماً لتشغيلها . و قد تم تنفيذ كل من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP في يونكس لتوفير الدعم اللازم للمشابكة . ويقوم الآن بروتوكول نقل البريد البسيط Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) بمعالجة الطبقات من الخامسة حتى السابعة لتنظيم تدفق الرسائل في الإنترنت . كذلك يعالج كل من برمجيات تلنت Telnet وبروتوكول نقل الملفات FTP



شكل رقم (١) النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة

الطبقات من الخامسة حتى السابعة . ومازالت هناك فسحة من الوقت حتى تحل مجموعة بروتوكول الترابط بين النظم المفتوحة OSI كاملة محل بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP في الإنترنت ، إلا أن التوجهات الحالية للشبكات تدل على أن نوعًا ما من التصميم الطبقي لبروتوكول الترابط بين النظم المفتوحة المعدل ، سوف يشكل في النهاية الأساس بالنسبة لكثير من شبكات ارتباط الحاسبات ببعضها البعض ، كما أن هذا البروتوكول سوف يحظى بالدعم جنبًا إلى جنب مع إبكس IPX الخاص بنوڤل Novell ، ونتبايوس Netbios الخاص بآي بي إم ، وذلك في الشبكات المحلية . ولما كانت مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. وآي بي إم تتجهان نحو تطوير النظم التي تلتزم بالنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة ، وذلك في إطار منتجاتهما المرتبطة بكل من دكنت DECnet وأساس تصميم شبكات النظم System Net - work Architecture ، على التوالي ، فإن هذه المنتجات سوف تتغير أيضًا إلى الأفضل .

هذا ، وقد تم تصميم شبكتين متخصصتين ؛ أولاهما بروتوكول أتمتة التصنيع (ماب MAP) Manufacturing Automation Protocol التي طورتها مؤسسة جنرال موتورز General Motors Corp. ، وتستخدم هذه الشبكة المواصفة المعيارية IEEE 802.4 Token Bus الخاصة بمساعد النادل الهيكلي لطبقاتها الدنيا ، والنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة لطبقاتها العليا . وهي مصممة لمراقبة العمليات وأتمتة الحركة في المصانع . أما الشبكة الثانية فهي نظام الشئون التقنية والمكتبية (توبس TOPS) Technical and Office Product System الذي قامت بتطويره مراكز بوينج للحاسبات Boeing Computer Services . وتستخدم هذه الشبكة المواصفة المعيارية IEEE 802. 3 أو المواصفة المعارية IEEE 802.5 في طبقاتها الدنيا ، والنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model في الطبقات العليا . ويقدم الشكل رقم (٢) مقارنة عامة بين طبقات أكثر أسس تصميم نظم المشابكة انتشارًا الآن في التطبيق .

OSI/ISDN	DOD		DECNET	SNA	IEEE802	تجهيزات الشبكة
التطبيق 7	العمليات/ التطبيقات		المستخدم	المستخدم	تطبيقات المستخدم	
				خدمات الاجراءات		
العرض6			تطبيقات الشبكة	خدمات العرض	لم يتحدد بعد ، تستخدم بروتوكولات مختارة من اوزي في ماب وتوب	
الدورة5			مراقبة الدورة	مراقبة تدفق البيانات		بوابة العبور (4-7)
النقل 4	مضيف إلى مضيف		انهاء الاتصالات	مراقبة التراسل		
الشبكة 2	الانترنت		تحديد المسار	مراقبة المسار	مراقبة الربط المنطقي	محدد المسار (3)
ربط 2 البيانات	الوصول إلى الشبكة	CSNP CSNP	ربط البيانات	ربط البيانات	مراقبة الوصول إلى الوسط	الجسر (2)
مادي 1	مادي		مادي	المراقبة المادية	مادي	المردد (1)

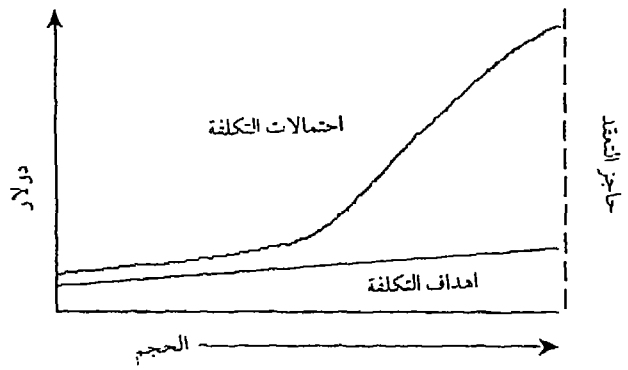
شكل رقم (٢) مقارنة بين طبقات أسس تصميم الشبكات والنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model

والاتصالات المتطورة بين الأقران أو النظم المتناظرة Advanced Peer - to - Peer Communications هو مصطلح آي بي إم للدلالة على خدمة الوحدة المنطقية Logical Unit (LU) 6.2 الخاصة بها . وتكفل هذه الوحدة المنطقية LU 6.2 الخدمات الأساسية للمشابكة البينية ، حيثما تتصل التطبيقات ببعضها البعض كشركاء متكافئين ، يتقاسمون المسئوليات الإدارية . ويمكن لأي تطبيق يستند إلى الوحدة المنطقية LU 6.2 أن يبدأ دورة الاتصال بشريك ناء آخر يستند إلى هذه الوحدة المنطقية نفسها . ويتفاوض هؤلاء الشركاء حول الأدوار التي يمكن أن يضطلع بها كل منهم . وتكفل المشابكة في مستوى الطبقات الدنيا إمكانية تحقيق ذلك دون وساطة الحاسب

العملاق ، على الرغم من أنه في مواقع الشبكات المبنية على الأساس الهرمي القديم لتصميم الشبكات الخاصة بالنظم SNA مازال من المتعين أن يقوم الحاسب العملاق بالوساطة في دورات الوحدة المنطقية LU 6.2 . وأساس التصميم الخاص بتبادل الوثائق الذي وضعته آي بي إم IBM Document Interchange Architecture ، وخدمات توزيع أسس تصميم شبكات النظم System Network Architecture Distribution Services (SNADS) من أمثلة تطبيقات الوحدة المنطقية LU 6.2 . وهذه التطبقيات تضاهي إلى حد بعيد المواصفة المعيارية CCITT X . 400 الخاصة بدعم رائد أو موجه الرسالة Mes-sage Header Support . ولهذه المواصفة المعيارية الأخيرة إلى جانب المواصفة المعيارية CCITT X. 500 الخاصة بتوصيات الدليل Directory Recommendations ، الفضل في توفير مقومات ربط كل من الحاسبات والبريد الإلكتروني في نظام عالمي ، أيا كانت الشركة التي تقوم بتصنيع عتاد الحاسبات .

ب . مشابكة البيانات : تحديد المسار وإقامة الجسور والتوجهات المستقبلية للشبكات :

غالبًا ما تتكون الشبكات المحلية LAN الكبرى الآن من ناتج الترابط بين أعتدة وبرمجيات العديد من المتعهدين ، نظرًا لأن الشبكات عادة ما تتطور بمرور الوقت ، من سلسلة من الشبكات المحلية التي تصمم لخدمة الأنشطة الخاصة بمجموعات العمل ؛ فمن الممكن على سبيل المثال أن تكون إحدى المكتبات قد قامت بتنفيذ سلسلة من الشبكات المحلية لحل المشكلات القائمة . ويمكن لمثل هذه الشبكات أن تنشأ من أجل تقاسم الوحدة الطابعة ، أو من أجل التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM ، أو الارتباط بنظام المكتبة المتكامل على الخط المباشر . وحيثما يكون عدد الشبكات قليلاً نسبيًا ، فإن الترابط عادة ما يكون يسيرًا نسبيًا ، ولا تكاد تختلف تكلفة ربط الشبكات الإضافية عن تكلفة ربط ما قبلها . ويوضح الشكل رقم(٣) رسمًا بيانيًا لعلاقة حجم الشبكة ومدى تعقدها بتكلفة المشابكة البينية . وفي هذا الشكل فإن الشبكة عندما تصل إلى الحد الذي لا يمكن عنده دعمها بتكلفة معقولة



الشكل رقم (٣) تأثر دعم تكلفة المشابكة البينية بحجم الشبكة

فإننا بذلك نصل إلى حاجز التعقد . وفيما بعد هذه النقطة يمكن للشبكة أن تخضع لقيود صارمة ، وربما تعجز عن النمو أو حتى مواصلة القدرة على الاستجابة لاحتياجات المستفيدين أو المكتبات .

ولتوفير مقومات الترابط بين الشبكات المحلية المختلفة هناك طريقتان، هما إقامة الجسور Bridging وتحديد المسارات Routing ، بإمكانهما تقديم الحل الذي يستند إلى المواصفات المعيارية المقبولة . ولما كانت اختناقات المرور عند النقاط التي تلتقي فيها الشبكات المحلية ببعضها البعض غالبًا ما تكون هي المشكلة ، فإن الاستخدام المناسب لهاتين الطريقتين يمكن أن يضمن الأداء المناسب .

والجسر وسيلة تربط بين الشبكات المتفرقة في شبكة منطقية واحدة . أما محدد المسارات فإنه يربط بين الشبكات المتفرقة في شبكة بينية ، تحتفظ فيها كل شبكة

بهويتها المنطقية كقطاع مستقل في الشبكة البينية . وبناء على النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model فإن الجسر يعمل في الطبقة الثانية الخاصة بربط البيانات data link ، بينما يعمل محدد المسارات في الطبقة الثالثة الخاصة بالشبكة . وإذا كان الأمر يتطلب اتساع مدى الشبكة في أحد المباني ، فإنه من الممكن إدخال أجهزة تسمى « المرددات Repeaters » بين قطاعات الشبكة المحلية . وتعمل هذه المرددات في الطبقة الأولى المادية أوالفيزيائية للنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model . وتقتصر مهمة المرددات على مجرد إعادة توليد أو إصدار الإشارات لكي تغطي الأسلاك الممتدة بكامل طولها . أما الجهاز المسمى ببوابة العبور Gateway فهو في الأساس محول للبروتوكول ، يمكن أن يعمل في أي طبقة من طبقات النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة .

وتعمل الجسور بناء على عناوين الوسائل أو الوسائط ، وتستخدم هذه العناوين في تحديد ما يمكن عمله بالنسبة لمجموعات أو حزم البيانات . ولما كانت المعلومات حول الممرات أو المسارات عبر الشبكة يتم تشفيرها أو ترميزها في عناوين الشبكة ، وهذه العناوين لا يمكن الوصول إليها إلا من جانب الوسائل التي تعمل في طبقة الشبكة ، فإن الجسر يعد وسيلة بسيطة نسبيًا ، ومن ثم فإن تكلفته يمكن أن تكون منخفضة . ولما كانت محددات المسارات تعمل في طبقة الشبكة وتعرف الشبكة بناء على كل من عنوان الشبكة والممر ، فإنها « تعرف » أيضًا أي الممرات أقصر ، أو دقائق التفصيلات الأخرى التي تؤثر في اختيار الممر . ولهذا فإن برمجيات تحديد المسارات أكثر تعقدًا من تلك الخاصة بالجسور ، بينما يمكن لتجهيزات العتاد الفعلي نفسها أن تكون واحدة . ويقوم موردو الشبكات المحلية الآن بتوفير مقومات الوظيفية فيما يقومون بتوريده عن طريق البرمجيات ، مما يكفل المزيد من المرونة لمصممي الشبكات . وكل من النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model ، وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP من المواصفات المعيارية الخاصة بالمشابكة البينية التي تكفل التكامل التام ، ولا شأن للمورد بها .

وتنقسم النظم المتوافرة في سوق الترابط إلى فئتين ؛ نظم محلية ونظم واسعة المدى . وتكفل التجهيزات المصممة للاستخدام المحلي الارتباط بالوسائط المحلية والمكونات الأساسية للشبكة ، ويمكن لهذه الوسائل أن تكون كابلات محورية ، أو أسلاك مزدوجة لولبية ، أو وسائط الألياف الضوئية . ومن الممكن للوسائل المحلية أن تربط بين وسائط غير متشابهة في شبكتين . أما الوسائل واسعة المدى فهي مجهزة بميناءين إثنين أو أكثر للاتصالات بعيدة المدى ، بالإضافة إلى ميناء محلي واحد على الأقل . وهذه التوصيلات بعيدة المدى عادة ما تكون خطوطًا مؤجرة من نقطة البداية حتى نقطة النهاية ، بسرعات تتراوح بين ١٩,٢ ألف رقم ثنائي في الثانية و ٢,٤٨ مليون رقم ثنائي في الثانية .

كيف يعمل الجسر في الأساس ؟ فهو يستخدم عناوين الصدور أو عناوين الانطلاق والعناوين المستهدفة وذلك لإنشاء مرصد للبيانات . وهذه التجهيزات «تتعلم» بناء على عناوين الصدور أو الإرسال ، وتنطلق بالرسائل بناء على العنوان المستهدف . كما أنها تقوم أيضًا « بعملية تنقية » ؛ ففي حالة ما إذا كان العنوان المستهدف في نفس قطاع الشبكة الذي يوجد به عنوان الصدور ، فإن الجسر يقوم تلقائيًا باستبعاده . ويحول ذلك دون الازدحام غير الضروري للمرور على الجسر ، نظرًا لأنه لا يمر عبره سوى حزم الرسائل المتجهة صوب عناوين تقع في القطاعات الأخرى من الشبكة . وفي حالة عدم تواجد أحد العناوين المستهدفة في مرصد البيانات ، فإن الجسر يدفع حزمة البيانات في عملية « فيضان » تبعث بها إلى جميع قطاعات الشبكة المرتبطة بموانيه فيما عدا الميناء الذي يوجد به عنوان الصدور . وبمجرد تلقي الحزمة من جانب المرسل إليه المقصود ، فإن هذه المعلومات تضاف حينئذ إلى مرصد البيانات .

وبإمكان النظم المتوافرة حاليًا لتحديد المسارات تداول عدة بروتوكولات عن طريق البرمجيات المناسبة . ولا يمكن تداول البروتوكولات التي لا تشتمل على طبقة للشبكة كما هو الحال ، على سبيل المثال ، بالنسبة لبروتوكول ربط منفذ النقل المحلي

Local Area Transport الخاص بمؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، والوحدة المنطقية لآي بي إم IBM's LU 6.2 ، ونتبايوس الخاص بآي بي إم IBM's Netbios . ولا يمكن تمرير هذه البروتوكولات إلا بواسطة أحد الجسور ، أو تمريرها عبر شبكة أخرى إلى عنوان شبكة مستهدفة قادرة على تداول تلك البروتوكولات . ويشتمل مرصد البيانات الخاص بمحدد المسارات على «جدول لتحديد المسارات» بالإضافة إلى الممر الفعلي الذي يمكن استخدامه . وعلى الرغم من أن بعض التجهيزات في البيئات التي تتطلب أقصى درجات الأمن ، يتم تداولها بواسطة مدير الشبكة عن طريق جداول تحديد المسارات المرتبطة ارتباطًا عضويًا بنظام ثابت لتحديد المسارات ، فإن الطريقة الأكثر شيوعًا في الاستخدام هي« التحديد الديناميكي للمسارات » حيث يقوم محدد المسارات نفسه ببث المعلومات حينما يستشعر بعض التغير في الشبكة .

ويتضح عند تصميم الشبكات أن لكل من إقامة الجسور وتحديد المسارات مزاياه وعيوبه . ويوضح الجدول رقم (١) ذلك .

وعادة ما تقوم المؤسسات الآن ببناء شبكة أساسية Backbone لتبادل البيانات اعتماداً على الألياف Fiber - distributed data interchange (FDDI) باستخدام الألياف الضوئية ، تعمل بمعدل تدفق يتراوح بين ١٠٠ مليون و٢٠٠ مليون رقم ثنائي في الثانية . ومن الممكن تنفيذ مقومات تبادل البيانات اعتماداً على الألياف FDDI هذه ، كوسيلة للتطوير اعتماداً على الألياف نفسها المستخدمة في إحدى شبكات إيثرنت Ethernet/802 المحلية الأساسية المعتمدة على الألياف الضوئية . ومما لا شك فيه أن التطورات المستقبلية لمشابكة البيانات سوف تنطوي على زيادة معدلات التدفق بما يكفل استيعاب حركة المرور الأكثر كثافة . ويعني ذلك امتداد تبادل البيانات اعتماداً على الألياف الضوئية FDDI إلى المكاتب ، حسبما يتبين لنا من أحد التتابعات المحتملة للأحداث ، وربما يسفر ذلك عن أسس جديدة لبناء الشبكات المحلية ، تؤدي إلى اتساع مفهوم الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة Integrated Services Digital

Network ISDN . وسوف تظل الحاجة قائمة إلى الشبكات المحلية التي تعمل بمعدل تدفق مقداره مئة مليون رقم ثنائي في الثانية ، وذلك لتنفيذ تطبيقات الشبكات المحلية الخاصة بالوسائط المتعددة التي تشمل الأصوات والصور .

٤ . جهود التقييس المؤثرة في تقنيات المكتبات والمعلومات :

تستفيد النظم الآلية للمكتبات ولا شك من المزيد من التقييس ، في كل من تجهيز البيانات والتطبيقات . وبالتقييس يمكن لمن يقومون بتطوير النظم ، وبشكل عملي ، تقديم منتجات أوفر حظًا في القبول وأوسع مدى في اجتذاب الاهتمام . وبالنسبة للمكتبات ، يعني التقييس أيضًا اعتماد حجم الاستثمارات ، في تقنيات المعلومات على المعايير المقبولة الموحدة . ومن شأن ذلك ضمان اتساع فرص الاختيار بالنسبة للنظم وما تكفله هذه النظم في المستقبل ، مع المزيد من المحافظة على ما استثمر فعلاً في العتاد والبرمجيات . فالمواصفة المعيارية ISO 2709 ، على سبيل المثال ، التي تحدد شروط إخراج تسجيلات الأشرطة الممغنطة لأغراض تبادل البيانات ، تشكل الأساس بالنسبة لوضع تسجيلات مارك الأمريكي USMARC على أشرطة ممغنطة ، بينما يحدد مارك الأمريكي عناصر البيانات وأسلوب الإخراج المنطقي للبيانات الوراقية الفعلية . وللمواصفات المعيارية الأخرى التي أقرها المعهد الوطني للمواصفات المعيارية والتكنولوجيا (نستNIST) National Institute of Standards and Technology ، أو المواصفات المعيارية الاتحادية لتجهيز المعلومات (فبس FIPS) Federal Information Processing Standards ، وتلك الخاصة بالهيئات الأخرى كمعهد المهندسين الكهربائيين والالكترونيين IEEE ، لهذه المواصفات المعيارية أثرها البالغ في تقنيات المكتبات والمعلومات . ودعنا الآن ننظر في صاحب الدور الرئيسي في تطوير المواصفات المعيارية الوطنية الأمريكية المؤثرة في تطبيقات المكتبات واسترجاع المعلومات .

ا. الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات :

تقوم الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO) National Information Standards Organization بوضع المواصفات المعيارية التي تصبح عند إقرارها مواصفات معيارية وطنية أمريكية (ANS) American National Standards . وكان سلف هذه الهيئة يعرف باسم اللجنة الفرعية Z39 من المعهد الوطني الأمريكي للتقييس آنسي (ANSI Z39) American National Standards Institute Subcommittee Z39 . ولهذا فإن المواصفات المعيارية التي تقرها الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) تحمل رقم التحقق Z39 xx حيث تدل xx على الرقم المحدد للمواصفة . وفي يناير ١٩٩٤م كانت هناك تسع وعشرون مواصفة نشطة، أقرت فعلاً ودخلت حيز التطبيق . وهناك بعض المواصفات التي تمر بمرحلة المراجعة ، نظراً لأنه يتعين بعد كل خمس سنوات النظر في المواصفات المعيارية لأغراض المراجعة التي يمكن أن تسفر عن إلغاء بعض المواصفات أو تأكيدها ما لم تكن بحاجة إلى مراجعة . وكانت هناك ثلاثة مشروعات لمواصفات معيارية جديدة مطروحة للتصويت .

وتبدي مواصفات Z39 اهتماماً متزايداً بالقضايا التي يثيرها استخدام نظم الحاسبات والاتصالات . وكانت المواصفات المعيارية القديمة تهتم بقضايا كالمعايير الأساسية للكشافات (Z39.4) أو مختصرات عناوين المطبوعات (Z39.5) . ومن أمثلة المواصفات المعيارية الجديدة Z39.58 الخاصة بلغة التحكم الموحدةCommon Command Language ، والمواصفة Z39.67 الخاصة بتوصيف برمجيات الحاسب الآلي .

وهناك عدة مواصفات معيارية واسعة المدى في التأثير في الظروف الراهنة ، وهي جديرة بالتنويه في هذا السياق ، نظراً لمالها من أثر محتمل في النظم الحالية والمستقبلية للمكتبات . وأولى هذه المواصفات المعيارية، المواصفة Z39. 50 الخاصة بتحديد معالم ودقائق تطبيق خدمات استرجاع المعلومات والبروتوكول

الخاص بها : مواصفات الترابط بين النظم المفتوحة Information Retrieval Application Service Definition and Protocol : Specification for Open Systems . وتطبق هذه المواصفة المعيارية الآن بكثافة من جانب المرافق الوراقية الرئيسة ، والقائمين على تطوير النظم . وقد شهد اللقاء السادس لجماعة مطبقي المواصفة المعيارية Z39.50 Inplementor's Group Z39.50 في أوسي إل سي ، من الثامن حتى العاشر من سبتمبر عام ١٩٩١ ، حضور أكثر من خمس وعشرين هيئة. وقد قام الحضور بوضع قائمة بالتعديلات المقترحة التي يرون إدخالها على الإصدارة التالية من هذه المواصفة ، أي الإصدارة الثالثة . والإصدارة الثانية هي المطبقة الآن بينما العمل مازال جاريًا في إعداد الإصدارة الثالثة . وقد بدأت اللجنة التقنية ٤٦ بالمنظمة الدولية للتقييس (أيزو) ISO's Technical Committee 46 أيضًا العمل في إصدارتها الثالثة من مواصفتها المعيارية المترتبة على هذه المواصفة . فالمواصفة المعيارية Z39.50 هي بروتوكول طبقة التطبيقات الذي يمكن بواسطته لحاسبين آليين الاتصال ببعضهما البعض . ويبشر هذا البروتوكول بإمكانية تصميم برامج واجهات تعامل ذكية ، تساعد أوتقوم بالوساطة في تعامل المستفيدين مع النظم . ويمكن لتطبيق المواصفة المعيارية Z39. 50 أن يتم باستخدام بروتوكول مراقبة التراسل TCP بالنسبة للمستقبل القريب ، نظراً لانتشار هذا البروتوكول الأخير ، بينما الدعم الكامل للترابط بين النظم المفتوحة OSI ما يزال مقتصراً على المستوى التجاري . وفي السادس من ديسمبر عام ١٩٩١ كانت هناك ثلاث حالات مرتبطة ببعضها البعض معًا لتطبيق المواصفة Z39.50 في مرحلة التشغيل التجريبي . وكانت هذه الحالات في كل من جامعة ولاية بنسلفانيا Pennsylvania State University (PSU) على الحاسب ڤاكس VAX 9000 بنظام التشغيل VMS ، وقسم أتمتة المكتبات بجامعة كاليفورنيا Universtity of California , Division of Library Automation (UCDLA) على حاسب آلي من طراز IBM 3090 بنظام التشغيل MVS/ESA ، وفي جامعة كاليفورنيا ببركلي University of California , Berkeley (UCB) على نظام مؤسسة التجهيزات

جدول رقم (١) مزايا وعيوب إقامة الجسور وتحديد المسارات

	المزايا	العيوب
بناء الجسور	● بساطة التصميم والتركيب ● واضح بالنسبة للمستفيدين. ● سهولة التعديل وإعادة التصميم. ● يمكن الربط بين الشبكات باستخدام بروتوكولات مختلفة دون برمجيات إضافية. ● يمكن إضافة الحاسبات دون تركيب عناوين شبكات جديدة. ● التكلفة منخفضة نسبيًا في مقابل مستوى الأداء المرتفع.	● عدم القدرة على اتخاذ مسارات مكررة مناسبة متزامنة في الشبكة عن طريق تجزئة العبء. ● يمكن أن يؤدي إلى الحد من سرعة الشبكة في الفيضان في حالة إصدار حزمة رسائل مجهولة العنوان المستهدف. ● لا يستطيع أن يحول دون حدوث «عاصفة من البث» عندما تتسبب بروتوكولات بث معينة في تدفق حزم الرسائل بكثافة على جميع الموانئ. ● الافتقار إلى أي دعم حقيقي يكفل عزل الأخطاء أو غير ذلك من أشكال الإدارة اللامركزية ، ويثير المشكلات بوجه خاص في الشبكات الضخمة المعتمدة على الجسور. ● يمكن أن يحول دون استخدام تطبيقات معينة على الشبكة ، في حالة ما إذا كانت هذه التطبيقات تحتاج إلى استخدام أسماء متميزة في جميع أنحاء الشبكة ، نظرًا لأنه من الممكن لنسختين من أحد التطبيقات يتم تنفيذهما بالاسم نفسه ، أن تعرقلا العمل وتؤثرا في الشبكة برمتها.
تحديد المسارات	● أكثر مرونة من الجسور ويمكن أن يفاضل بين الممرات بالعديد من العوامل كالتكلفة ، وسرعة الخط ، ومدى التأخير في الخط وطول الخط. ● لا « عواصف في البث» نظرًا لأن ما يحدث في إحدى الشبكات الفرعية لا يؤثر في الشبكات الفرعية الأخرى. ● مساندة أي شكل من الشبكات ، فضلاً عن سهولة استيعاب نمو الشبكة وتعقدها مهما بلغت كثافة ذلك. ● يمكن تجزئة العبء على عدة ممرات في الشبكة لاستغلال اتساع التردد المتاح للإشارات على أحسن وجه.	● أكثر صعوبة في التصميم والتنفيذ. ● صعوبة حركة محطات العمل نظرًا لضرورة تحديد عنوان جديد للمحطة التي يتم تحريكها. ● استنفاد التخطيط لبروتوكولات التحديد الثابت للمسارات لقدر كبير من الجهد والوقت. ● لا يمكن تحديد مسار بعض البروتوكولات منخفضة المستوى.

الرقمية (دك) DEC 5810 بنظام التشغيل ألتركس Ultrix v. 4. 2. . وفي كل حالة من حالات التشغيل المترابط أو المتبادل Interoperation هذه ، كانت تكتمل دائرة البدء Init والبحث ، حيث كانت تعاد تسجيلات مارك . وكانت جامعة ولاية بنسلفانيا PSU نادلاً لعميلي قسم أتمتة المكتبات بجامعة كاليفورنيا UCDLA وجامعة كاليفورنيا ببركلي ، في إحدى السلاسل، وكان قسم أتمتة المكتبات بجامعة كاليفورنيا نادلاً لجامعة كاليفورنيا ببركلي كعميل ، وكانت هذه الأخيرة نادلاً لعميل قسم أتمتة المكتبات . وعلى ضوء طبيعة هذا العمل فإنه يمكن تأكيد أمر ما ، وهو أن الإصدارات التالية من هذه المواصفة المعيارية يمكن أن تتطور وظيفيًا ، نظرًا لأن هذا النوع من أساليب البروتوكول يتطلب التطوير المرحلي المستند إلى نوع من الخبرة المكتسبة . وفي عام ١٩٩٤ كان جميع المتعهدين الرئيسيين لنظم أتمتة المكتبات يعملون على تصميم برمجيات العملاء الملتزمة بالمواصفة Z39.50 ، كما كان كثير منهم يعملون أيضًا على تطوير النُدل . وقد طرح العديد من المتعهدين إصدارات تجارية من النظم التي قاموا بتصميمها .

ومن المواصفات المعيارية ذات الأهمية البالغة أيضًا المواصفة الخاصة بلغة التحكم الموحدة Common Command Language - Z39.58 . فبالنسبة للمستفيدين من المكتبات وللمكتبيين أنفسهم ، وفي ظل الترابط واسع المدى بين نظم المكتبات والذي توافرت مقوماته الآن ، فإنه قد يكون من المحبب أن يكون من الممكن تعلم مجموعة واحدة من الأوامر ، وتصبح هذه الأوامر هي الأساس الموحد أو المشترك للبحث في هذه النظم على اختلافها . وفي ظل الاتجاه النهائي نحو واجهات المستفيدين التصويرية GUI ، كما تتمثل الآن في برمجيات الحاسبات متناهية الصغر ، وفي هياكل أو أغلفة Shells واجهات المستفيدين بمحطات العمل ، في ظل نظام يونكس UNIX ، فإنه من المنتظر أن تنطوي نظم المكتبات المعتمدة على الحاسبات المضيفة أيضًا على مثل هذه الإمكانات الخاصة بواجهات المستفيدين التصويرية . ومن الأرجح أن يتم تطبيق إحدى واجهات المستفيدين التصويرية المعتمدة على نظام

يونكس مثل النوافذ X-Windows أو موتيف MOTIF ، والأمر مجرد وقت لا أكثر . وعندما يحدث ذلك فسوف تدعو الحاجة إلى نوع من التقييس في واجهات المستفيدين التصويرية ، إلا أن الأهم من كل ما عداه هو الحاجة إلى الترجمة من واجهات المستفيدين التصويرية إلى لغة موحدة للتحكم أو الأوامر ، إذا ما أصبحت النظم أكثر تحرراً من العتاد أو المنصات . ومن ثم تصبح المواصفة المعيارية Z39.58 حجر زاوية مهمًا بالنسبة لظهور مواصفات معيارية مستقبلية في النهاية تغطي أساليب واجهات المستفيدين التصويرية . وسوف يؤكد ذلك مدى أوسع للتشغيل المشترك والترابط على المستوى التطبيقي بالنسبة لجميع النظم الوراقية .

وتحدد المواصفة المعيارية Z39.2 معالم إحدى الصيغ الخاصة بتبادل المعلومات الوراقية ، إلا أن هناك دفعة مهمة تتحقق الآن عن طريق المواصفة المعيارية ANSI X12 التي تنظم جهود تبادل البيانات الإلكترونية EDI . ومؤسسة رابطة المواصفات المعيارية لتبادل البيانات Data Interchange Standards Association, Inc. هي الهيئة الرئيسة المسئولة عن تطوير المواصفات المعيارية X12 الخاصة تبادل البيانات الإلكترونية EDI، كما تعمل كل من اللجنة الاستشارية لنظم صناعة الكتاب Book Industry Systems Advisory Committee واللجنة الاستشارية لنظم صناعة الدوريات Serials Industry Systems Advisory Committeeبهمة مع الناشرين ، ووكالات التوزيع ، والمهتمين بتطوير نظم المكتبات ، وذلك لتطوير مقومات تبادل البيانات الإلكترونية EDI بين المكتبات وموردي المواد المكتبية . ويمكن لبيانات أوامر التوريد والمطالبات والعروض وغير ذلك من البيانات المالية ، وتلك الخاصة بتوافر أوعية المعلومات ، أن يتم تيسير تداولها بواسطة تطبيقات تبادل البيانات الإلكترونية .

ويقوم تطوير المواصفات المعيارية على إجماع الآراء بين مختلف مؤسسات التقييس . فمن الممكن على سبيل المثال أن يقترح أي إنسان إحدى المواصفات المعيارية على الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) للنظر فيها . وتقوم

لجنة نيزو لتطوير المواصفات المعيارية NISO's Standards Development Committee ، ومجلس المديرين بفحص المقترحات الخاصة بالمواصفات المعيارية الجديدة . فإذا جاءت نتيجة الفحص الذي يستغرق ما بين ثلاثة أشهر وستة أشهر ، في صالح الاقتراح ، فإنه يرسل إلى ممثلي أعضاء نيزو للتصويت عليه كموضوع عمل جديد . وتستغرق عملية التصويت هذه ثلاثة أشهر أخرى ، فإذا أقر الاقتراح يقوم المدير التنفيذي لنيزو بتعيين رئيس للجنة ، حيث يعملان معًا على استقطاب أعضاء اللجنة . وعادة ما يستغرق ذلك ما بين ستة أشهر وتسعة أشهر أخرى . ومن ثم فإنه لا غرو أن نجد أن عملية التطوير المبدئية بالنسبة للمواصفات المعيارية الجديدة تستغرق ما بين عشرين شهرًا وستة وثلاثين شهرًا ، بعدها تدخل مسودة المواصفة المعيارية دورة التعليق من جانب الهيئات الأعضاء في نيزو أو أي طرف آخر يريد أن يبدي رأيا ، حيث تستغرق هذه الدورة ثلاثة أشهر . وعادة ما تؤدي التعليقات إلى المراجعة التي عادة ما تستغرق ما بين إثني عشر شهرًا وثمانية عشر شهرًا أخرى ، ثم يستغرق التصويت على المسودة الناتجة ثلاثة أشهرأخرى . فإذا اجتازت المواصفة المعيارية التصويت فإن مرحلة الإقرار تبدأ . وفي هذه المرحلة يتم النظر في أية أصوات أبدت الموافقة المشروطة ، وأية أصوات أعربت عن الرفض ، وذلك لاتخاذ قرار بشأنها . وعادة ما تستغرق هذه المرحلة حوالي ستة أشهر . وبمجرد أن تحقق الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) الإجماع ، فإنها تحيل المواصفة المعيارية إلي المعهد الوطني الأمريكي للتقييس (آنسي ANSI) وذلك للمراجعة والنشر والتعريف والتنفيذ ، كإحدى مواصفات آنسي المعيارية في سلسلة ANSI Z39 . وعادة ما يستغرق إنجاز ذلك تسعة أشهر أخرى . وهكذا ، فإن المواصفة المعيارية عادة ما يستغرق إنتاجها فترة تمتد ما بين طرح الفكرة الأصلية إلى أن يتم إقرارها بشكل نهائي ، ما بين خمس سنوات وثماني سنوات . ثم يتعين بعد ذلك إعادة النظر في المواصفة المعيارية كل خمس سنوات لاحتمال إجراء بعض المراجعات ثم إعادة إقرارها ، أو مراجعتها

وإعادة التصويت عليها . وكانت الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO) تضم ، في أول يناير عام ١٩٩٤م ، سبعة وخمسين عضواً لهم حق التصويت .

ب . اللجنة التقنية ٤٦ الخاصة بالمعلومات والتوثيق بالمنظمة الدولية للتقييس :

والهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) هي الهيئة الاستشارية التقنية Technical Advisory Group (TAG) للولايات المتحدة بالنسبة لجهود اللجنة التقنية ٤٦ بالمنظمة الدولية للتقييس International Standards Organization - Techincal Committee 46 (ISO TC 46) ، وهي التي تدلي بصوت الولايات المتحدة في المواصفات المعيارية للأيزو هذه . وهناك بعض المواصفات المعيارية الخاصة بالأيزو ، والتي يتم تطبيقها بشكلها الخاص بالولايات المتحدة في إطار المواصفات المعيارية Z39 . وتهتم اللجنة الفرعية ٤ SC4 بقضايا تطبيقات الحاسب الآلي في المعلومات والتوثيق . وهناك تسع لجان فرعية أخرى منبثقة عن اللجنة التقنية ٤٦ TC 46 ، ومن بين هذه اللجان الفرعية تلك الخاصة بلغة التحكم الموحدة ، والنقحرة ، ومجموعات البيانات (EDI/X12) ، والنشر الإلكتروني . وللهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO) دورها الإيجابي في هذه التطورات .

جـ . الجهود الأخرى :

تهتم لجنة المعهد الوطني الأمريكي للتقييس (آنسي) ANSI X.3 بمختلف المواصفات المعيارية الخاصة بالاتصالات بعيدة المدى . ونظراً لتزايد المشابكة البينية للنظم ، فإن هذا الجهد لاغنى عنه بالنسبة للنظم المتوقعة في هذا العقد . ومن بين التطورات الجديدة الجديرة بالاهتمام تكوين اتحاد المعلومات المتشابكة Coalition for Networked Information وجماعة العمل الخاصة بأسس التصميم Architectures والمواصفات المعيارية Standards في هذا الاتحاد ، والتي تعمل على

تطوير المواصفات المعيارية الخاصة بالإشارة إلى Referencing عناصر المعلومات المتشابكة أو توثيق هذه المعلومات . وقد تم تطوير عدد من النظم الخاصة بالتحقق من هذه المصادر المتشابكة والإشارة إليها ، إلا أن هذه النظم الخاصة تمثل حواجز رئيسة في سبيل ضمان إمكانيات التشغيل المتبادل أوالمترابط في المستقبل. ويهدف الاتحاد إلى تقديم هذا الجهد إلى لجنة العمل الهندسي بالإنترنت Internet Engineering Task Force كمسودة طلب الحصول على تعليقات RFC ، وكذلك إلى الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) لأغراض تبنيه كإحدى المواصفات المعيارية للمعهد الوطني الأمريكي للتقييس في إطار ANSI Z39 .

ولشبكة حاسبات المتاحف Museum Computer Network لجنتها الخاصة بالتبادل الإلكتروني لمعلومات المتاحف Computer Interchange of Museum Information Committee (CIMI) ، والتي تقوم بتطوير البروتوكولات الخاصة بتبادل معلومات المتاحف . ويمكن لهذا البروتوكول أن يحمل أنواعًا مختلفة من البيانات ، كالنصوص ، والأرقام الثنائية ، والصور والرسوم . كما أن بإمكانه دعم الأساليب التفاعلية الفورية للتشغيل، وكذلك التشغيل على دفعات ، حسبما تتطلب مختلف التطبيقات. ويمكن الاتصال بهذه اللجنة بالبريد أو بالهاتف :

John Perkins, CIMI Project Manager
5659 Market Street
Halifax, NSB3K 2J1 Canada
Telephone (902) 454 - 4077
Internet : perkins @ dcd 1 jh. das. net

وفي مسار مناظر ، تقوم لجنة العمل الخاصة بمعلومات الفنون Art Information Task Force بدراسة وضع إطار لفئات المعلومات من أجل توصيف القطع الفنية . وهي الآن بصدد تطوير معجم بيانات خاص بعناصر البيانات المتخصصة في الفنون . وتحظى لجنة العمل هذه برعاية كل من برنامج جِتِي لمعلومات تاريخ الفنون Getty Art

History Information Program ، وجمعية الفنون الجامعية College Art Association ، بالإضافة إلى الوقف الوطني لدعم الإنسانيات National Endowment for the Humanities Support .

٥ . الخلاصة :

من شأن صدور قانون استخدام الحاسبات عالية السرعة High Speed Computing Act ، وإنفاق ثلاثة بلايين دولار على البحوث التي تمولها الحكومة في مجال استخدام الحاسبات عالية السرعة ، بما في ذلك الشبكة الأساسية Backbone الوطنية التي تبلغ سعتها بليون بايت ، والتي يتم تنفيذها على شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet في إطار الإنترنت ، من شأن كل هذا أن يسفر عن المزيد من التطور في الإنترنت . كما يمكن أيضًا للمشابكة البينية الحالية التي يحكمها كل من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، أن تحل محلها النظم القائمة على مقومات الترابط بين النظم المفتوحة OSI . إلا أنه لكي يحدث ذلك فإنه سوف يكون من الضروري تطوير مقومات الترابط بين النظم المفتوحة لكي يصبح أكثر التزامًا بمقتضيات هذه المشابكة البينية . وفي الوقت نفسه سوف يستمر النمو الملحوظ في الشبكات المحلية ، نظرًا لأن كلا من قضايًا الإنتاجية الفردية ونظم الاستخدام الجماعي للحاسبات الآلية ، تتوقف على تقنيات الشبكات المحلية التي يمكن الاعتماد عليها . وينبغي أن يكون نمو هذه الشبكات المحلية أو انكماشها رهنا باحتياجات المؤسسات . وسوف تواصل كل من إيثرنت Ethernet والحلقة الهيكلية Token Ring واستراتيجيا تهما في الشبكات المحلية اقتسام السوق ، حيث السيطرة لإيثرنت في الشبكات الأساسية Backbone نظرًا لحتمية تطبيقها كمواصفة معيارية لوسائط الألياف الضوئية . وربما أمكن للشبكات المحلية التي تستخدم الحلقة الهيكلية أن تنمي ببطء نصيبها في سوق الشبكات المحلية ، وذلك في المؤسسات

التي يسود فيها استخدام النظم المعتمدة على حاسبات آي بي إم المضيفة . إلا أنه من المتوقع لإيثرنت أن تسود في المؤسسات التي لا تستخدم الشبكات المحلية التي تعتمد على نُدل حاسبات آي بي إم العملاقة ، والشبكات التي تجمع النظم المتناظرة . وسوف تواصل كل من الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزو NISO) والمنظمة الدولية للتقييس (آيزو ISO) ولجنتها الفنية ٤٦ السيطرة على جهود التقييس في مجال المكتبات والمعلومات . إلا أنه سوف تنشأ منظمات أخرى كاتحاد المعلومات المتشابكة Coalition for Networked Information لتنهض بدور متزايد الأهمية في تطوير المواصفات المعيارية وإقرارها وتطبيقها .

المراجع

1. Abramson, N. M. The ALOHA System, Another Alternative for Computer Communications. In: *AFIPS Conference Proceedings. 1970 Fall Joint Computer Conference 37*: 281-285 (1970).

الفصل الخامس

تقييم النظم والحصول عليها والعوامل الأخرى المؤثرة في تشكيل نظم المكتبات

١ . تمهيد :

يناقش هذا الفصل بعض العوامل الخاصة بالحصول على النظم وتقييمها ، بالإضافة إلى اتجاهات السوق التي سيكون لها ولا شك أثرها في مستقبل نظم المكتبات . وتستند قرارات المكتبات الخاصة بالحصول على النظم إلى ناتج تقييم عدد من العوامل الخاصة بالموردين ، وكذلك بعض العوامل الخاصة بظروف المؤسسات ، ومن ثم فإننا نود استكشاف هذه الأخيرة أيضًا . ويمكن لمثل هذا الاستكشاف أن يساعد القراء كلاً على حدة في تقييم مواقفهم الخاصة ، سواء كانوا يمثلون المكتبيين أو اختصاصيي النظم ، أو المسئولين عن الإدارة.

ويبدو أن هناك دائمًا حالة من الخوف وعدم الاطمئنان و الشك fear, uncertainty and doubt "fud" بالنسبة لكثير من العوامل ، وخصوصًا الجوانب التقنية ، كشكل الشبكة ، ومنصة استخدام الحاسبات ، ونظم التشغيل والمواصفات المعيارية على اختلاف أنواعها . ولهذا ، فسوف أناقش الاتجاهات السائدة لكي أساعد كلاً على حدة في تحديد الاختيار الأفضل بالنسبة للمستقبل القريب والمستقبل البعيد . ولما كانت استثمارات البرمجيات الحالية يمكن أن تكون موجهة لمدى زمني أطول من

مدى تلك التي كانت توجه منذ عدة عقود مضت ، فإنه يمكن للأساس العام لبناء النظم أن يكون له دور أقوى في مثل هذا الاختيار . ويرجع ذلك إلى ارتفاع تكلفة البرمجيات ، والتطور الهائل في المقومات الوظيفية للإصدارات المتعاقبة من هذه البرمجيات ، ذلك التطور الذي يكفل لها القدرة على تلبية المزيد من المتطلبات التطبيقية .

وينبغي لنا جميعًا النظر إلى العمليات التي تعتمد على الحاسبات الآلية بوصفها امتدادًا لفعاليتنا نحن كمهنيين . وربما كان من الضروري النظر إلى أي مطلب وظيفي يتوافر في النظام بوصفه أمرًا مفيدًا ، حتى وإن بدا تنفيذ المتعهد له دون المستوى المناسب ، أو كان تحقيق أفضل المزايا في الوظيفة التي ينهض بها هذا العنصر ، يتطلب منا تغيير أسلوبنا في تنفيذ بعض المهام . ولضمان الأداء المناسب للوظيفة ، فإن الأمر قد يستلزم إدخال المزيد من التعديلات فيما نقوم بتنفيذه من إجراءات . ويمكن لهذا النوع من الخبرات الميدانية أن يمد متعهدي النظم بتلقيم مرتد له أهميته بالنسبة للتحسينات المستقبلية . وأخيرًا ، يمكن للنظر إلى توجهات نظم أتمتة المكتبات بمنظور متسع ، في السياق العريض لكل من توجهات نظم المعلومات الخاصة بالمؤسسات التي نعمل بها ، ومهنة المكتبات والمعلومات ككل ، يمكن أن يجعل بعض القرارات الخاصة بالحصول على النظم أيسر مما كان من الممكن أن تكون عليه في حالة ما إذا كنا ننظر إلى النظم التي نتطلع إليها في إطار المستوى المحدود للعمليات الخاصة بالمكتبات أو احتياجات الخدمة .

وبالنسبة للمكتبات التي مازالت بصدد الشروع في الحصول على نظامها الأول ، أو كانت تخوض تجربة الحصول على نظام آلي لأول مرة ، فإن منحنى التعلم يمكن أن يكون مختلفًا عن ذلك الخاص بالمكتبات التي سبق لها الحصول على نظام واحد أو أكثر . فالبدء من الصفر على كل المستويات أمر ، بينما التحول من نظام آلي إلى آخر أمر مختلف تمام الاختلاف ، وخصوصًا إذا كانت النظم الفرعية أوالتطبيقات المحتملة داخلة في الحسبان . ويمكن لبعض العوامل أن تختلف في حجمها ومدى تعقدها ، تبعًا لحجم المقتنيات وعدد العاملين ومواقع الخدمات ، وما إلى ذلك .

ويمكن للاستئناس بالبداهة ، وما يمكن للمكتبات الأخرى أن تكون قد فعلته عند مواجهة الموقف نفسه ، أن يكون مفيداً . إلا أن موقفك على الرغم من أنه قد يبدو مناظرًا تمامًا لموقف الآخرين ، فإنه قد لا يكون كذلك فعلاً . وفي تلك الحالة فإنه لا يكفيك مجرد تكرار ما فعلته مكتبة أخرى ، للتوصل إلى أفضل حل بالنسبة لظروفك أنت .

وعلى سبيل الملاحظة التمهيدية النهائية ، فإنك ينبغي ألا تنسى أن أكثر المكتبات نجاحًا في استغلال تقنيات المعلومات ، هي المكتبات التي شارك القائمون على إدارتها ، والعاملون بها في الجهد بشكل مباشر ؛ فالإدارة الحريصة على المشاركة في الجهد ، والعاملون القادرون على استخدام النظم التفاعلية من أجل تحقيق أكبر قدر من التحسينات فيما تقدمه المكتبة من خدمات ، بإمكانهم تحقيق الكثير لدعم مقومات الالتزام من جانب المستفيدين من المكتبة والمؤسسة الراعية لها . ولقد رأيت كيف يمكن للالتزام القوي من جانب العاملين أن يؤدي إلى التغلب على بعض مظاهر القصور في إدارة الجهد ، وذلك حين يمسك العاملون بزمام المبادرة بالنسبة لتنظيم مقومات التدريب الخاصة بهم ، أو بالنسبة للتعامل مع العوامل الحاسمة الأخرى . ولا يمكن للأسف في عالم المكتبات الذي يتميز بأعلى مستويات الانضباط ، أن تكون جميع مستويات الإدارة قادرة دائمًا ، على بلوغ مستوى الفعالية المنشود . ولهذا ، فإن عليك أن لا تدخر وسعًا ، وأن تحافظ على التزامك ، أيا كانت مواقف الآخرين ، فعسى النجاح أن يكون حليفك في النهاية .

٢ . القيود المؤسسية :

ربما يظن المرء أن القيود المؤسسية العادية التي تصطدم بها المكتبة التي تنظر في أمر نظام جديد مجرد قيود مالية . إلا أن هذه القيود ، على الرغم من أنها تعد ولا شك أحد العوامل ، وخصوصًا في ظل الظروف الاقتصادية الضاغطة ، لا يمكن أن تكون العامل الأساسي في العادة . ومما لا شك فيه ، أنه يتعين على المكتبة أن تحاول الإقناع بحاجتها إلى استخدام تقنيات الحاسبات أو غيرها مما يتصل بها من تقنيات

المعلومات . وبمجرد أن تبرهن المكتبة على فعالية استخدام التقنيات الحديثة، وتعرب المؤسسة عن تأييدها، يمكن للقيود الأخرى أن تظهر حينئذ . وعلى برنامج الإقناع بأتمتة المكتبة أن يضع في الحسبان مواقف المؤسسة وسياساتها ، وموقفها التنافسي ، وظروفها الاقتصادية ، وأبرز الشخصيات بها ، وكيفية إقناع من بيدهم مقاليد الأمور هؤلاء . ورئيس اختصاصيي المعلومات بالمؤسسة (سواء كان ذلك لقبه أم لا) بالإضافة إلى وحدات المؤسسة العاملة ، التي تقدم الدعم المركزي أو المتشابك لاستخدام الحاسبات ، من العناصر الرئيسة التي يمكن أن تكفل الدعم المناسب لبرنامج مكتبتك . وغالبًا ما تكون الأولوية لدعم نظام المكتبة وتوفير مقوماته في أحد مراكز الخدمة .(*) وينشأ أحد القيود الأساسية، والذي عادة ما يتطور بعد الموافقة على بعض المخصصات المالية للمكتبة ، من التوجهات الخاصة باستخدام الحاسبات والتي أقرت بالنسبة لمؤسستك ككل . ومن بين هذه التوجهات ما إذا كان لمؤسستك نظم معينة تقتصر عليها دون سواها ، وما إذا كانت قد تبنت الالتزام « بنظام مفتوح » بالنسبة للنظم الجديدة ، وتدرك مزايا مراكز الخدمات في مقابل مزايا المكتبة ، وما إذا كانت لديها تصورات مرنة لسبل التوصل إلى النظم . كذلك يمكن لأوجه الاختلاف بين المؤسسة الأم والمكتبة بالنسبة للخلفية التاريخية لاستخدام الحاسبات الآلية ، أن تكون مصدراً لبعض القيود الأخرى . وأخيراً ، هناك قيد محتمل آخر ، وهو تصورات المؤسسة للترابط بين النظم والاتصالات واسعة المدى . وينطوي ذلك على التصورات الخاصة بكل من التعامل الداخلي والتعامل الخارجي مع نظم المعلومات .

ا . نظم المعلومات الإدارية وتوجهات استخدام الحاسبات الآلية :

تختلف الهيئات فيما بينها في أنماط الاعتماد على الحاسبات وتقنيات المعلومات .

(*) تقصد مراكز الحاسبات الآلية التي تعمل مركزيًا على مستوى المؤسسات . (المترجم)

ويتأثر استخدام الحاسبات في المجالات الصناعية والأكاديمية والإدارية الآن بالاتجاهات التالية :

- الظروف الاقتصادية الضاغطة التي تتطلب المزيد من الإستراتيجيات التنافسية الرامية إلى الارتفاع بمستوى فعالية الجهد البشري وكفاءته .
- الاستثمارات طويلة الأجل في نظم البرمجيات ، بالإضافة إلى توقع المزيد من التحسن والتغير والارتقاء في البرمجيات لتلبية الاحتياجات التطبيقية الجديدة .
- التناقص المطرد في أحجام عتاد الحاسبات ، المصحوب بالتزايد المستمر في طاقة استخدام الحاسبات ، وذلك باتباع الأساليب اللامركزية في الإفادة من الحاسبات .
- التركيز على يونكس UNIX بوصفه القاسم المشترك في دعم مقومات الترابط بين النظم ، واستخدام الجيل الخامس من أدوات تطوير النظم ، وإطالة عمر البرمجيات وقابليتها للتحول عن طريق تعديل منصات العتاد .
- الاعتماد على أساس تصميم النظم القائم على تطبيق العلاقة بين النادل والعميل ، وذلك باستخدام القدرات الحالية والمستقبلية لمحطات العمل ، مع توافر مقومات التباحث حول الأدوار بين محطة العمل وقطاع نادل التطبيقات الذي يقابلها .
- تزايد الحاجة إلى « التعاطف مع المستفيد User friendliness » للحد من التدريب والدعم اللازمين للمستفيدين ، وعادة ما يتحقق ذلك عن طريق واجهات المستفيدين التصويرية العامة ، كنوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows ، أو ماكنتوش Macintosh أو نظام أو إس / ٢ لإدارة العرض OS/2 Presentation Manager ، أو أي من واجهات المستفيدين التصويرية من طراز يونكس UNIX ، مثل موتيف Motif .
- الإستراتيجيات المعتمدة على الشبكات المحلية ، لتحقيق الترابط بين محطات العمل والنُدل والحاسبات المضيفة .
- تأثير الوسائط المتعددة ، عن طريق أساليب العرض المصور المتقدمة وتقنيات الرقائق الصوتية .

ولما كان الأعضاء المنتمون إلى إحدى الهيئات يختلفون فيما بينهم في

استجابتهم لتنفيذ الإستراتيجيات التنافسية الجديدة ، فإنه من المهم بمكان التعرف على أبرز العاملين معك ، وموقعهم في الهيئة ، و ما يتطلبه إقناعهم بسلامة برنامجك . ومن المهم بمكان اتباع أسلوب من شأنه أن يبدأ في تأكيد مكانة المكتبة بوصفها أحد المشاركين الرئيسيين في تقنيات المعلومات ، والمستفيدين من هذه التقنيات من أجل تعزيز الفعالية التنظيمية والقدرة على المنافسة .

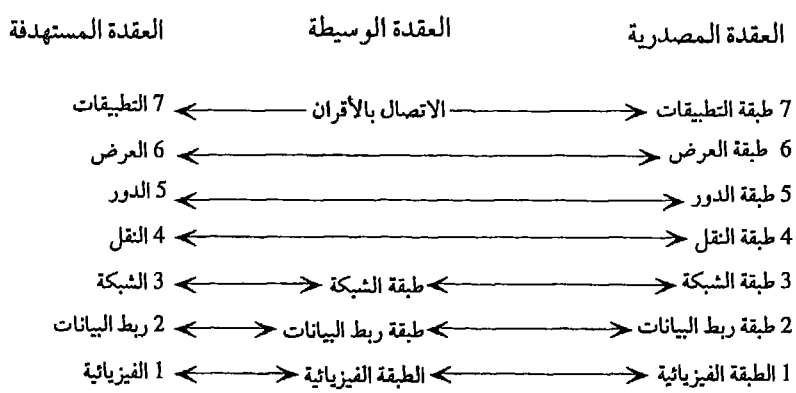
ويمكن لاستراتيجيات تقنيات المعلومات في المؤسسات الكبرى أن يتم وضعها مركزيًا أو على مستوى كل قسم على حدة . ويحدث أحيانًا الجمع بين كل من الموارد التي يتم التخطيط لها وإدارتها مركزيًا ، والموارد التي يتم تنظيمها وإدارتها على مستوى كل قسم على حدة . وأحيانًا ما توضع هذه الإستراتيجيات تبعًا لما يمكن أن يحدث في الهيكل التنظيمي من تغيرات مفاجئة ، بينما يمكن الالتزام في مواقف أخرى بأسلوب أكثر من غيره ميلا للاحتكام إلى العقل . وتؤمن بعض المؤسسات باستخدام التقنيات التي تأكدت صلاحيتها دون سواها ، بينما يمكن أن تكون هناك مؤسسات أخرى على استعداد للتجريب أكثر من غيرها ، وربما تدخل في نظم « غير مأمونة العواقب » أو تنطوي على قدر كبير من المخاطرة ، يمكن إذا ما تحقق لها النجاح ، أن تدفع بها قدمًا في مضمار المنافسة . ويمكن لتحديد استراتيجيتك في التخطيط لنظام مكتبتك ، واضعًا هذه العوامل في الحسبان ، أن يساعد في اقناع الآخرين باختيارك للتقنيات . وربما يبدو إدماج التخطيط للمكتبة في الإستراتيجية العامة للمؤسسة والخاصة بالإفادة من التقنيات ، مهمة صعبة ، إلا أنه أسلوب واقعي ، يمكن أن يحرز نجاحًا ملحوظًا في اكتساب مساندة الهيئة . دعنا ننظر في هذه الاتجاهات وكيف يمكن للمكتبات أن تفيد منها في وضع خططها .

(١) النظم المفتوحة في مقابل المنصات الملاّكي أو الخصوصية :

جرت عادة المؤسسات على إقامة نظم المعلومات الخاصة بها ، اعتمادًا في الأساس ، على الحاسبات وما يرتبط بها من تجهيزات وبرمجيات تشغيل ، من توريد

إحدى الشركات المنتجة للحاسبات ، أو ربما في بعض الأحيان من عدة شركات . وبعبارة أخرى ، فإن نظامًا خصوصيًا proprietary بعينه للتشغيل ، كنظام إم في إسMVS الخاص بشركة آي بي إم ، أو نظام في إم إسVMS الخاص بمؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، أو نظام إم بي إيMPE الخاص بشركة هيولت ـ باكارد Hewlett Packard ، بالإضافة إلى العتاد الذي يضاهي مثل هذه النظم، يشكل منصات Platforms استخدام الحاسبات هذه. وفي مطلع عام ١٩٩٢ ، كان ما يقارب ٩٠٪ من نظم الحاسبات الآلية المطبقة في جميع أنحاء العالم، يعتمد على مثل هذه المنصات . إلا أن ١٢٪ من النظم الحالية ، وهي نسبة تمثل زيادة قدرها ٥٠٪ عما كان عليه الحال خلال فترة السنوات الخمس السابقة ، تعتمد على نظام التشغيل يونكس UNIX .

وعلى الرغم من احتمال استمرار استخدام النظم الخصوصية Proprietary في المستقبل الذي يمكن التكهن به ، فإنه من السهل بمكان الآن ، لمطوري برمجيات التطبيقات ، ابتكار تطبيقات جديدة قادرة على العمل في ظل العديد من نظم التشغيل



الشكل رقم (١) النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة الذي يوضح مسار الاتصال

المختلفة . ولهذا ، فإنه يمكن للنظم الجديدة ، التي تعمل على إحدى إصدارات يونكس ، وتستخدم مواصفات معيارية مشتركة في جميع المنصات ، في إطار ما أصبح يسمى الآن بأسلوب النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة Open Systems Interconnection (OSI) Reference Model ، يمكن لهذه النظم أن تصبح لها السيادة وبشكل متزايد . (أنظر الشكل رقم (١) الذي يوضح الطبقات التي يشتمل عليها هذا النموذج).

وقد جعلت الآن أدوات هندسة البرمجيات بمعاونة الحاسبات Computer-assisted software engineering (CASE) ، على المنصات القائمة على يونكس ، كنظام صن Sun المعروف باسم سبارك SPARC ، بالإضافة إلى العديد من برمجيات الترجمة التبادلية Cross compilers التي تقوم بإعداد الترميزات أو الشفرات المستهدفة للمنصات الخصوصية المختلفة ، جعلت هذا التطور في حيز الإمكان . وعلى النحو نفسه ، فإن الكتابة لإحدى واجهات المستفيدين المعيارية المشتركة ، مثل نوافذ إكس X-Windows في سياق يونكس ، ونوافذ ميكروسوفت المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتغشيل الأسطوانات MS - DOS ، أو نظام أو إس/ ٢ لإدارة العرض OS/2 Presentation Manager ، في سياق وحدات التجهيز الدقيقة إنتل Intel ، تكفل إمكانية تنفيذ البرنامج على جميع النظم القادرة على تنفيذ ذلك النظام الخاص بالتشغيل . وتكفل نظم مثل دسكفيو DesQview - X الذي تنتجه مؤسسة كوارتردك للبرمجيات Quarterdeck Software ، للمستفيد الذي يتوافر له نظام خلاف يونكس ، مثل نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، القدرة على تنفيذ أحد البرامج التي يتم وضعها بما يتفق ونوافذ إكس X - Windows ، على منصة لاتعتمد على يونكس . وهناك عملاء من طراز نوافذ إكس X - Windows مماثلة متوافرة لإصدارة النوافذ Windows 3.1 . ويتيح ذلك لمحطات العمل المرتبطة بالشبكات المحلية إمكانية ربط البرامج التطبيقية عن طريق واجهة تعامل ، بالتطبيقات المعتمدة على يونكس ، جنبًا إلى جنب مع التطبيقات التي عادة ماتنفذ في ظل بيئات نوڤل Novell IPX أو نتبايوس Netbios .

وعلى الرغم من أن معظم منتجي الحاسبات المضيفة مازالو يجاهدون من أجل المحافظة على فرص تسويق ما ينتجونه من نظم التشغيل الخصوصية ، فإنهم يضيفون الآن إلى نشاطهم إنتاج بعض النظم القائمة على يونكس والملتزمة بمتطلبات النظم المفتوحة ، والتي يمكن أن تكفل الترابط ، والمحافظة على مكانة منتجات هذه الشركات القائمة فعلاً في سياق أسس تصميم النظم التي تراعي مقتضيات الالتزام بالنظم المفتوحة . ويعد ما يحظى به كل من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP أحد الأمثلة على ذلك . ويضمن تزايد برمجيات الترابط بين النظم، لمستخدمي النظم المألوفة كسلسلة ڤاكس VAX التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية ، القدرة على التعامل مع التطبيقات التي تتم على حاسبات آي بي إم العملاقة التقليدية التي تعمل بنظام ڤي إم إس VMS أو نظام إم ڤي إس MVS للتشغيل . ومفتاح ذلك هو المحاكاة المناسبة للمنافذ الخاصة بأجهزة أسرة IBM 3270 على نظام ڤاكس ، أو محاكاة أسرة VT-100 التي تنتجها مؤسسة التجهيزات الرقمية في إطار خط إنتاج آي بي إم . ولدى جميع كبريات الشركات المنتجة لتجهيزات الحاسبات ، ومن بينها آي بي إم ، ومؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، وهيولت ـ باكارد Hewlett - Packard ، و AT&T ، وتاندم Tandem ، وسيكونت Sequent ، ومبس MIPS، وإنكور Encore ، وألتميت Ultimate ، مثل هذه البرمجيات الخاصة بالترابط ، والتي تدَّعي نوعًا من الالتزام بالنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة، الذي أقرته الأيزو ISO OSI Reference Model .

وعلى الرغم من أن التحول إلى يونكس يبدو الآن بطيئًا نوعًا ما ، فإنه كانت تتزايد سرعته في غضون السنوات الخمس الماضية ، كما أنه سوف يواصل المحافظة على سرعته ، مسايرة لتطور النظم الجديدة والتطبيقات الجديدة . ويدرك القائمون على تطوير التطبيقات أن مستخدمي النظم يريدون المحافظة على مزيد من القيمة في برمجياتهم في المستقبل . ويعني هذا التحول التدريجي أنه لا مناص ، ما دامت خطوط الحاسبات الحالية في سبيلها لأن تستنفد قدرتها على التوسع ، كما هو الحال

على سبيل المثال بالنسبة لخط ڤاكس VAX الذي تنتجه مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، لا مناص من تصميم وتصنيع بعض النظم الجديدة . وينبغي أن تصل هذه النظم الجديدة إلى مرحلة التوريد بأقصى سرعة ممكنة . ولم يحدث التوسع في تطبيق يونكس في نظم التشغيل الخاصة بالحاسبات اللامركزية فائقة القوة، لأن يونكس هو أفضل نظام شامل للتشغيل ، وإنما بسبب احتوائه على مقومات الترابط الجيدة هذه .

وعلى الرغم من أنه لازالت هناك العديد من الخصائص التي تميز يونكس، فإن هناك اتفاقًا متزايدًا حول كثير من الملامح كتوسعات بركلي Berkeley مثلاً التي أدخلت الآن في معظم نظم تشغيل يونكس . ونظرًا لمتانة الأساس الذي يستند إليه تطوير يونكس ، فضلاً عما يحظى به من دعم ، والسهولة النسبية في انتقاله إلى أسرة جديدة من وحدات التجهيز، نتيجة للتركيز على الترميز المتصل بوحدة التجهيز على وجه التحديد ، في مكوناته الأساسية ، فإن جاذبيته بالنسبة للقائمين على تطوير العتاد لا حدود لها . فلم يكن من الممكن ، على سبيل المثال ، لحاسبات نكست NeXT أن تتطور بهذه السرعة ، ولابمثل مقومات الترابط الممتازة هذه ، ومثل واجهة المستفيدين التصويرية GUI التي تتسم بالإبداع هذه ، لو لم تطبق حاسبات نكست نص ماش MACH جامعة كارنيجي ملُّون Carnegie Mellon University لنظام يونكس الأصلي . وتواصل نكست استخدام ماش في نظامها المسمى نكستستب NeXTStep على منصة وحدة التجهيز إنتل Intel 80 xxx .

ومن بين عوامل جاذبية يونكس الأخرى قدرته على تنفيذ البرامج المكتوبة بأي لغة ، ومن ثم فإن التصور الشائع بأن البرامج ينبغي أن تكون مكتوبة بلغة سي C لا أساس له من الصحة . وواقع الأمر أن مختلف برمجيات ترجمة سي تعد من أدوات التطوير الشائعة في إطار يونكس ، إلا أن هناك الكثير من اللغات الأخرى كفورتران Fortran وپاسكال Pascal التي يمكن أن تستخدم أيضًا . ومن الممكن إعادة ترجمة مثل هذه البرامج من المنصات الأخرى ، جزئيًا على الأقل ، حيث يتوقف ذلك على المواصفات المعيارية المستخدمة في كتابة البرامج ، ومدى طواعية هذه البرامج

للتعديل ، وتصميم واجهة المستفيدين الخاصة بها . ومما لا شك فيه أنه من الممكن لأساليب البرمجة القابلة للتعديل ، وكذلك البرمجة الموجهة الآن نحو الهدف ، باستعمال لغة سي الموجهة Object C ولغة سي ++ C++ ، أن تدعم إحساس المبرمج بالراحة وهو يقوم بوضع نصوص البرامج متعددة المنصات . ومن ثم فإنه من الممكن لعمليات هندسة البرمجيات الجيدة التي يقوم بها مسئولو تطوير البرامج ، وتطبيق المواصفات المعيارية ، والتمسك بمقتضيات النظم المفتوحة في إطار منصات العتاد الجديدة ، أن تقطع شوطًا كبيرًا في المحافظة على استثمارات المستفيدين في برمجيات التطبيقات .

ويميل الاتجاه السائد نحو المزيد من النظم الملتزمة بالنموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model ، مع استخدام الجسور في الربط بين منصات نظم التشغيل الخصوصية التي عادة ما نصادفها . فليس هناك ، على سبيل المثال ، نظام بعينه يكفل منصة قابلة للتحويل فعلاً ، سوى نظام التشغيل بك PICK ، الذي يمكن أن يعمل على حوالي مئتي حاسب مضيف . ونظرًا لقدرة نظام التشغيل بك على العمل كضيف في ظل يونكس ، على الكثير من منصات العتاد ، فإن مظاهر القوة في مقومات تحقيق الترابط بين النظم ، بالإضافة إلى بيئات تطوير مراصد البيانات والتطبيقات الممتازة ، قد انتقلت إلى التطبيقات الوراقية لمثل هذه النظم من جانب المكتبات . وفي هذه الحالة يمكن لكل تطبيقات بك PICK وتطبيقات يونكس UNIX أن تتواجد معًا ، حيث يتم تنفيذها معًا تزامنيًا ، في سياق متعدد المستخدمين ، ومتعدد المهام ، ومتعدد عمليات البرمجة .

وحتى مؤسسة نوڤل Novell, Inc. أعلنت عن نيتها دعم بروتوكولها الخاص إبكس IPX على يونكس ، وإدخال الدعم اللازم لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، والارتقاء بوجه عام بنظام التشغيل الخاص بها والمسمى Advanced Netware LAN ، ليصبح نظام التشغيل الرئيس الخاص بالشبكات المحلية ، في ظل كل من يونكس ، ونظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، و أو إس/ ٢

OS/2 . ولن يعني ذلك اختفاء نظم التشغيل الخصوصية تمامًا ، إلا أنه سيكون من المتعين على هذه النظم أن تكتسب بعض الخصائص المختلفة ، خصوصًا وأن هناك تزايدًا في التطبيقات التي يتم تصميمها حول أسس البناء القائمة على العلاقة بين العميل والنادل Client / server . وفي عام ٢٠٠٠ ستصبح الحاسبات المضيفة ، وإلى حد بعيد وحدات تجهيز مساندة Background لخدمات التعامل مع مراصد البيانات الضخمة ، حيث تعمل كنُدل بالنسبة لمثل هذه الشبكات ، بينما يضطلع نظام العميل المكتبي desktop بدور وحدة التجهيز الرئيسة بالنسبة للتطبيقات . وفي ظل هذا الدور ، يمكن لمحطة العمل أن تتولى مهام إدخال جميع البيانات ، وصياغة الاستفسارات ، ومراجعة الأخطاء ، ومساندة واجهة المستفيدين ، ومتابعة الاتصالات التي تتم بين عمليات التجهيز ، وتوفير مقومات توعية المستفيدين ومساعدتهم . وسوف تضطلع نظم المكتبات بدور قيادي في هذا التحول ، حيث يعرض معظم المتعهدين الناجحين بعض التطبيقات الناضجة التي تعتمد على أسس التصميم القائمة على محطات العمل ، والملتزمة بالمواصفات المعيارية الجارية في مجالات النظم المفتوحة وبيانات المكتبات أو البيانات الوراقية . ويعمل كل من المنظمة الدولية للتقييس (أيزو ISO) ، والمعهد الوطني الأمريكي للتقييس (آنسي ANSI) وبنشاط ، على تطوير المزيد من المواصفات المعيارية اللازمة لتيسير ذلك . وتعد هذه الجهود من الأنشطة القيادية ، إذا ما قورنت بالمجالات الصناعية المحتملة الأخرى بالنسبة للمواصفات المعيارية ، كأعمال المصارف أو تجارة التجزئة .

ومن المهم بمكان أن تحدد المكتبات في أي اتجاه تسير المؤسسات التي ترعاها ، وذلك فيما يتعلق بمنصاتها الخصوصية ، وتوجهاتها في مجال يونكس والنظم المفتوحة . ومالم يكن هذا التوجه تقدميًا كما هو متوقع ، فإنه على المكتبة أن تحاول أن ترى ما إذا كان بإمكانها أن تقدم الدافع لتطوير موقف أكثر قدرة على استشراف المستقبل ، نظرًا لأن نظم المكتبات تتوقف قدرتها على تحقيق أقصى عائد ممكن للمؤسسة التي ترعاها ، على الترابط بين النظم . فإذا افترضنا مثلاً أن مؤسسة

ما تركز في الوقت الحالي على منصة آي بي إم IBM VM/MVS أو منصة مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. VAX/VMS دون سواها ، فإنه إذا ما وجد هذا القيد فإنه قد يبدو من الصعب إن لم يكن من المستحيل على المكتبة النظر في أي نظام غير قادر على العمل على هذه المنصات ، إلا أنه من الممكن لذلك أن يمثل فرصة لا تعوض لتحقيق التغيير . فإذا تبين من تقدير تطبيقات المكتبة أنه من الممكن لنظام متعهد آخر مكتوب ليونكس ، أو يمكن أن يعمل كنظام تشغيل ضيف في ظل يونكس ، أن يكون هو النظام المفضل ، فإن ذلك يمكن أن يكون فرصة مناسبة لإثبات المزايا التي يمكن أن تتحقق نتيجة لتبني استرتيجية النظام المفتوح . ونظام المكتبة مرشح مثالي لمثل هذا الاختبار والتقييم ، نظرًا لأن متطلبات التطبيق تشكل مزيجًا من عمليات معالجة الاستفسارات المعقدة ، ومتطلبات الفورية ، بالإضافة إلى قابلية الارتباط بتطبيقات أخرى كالمحاسبة ، والبريد الإلكتروني ، ونظم الموارد البشرية ومراصد بيانات مصادر المعلومات الداخلية والخارجية الأخرى، التي تستخدم لأغراض البحث أو التسويق أو تطوير الإنتاج . وهكذا ، فإن مشروعًا ريادياً يعتمد على احتياجات المكتبة من الدعم الخاص باستخدام الحاسب، ليس مجرد اختبار تقني ممتاز فحسب، وإنما ينبغي أن يكون على نطاق يمكن السيطرة عليه في جميع المكتبات تقريبًا فيما عدا أكثرها ضخامة .

وتكاليف تشغيل النظم المعتمدة على يونكس ، والتي تعمل الآن على الجيل الحالي من النظم ، كتلك التي تستخدم وحدات التجهيز مبس MIPS ، أقل وبشكل ملحوظ من تكلفة تشغيل نظم آي بي إم أو نظم مؤسسة التجهيزات الرقمية . وعلى ذلك ، فإن إقناع الإدارة التي تضع التكاليف نصب عينيها ، بتنفيذ مشروع ريادي يعتمد على يونكس ، وقادر في الوقت نفسه على توفير مقومات الترابط الممتاز بين النظم ، في التطبيقات الحالية ، وذلك على نظم آي بي إم أو نظم مؤسسة التجهيزات الرقمية ، يبدو أمرًا قابلاً للتحقيق من الناحية الاقتصادية . وإذا ما تم تنفيذ نظام ريادي ، فإنه يمكن أن يثبت فعلاً أنه الأساس بالنسبة للنظم الجديدة الأخرى ، أو تعديلات النظم

الحالية القائمة على البيئة الخصوصية التقليدية . ويمكن لذلك أن يعني برنامجًا لنظم المعلومات على مستوى المؤسسة للمدى الطويل ، أكثر قدرة من غيره على الاستجابة للاحتياجات ، فضلاً عن انخفاض تكلفته . وحيثما تحتل المكتبة المكان المناسب في البنية التنظيمية الأساسية ، فإن مثل هذه الأمور يمكن أن تتحقق ، وقد تحققت فعلاً . ومما لا شك فيه أنه يمكن لكل حالة أن تكون لها ظروفها المختلفة عن غيرها ، إلا أنه من الممكن لبعض العموميات أن تقدم مفاتيح للتوجهات الحقيقية لمؤسستك . وهذه العموميات هي :

- التاريخ الإداري لاستخدام الحاسبات الآلية .
- معنويات العاملين بقسم نظم المعلومات الإدارية MIS .
- التبعية الإدارية لكبير اختصاصيي المعلومات .
- تطور استخدام الحاسبات ومسئوليته .
- ضرورة المزية التنافسية .

ومن الممكن لنجاحك في التحقق من موقف مؤسستك بالنسبة لتقنيات الحاسبات والاتصالات ، واستراتيجية المكتبة أو مركز المعلومات الرامية إلى ربط استخدام التقنيات بهذا الموقف ربطًا عضويًا ، أن يكفلا لك القدرة على وضع خطتك وإقناع الآخرين بها .

(٢) مظاهر قوة مركز الخدمات في مقابل مظاهر قوة المكتبة :

توفر مراكز الخدمات مقومات استخدام الحاسبات الآلية عن طريق النظم المركزية ، وتطوير البرمجيات المضيفة وصيانتها ، فضلاً عن فرص التدريب المتنوعة ، ودعم الشبكات والحاسبات متناهية الصغر . وعادة ما تكمن مظاهر قوة مراكز الخدمات في الجوانب التقنية لتجهيز البيانات وتقنيات المعلومات ، إلا أن مظاهر قوة المكتبات عادة ما تكمن في تنظيم المعلومات واسترجاعها ، كما تكمن أيضًا في العديد من العوامل الإجرائية ، على المستوى التطبيقي ، والتي ينبغي أن تتكفل بها البرمجيات على النحو المناسب .

وقد أسفرت مظاهر التعقد التي تكتنف نظم المكتبات الحالية ، وعلاقة هذه النظم بغيرها من النظم الأخرى القائمة في المؤسسة ، عن اتجاه ساد في كثير من المؤسسات الأكاديمية والمؤسسات الخاصة الكبرى ، حيث تعتمد المكتبات على مراكز الخدمات الخاصة بتجهيز البيانات ، القائمة في هذه المؤسسات ، وحيث يتم التعامل مع هذه المراكز بوصفها من متعهدي الخدمات، وخصوصًا في حالة ما إذا كانت تطبيقاتها تتم اعتمادًا على حاسبات عملاقة أو حاسبات مصغرة فائقة القوة كنظم مضيفة . وفي مثل هذا النمط من التعامل توفر هذه المراكز العتاد وبرمجيات الموقع المركزي مقابل رسوم معينة . كذلك يمكن أن يكون هناك قسم خاص للمساعدة فضلاً عن توفير مقومات الدعم الأخرى للمستفيدين ، والتي يمكن أن تسهم في حل المشكلات . وحيثما تكون هناك بالمؤسسة شبكة أساسية تشمل النظام بأسره ، فإن هذه الشبكة عادة ما يكون مركز الخدمات مسئولاً عن صيانتها ، إلا أنه حيثما تستخدم المكتبة نظامًا للمكتبات يعتمد على شبكة محلية ، فإنه ربما يكون من المفضل والأجدى أيضًا أن يعهد إلى المكتبة بمهمة توفير الدعم الخاص بشبكتها ، ذلك الدعم الذي يشمل النُدل الخاصة بالمكتبة ، وقطاع محطات العمل الخاصة بها حتى نقطة الالتقاء بتلك الشبكة الأساسية .

وفي النظم الضخمة حيث تتوافر المقومات المركزية للحاسبات ، فإن وجود قسم يضطلع بمسئوليات النظام ، يعد من بين الحلول التي يمكن استكشاف جدواها . فمن الممكن لمركز الحاسب الآلي أن يوفر الدعم المباشر للعتاد ونظام التشغيل اعتمادًا على ما يتوافرلديه من موارد بشرية ومقومات مادية ، بينما يمكن للمكتبة أن تركز اهتمامها في العمل مع المتعهد على تنفيذ التطبيقات الخاصة بها ، بالتنسيق مع المبرمجين ومحللي النظم العاملين بمركز الحاسب . كذلك يمكن للمكتبة أن تتكفل بقضايا تحويل البيانات ، ووضع خطط التطوير وتدريب العاملين فضلاً عن الأعباء الأخرى الخاصة بالتخطيط للنظام . إلا أنه في حالة ما إذا كان نظام المكتبة يحتل موقعًا متدنيًا في أولويات الدعم في مثل هذا المركز ، فإن ذلك يمكن أن يثير مشكلات

لا حصر لها ، حيث يمكن للمكتبة أن تواجه صعوبات في تنفيذ الإصدارات الجديدة من البرمجيات أوفي إضافة قطاعات وظيفية جديدة إلى نظامها .

وهناك عدد قليل نسبيًا من المكتبات التي يتوافر من بين العاملين بها مجموعة متكاملة من اختصاصيي تجهيز البيانات القادرين على إدارة وتشغيل نظام ضخم لاستخدام الحاسبات فضلاً عن الشبكة . وتلك المؤسسات كجامعة كاليفورنيا على سبيل المثال ، بفهرسها العام المتاح على الخط المباشر والمسمى ملقيل MELVYL محظوظة لأن بإمكانها توجيه نفسها في المجالات التطبيقية المتخصصة ، كما تتفاعل أيضًا مع مراكز خدمات الحاسبات الأخرى القائمة بالمؤسسات ، للعمل معًا على تطوير أوجه الترابط الخاصة بالنظم ، وتنفيذ المشروعات الريادية ذات الأهمية البالغة بالنسبة لتطلعات المكتبة التي لم يتحدد مكانها المناسب بعد في الصورة العامة للمؤسسة ، دون الحاجة إلى مراجعة أولويات كثير من الأقسام المختلفة المستفيدة من الحاسبات ، فيما يتعلق بالموارد البشرية . كذلك يمكنها تطوير المزيد من الخبرات التطبيقية فيما يتصل باحتياجات نظم المكتبات . ويعد مثل هذا الموقف مثاليًا في نظري بالنسبة لكثير من المؤسسات الكبرى ، وخاصة تلك العاملة في القطاع الأكاديمي . إلا أنه على ضوء الظروف السائدة الآن في معظم المؤسسات الكبرى ، فإن توافر العاملين بالمكتبات القادرين على إدارة وتشغيل نظام ضخم لاستخدام الحاسب الآلي بالإضافة إلى الشبكة ، ربما يظل النموذج المثالي الذي يفتقر إلى الأمل الفعلي في احتمالات تحقيقه على نطاق واسع .

وربما يؤدي ظهور النظم القائمة على الشبكات المحلية إلى تنحية هذه الظروف جانبًا ، نظرًا لأن التجهيزات الخاصة بهذه النظم لا تحتاج مقار للحاسبات ذات أرضيات مرتفعة ، مكيفة الهواء على نحو خاص . ومن الممكن للإدارة المحلية للشبكات المحلية أن تتم بواسطة العاملين المدربين على هذه الوظيفة . ويمكن لرعاية جميع الوظائف والأنشطة المرتبطة بنظام المكتبة ومتابعة هذه الوظائف بواسطة المسئولين عن إدارة المكتبة ، أن تكفل توافر نظام للمعلومات أكثر قدرة على

الاستجابة لاحتياجات المكتبة ، وأكثر فعالية ، نظرًا لأن أولويات العاملين لا تتأثر سلبًا بالحاجة إلى الاستجابة لطوارئ الأقسام الأخرى ، كما أنه من الطبيعي أن تتربع تطبيقات المكتبة على رأس الأولويات .

وبالتعاقد مع وحدة تجهيز البيانات بالمؤسسة الأم ، فإن المكتبة يمكن أن تأمل في وضع نظامها في أيدي إدارة تقنية للموارد أكثر إدراكًا لمقتضيات المهنة . وتشارك المكتبة في تمويل الموارد البشرية التقنية فضلاً عن دعم المقومات المادية الخاصة بتلك الوحدة ، بدلاً من تعيين مجموعة من العاملين بها أو تدبير مقومات الحاسبات الخاصة بها . ويمكن لذلك الخيار أن تكون له جاذبيته كحل وسط ، وذلك في حالة ماإذا كانت المكتبة قد تأكدت فعلاً من وضع احتياجاتها في موقع مرتفع نسبيًا في قائمة الأولويات . إلا أنه في حالة ما إذا لم يكن نظام المكتبة يحتل موقعًا متقدمًا في الأولويات ، فإنه لا يمكن لهذا الحل أن تكون له أفضلية واضحة على ماعداه . وعلى الرغم من المكانة المتقدمة في قائمة الأولويات ، فإنه يمكن في بعض الأحيان لهذا الضرب من « الاعتماد على الموارد الخارجية Outsourcing » أن يصبح أبعد ما يكون عن المثالية ، إذا ما كان العاملون بمركز الخدمات مفتقرين إلى مقومات الإدارة السليمة والخبرات المناسبة . وهكذا ، فإنه لا يمكن لأي من هذه السبل أن يطبق بلا قيد ولا شرط في جميع المكتبات . ومن الضروري لكل مكتبة أن تقرر أي السبل يمكن أن يكون الأفضل بالنسبة لها من النواحي الاقتصادية والسياسية والعملية أو الوظيفية .

وبينما تكمن مظاهر قوة المكتبة في معرفة مجال التطبيق ، والإحاطة باحتياجات المستفيدين من المكتبة فضلاً عن توقعات هؤلاء المستفيدين ، فإن نقطة الضعف ، في كثير من الحالات ، تكمن في المستوى التقني . وعلى ذلك ، فإن قسم نظم المعلومات الإدارية بالمؤسسة يمكن النظر إليه بوصفه المصدر المناسب لمثل هذه الخبرات في التخطيط ، وغالبًا ما يكون مدير المكتبة عاجزًا عن التفاعل على ذلك المستوى ، سواء كان الأمر يتعلق بالجوانب التقنية أو بالجوانب الإدارية العامة

للمؤسسة . ولهذا السبب ، وفي جميع الحالات تقريبًا ، فإنه من الأفضل لمديري المكتبات وغيرهم من العاملين بالمكتبات أن يحرصوا على اكتساب الخبرة في تقنيات المعلومات ، وفي الاحتياجات الإدارية العامة لمؤسساتهم ، فضلاً عن احتمالات الإفادة من تقنيات المعلومات.

وإذا ما تبين للمكتبة أن قسم تجهيز البيانات بمؤسستها الأم ضعيف نسبيًا ، ولا يتبوأ مكانة عالية ، وأن معنويات العاملين به متدنية ، فإن المكتبة يمكن أن تكون في موقف أقوى يؤهلها للنهوض بدور قيادي في تقنيات المعلومات ، وذلك في حالة ما إذا كان لدى مدير المكتبة أو كبار العاملين معه ، القدرة فعلاً على إبراز مهاراتهم في هذا المجال . ويمكن للإحاطة الواعية بالاحتياجات العامة للمؤسسة فيما يتعلق بتقنيات المعلومات ، ومناقشة تلك الاحتياجات مع كبار المسئولين الإداريين ، أن تفتح مثل هذه القناة.

وعند تقييم مظاهر قوة مراكز الخدمات بمزيد من التفصيل ، فإن هناك عادة خمسة مجالات لإمعان النظر ؛ وأول هذه المجالات عمليات استخدام الحاسبات ، ويشمل هذا المجال جميع المهام اليومية للحاسبات وما تحظى به من دعم . والعمليات والتجهيزات المساندة ، وعمليات تحميل الأشرطة والطباعة المركزية ، ومراقبة التشغيل ، كل هذه من الجوانب الدنيا للعمليات ، أما حل المشكلات الصعبة التي تواجه أداء النظام ، وتهيئة النظام لتحقيق الحد الأقصى للأداء التفاعلي ، وتنظيم الاختزان ، وغير ذلك من الأمور الأكثر تعقدًا ، فتنطوي على حاجة ملحة إلى اختصاصيي برمجة النظم . أما المجال الثاني عند التقييم فهو مبرمجو النظم ، وهو مترتب على ما سبق . و هؤلاء المبرمجون هم الاختصاصيون الذين يوفرون الدعم الضروري للعمليات ولبرمجة التطبيقات ، وذلك عن طريق صيانة نظام التشغيل ومراقبة التشغيل عن بعد ، وبرمجيات الترجمة Compilers ، وغير ذلك من الأدوات المهمة التي تستخدم لضمان الانضباط في النظام وتشغيله بشكل يمكن الاعتماد عليه . والمجال الثالث عند التقييم هو برمجة التطبيقات ، التي تكفل المحافظة على كل من

النظم التي يتم تطويرها محليًا وحزم البرمجيات التي يتم استئجارها تجاريًا ، فضلاً عن تطوير النظم الجديدة التي لا يمكن الحصول عليها تجاريًا .

ومن الممكن للتطبيقات الخاصة بالمستفيد أن يتم تطويرها بواسطة مجموعة بعينها في نطاق برمجة التطبيقات ، بمساعدة أحد المتعاقدين الخارجيين أو بدون هذه المساعدة . وفي ظل المرونة التي تتسم بها البرمجيات الحالية ، والتي يتم التحكم فيها بواسطة جداول المتغيرات الثابتة ، فإن من بين المهام الأساسية لمبرمج التطبيقات العمل على وضع هذه الجداول . والمجال الرابع عند التقييم هو المشابكة والاتصالات ، ويمكن أن يشمل المساعدة في تحميل التطبيقات على النُدل ، وتحديد خطوط السير في الشبكة ، وإدارة التوجيه المركزي على الشبكة التي تغطي جميع أوجه النشاط ، بالإضافة إلى صيانة جميع توصيلات الشبكة المحلية . وأخيراً ، يمثل دعم المستفيد وتدريبه على استخدام نظم المشروع ، مجالاً آخر جديراً بالدراسة . وعلى الرغم من أنه من الممكن لمراكز الخدمات النهوض ببعض المهام والوظائف الأخرى ، فإن هذه الوظائف تمثل الالتزامات الأولية الأساسية التي ينبغي النهوض بها بشكل مرض . كذلك يمكن أن يكون هناك في إطار منظومة النظم نوع ما من الدعم المعتمد على الحاسبات متناهية الصغر ، سواء كان ذلك من خلال قطاع دعم المستفيد كمجموعة مستقلة ، أو كان مرتبطًا بالمجموعة المسئولة عن الشبكات المحلية والاتصالات . إلا أن مثل هذه الوحدات الخاصة بالدعم المعتمد على الحاسبات متناهية الصغر عادة ما تكون صغيرة ، موزعة جهودها على مساعدة المستفيدين ، أو إنشاء النظم الجديدة ، أو معالجة أعطال التجهيزات . ولهذا السبب ذاته يمكن للمكتبات الحصيفة التخطيط من أجل تنمية أكبر قدر ممكن من خبرات التعامل مع الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية ، داخل المكتبة ، بحيث يكون خط الدعم الأول سريعًا ومتآلفًا مع الاحتياجات المحددة للمكتبة . ومن ثم فإنه يمكن حينئذ الاعتماد على مراكز الخدمة هذه في حل المشكلات الأكثر صعوبة ، كسند احتياطي مساند لإمكانات العاملين بالمكتبة وقدراتهم .

ويمكن لاستقصاء مظاهر القوة ومواطن الضعف في كل من المؤسسة الأم والمكتبة ، بالإضافة إلى توجهات المكتبة بالنسبة لتقنيات المعلومات ، أن يفضي إلى خطة لتقنيات المعلومات تضمن التكامل والتماسك بين مظاهر القوة هذه ، وربما أمكن لها أن تحيط بمواطن الضعف ، بالسماح للمكتبة بالنهوض بدور قيادي على نحو ما ، حيثما تتاح الفرصة لذلك . ويمكن لمعرفة أي أنواع الأزرار يمكن الضغط عليها وأي نبرات الصوت يمكن استعمالها ، بالإضافة إلى مهارات العرض أو الاقتراح المناسبة ، أن تساعد في وضع خطتك العملية في حيز التنفيذ . وعلى الرغم من إمكان الحصول على بعض النصائح الممتازة من مختلف النصوص المتخصصة في الإدارة ، فإن المكتبيين بحاجة لأن يطوروا رصيدهم الخاص من أساليب تخطيط النظم وتنفيذها بمؤسساتهم . وهذا أحد المجالات التي يمكن أحيانًا لأحد المستشارين المستقلين أن يساعد فيها ، حيث يمكن أن يسهم في إقرار الخطط والاقتراحات ، وفي إضفاء المصداقية التقنية على هذه المقترحات ، فضلاً عن ربطها بخطة الأولويات الخاصة بالمشروع .

(٣) قضايا تيسير المنال :

لقد كان تيسير الوصول إلى مقتنيات المكتبات ، منذ أقدم العصور ، إحدى القضايا التي تشغل المكتبيين والقائمين على المكتبات . وقبل مطلع القرن العشرين ، وربما بعد ذلك في بعض الدول ، كان الوصول إلى الكتب من المزايا التي لا يتمتع بها سوى النبلاء وطبقة أثرياء التجار ورجال الدين المسيحي . (*) وينظر المكتبيون الآن إلى توافر الكتب على نطاق واسع بوصفه عاملاً أساسيًا في ثقافتنا لا يقل أهمية عن النظام التعليمي العام . ومنذ خمسمئة عام مضت كان من الممكن الاكتفاء بتسجيل الكتاب باسم مؤلفه ، مصحوبًا في بعض الأحيان بنوع ما من أرقام القيد ، ثم وضع هذه المعلومات بعد ذلك في سجل للقيد . وكان المكتبيون والقائمون على المكتبات في ذلك العهد على دراية لصيقة بأرصدتهم ، ولم يكن بإمكان المستفيدين التعامل مع

(*) ربما تقصد المؤلفة وصف الموقف في الحضارة الغربية دون سواها ، ولكنها تتجاهل هنا ما ترتب على اختراع الطباعة بالأحرف المتحركة ، في القرن الخامس عشر للميلاد ، من أثر على توافر الكتب . (المترجم)

هذه المستودعات إلا عن طريق هؤلاء الوسطاء. وعلى الرغم من أن الاعتماد على مهارات القائمين على المكتبات مازال يعد مفتاحًا للإفادة الفعالة الحقيقية من المقتنيات المتخصصة ، فإنه نظراً لضخامة كم الأعمال المتخصصة وارتفاع معدلات نموها ، قد يكون من المستحيل بالنسبة لهؤلاء الوسطاء تقديم خدمة مناسبة في غياب أدوات التكشيف الشاملة المفصلة .

ولازالت الحاجة إلى قدرة المكتبيين على تيسير الوصول إلى المقتنيات قائمة حتى الآن . والواقع ، أنه مع تزايد حاجة المجتمع إلى الوصول إلى الخدمات عن بعد ، كإيصال الوثائق إلكترونيًا اعتماداً على الاتصالات بعيدة المدى ، لم يعد أمام المكتبات من خيار سوى استخدام التقنيات أيا كان نوعها ، تلك التقنيات التي تمكنها من إيصال خدماتها دون أن يأتي المستفيد بنفسه إلى مقر المكتبة . والتعرف على أماكن أوعية المعلومات والتحقق من مدى توافرها هو الخطوة الأولى في سبيل تيسير الإفادة منها . هذا بالإضافة إلى أنه على الرغم من تزايد احتياجات المستفيدين من المكتبات ، فإن موارد التمويل المتاح للمكتبات لم تساير هذا التزايد ، بشكل يكفل زيادة عدد العاملين أو إضافة أفرع جديدة للمكتبات ، ومن ثم فإن المكتبات تواجه أيضًا معضلة الموارد المنكمشة في مقابل الاحتياجات المتزايدة . ويمكن للاستغلال المناسب لتقنيات المعلومات أن يخفف من حدة هذا الموقف ، حيث يمكن لتقديم خدمات المكتبات عن طريق الهاتف والفاكس والاتصال بواسطة الحاسب الآلي ، أن يكفل امتداد الخدمة إلى أولئك المستفيدين الذين يفضلون الاعتماد على طرق الاتصال هذه . وفي كثير من مكتبات القطاع الخاص ، بينما كانت الموارد من القوى العاملة تتقلص ، كانت الاستعاضة بهذه الأساليب الإلكترونية للمعلومات تحظى بالدعم من خلال تزايد تمويل التجهيزات وتقنيات الاتصالات بعيدة المدى . إلا أن ذلك لم يحدث بنفس الدرجة في مكتبات القطاع العام .

ويتوقع المستفيدون من جميع أنواع المكتبات ، وبشكل متزايد ، أن يكونوا قادرين على ضمان الإمداد بالوثائق أيا كانت أماكن وجود هذه الوثائق . والطلب على هذه الخدمات المرتبطة بالاحتياجات الفردية للمستفيدين مرتفع التكلفة ،

والمستفيدون من المكتبات القادرون على تحمل هذه التكلفة بشكل مباشر ، يتركزون في القطاع « الثري بالمعلومات» . ويدخل كل من مراكز معلومات المؤسسات ، وسماسرة المعلومات ، وأولئك الذين يحصلون على منح لدعم البحوث ، من العاملين في الهيئات الأكاديمية ، في هذا القطاع . وبإمكان المكتبات ومراكز المعلومات تحميل تكاليف هذه الخدمات على هؤلاء المستفيدين ، على غرار ما كان يحدث بالنسبة لخدمة الاستنساخ . وتدرك بعض المؤسسات ضرورة وجود تمويل على مستوى المؤسسة لخدمات الإمداد بالوثائق هذه ، بالنسبة للكتب على الأقل ، بينما يظل الإمداد بالمقالات في إطار رسوم الاستنساخ . وفعالية الباحثين هي مقابل مثل هذا الدعم المركزي . ولكن ، ماذا عن ذلك القطاع الذي يمكن أن نسميه «المفتقر إلى المعلومات» ؟ هؤلاء هم الأعداد الضخمة من المواطنين الذين ينبغي أن يفيدوا من المكتبات العامة ، والذين لا تتوافر لهم إمكانية التعامل مع الحاسبات والفاكس ، والذين قد تكون لهم احتياجاتهم الخاصةبالتعامل مع خدمات المعلومات ، تلك الاحتياجات المتصلة بأماكن تواجدهم ، أو سنهم ، أو صحتهم البدنية ، أو وظائفهم ، أو أية ظروف أخرى .

ويواجه التقليد الذي أرسته مكتبة كارنيجي المجانية Carnegie Free Library ، حيث تدعم الضرائب المحلية خدمات المكتبات المجتمعية ، ضغوطًا حادة في الوقت الراهن . فبينما كانت الخدمات المكتبية الأساسية تعني في مطلع هذا القرن (العشرين) الحصول على الكتب والمجلات العامة والصحف ، فإن هذه الخدمات الأساسية ينبغي الآن أن تمتد إلى الكثير من الأشكال الجديدة من المطبوعات ، فضلاً عن أدوات تيسير المنال الجديدة ، وكثير منها لا يمكن الإفادة منه أو إتاحته إلا في شكل يعتمد على الحاسبات الآلية في إحدى محطات العمل المحلية ، أو عن طريق أحد نظم تقديم المعلومات التي يمكن التعامل معها عن بعد . فأين تضع المكتبة الخط الفاصل بين ما يمكن أن يقدم مجانًا وما يمكن أن يقدم مقابل رسوم من خدمات؟وليس من بين أهدافنا تقديم إجابة لهذا السؤال في هذا السياق ، وإنما نود أن نبين أن تبادل الإعارة بين المكتبات بشكل جيد ، عادة ما يستند إلى اتفاقيات تقاسم الموارد ، ووجود اتحادات المكتبات أمر ضروري لدعم مقومات التعامل عن بعد مع

أوعية المعلومات ، كما يعد الآن ركيزة أساسية بالنسبة لخدمات المكتبات . ولهذا ، فإنه لا يمكن لأي مكتبة أن تواصل نشاطها دون الإفادة من الخدمات أو النظم المعتمدة على الحاسبات الآلية ، والمرتبطة بشبكات الاتصالات . والتعامل عن بعد مع الفهارس الموحدة للمكتبات أحد المقومات الأساسية لزيادة الإفادة من المكتبات . ولا يمكن للمكتبات أن تطمح إلى إثبات تزايد فعاليتها وأحقيتها في الحصول على نصيبها العادل في الموارد المالية للمؤسسة الأم ، إلا عن طريق مثل هذا البرهان العملي الخاص بالإفادة المتزايدة من الخدمات .

ومن الممكن الآن لبعض الأفراد أن يدخلوا في زمرة « المفتقرين إلى المعلومات» لا لأنهم لا يجدون المال اللازم لسداد رسوم خدمات المعلومات التي تقدم لهم ، وإنما لأنهم يفتقرون إلى الخبرة الأساسية اللازمة للتعامل مع أشكال المعلومات المعتمدة على الحاسبات ، أي عن طريق الحاسبات الشخصية والمحولات modems والبرمجيات ، التي تسمح لهم بالاتصال المباشر بمكتباتهم المحلية أوبالخدمات الأخرى المجانية أوتلك التي تقدم مقابل رسوم . فهناك ، على سبيل المثال ، كثير من مراكز الحاسبات بالجامعات والمعاهد ، التي تعطي الفرصة لأفراد مجتمعاتها من غير الطلبة للتعامل معها والإفادة منها لأغراض البريد الإلكتروني ، أو الإفادة من مقومات التعامل مع الإنترنت ، وذلك في مقابل رسوم سنوية ضئيلة جداً ، أي دون المئة دولار . وبقدراتهم المناسبة ودرايتهم بأساسيات استخدام الحاسبات الشخصية ، واستخدام تلنت Telnet وبرمجيات بروتوكول نقل الملفاتFTP ، يمكن لهؤلاء المستفيدين الوصول إلى فهارس مكتبات البحث في جميع أنحاء العالم، فضلاً عن البرمجيات وغيرها من مستودعات البيانات كموقع أرشيفات مرآة سمتل Simtel . وتعمل المكتبات العامة والمكتبات المتخصصة في القطاع الخاص ، الآن وبسرعة على دعم مقومات التعامل معها عن طريق الإنترنت . وبمزيد من التشريعات الإتحادية يمكن لهذه الشبكة أن تنمو لتصبح حاملاً لأحدث التطورات في مختلف مجالات المعرفة ، ويمكن لهذا الحامل أن يصبح أساسيًا لضمان توفير مقومات الوصول إلى المعلومات بالنسبة لقطاع كبير من مجموعة « المفتقرين إلى المعلومات » الحالية .

ومع تزايد استقرار مكانة أساليب الوصول إلى المعلومات في المقررات المدرسية ، يمكن للتعامل مع « الطرق السريعة للمعلومات information superhighway » أن يصبح في النهاية من الأمور المألوفة ، تمامًا كما هو الحال بالنسبة لاستخدام الهاتف ، حيث يتم التعامل مع هذه الطرق السريعة ببساطة ، في أي وقت وفي أي مكان .

وربما كان أكثر تطورات مقومات الوصول إلى مصادر المعلومات أهمية على الإطلاق بالنسبة للمكتبات وغيرها من تجميعات المعلومات ، ظهور المرافق العامة لاستخدام الحاسبات ، والتي يتحكم فيها المواطنون ويقومون بتشغيلها . ومن بين المهام التي تنهض بها الشبكة الوطنية العامة لاستخدام الحاسبات عن بعد National Public Telecomputing Network ، والشبكات التابعة لها ، مثل شبكة هارتلاند المجانية Heartland FreeNet ، وشبكة كليفلاند المجانية Cleveland FreeNet ، وشبكة بيوريا المجانية Peoria FreeNet ، وشبكة الولايات الثلاث المجانية على الخط المباشر Tri- State Online (Cincinnati) FreeNet ، العمل كبوابات عبور للوصول إلى كل من فهارس المكتبات المحلية المتاحة على الخط المباشر وبعض الفهارس النائية ، عن طريق ارتباطات الإنترنت . وتتقاضى هذه الشبكات المجانية رسوم عضوية سنوية متواضعة ، إلا أن هذه الرسوم لاتعد عادة شرطًا للتمتع بمستوى معين من فرص التعامل مع مصادر المعلومات . وكما هو الحال تمامًا فيما يبدو من حرص أعداد كبيرة ممن يستمعون إلى الإذاعة الوطنية العامة National Public Radio ، على الانضمام إلى خدمات الإذاعة التعليمية وتقدير هذه الخدمات فعلاً ، يمكن للمستفيدين أن ينضموا إلى شبكاتهم المجانية المحلية ، إذا ما أمكن المحافظة على انخفاض تكلفة العضوية ، بحيث تتراوح بين ٢٥ دولارًا و٥٠ دولارًا في العام ، وهي تقريبًا في حدود رسوم عضوية الإذاعة العامة . ويعتمد تمويل الشبكات المجانية FreeNets على المنح والهبات ورسوم العضوية المتواضعة هذه التي يتم تحصيلها من المستفيدين . وفي مقابل العضوية يتمتع الأعضاء بحق التصويت . ويمثل المتطوعون من كثير من قطاعات المجتمع ، بالإضافة إلى التعاون من جانب كثير من المنظمات العاملة في المجتمع أهم موارد المعلومات المتاحة في الشبكات المجانية . ومع توافر المنافذ في

كثير من الأماكن العامة ، كالمكتبات وتجمعات الأسواق والمحلات الكبرى ، فإن الاحتمالات المستقبلية للشبكات المجانية في الولايات المتحدة لا تقل ضخامة عما آلت إليه الخدمات القائمة على مينيتل Minitel في فرنسا . ومع تطور خدمات النصوص المرئية كـ U . S . West's Community Link على سبيل المثال ، يمكن أن يصبح هناك أسلوب تعاوني فعال لتوفير المعلومات في إطار عام جديد . ويمكن لذلك الإطار أن يكون بالنسبة لمطلع القرن الحادي والعشرين ، تمامًا كما كانت فكرة مكتبة كارنيجي المجانية Carnegie Free Library بالنسبة لمطلع القرن العشرين . وبإمكاننا جميعًا العمل على تحقيق ذلك بما نوفره من دعم فعال لتطور الشبكات المجانية في مجتمعاتنا المحلية .

وإذا أمعن المرء النظر برهة فإنه من الممكن أن يتبين أنه ما من فئة بعينها من فئات المستفيدين من المكتبات يمكن أن تظل بمنأى عن قنوات التعامل مع المعلومات عن بعد . وحتى المكتبات المتخصصة بالمؤسسات ، حيث يمكن لكثير من المجموعات أن تضم أوعية لها طابع الخصوصية أو السرية ، فإنهاينبغي أن تكون قادرة على تقديم خدمات الوصول إلى المعلومات عن بعد للعاملين بها ، على أن تكون هذه الخدمات محكومة بمرصد بيانات مؤمَّن على النحو المناسب ، ونظام لرصد المستفيدين وتعاملاتهم، يعتمد على الحاسبات الآلية الخاصة بهذه المكتبات . وينبغي أن يكون لهؤلاء العاملين القدرة على أن يطلبوا بعض المواد من المكتبات وهم جلوس إلى مكاتبهم ، أو من مواقعهم النائية عن طريق محطات العمل أو الحاسبات الشخصية الخاصة بهم Notebook . كذلك ينبغي أن يكونوا أيضًا قادرين على استخدام البريد الإلكتروني ، والبحث في مجموعات المؤسسات ، وطلب المواد على سبيل الإعارة أو الشراء . ولهذا ، فإنه حتى في المكتبات المتخصصة الصغيرة ، حيث يمكن أن يكون هناك في الاستخدام أحد نظم المكتبات المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS أو ماكنتوش ، فإن مثل هذا النظام أحادي المستفيد يمكن أن يكون كافيًا في البداية كأداة بالنسبة للمكتبي لتشغيل المكتبة ، إلا أن الهدف ينبغي أن يكون في النهاية هو جعل مرصد بيانات المكتبة في متناول المستفيدين عن

طريق شبكة المؤسسة ، بحيث يكون بإمكان أي من العاملين إجراء عمليات البحث وطلب المواد عن بعد، واستخدام مقومات البريد الإلكتروني للشبكة في طلب المواد أو الرد على الاستفسارات . ويمكن لمثل هذه التدابير أن تكون لها أهميتها في الشركات التي يتراوح عدد العاملين بها بين ثلاثين فردًا ومئة فرد ، كما هي في المؤسسات التي يتراوح عدد العاملين بها بين بضع مئات وعدة آلاف . وينبغي أن تكون هذه الدرجة لتيسير المنال هدفًا بالنسبة لهذه النظم في المستقبل القريب.

ومن الواضح إذن عند النظر في قضايا تيسير المنال ، أن تيسير المنال عن بعد أمر على جانب كبير من الأهمية بالنسبة لجميع الفهارس المتاحة على الخط المباشر ، بصرف النظر عن أحجام هذه الفهارس . كما أنه من الواضح أيضًا أنه من المهم بمكان العمل على أن تصل مقومات تيسير المنال إلى المستفيدين الذين لا يجدون صعوبة تذكر في الوصول إلكترونيًا إلى المعلومات عن طريق الحاسبات الشخصية ، والذين بدأوا استخدام مثل هذه الأدوات في سنواتهم المبكرة بالمدارس . ويمكن لنمو كل من تيسير المنال عن بعد والترابط بين النظم ، أن يستمر بحيث تصبح المكتبات الصغيرة قادرة على تحقيق مكاسب لا تتمتع بها الآن سوى مكتبات البحث الكبرى اعتمادًا على ارتباطات الإنترنت . وتدريب المستفيدين وتوعيتهم أحد العوامل الرئيسة أيضًا في تقليص أعداد المستفيدين الذين يدخلون الآن في قطاع « المفتقرين إلى المعلومات ».

(٤) الخلفية التاريخية لاستخدام الحاسبات بالمؤسسة :

لبعض المؤسسات تقاليد راسخة في الإغراق في المركزية في إدارة نظم المعلومات والتخطيط لها ، بينما عهدت مؤسسات أخرى إلى المستويات الإدارية الدنيا بمهام التعامل مع تقنيات المعلومات ، كأن يكون ذلك مثلاً على مستوى القسم أو المصنع أو موقع العمل ، أو على مستوى الكليات في الجامعات الكبرى . وغالبًا

ما نصادف استراتيجيات مركزية للإدارة والتخطيط ، بينما تقوم مراكز الخدمات الفرعية بتقديم الخدمات الفعلية للمستفيد النهائي . وعادة ما تشمل هذه الخدمات إدارة الحاسبات المضيفة ، ومقومات الاتصالات الصوتية وتراسل البيانات ، ودعم الحاسبات متناهية الصغر ومحطات العمل . والآن وقد أصبحت إمكانات استخدام الحاسبات المتوافرة على المكاتب أكثر بكثير مما كان متاحًا اعتمادًا على الحاسبات العملاقة والحاسبات المصغرة التي كانت تستخدم في السبعينيات والثمانينيات ، أصبح من المهم أكثر مما كان في أي وقت مضى ، وضع استراتيجيات على مستوى المؤسسات لتنفيذ التطبيقات التي تشمل جميع الأنشطة اعتمادًا على الأدوات الجديدة . وهذه الأدوات الجديدة هي النظم المفتوحة التي تستخدم المواصفات المعيارية للاتصالات الخاصة بتراسل البيانات وتبادل العمليات ، والتي يمكن أن توفر مقومات استثمار البرمجيات في ظل توافر الأعتدة الأحدث والأقوى . وعادة ما تتوافر الآن في هذه النظم أدوات التطوير كهندسة البرمجيات بمساعدة الحاسبات ، وبرمجيات الترجمة التبادلية Cross - Compilers ، ونظم برمجيات العمل الجماعي كنوتس NOTES التي وضعتها مؤسسة لوتس Lotus . واستخدام أساس التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل Client/Server في التطبيقات الجديدة هو الاتجاه المستهدف بالنسبة لجميع المؤسسات التجارية الضالعة في تطوير البرمجيات تقريبًا . وتقدم التطبيقات المعتمدة على حاسبات صن Sun Computers وغيرها من نظم يونكس UNIX ونوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows الأمثلة الحية لهذا الأسلوب ومدى فعاليته في الارتفاع بمستوى رضاء المستفيد النهائي عن استخدام الحاسبات .

وبرغم أنه كان ما يزال هناك عام ١٩٩٢ حوالي ٨٨٪ من أنشطة استخدام الحاسبات تعتمد على منصات نظم التشغيل الخصوصية ، فإن هناك اتجاهًا متزايدًا نحو نظام يونكس مصحوبًا بفكرة المزيد من أسس تصميم التطبيقات المفتوحة التي يمكن ألا تتوقف على نوعية العتاد . وعلى الرغم من أن يونكس ليس بالنظام المثالي للتشغيل ، فإن أساس تصميمه يتيح إمكانية نقله إلى إحدى بيئات العتاد الجديدة

بشكل أسرع مما يمكن أن يكون عليه الحال عند تطوير نظام خصوصي جديد . هذا بالإضافة إلى أن ما يكتنف يونكس من تناقضات في سبيلها الآن لأن تخضع لمزيد من السيطرة والتحكم ، بما يكفل الارتفاع بمستوى التوافق والتناغم بين مختلف الإصدارات . إلا أنه لازال الأمر يتطلب إعادة تجميع التطبيقات معًا بناء على إصدارات يونكس المختلفة هذه .

ومنذ عقد مضى كان من المسارات الآمنة نسبيًا لتوفير مقومات نظم المعلومات ، اختيار المتعهد الرئيسي بناء على دراسة كيفية إنفاقه لموارده المالية ، نظرًا لأن البرمجيات المعدة مسبقًا في شكل حزم كانت تخطو خطواتها الأولى بوصفها أحد العوامل التي تحدد نوعية بيئة الحاسبات اللازمة للنظام . وعلى ذلك ، فقد كان اختيار إحدى الشركات الكبرى المنتجة للحاسبات كآي بي إم ، أو مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. مثلاً اختيارًا آمنًا نسبيًا ، حيث كان من الممكن العثور على بعض البرمجيات المناسبة للتطبيقات على هذه المنصات ، بينما كان من الممكن للاختيارات الأخرى ، أيًّا كانت ، أن تتطلب التطوير أو التحول عن نظام سابق . وعادة ما يكون هناك الآن في المشروعات العادية لاستخدام الحاسبات أكثر من ٥٠٪ من البرمجيات التي تستخدم في الوقت الراهن ، من إنتاج المؤسسات التجارية . ويمكن لهذه النسبة أن تكون أعلى من ذلك في بعض الأسواق النشطة . ويزداد اختيار المنصة أهمية في المحافظة على الاستثمارات في البرمجيات ، كلما اتجهت المؤسسة التجارية المنتجة للبرمجيات نحو يونكس UNIX من أجل المزيد من التطبيقات الجديدة أو إعادة كتابة تطبيقات قديمة . ويأتي ذلك في صالح المؤسسة التي تقوم بتطوير البرمجيات أيضًا ، حيث تكتسب هذه المؤسسة حينئذ المزيد من فرص التوزيع ، بينما تتمتع في الوقت نفسه بالقدرة على نقل الناتج إلى كثير من منصات العتاد المختلفة . ويؤدي ذلك إلى توسعة السوق المحتملة للبرمجيات . هذا بالإضافة إلى أن الحد من حجم المقومات المركزية لاستخدام الحاسبات الآلية ، والذي يؤدي بدوره إلى زيادة الاعتماد على النظم المتشابكة للحاسبات ، هو الاتجاه

السائد الآن . كذلك يتجه متعهدو النظم الجاهزة للمكتبات، وبشكل متزايد أيضًا نحو النظم المعتمدة على يونكس والنظم المعتمدة على الشبكات المحلية ، ويبتعدون عن المنصات التي تعتمد على النظم الخصوصية ، والتي تتطلب الاعتماد على عتاد ونظام تشغيل متعهد بعينه . ويمكن لنظم المكتبات الكبرى أن تكون آخر النظم التي تتخلى عن نظم التشغيل الخصوصية ، نظرًا لأن تطور نظم مثل أفق نوتس NOTIS Horizon مازال في مراحله المبكرة . وهذا النظام في ضيافة نظم IBM RISC/6000 بناء على AIX . أضف إلى ذلك أنه بقدر ما تصبح النظم الخصوصية ملتزمة ببوسكس POSIX فإن استثمارات هذه البرمجيات يمكن أن تظل مصونة .

ونظرًا لأن تطور التطبيقات الخاصة بالمستفيد النهائي في القطاع التجاري ، لم يكن يشكل سندًا قويًا لمنتجي الحاسبات الفعليين ، فإن مسئولي التطوير التجاريين ، أو المجموعات التي نشأت في ظل مؤسسات المكتبات ، هم الذين يشكلون أهم موردي البرمجيات للمكتبات ومراكز المعلومات في الوقت الراهن . وربما تكون مؤسستك قد التزمت بتطوير قدرتها على استخدام الحاسب باتباع أسلوب المتعهد الواحد ، كتبني أساس تصميم تطبيقات النظم الخاص بشركة آي بي إم IBM's Systems Application Architecture ، مثلاً . إلا أن آي بي إم نفسها كان يتبين لها، وبشكل متزايد أنها لا يمكن أن تسيطر على عالم المواصفات المعيارية، وأنه يتعين عليها دعم المزيد من الارتباطات المفتوحة بنظمها ، كإدخال الدعم اللازم لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP في منتجاتها . وكان مجتمع مستخدمي منتجات آي بي إم يبدي رغبته في هذا الدعم لعدة سنوات قبل أن تتبين آي بي إم أنه من المناسب أن تستجيب هنا في الولايات المتحدة بتوفير هذه الإمكانات . ولقد أصبح هناك الآن أساس متين لتطوير البرمجيات تجاريًا ، كما يمكن للمؤسسات الجديدة تبني هذه الإستراتيجيات الجديدة للمحافظة على استثماراتها في البرمجيات والحد من تكلفة العتاد والتشغيل . وسوف تجد المؤسسات القديمة أيضًا أنها مضطرة لأن تنهج الأسلوب نفسه أيضًا للمحافظة على قدرتها التنافسية .

وربما تكون بحاجة لأن تحدد الإستراتيجيات الخاصة بالمؤسسة التي تعمل بها ، والخاصة بدعم المنصات متعددة المتعهدين ، والاتجاه نحو مفاهيم النظم المفتوحة ، وخصوصًا ما يتصل بتبني يونكس وبعض أعضاء أسرته من المواصفات المعيارية الخاصة باستخدام الحاسبات . فأنت بحاجة لأن تتحقق ما إذا كانت إدارتك الخاصة بنظم المعلومات تحرص وبشكل مستمر على تجربة واختبار النظم الجديدة لاستخدام الحاسبات ، وما إذا كانت هذه الإدارة تهتم فعلاً بالتطبيقات الجديدة للنظم المعتمدة على يونكس . ويمكن لكل هذه المعلومات أن تضعك في موقف مناسب قادر على تبرير اختيارك بالنسبة لنظام المكتبة . فمن الممكن أن يصبح بمقدورك الحكم على مدى وظيفية البرمجيات ، وسبل تيسير المنال بالنسبة للمستفيدين ، وقضايا الترابط ، والاستثمارات طويلة المدى ، ومدى سهولة الدعم والتطوير اعتماداً على المتعهد ، ومقدار ما يحرزه المتعهد من تقدم في التطوير ، وبلوغ الحد الأقصى لاستثمار برمجياتك وما يصاحبها من تدابير التحويل . ويمكن للعوامل التي نتعرض لها في العبارات التالية أن تتحكم في اختيارك ، وعليك أن تطور سبل التعامل معها إذا كانت قائمة فعلاً في مؤسستك :

- لاتستخدم مؤسستي سوى حاسبات آي بي إم العملاقة ، ومن ثم فإنه يتعين عليَّ البحث عن البرمجيات التي تعمل على تلك المنصة .
- لا توجد بمؤسستي شبكات محلية ، كما أنها لا تخطط لأي من هذه الشبكات ، ومن ثم فإنه يتعين عليَّ إما استخدام أحد الحاسبات متناهية الصغر أحادية المستفيد وإما استخدام الحاسب العملاق الخاص بمؤسستي ، وكلاهما غير مناسب .
- لا تستخدم مؤسستي سوى الحاسبات متناهية الصغر المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS (أو ماكنتوش) وبرمجيات خاصة بإدارة الشبكة المحلية ، ولكن الحل المفضل من وجهة نظري هو النظام الصغير متعدد المستفيدين القائم على يونكس ، والذي يمكن التعامل معه عن طريق نادل يونكس ، بالإضافة إلى ارتباطه بالنظم الأخرى بواسطة بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP .

- لا تستخدم مؤسستي سوى الحاسبات متناهية الصغر المعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، ولكن الحل الذي أفضله لأتمتة المكتبة يعتمد على ماكنتوش، ولا يمكن لشبكتنا المحلية توفير مقومات ذلك .

ويمكن لقائمة المواقف السابقة أن تمتد لتشمل المزيد من الآراء المقيدة التي غالبًا ما يواجهها المكتبيون في السياقات التنظيمية لنظم المعلومات الخاصة بهم . وهذه القيود يمكن أن تكون مفروضة بشكل مصطنع على نحو ما ، لأن هناك تقنيات يمكن الاعتماد عليها للتعامل مع كل هذه المواقف . إلا أن مديري نظم المعلومات يعتقدون أن هذه القيود يمكن أن تسفر عن مكاسب اقتصادية فضلاً عن الكفاءة ، دون النظر عادة إلى فعالية العاملين بوصفها القضية الحقيقية التي ينبغي الاهتمام بها . وإذا ما أمكن الارتفاع بمستوى الفعالية ، فإنه يمكن حينئذ للموقف التنافسي للمؤسسة أن يزداد قوة . وهذا هو ما يدعم مقومات نمو الإنتاجية في النهاية .

وتتراوح بدائل الأسواق الخاصة بأتمتة المكتبات بين الحاسبات متناهية الصغر والحاسبات العملاقة ، وتشمل استخدام الشبكات المحلية . وجميع الوظائف الرئيسة في هذه النظم ، فيما عدا إعداد بعض المخرجات المطبوعة ، تفاعلية وتتم إما بشكل فوري وإما فيما يحاكي الفورية . وليس من الضروري أن يكون النظام مناسبًا لاحتياجات المكتبة فحسب ، وإنما ينبغي أيضًا وضع كل من السمات الوظيفية للبرمجيات ، وسهولة استخدامها وتشغيلها ، والدعم والتدريب المتوافرين في التنفيذ وتحويل مرصد البيانات ، وتكلفة التشغيل الجارية ، وضع كل ذلك في الحسبان . كذلك يقدم سجل المتعهد بالنسبة للتطوير وحل المشكلات بالإضافة إلى الاتجاهات المستقبلية المعلنة ، دليلاً على موقف المتعهد في السوق على المدى الطويل .

ونظرًا لاشتمال احتياجات نظم المكتبات على كثير من الخصائص المألوفة في نظم إدارة الأعمال الأخرى ، فإن نظام المكتبة يكفل فرصة ممتازة لاستخدام أسلوب الحل المعتمد على الجهد الجماعي ، والذي يمكن أن يكون نموذجًا يحتذى بالنسبة للقطاعات الأخرى في المشروع ، إذا لم يكن قد تم فعلاً تنفيذ أي من الحلول

المعتمدة على يونكس أو على شبكة محلية . ويجعل الترابط الخارجي المطلوب مثل هذا النظام مرشحًا ممتازًا لوضع النموذج الأولي الأساسي للترابط ، باستخدام منصات يونكس وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP بالإضافة إلى روابط الإنترنت . ولما كانت وظيفة المكتبة هي تلبية أنواع متعددة من الاستفسارات المنضبطة ، فإن المكتبات العاملة في القطاع الخاص لديها مسوغ ممتاز لاكتساب القدرة على التعامل مع الإنترنت وغيرها من مصادر المعلومات المتشابكة الخارجية الأخرى . وبإمكان المكتبيين العاملين بالمؤسسات استكشاف هذه الإمكانات بالانضمام إلى الجماعات المحلية الخاصة بمستخدمي يونكس ، وتكثيف الاتصالات مع أجهزة الحاسبات بالجامعات والمعاهد ، واستكشاف تكلفة ارتباط مكتباتهم بشبكة الولاية أو الشبكة الإقليمية المشاركة في شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet .

والخلاصة ، أنه في الوقت الذي يمكن فيه للخلفية التاريخية والآنية لاستخدام الحاسبات أن تضفي طابعًا ما على احتمالات اتجاهات أتمتة المكتبات ، فإنه يتعين على المكتبيين النظر إلى هذه العوامل على ضوء ما للمكتبات من قدرة على ممارسة حقها المطلق في اختيار ما ترى أنه يمكن أن يكون أفضل حل على المدى الطويل . وكلما أُحسن ربط هذا الأسلوب بالاستخدام الحصيف للبرمجيات والأعتدة الحديثة التي تنتمي إلى الاتجاهات التنظيمية الآنية ، أو تهدف إلى علاج ما يكتنف هذه الاتجاهات من عيوب ، ازدادت احتمالات تبرير الخطة والدفاع عنها . ومن المؤكد أنني لا أرى أنه لا يمكن للسياسات التنظيمية واهتمامات كبار المسئولين عن الإدارة أن يكون لها أثرها في قبول خطة المكتبة ، ولكن مثل هذه القرارات الفاصلة كتلك الخاصة باستثمارات النظم ، في أي مؤسسة تعد نفسها من المؤسسات التي تدار على نحو جيد ، وتحترم مسئوليتها تجاه حملة الأسهم أو العملاء ، هذه القرارات بحاجة لأن تستند إلى رغبة الإدارة في الارتفاع بمستوى فعالية نظمها ، كوسيلة للبقاء قابلة للنمو في سياق تنافسي . ويمثل وضع هذه الاعتبارات في الحسبان بشكل متجانس

متكامل ، بالإضافة إلى معرفة كيفية جعل المناخ السياسي للمؤسسة عامل دعم لخطة المكتبة ، يمثل الهدف النهائي الذي ينبغي أن يعمل المكتبي على تحقيقه . وفي تبني التقنيات ، هناك القادة ومحددو الاتجاهات ، وهؤلاء هم المبادرون بالتبني ، ثم تأتي بعد ذلك غالبية المكتبات التي تبدأ في استخدام التقنيات بمجرد أن يسجل المبادرون بالتبني خبراتهم الإيجابية للأوساط المهنية . وأخيراً هناك بعض المؤسسات التي تبدو متخلفة وبشكل واضح عن أقرانها في تبنيها للتقنيات الحديثة . وينبغي ألا ننسى أنه لولا هؤلاء المبادرين بالتبني ، لما أمكن لكثير من التطورات التي نتمتع بها الآن أن تحقق النجاح التجاري . كذلك يمكن لنجاحك أن يتوقف على قدرتك على أن تعرف متى يمكن أن تكون من المبادرين بالتبني ومتى تفر بالغنيمة . إلا أنه لا يمكن بأي حال لأي أحد أن يكون راغبًا في أن يكون في الفئة الثالثة ، نظراً لأن هذه الفئة يمكن أن تعاني دائمًا من مشكلات الخدمات أكثر مما تعاني الفئتان الأوليان .

(٥) الخلفية التاريخية لاستخدام الحاسبات في المكتبة :

تشير التقديرات الواردة في الإنتاج الفكري أن حوالي ٨٧٠٠ مكتبة قامت بتنفيذ نظم آلية للمكتبات ، تعتمد على الحاسبات المصغرة ، في الولايات المتحدة . وربما أمكن للتقديرات الخاصة بالنظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر أن تضيف أكثر من ٤٠٠٠٠ حزمة برمجيات . أما على المستوى العالمي فإن الرقم ربما يكون ضعف هذا الرقم على الأقل . ويُنظر إلى سوق أتمتة المكتبات من جانب المهتمين بالمجال بوصفها سوقًا عالمية في طابعها ، متعددة اللغات بشكل متزايد . وإذا علمنا أن هناك أكثر من ١٤٠٠٠ مكتبة تتعامل الآن ، وبشكل مباشر مع أوسي إل سي OCLC ، فإنه ربما كان من الممكن أن نتوقع أنه لا يمكن أن يكون هناك في الولايات المتحدة مكتبة واحدة لا يتوافر بها منفذ واحد أو حاسب متناهي الصغر على الأقل . ولا ننسى أن هناك بالولايات المتحدة أكثر من ٢٠٠٠٠ مكتبة مدرسية ، وأكثر من ٤٠٠٠ مكتبة جامعية ، وعدة آلاف من المكتبات العامة . ومن ثم ، فإن السوق المحتملة لنظم المكتبات ، في المكتبات المتوسطة والمكتبات الصغيرة ، سوق هائلة

فعلاً ، حتى وإن كانت مكتبات البحث الكبرى واتحادات هذه المكتبات تستخدم النظم الآلية منذ عدة سنوات .

ولم يكن هناك في الستينيات سوى عدة مئات من المكتبات النشطة في تطوير تطبيقات البرمجيات الآلية ، حيث كانت هناك موجة من النشاط الناتج عن منح البحوث ، وتزايد اتساع مدى توافر تجهيزات البطاقات المثقبة ، والحاسب الآلي IBM 1401 المعتمد على البرامج المختزنة . وكان هناك اعتقاد بأن رالف باركر Ralph Parker مدير المكتبة بجامعة ميزوري University of Missouri هو أول مكتبي يستخدم تقنية البطاقات المثقبة ، في تطوير نظام للإعارة ، في عام ١٩٣٦ . وبينما كان قلة من المكتبيين الرواد يجرون تجاربهم المبدئية المتواضعة اعتماداً على وسائط البطاقات المثقبة والأشرطة الورقية المثقبة المتوافرة وقتئذ ، استطاع الحاسب الآلي IBM 1401 في الستينيات ، بتوافره النسبي على المستوى العام ، أن يدعم احتمالات النظم التي يمكن الاعتماد عليها . وقد تطلب الأمر عقداً آخر قبل أن يطمئن المستثمرون إلى وجود سوق فعلاً للنظم الآلية لإدارة المكتبات وتشغيلها . ومع ظهور الحاسبات المصغرة المبكرة أصبح من الممكن ولأول مرة تسويق النظم التي تلبي الاحتياجات الحقيقية للمكتبات تجاريًا . ويمكن لأقدم مجموعة من المكتبيين الذين انغمسوا في قضايا أتمتة المكتبات أن يكونوا قد خبروا المجال على مدى ما بين خمسة وعشرين عامًا وثلاثين عامًا ، مروا خلالها بمختلف الأجيال والكثير من مستويات التطوير . ومن الممكن لأولئك الذين بدأت خلفياتهم بالنظم التجارية المبكرة ، أن تكون خبرتهم قد بلغت حوالي خمسة وعشرين عامًا ، ربما يكونوا قد شهدوا خلالها تعديلين أو ثلاثة تعديلات في النظم ، بالإضافة إلى العديد من المتعهدين . وقد دخل الجيل التالي من المكتبيين إلى المجال في بداية مطلع الثمانينيات ، حيث كان تطوير التطبيقات قد بلغ قدراً من النضج النسبي ، في النظم متعددة الوظائف والأكثر مراعاة لمقتضيات التكامل ، والتي كانت ماتزال تعتمد إلى حد بعيد على الحاسبات المصغرة أو الحاسبات العملاقة . أما أحدث المكتبيين عهداً فقد ترعرعوا مع الحاسبات متناهية

الصغر ، والشبكات المحلية ، والنظم المحلية الأكثر نضجًا ، القادرة على التعامل عن بعد مع عدد من الخدمات التي يقدمها موردون آخرون ، أوالمعتمدة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أو تلك التي يمكن تحميلها محليًا كمراصد بيانات ، على النظام الخاص بالمكتبة . وعلى ذلك ، فإن خبرات العاملين بالمكتبات يمكن أن تتراوح ما بين الجهود الريادية المبكرة وأحدث النظم التي يتم التعامل معها في الوقت الراهن .

وكلما ازدادت خلفية المرء وخبرته في تقنيات المعلومات عمقًا ، ازداد وعيه وإدراكه للآثار الإيجابية والسلبية لمسايرة النظم الناشئة وما تفرضه من تغيرات . وينبغي ألا يغيب عن بالنا أن التخطيط ، وإدارة النظم ومشكلات التحويل وما شابه ذلك ، سوف تظل جزءاً مستمراً لا ينقطع في أنشطة المكتبات . ومن ثم فإننا ينبغي أن نتعامل مع هذه القضايا بشكل فعال قدر الإمكان . ويمكن للخبرات المكتسبة ، السلبية منها والإيجابية على السواء ، أن تساعد في إرساء أساس ما لجهودنا في التعامل مع النظم ، إلا أن ذلك لا يمكن أن يكون بديلاً عن دعم مقومات الإدارة الفعالة للمكتبات بوجه عام ، ومشاركة العاملين بالمكتبات في التعامل مع النظم والتزامهم بمقتضيات التعامل الفعال . وينبغي أن تشعر جميع الأطراف المشاركة في النشاط أن لها نصيبها في العائد إذا ما جاء مكللاً بالنجاح . وأحيانا ما تكون هناك بعض المعوقات التي ينبغي تخطيها ، وهنا يظهر تفوق العاملين المتمرسين عمن عداهم ممن يفتقرون إلى الخبرة .

ومن بين أكثر استراتيجيات التعلم فعالية في التعامل مع تقنيات المعلومات استثمار المرء لمعرفته التقنية الأساسية في القيام فعلاً بتنفيذ أحد المشروعات . فكل موقف جديد يمكن إذن أن يبدو وكأنه لغز ينبغي حله على ضوء الخبرات والمعارف السابقة . وتتجمع هذه الحلول لتشكل مدى ما يتمتع به الفرد من رصيد الخبرات وأقصى مالديه من قدرات ، وكل هذه أمور لا يمكن أن تضفي على المؤسسة قيمة إلا إذا كانت قادرة على استثمار هذه الخبرات والمعارف بشكل مناسب . وللأسف ، فإن

من بين أبرز مظاهر الفشل في مكتباتنا الآن ، عجز المديرين عن الإفادة من مهارات العاملين وخبراتهم بشكل فعال . وغالبًا ما تظهر هذه المشكلة بوضوح عند تنفيذ النظم الآلية .

ويمكن لمدير المكتبة الفعال القادر على إحراز النجاح في تحقيق الاستخدام الواعي لتقنيات نظم المعلومات ، أن يكون بحاجة إلى التعرف على مظاهر القوة ومواطن الضعف في العاملين معه . وعلى المدير أن يتخذ الخطوات الكفيلة بعلاج أوجه القصور ، وخصوصًا ما يتصل منها بالروح المعنوية المنهارة والمعرفة غير الكافية . ومن بين السبل الفعالة لتحقيق ذلك تنظيم زيارات العاملين للمكتبات القريبة التي قامت بتنفيذ نظم ناجحة ، وخصوصًا تلك المكتبات التي تستخدم النظم التي تدرس مكتبته احتمالات استخدامها . ومن أساليب العلاج الأخرى الاستثمار في البرامج التدريبية القصيرة في الاتصالات ، أو الشبكات المحلية ، أو النظم الآلية للمكتبات ، أو خدمات مراصد البيانات ، أو أية موضوعات أخرى يمكن أن تحظى بالاهتمام في الظروف الراهنة . وقد يكون من الضروري الاستثمار في وقت العاملين ، أو اتخاذ تدابير دعوة خبراء من خارج المكتبة لإدارة حلقات نقاشية في الموقع للعاملين . ويمكن لتنمية المهارات التشخيصية المناسبة ومهارات التصدي للمشكلات أن تتدعم مقوماتها ، وأن تحدث أثرها وبشكل واضح في العمل على عزل المشكلات وحلها ، وذلك بمجرد الانتهاء من تركيب مختلف التجهيزات وتنفيذ البرمجيات .

وربما كان العاملون بالمكتبات الصغيرة أكثر اعتمادًا من غيرهم على العاملين في قطاع تجهيز البيانات بالمؤسسة الأم ، بينما يمكن أن نتوقع من العاملين بالمكتبات الكبرى أن يكونوا قادرين على رعاية النظم الداخلية للمكتبات ، كالشبكات المحلية ، ومحطات العمل ، والحاسبات متناهية الصغر أو المنافذ التي يتعامل معها المستفيدون . وينبغي لأي مجموعة عمل تستخدم الحاسبات متناهية الصغر ، أن تكون قادرة على التشخيص الدقيق ، وتركيب معظم التجهيزات الإضافية ، وإدارة

القطاع الخاص بها في الشبكة المحلية ، بما في ذلك نادل مرصد البيانات . وتحتاج المكتبات الكبرى إلى عنصر بشري إضافي ، مهمته الخاصة دعم تنفيذ تقنيات المعلومات وتشغيلها . وتعتمد مجموعات الدعم المباشر هذه على المشابكة على مستوى المؤسسة ، وعلى مجموعات استخدام الحاسب وذلك لمساندتها ، ولمساعدتها في المواقف التي تتطلب مستوى دقيقًا في التخصص . وحتى في حالة ما إذا كانت مراكز الخدمات بالمؤسسات الأم تتكفل بمهام التشغيل والدعم الخاص بالنظام الآلي المعتمد على مضيف ، وذلك على أساس تعاقدي ، فإنه يتعين على المكتبة أن تتحمل مسئولية إدارة أولويات الارتقاء بمستوى النظام ، وإضافة المزيد من البرمجيات ومراصد البيانات ، والتعامل ، عن طريق بوابات العبور ، مع الآخرين من مقدمي الخدمات ، فضلاً عن جهود التحويل الراجع الجارية ، وغير ذلك من القرارات الأخرى ، بالإضافة إلى التخطيط للنظم المستقبلية . وهكذا ، فإن المكتبة تحتاج إلى شخص ما قادر على النهوض بمهام اختصاصي المعلومات الأول الخاص بها ، بالإضافة إلى بعض العاملين المتفرغين أو غير المتفرغين ، القادرين على المعاونة في هذه المهام .

وربما كان هناك من يرى ، من قبيل الجدل ، أن أفضل استراتيجية بالنسبة للمكتبة ، في ظل الظروف المثالية ، أن تتعاقد ببساطة مع إحدى الجهات الخارجية ، من أجل دعم التشغيل اليومي للنظم المعتمدة على التقنيات ، وأن يتولى مدير المكتبة مهام مراقبة هذه الخدمات التعاقدية ومتابعتها . إلا أنه في مثل هذا السيناريو لا يمكن مطلقًا للعاملين بالمكتبة ، الذين ينبغي أن يكونوا مستخدمين ومخططين أكفاء لتقنيات المعلومات ، أن ينموا الخبرة الضرورية ، أو القدرة على تحمل المسئولية في استخدام التقنيات ، أو أن يكون لهم رأي في التوجهات المستقبلية لهذه التقنيات . فالاستراتيجية الإيجابية الفعالة لإدارة التقنيات فعلاً ، هي تلك التي تستثمر قدرات العاملين بالمكتبة أنفسهم إلى أقصى حد ممكن ، ولا تسعى نحو التدابير التعاقدية الخارجية إلا بالنسبة لتلك المهارات التي لا تتوافر في المكتبة .

ومن الممكن ، على سبيل المثال ، في إحدى منظومات المكتبات الكبرى ، أن يتقرر أن أفضل الحلول هو التعاقد مع مركز تجهيز البيانات القائم بحرم الجامعة من أجل التشغيل الفعلي لتجهيزات الموقع المركزي للمكتبة ، وذلك لتوافر مقومات استخدام الحاسبات . ويمكن للعتاد أن يكون بالمكتبة فعلاً ، أو ربما يكون من الأوفق أن يكون بمركز تجهيز البيانات ، أما الخبرات اللازمة لعمليات التشغيل والمساندة الاحتياطية فمكانها مركز تجهيز البيانات . إلا أنه ينبغي أن تتولى المكتبة المسئولية كاملة فيما يتعلق بوضع الأولويات في عمليات التشغيل ، وتدريب العاملين بها على استخدام النظام ، ومعالجة عمليات التحويل إلى مختلف النظم الفرعية والتطبيقات ذات الطابع الخاص ، وكذلك تدبير أية تجهيزات يتطلبها العمل ، داخل المكتبة . وتبعًا لحجم العمل ، فإنه قد يكون من الضروري للمكتبة أن تعهد إلى واحد أو أكثر من العاملين المتفرغين بمسئولية العمل مع نظمها الآلية . وربما كان من الممكن أن يتنقل العاملون وفقًا لتكليفات معينة ، كتدريب العاملين الآخرين مثلاً عند تنفيذ بعض تدابير الارتقاء بمستوى النظام ، أو عند تطبيق إصدارة جديدة من البرمجيات .

وربما كان من الممكن للمشكلة أن تكون أيسر مما هي عليه الآن ، لو كان هناك سبيل واحد بعينه لإدارة تقنيات المعلومات في جميع المكتبات ، إلا أن الأمر ليس كذلك فعلاً . فقد رأيت بعض المواقف التي كانت تتسم فيها إدارة جهود النظم الآلية بسوء التنظيم ، أو الضعف أو انعدام الفعالية . وفي ظل تلك الظروف كان من الممكن أن نتوقع ألا يكون تنفيذ النظم ناجحًا . إلا أنني شهدت كيف تتحول مثل هذه المواقف ، رغم ذلك ، إلى نجاح منقطع النظير ، نتيجة لقوة التزام العاملين كمشاركين في تحمل المسئولية . فقد قرر العاملون بذل قصارى جهدهم لكي يصبح النظام قادرًا على العمل بكل سلاسة ، رغم تخبط الإدارة وافتقارها للكفاءة . وبمرور الوقت استطاع العاملون بناء أساس متين من الخبرة . وعلى عكس ذلك ، رأيت كيف بدت المكتبات التي توافرت لها الأعداد الكافية من اختصاصيي النظم الموهوبين ، العاملين

ضمن مجموعات نظم المعلومات ، عاجزة عن اكتساب ثقة العاملين ، أو دعم مقومات التزامهم ، وكان من الطبيعي أن يسفر ذلك عن الافتقار إلى الفعالية في تنفيذ النظم.

وكما نرى فإنه ينبغي أن يكون هناك في كل مكتبة شخص واحد على الأقل ملتزم باكتساب خبرات تقنيات المعلومات واستثمار هذه الخبرات ؛ شخص ينبغي أن يتحمل مسئولية اختصاصي المعلومات الأول بالنسبة للمكتبة . ويمكن لهذا الشخص أن يكون مدير المكتبة ، أو أحد مساعدي المدير ، أو أحد العاملين ، يتم توصيف وظيفته بحيث تشمل هذه المسئوليات. وينبغي أن يكون هذا الشخص إنسانًا جديراً بالثقة من جانب كل من العاملين وإدارة المكتبة. كما ينبغي أن يكون عضواً أساسيًا لا غنى عنه في مجموعة إدارة المكتبة . وينبغي أن يتوافر لذلك الشخص الإطار التنظيمي المناسب ، كما ينبغي أيضًا تعيين من يحتاج إليهم من معاونين . وينبغي أن يكفل هذا الإطار الاتصال الفعال اللازم لمعالجة تقنيات المعلومات الحالية ، وكذلك الحصول على الموافقة على تنفيذ التقنيات والنظم الجديدة . وبدون مثل هذا الالتزام المؤسسي بمستقبل المكتبة ، يكون من الصعب ضمان نجاح المكتبة في إدخال التقنيات الجديدة ، واستخدام هذه التقنيات وصيانتها.

دعنا نقدم مثالاً آخر ؛ فكثير من المكتبات تستخدم الآن العديد من محطات العمل الخاصة بالتعامل مع مراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . وعادة ما تبدأ المكتبة بواحد فقط أو اثنين من الحاسبات متناهية الصغر ، وكل منهما قائم بذاته ويلحق بكل منهما جهاز لتشغيل الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وينبغي أن يكون هناك شخص ما مسئول عن تركيب أي إصدارة جديدة من برمجيات البحث الخاصة بكل مرصد من مراصد البيانات التي تتلقاها المكتبة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة . كما ينبغي أن يكون هناك شخص ما يتولى مسئولية تحديد أسباب توقف أي شيء عن العمل ، ومن يمكن استدعاؤه في حالة العجز عن التصدي لحل إحدى مشكلات البرمجيات أو العتاد ، اعتماداً على التدابير العادية للتصدي

للمشكلات ، وما شابه ذلك . ونظراً لنمو الطلب على خدمات الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، تتجه المكتبة نحو تقنيات المشابكة لزيادة عدد محطات العمل المتاحة للمستفيدين ، وكفالة القدرة على التعامل مع مرصد البيانات الواحد من جانب أكثر من مستفيد واحد في الوقت نفسه . ويضيف ذلك درجة أخرى من التعقد في الدعم المطلوب . وحتى في حالة ما إذا كانت الشبكة بسيطة نسبيًا ، من النوع الذي يقوم على الربط بين النظم المتناغمة Peer - to peer اعتماداً على برمجيات لا نتاستك Lantastic ، في مقابل الشبكة التي تستند إلى نادل Server - based وتستخدم برمجيات نوفل المتقدمة Novell's Advanced Netware ، فإن الحاجة إلى القوى البشرية المتمرسة لأغراض الدعم ، عادة ما تصبح أكثر إلحاحًا كلما ازداد منحنى التعقد ارتفاعًا . فإذا تبين للعاملين الحاليين أنه من الصعب بمكان التعامل مع محطات الأسطوانات الضوئية المكتنزة المستقلة المتعددة ، فإنه من الممكن لموقف أكثر تعقداً أن يؤدي إلى العجز التام عن المواجهة إذا ما نشأت إحدى المشكلات في غياب الخبرة التقنية الضرورية . وإذا كان هناك من بين العاملين من هو على استعداد لتحمل مسئولية التدرب على إدارة الشبكة المحلية ، والنهوض بالمهمة على نحو مناسب ، فإنه يمكن للتحول إلى تلك التقنية أن تزداد احتمالات نجاحه . ومالم يتوافر مثل هذا العنصر البشري ولم تتوافر إمكانات تدبير الخبرة الضرورية من خارج المكتبة ، فإنه يمكن حينئذ لمثل هذا النوع من النظم أن يواجه مشكلات جمة تتعلق بالتشغيل الذي يمكن التعويل عليه ، كما تزداد احتمالات دخوله في عداد التجارب غير الواعية .

وخلاصة القول ، أنه ينبغي لسجل مسار تقنيات المعلومات الذي يتم تقييمه أن يساعد المكتبة في معرفة السرعة التي يمكن لها أن تحدد بها التزاماتها الحالية والمرتقبة على المدى القريب ، والمسار الذي يمكن أن تسلكه في الوفاءبهذه الالتزامات . وعلى سبيل المقارنة التوضيحية ، فإنه على الرغم من أن الهدف النهائي للرياضي المتميز عالميًا هو الفوز بالميدالية الذهبية في المباريات الأوليمبية ، فإن هناك الكثير من الأهداف المرحلية التي يتعين على الرياضي أن يحددها ويحققها ،

والتي تؤدي إلى ذلك الهدف النهائي . وينبغي أن نضع في حسباننا عند تحديد الأهداف بعيدة المدى لبرامج تقنيات المعلومات في المكتبة ، أن هناك الكثير من الأهداف المرحلية والأقل إثارة أو درامية ، و التي ينبغي تحقيقها أولاً . وقد يكون الهدف النهائي بعيد المدى صعب المنال ، إلا أن مجرد وجوده يمكن أن يكون دافعًا للسعي نحو تحقيق النجاح المتواصل .

ب . الترابط والاتصالات واسعة المدى :

لم يعد من الممكن الآن النظر إلى فهارس المكتبات وغيرها من مراصد البيانات التي تستخدم في التعرف على مصادر المعلومات المنشورة أو المتاحة محليًا ، بالإضافة إلى كثير من الوظائف الإدارية التي تنهض بها نظم المكتبات ، بمعزل عن نظم المعلومات الأخرى التي يمكن أن تكون هناك بالمؤسسات . ويعني ذلك أن الترابط مع النظم والتطبيقات الأخرى في سبيله لأن يصبح ، وبسرعة هو النمط السائد ، وليس مجرد فضول بحثي متقدم . ويمكن للترابط وتبادل البيانات أن يكونا على المستوى المحلي فقط ، في نطاق المؤسسة ، كما يمكن أن ينطويا على ارتباطات خارجية بالموردين المتعاملين مع المكتبات ، والمرافق الوراقية ، والنظم التعاونية ، وموردي مراصد البيانات من القطاع الخاص . كما أنها يمكن أن تنطوي أيضًا على الاتصالات بين المكتبات الواقعة في منطقة حضرية معينة ، أو في ولاية بعينها ، أو في إقليم معين . وأيا كان مستوى الترابط ؛ وليكن شبكة خاصة ، أو الإنترنت ، أو إحدى الشبكات القائمة على تقنية المواصفة المعيارية X.25 لتراسل مجموعات الرسائل ، فإن توافر الدعم اللازم لبروتوكولات مثل IEEE 802.3 ، أو المواصفة المعيارية إيثرنت Ethernet الخاصة بالشبكات المحلية ، وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، من الأمور التي لاغنى عنها لتحقيق هذا الترابط المادي . وقد أتاحت المواصفة المعيارية الخاصة بلغة التحكم الموحدة NISO Z39.50 Common Command Language وتبنيها من جانب متعهدي برمجيات المكتبات في آليات البحث التي يقومون بتطويرها ، أتاحت إمكانية الارتفاع بمستوى فعالية

تعامل المستفيدين مع النظم المعتمدة على أعتدة وبرمجيات مختلفة عن تلك التي تستخدم في مكتباتهم المحلية . وتتكفل المواصفات المعيارية الأخرى التي أقرتها كل من الهيئة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO) والمنظمة الدولية للتقييس (أيزوISO) بمهمة التعريف بمختلف بروتوكولات الترابط بين النظم وبعضها البعض . وبروتوكول إبكس نوڤل Novell Netware's IPX لبرمجيات المشابكة هو أهم بروتوكولات الشبكات المحلية التي تستخدم الآن . أما برمجيات نوڤل للمشابكة Novell Netware والتي تستخدم بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP فهي من المنتجات التي ظهرت حديثًا ، ويمكن أن تكون لها جاذبيتها الخاصة في الشبكات المحلية الكبرى إذا ما أمكن علاج ما بها من قصور على نحو مرضٍ .

(١) تيسير المنال داخليًا على مستوى المؤسسة :

في الفترة الممتدة من منتصف الثمانينيات حتى نهاية العقد ، كانت مقومات التعامل مع النظم التفاعلية للمكتبات تتوافر ، في الأساس ، في نطاق المكتبة أو المؤسسة الأم ، مع السماح في بعض الأحيان لنوع من التعامل محليًا مع المواقع الخارجية . وكانت الروابط التي تمتد من النظام الآلي للمكتبة إلى النظم الخاصة بالمؤسسة الأم بدائية إلى حد ما ، إن وجدت على الإطلاق . فمرصد بيانات تسجيل الطلبة بالجامعة مثلاً أو مرصد بيانات العاملين بها يشتمل على معظم المعلومات اللازمة لملف المستعيرين من مكتبة الجامعة في إطار نظام الإعارة . وعادة ما كان الأسلوب المتبع بوجه عام يقوم على اقتطاف البيانات التي تدعو الحاجة إليها ، بشكل دوري ، ثم إعادة تحميل هذه البيانات في ملف المستعيرين بنظام المكتبة . وعلى الرغم من استمرار اتباع هذا الأسلوب ، فإن الأسلوب الذي يَفْضُله هو إتاحة فرصة تعامل نظام المكتبة مع ملفات المؤسسة الأم للحصول على تلك البيانات التي لا تتوافر بملف المستعيرين في نظام المكتبة ، وذلك وفقًا لما تمليه كل واقعة من واقعات الاستعارة . ومن الممكن لنظام المكتبة الذي يستخدم نظامًا حديثًا لإدارة قواعد البيانات (DBMS) ، وخصوصًا أحد النظم التي تدعم إحدى لغات الاستفسار

المنضبطة Structured Query Language (SQL) ، أن يكفل مقومات هذا الربط بشكل فعال. ويمكن في هذه الحالة الحد من الحاجة إلى تكرار البيانات، بينما تزداد فرص تجدد البيانات في جميع النظم التي تتطلب التعامل مع البيانات نفسها . ومن الممكن أن نسوق أمثلة مشابهة من التزويد والميزانية والحسابات والوظائف الأخرى.

والعامل الحاسم بالنسبة لمستقبل نظم المكتبات الحالية هو إلى أي حد يمكن تحقيق التكامل المناسب بين نظمها الفرعية الحالية ، بالإضافة إلى مدى ما يمكن أن تكفله من دعم للارتباط بالتطبيقات الأخرى التي يمكن أن نصادفها في المؤسسة التي تتبعها المكتبة.

والوجه الآخر لتيسير المنال داخليًا هو ما يتصل بالمستفيدين من المكتبة والعاملين بها ؛ فالمستفيدون من المكتبة ينبغي أن تكون لديهم القدرة على التعامل مع مراصد بيانات وخدمات مكتبتهم عن طريق أي من المنافذ أو الحاسبات متناهية الصغر أو محطات العمل التي يمكن أن تتوافر في مكاتبهم ومختبراتهم أو مساكنهم الداخلية أو منازلهم . ومن ثم ، فإن التعامل عن طريق الشبكة المحلية للمؤسسة الأم أو أي من شبكات الحاسبات الآلية ، على الرغم من أنه هو الاتجاه السائد الآن ، ينبغي أن يشتمل أيضًا على إمكانية الاتصال المباشر بالنظام ، نظرًا لأن كثيرًا من المستفيدين يمارسون أعمالهم بالمنزل ، أو يستخدمون نظمًا إلكترونية أخرى ، حيث الاعتماد على المودم هو أفضل سبل الاتصال بالنظم النائية . ولهذا ، فإنه عند التفكير في الحصول على نظام للمكتبات يعتمد على الحاسبات متناهية الصغر ، ينبغي التحقق مما إذا كان النظام قابلاً للارتقاء بمستواه ، فيما يتصل بترخيصه أو إصدارته ، بحيث يدعم إمكانية التعامل في إحدى الشبكات المحلية ، فضلاً عن إمكانية الاتصال بالنظم الأخرى عن طريق إحدى بوابات العبور اللاتزامنية الخاصة بالشبكات المحلية ، ويفضل أن يكون ذلك لصالح عدد مناسب من المستفيدين في الوقت نفسه . وتتيح الشبكة المحلية المجهزة ببوابة عبور لا تزامنية للمستفيدين المرخص لهم بالتعامل مع الشبكة ، القدرة على التعامل المباشر مع النظم الأخرى بالإضافة إلى محطة العمل

المحلية الخاصة بهم . وينبغي أن نسجل أنه حتى بالنسبة للمكتبة التي يتكون جهاز العاملين بها من فرد واحد ، فإن الأمر يتطلب أكثر من حاسب واحد متناهي الصغر مزود بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS ، نظراً لأنه من الممكن للمكتبي أن يكون عاكفًا على إنجاز إحدى المهام على ذلك النظام ، بينما يريد أحد المستفيدين بالمكتبة ، أو أحد المستفيدين عن بعد ، البحث في الفهرس. ولهذا فإن إحدى الشبكات المحلية الصغيرة قد تكون هي الأنسب في هذا الموقف ، أو أن يكون هناك نظام متعدد المستفيدين يعتمد على يونكس UNIX ، قادر على العمل على حاسب متناهي الصغر منخفض التكلفة ، كالنظام المعتمد على إنتل Intel 80486 . ولا يمكن ، للأسف ، تقدير حجم تعامل العاملين بالمكتبة مع النظام ، حتى في المكتبات الصغيرة ، اعتماداً على مجرد إحصاء عدد العاملين ، أو بناء على معادلة للتعامل المشترك.

أما بالنسبة لنظم بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP فإنه ربما كان من المفضل توفير مقومات التعامل من جانب المؤسسات مع النظم ، باستخدام برمجيات X.400 الخاصة بالتحقق من المستفيدين المرخص لهم ، وبروتوكول واجهة الخط المسلسل (سلبSLIP) ، الذي يحاكي رابطة إيثرنت Ethernet بواسطة المودم . ومن الممكن تشغيل برمجيات العميل نفسها التي تستخدم في مختلف مصادر الإنترنت ، من كل من نظام ماكنتوش ونظام نوافذ ميكروسوفت MS-DOS/Windows . ويتطلب تنفيذ نظام النوافذ تشغيل كل من مَقْبس النوافذ Windowds socket وجهاز تشغيل Driver مجموعات رسائل النوافذ.

أما في المكتبات التي يعمل بها عدد كبير من العاملين ، فإنه على الرغم من إمكان الاعتماد على نوع ما من التعامل المشترك عن طريق المنافذ أو الحاسبات متناهية الصغر ، فإن احتمالات الحاسبات متناهية الصغر لا تبلغ أقصى مداها إلا حيثما تكون هذه الحاسبات مناسبة ، قريبة المنال ، ومجهزة ببرمجيات تسمح بتنفيذ المهام الضرورية بشيء من السهولة في الاستخدام . وذلك هو السبب في تسمية الحاسبات

متناهية الصغر بالحاسبات الشخصية . أضف إلى ذلك أنه من الممكن للمستفيدين الذين يستخدمون حاسباتهم متناهية الصغر بكثافة وعلى فترات متقاربة ، أن يصبحوا أكثر من غيرهم تمرسًا في استخدامها ، ولهذا فإنه من مصلحة المكتبة أن تتأكد من أن كل من يحتاج إلى استخدام النظام الآلي الخاص بها من العاملين بها ، تتوافر له مقومات التعامل المناسب عن طريق الوسيلة المناسبة في موقع العمل المناسب .

وبينما يمكن لاختصاصيي المراجع التعامل مع نظام مكتبتهم في الأماكن المخصصة لخدمات الجمهور ، فإنه لا يقل عن ذلك أهمية أن تتوافر لهم مقومات التعامل بمكاتبهم ، نظرًا لأنهم يمكن أن يستخدموا البريد الإلكتروني ، كما يمكن أيضًا أن يكونوا بحاجة للبحث في مختلف مراصد البيانات للإجابة عما يتلقونه من أسئلة متعمقة ، أو ما يوجه إليهم من استفسارات عبر الهاتف . وما لم تتوافر لهم من البداية مقومات هذا التعامل في مكاتبهم ، فإنهم لا يمكن أن يصبروا طويلاً حتى يبدأوا المطالبة بمثل هذا التعامل ، ولهذا فإنه من الأفضل وضع ذلك في الحسبان عند التخطيط للنظام الجديد . والواقع أن السبيل الوحيد المناسب للبدء في التخطيط لتوفير مقومات التعامل للعاملين ، هو الإقرار بادئ ذي بدء بحاجة جميع العاملين بالمكتبة إلى التعامل مع نظامها الآلي ، من أجل البريد الإلكتروني على الأقل ، من مكاتبهم ، ثم من أي من الأماكن التي تقع بها مكاتب خدمات الجمهور التي عادة ما يستخدمونها . ومن الممكن إذن بدراسة أماكن وأوجه استخدام العاملين بالمكتبة لمقومات النظم الآلية ، أن نصبح قادرين على إقرار الترتيبات المناسبة للتعامل الجماعي أو المشترك . كما يمكننا أيضًا أن نحدد أي أنواع الحاسبات متناهية الصغر أو المنافذ والوحدات الطابعة يمكن أن تكون أفضل من غيرها بالنسبة لكل موقع ، ويتوقف ذلك على ما إذا كان من المتوقع للفرد الذي يعمل هناك أن يقوم بإنجاز مهام أخرى ، يتم إنجازها على أحسن وجه اعتمادًا على برمجيات الحاسبات متناهية الصغر التي عادة ما تستخدم في مجال إدارة الأعمال الآن ، أم أنه لا يحتاج إلا لمجرد التعامل مع الوظائف التي تتوافر مقوماتها في النظام المضيف .

وقد تناول العديد من المؤلفين قضية عدد منافذ المكتبة التي تدعو الحاجة إليها لتعامل المستفيدين مع فهرس المكتبة المتاح على الخط المباشر ومراصد البيانات الأخرى. وقد انتهت الدراسات المدققة الخاصة بالتعامل مع الفهارس، والتي أجريت في أوسي إل سي OCLC إلى عدد من التقارير المنشورة. وعلى الرغم من تطبيق بعض المعادلات، فإن جميع نظم المكتبات الكبرى تقريبًا قد تم تنفيذها عادة بتحديد عدد المنافذ بناء على إحصاء ما لعدد المستفيدين من الفهرس داخل المكتبة في المتوسط وفي حالات الذروة . ثم كانت المكتبات تستكشف بعد ذلك ما إذا كان عدد المنافذ كافيًا أم لا ،بمراقبة عدد من ينتظرون دورهم أمام المنافذ ، أو بتلقي طلبات من المستفيدين لتركيب منافذ في أماكن معينة، تناسب بعض مناطق حفظ المقتنيات أو الأرفف الخاصة بالمجموعات. ومن الممكن لبعض إحصاءات المستفيدين من المكتبة أن تساعد في تحديد العدد المبدئي للمنافذ. وأرى أنه لا ينبغي لنظام المكتبة أن يتطلب من المستفيدين الانتظار لمدة أطول من تلك التي يستنفدها مستفيد واحد في إجراء عملية البحث ، حتى يصبح المنفذ متاحًا . وعلى عكس الحال في المتاجر الكبرى حيث يتقرر الحد الأقصى للانتظار في الصف عادة بما لا يزيد على أربعة من العملاء أمام أي منفذ من منافذ دفع الحساب ، ذلك لأن زيارة المكتبة يمكن أن تكون اختيارية في كثير من الأحيان . ولهذا السبب فإننا لا ينبغي أن نسمح لوقت الانتظار أن يطول بالنسبة لعمليات البحث في الفهارس . وينبغي أن يضع التخطيط المبدئي للنظام في الحسبان أنه من الممكن خلال العام الأول إضافة عدد من المنافذ ، ربما يصل إلى ضعف العدد الذي بدأ به النظام.

وبينما يمكن تطبيق إحدى المعادلات على هذا الجانب من جوانب التخطيط لنظام المكتبة ، فإنه قد يكون من المجدي والأفضل بالنسبة للاقتصاد في الوقت في النهاية الاكتفاء بمجرد دراسة أنماط الإفادة من الفهرس الحالي سواء كان بطاقيًا أوعلى ميكروفيلم ، أو كان معتمدًا على نظام آلي ، وذلك لوضع حد أدنى واقعي لعدد

محطات العمل التي يمكن أن تتاح لمجتمع المستفيدين ، مع مراعاة احتمال مضاعفة هذا العدد في غضون عام واحد . وإذا كانت هناك أفرع جديدة أو أماكن أخرى لا تزال في مرحلة التخطيط ، فإنها ينبغي أيضًا أن توضع في الحسبان . وربما كان من المتوقع بالنسبة لبعض المكتبات التي توفر مقومات التعامل عن بعد أن يتركز الجانب الأكبر من النمو في هذا النوع من التعامل ، لا في حدود المكتبة نفسها بالضرورة . وربما أتوقع ذلك في حالة المكتبات المتخصصة في القطاع الخاص التي تخدم عددًا كبيرًا من المؤسسات الموزعة في جميع أنحاء العالم . وأخيرًا يفضل دائمًا النظر إلى تيسير المنال داخليًا بشكل شامل يعبر عن تصور كل من العاملين والمستفيدين . ومن المفضل أيضًا الإحاطة الواعية بقنوات التعامل المناسبة لمستوى التطبيق المحتمل اللازم للمكتبة والمؤسسة الأم ، مع مراعاة ظروف نظم المعلومات الإدارية في كل منهما .

(٢) تيسير المنال خارجيًا على مستوى المؤسسة :

شهدت التسعينيات نموا هائلاً في فهارس مكتبات البحث التي يمكن التعامل معها عن طريق الإنترنت . وكانت هناك من قبل نظم الشبكات الخاصة التي كان من الممكن التعامل معها على نطاق واسع ، كتلك الخاصة بمكتبات مختبرات شركة بل Bell Laboratories ، ومؤسسة آي بي إم IBM Corp. ، إلا أنه مع تزايد الحاجة إلى تقاسم الموارد بين المكتبات وتزايد الإقبال عليه ، ظهرت الحاجة إلى سبل جديدة للتحقق من أماكن وجود أوعية المعلومات ومدى توافر أوعية بعينها . ولهذا فقد أصبح من الممكن حتى للمكتبات الخصوصية نسبيًا ، أن تدرك الحاجة إلى السماح بقدر من تيسير الوصول إلى مقتنياتها غير الخصوصية أو غير المحظورة لدواع أمنية ، من جانب المستفيدين من خارجها . وهناك تزايد في عدد المؤسسات التي تحاول اكتساب القدرة على التعامل مع مصادر المعلومات عن طريق الإنترنت ، أو توفير نوع ما من الاعتماد على بوابات العبور للوصول إلى مصادر المعلومات ، عن طريق بعض الخدمات التجارية مثل أمريكا على الخط المباشر America Online ، أو كمبيوسيرف

Compu- Serve ، أو رابطة المجتمع Community Link . ومن الحكمة بالنسبة للمكتبيين دراسة احتمالات مشاركتهم ، كموردين للخدمات ، عن طريق النظم الخاصة بمكتباتهم ، في مثل هذه المرافق المعتمدة على بوابات العبور .

٣ . طلب المقترحات :

ربما يرى القراء أن هذا القسم ينبغي أن يتناول في الأساس ، إعداد وإرسال طلب المقترحات Request for proposal (RFP) الخاص بنظام المكتبة ، وهناك في رأيي العديد من الكتب الجيدة التي تتكفل بذلك على خير وجه . [١، ٢، ٣] كذلك حظيت مخاطر أو مزالق طلب المقترحات بمعالجة جيدة من جانب إثنين من مستشاري أتمتة المكتبات المبرزين . [٤] وقد بين هذان المستشاران كيف يمكن للمواصفات التي تتخذ شكل قائمة الرغبات أن تكون مضللة لأنها لا تكفل للمتعهدين الإحاطة بوضوح بالخصائص الإلزامية التي تطلبها المكتبة . فنحن لسنا بحاجة لأن نستخدم طلب المقترحات دون سواه ، حيث يمكن في بعض الأحيان لطلب الحصول على معلومات Request for information (RFI) أو لطلب الحصول على عروض Request for quote (RFQ) أن يكون كافيًا لاختيار النظام . وتؤكد هذه الطلبات الأخرى الحاجة إلى مشاركة المتعهدين في وقت مبكر ، وقبل إصدار أي طلب رسمي .

كذلك تحتاج المكتبة لأن تتعرف على تصور المتعهد للعملية . وفي الوقت الذي يتعين فيه على المتعهد الراغب في الاستمرار في العمل أن يكون هدفه هو بلوغ أقصى مستوى ممكن لإرضاء العميل ، فإنه ليس لدى المتعهد سوى قدر محدود من الموارد التي يمكن تخصيصها لاكتساب عملاء جدد ، وفي الوقت نفسه مواصلة دعم النظم التي قام بتنفيذها . ولهذا فإنه يمكن للمتعهدين دراسة طلبات الحصول على مقترحات ، وقد لا يستجيبوا لطلبات المقترحات التي تبدو بشكل واضح مستندة إلى نظام منافس ، وكذلك طلبات المقترحات بالغة التعقد أو بالغة الإسهاب ، أو تلك الطلبات التي تشتمل على شروط أداء غير معقولة . وما لم يكن المتعهد قادرًا على

الوفاء بالشروط المطلوبة ، أو كان الطلب متصلاً بالمقترحات الخاصة بالعتاد بينما المتعهد لا يورد سوى البرمجيات ، فإنه لا يمكن للمتعهد أن يستجيب .

وتتقاسم المكتبات التي تستخدم الآن النظم الآلية ، فيما بينها الخبرات المكتسبة في هذا المجال ، عن طريق الوثائق الخاصة بالحصول على النظم . ومن ثم فإن هناك الكثير من الوثائق الخاصة بالحصول على النظم ، والتي يمكن الاطلاع عليها ، وتقدير مدى صلاحيتها كمصدر يمكن الاسترشاد به عند إعداد طلب المقترحات ، أو طلب المعلومات ، أو طلب العروض . ولهذه الأسباب لن أركز هنا على تفصيلات كل نوع من أنواع الوثائق الخاصة بالحصول على النظم ، وإنما أود أن أقدم بعض النصائح البسيطة ، سهلة الاستيعاب ، والتي يمكن أن تكفل لك القدرة على إعداد وثائق الحصول على النظم ، في إطار موقف المكتبة من المؤسسة الأم ، اعتماداً على المصادر السابقة :

- استشر قسم المشتريات بمؤسستك للتعرف على الشروط التي ينبغي الالتزام بها في جميع عمليات التوريد .
- صف نقاط الخدمة الخاصة بمكتبتك ، والعاملين بها ، وتدابير تيسير المنال داخلياً وخارجياً ، وكذلك المقتنيات ، وذلك لتوفير بعض المعلومات الخاصة بالتعرف على حجم النظام .
- اشرح ، وبلغة واضحة بسيطة ، العمليات التي تتم بالمكتبة والمزمع تغطيتها في النظام الآلي ، وكذلك مصدرك في الحصول على تسجيلات الفهرسة ، والموقف بالنسبة للضبط الاستنادي ، وأية معلومات أخرى عن رصيدك من التسجيلات ، وما إذا كان قابلاً للقراءة بواسطة الآلات أم لا .
- إعط بعض المؤشرات الخاصة بالنمو المتوقع للنظام في غضون السنوات الثلاث أو الخمس القادمة ، كعدد المواد التي تتم فهرستها ، أو إعارتها أو اقتناؤها .
- حدد أي المواصفات المعيارية التي يتعين على المتعهد مراعاتها في النظام بشكل ملزم ، كأسرة آنسي ANSI Z39 ، أو مارك الأمريكي US MARC .

- حدد أية خدمات أخرى يمكن توقعها من المتعهد بالإضافة إلى البرمجيات والعتاد أو أيهما فقط ، كالتحويل الراجع ، وتدريب العاملين ، والتوثيق ، ووسيمات الترميزات العمودية Bar- coded labels ، والمعاونة في التحول من النظام الحالي إلى نظام المتعهد.
- بين كيف يمكن للمتعهد أن يقدم عرض أسعار النظام ، كتقسيم البرمجيات ، أو العتاد ، أو الخدمات الإضافية مثلاً في عناصر مجزأة.
- قدم صورة موجزة لمظاهر التطوير على المدى القريب والمدى البعيد ، والتي يمكن أن تكون مكتبتك على استعداد للنظر فيها في خططها المستقبلية ، كالارتباط بالإنترنت مثلاً ، وتحميل عدة أنواع من مراصد البيانات الخارجية ، واستخدام الطرق الإلكترونية لتبادل البيانات مع الموردين المتعاملين مع المكتبة.

وبالنسبة لهذه النقطة الأخيرة عادة ما يستجيب المتعهدون بقوائم بأوجه التطوير الواردة بالخطة . وبإمكانك أن تتحقق بسرعة ما إذا كانت أي من تصوراتك المستقبلية تتفق وتلك الواردة بقائمة المتعهد ، نظرًا لأن هذه القوائم عادة ما تنشأ من المدخلات التي يتلقاها المتعهدون من عملائهم الحاليين ، كما يمكن أن يتم إعدادها بما يتفق والمواصفات الخاصة ببعض المتعهدين المنافسين.

ويمكن لوثيقة موجزة نسبيًا خاصة بالحصول على النظام ، ترسل إلى مجموعة منتقاة من المتعهدين المحتملين ، ممن خضعت منتجاتهم للفحص المبدئي على ضوء أية قيود مؤسسية ، يمكن أن تسفر عن عملية توريد أُحسنت إدارتها . ويمكن لكل من المورد والمكتبة أن يطورا علاقة عمل مثمرة نتيجة لذلك . ويمكن لدراسة بعض مؤهلات المتعهدين ، كمدى قوة المركز المالي ، وعدد العاملين ، وقائمة العملاء ، ومدى القدم في السوق ، وما يُقدم للعملاء من خدمات ، أن تؤدي إلى الكشف عن الشركات التي يمكن التعامل معها ، سواء كانت هذه الشركات تقوم بتوريد النظم المعتمدة على مضيف أو النظم المعتمدة على الحاسبات متناهية الصغر. وجوهر عملية التتبع هذه هو الحصول على النظام المناسب الذي يمكن أن يستخدم

لمدة طويلة نسبيًا ، تبلغ خمس سنوات على الأقل ، يمكن أن نكون قادرين خلالها على إيجاد حل لكل ما يمكن أن يطرأ من مشكلات . ويساعد التدقيق في اختيار المتعهد على الارتفاع إلى أقصى حد ممكن باحتمالات نهوض المتعهد بتنفيذ جميع أوجه التطوير التي تريدها المكتبة ، والتي يمكن أن تتفق ورغبة المتعهد في أن يظل محتفظًا بقوته في السوق في المستقبل . وأخيراً ، أليس هذا هو كل ما يهمنا في اختيار نظام المكتبة فعلاً ؟

٤ . سوق النظم ومنصات النظم :

شهدت سوق النظم في السنوات الأخيرة تغيرات جوهرية عميقة ، حيث يؤدي تناقص تكلفة العتاد إلى تحسن مستوى الأداء في مقابل السعر ، كل بضعة أشهر ، بالنسبة للحاسبات متناهية الصغر ، وكل ستة أشهر أو نحو ذلك بالنسبة للنظم الأكبر . وقد تأثرت تكلفة البرمجيات بالتضخم ، إلا أن جهود التطوير المتواصلة عادة ما تسفر عن تعزيز قدرات البرمجيات وتزايد تعقدها . وهكذا ، ظل إجمالي تكلفة النظام بعتاده وبرمجياته مستقراً إلى حد ما طوال العامين الماضيين ، بينما انخفض سعر العتاد وازدادت قوته . وتحولت منصات النظم من الحاسبات العملاقة التقليدية أو الحاسبات المصغرة فائقة القوة إلى الأحجام الصغيرة من الحاسبات المصغرة ، ومحطات العمل ، والحاسبات الشخصية ، وكذلك الشبكات المحلية القادرة على دعم عدد من حزم البرمجيات . وبعبارة أخرى ، فإنه بينما كان من الممكن للمكتبة منذ عدة سنوات مضت أن تدفع على الأقل مئة ألف دولار في مقابل نظام يعتمد على حاسب مصغر ، يمكن لمثل هذا النظام الآن أن ينطوي على رسم ترخيص خاص بشبكة محلية ، أو ترخيص خاص بمستفيد واحد ، ومهما بلغت تكلفة الحاسب متناهي الصغر ، والتجهيزات الفرعية الأخرى ، فإنها قد لا تصل إلى عشرة آلاف دولار . ومن الممكن ببساطة استثمار هذا المبلغ في نظام للنشر المكتبي ، إذا كان هذا النظام يتكون من حاسب من طراز كوادرا ماكنتوش Macintosh Quadra ، وطابعة ليزر ، ونظام ألدوس لإخراج الصفحات Aldus Pagemaker . ومن الممكن أيضًا لاعتبارات السوق التالية أن تدعم جهودك في التخطيط .

ا . اتجاهات السوق ـ النظم المفتوحة :

على الرغم من أنه لا يزال هناك ولاء قوي لنظم الحاسبات التي تستخدم نظم التشغيل الخصوصية مثل نظم آي بي إم MVS / XA أوVM أوڤاكس VAX/VMS إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، أوجارديان Guardian إنتاج مؤسسة تاندم Tandem Computer ، فإنه من الواضح أن سوق النظم المفتوحة في نمو مستمر . وقد أصبح المصطلح « نظام مفتوح» يعني الآن فعلاً النظام الذي يستخدم نظام التشغيل يونكس UNIX ، على الرغم من أن متعهدي النظم الخصوصية مثل آي بي إم يقدمون الآن للسوق منتجات مصممة لجعل نظم التشغيل الخصوصية التي ينتجونها أكثر «انفتاحًا» . ومن أمثلة ذلك ما أعلن عنه مؤخراً من دعم أمريكي من إنتاج آي بي إم لكل من بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP / IP ، والذي عمل على دعمهما في أوربا لعدة سنوات . أما في العتاد فإن الاتجاه يميل نحو اتباع مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات Reduced Instruction Set Computing (RISC) في تصميم العتاد . ويميل الآن منتجو مثل هذا العتاد لتطبيق يونكس ، لأن ذلك أيسر نسبيًا من تصميم نظام تشغيل خصوصي للعتاد الجديد . وعتاد الحاسبات التي تتطلب مجموعات التعليمات المعقدة في سبيله الآن للانزواء . وقد أعلنت مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، منذ عدة سنوات ، أنها قد تخلت عن سلسلة نظمها ڤاكس VAX ، وأنها بصدد تطوير نظم جديدة بديلاً عن ڤاكس VAXوأنا على ثقة من أن هذه النظم الجديدة سوف تتبع مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، وذلك على الرقائق الجديدة التي تنتجها الشركة من طراز ألفا Alpha ، كما أنها سوف تكفل قدراً من التحول بالنسبة للبرمجيات من ڤاكس / ڤي إم إس VAX / VMS إلى النظم الجديدة ، وأن هذه النظم الجديدة سوف تستند إلى يونكس UNIX . وينبغي أن نذكر أن رقائق ألفا Alpha تستخدم في تشغيل النوافذ Windows NT التي تنتجها ميكروسوفت Microsoft ، ولهذا فإن ذلك يمكن أن يكون من منصات نظم المكتبات المستقبلية . وفي غضون السنوات الثلاث القادمة يمكن

لحوالي ٣٠٪ من سوق نظم الحاسبات متعددة المستفيدين ، أن يكون مستنداً إلى يونكس . وبمرور الوقت سوف تحل نظم الجيل الجديد محل النظم الخصوصية ، وربما لا يظل صامداً في العقد القادم سوى عدد قليل من كبار المتعهدين الذين يقومون بتوريد نظم التشغيل الخصوصية والعتاد اللازم لتشغيل تلك النظم .

وفي اعتقادي أنه كان من الممكن للتحول إلى النظم المفتوحة أن يزداد سرعة لو لم تكن هناك بعض العوامل المعوقة التي مازالت تكتنف سوق يونكس ؛ فمازالت أولاً هيئات التقييس بالولايات المتحدة وعلى المستوى الدولي بحاجة لتنقية المواصفات المعيارية الخاصة بالتعريف بخدمات النظام . ومازال هناك اختلاف في وجهات النظر حول هذا الموضوع في أوساط أهم موردي نظام يونكس . وثانيًا ، فإنه على الرغم من أن دعم يونكس مازال هو المطلب الأساسي للسوق فيما يتعلق بوسيمة « النظام المفتوح» ، فإن النجاح القريب للنظم المفتوحة يرتبط ارتباطًا وثيقًا بقبول محطات عمل يونكس كبدائل للحاسبات الشخصية فائقة القوة . وهكذا فإن مُصنِّعي محطات العمل يقدمون منتجات متواضعة القوة بذلك السعر السحري البالغ ٥٠٠٠ دولار ، بدلاً من المبالغ المكونة من خمسة أرقام والتي عادة ما كنا نصادفها . ويحدث ذلك على أمل أن تنافس منتجاتهم منخفضة الأسعار الحاسبات الشخصية فائقة القوة ، المعتمدة على نظم إنتل Intel 80486DX2/66 وبنتيام Pentium . وتفتت السوق والاختلاف حول بعض المواصفات المعيارية اللازمة ، هما المشكلتان اللتان تواجهان يونكس في الوقت الراهن . أما الهدف النهائي للنظم المفتوحة فهو حماية استثمارات البرمجيات ، نظرًا لأن البرمجيات سوف تكون قابلة للنقل على المستوى الثنائي بمجرد إعادة ترجمتها في النظام المستهدف . وبهذا المعدل الذي يتطور به العتاد ، فإننا سوف نشهد انفتاح سوق ضخمة جدًا للنظم القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، المستعملة فعلاً ، نظرًا لأن هذه النظم بعينها سوف تحل محلها نظم أكثر منها قوة كل ثلاث أو أربع سنوات بدلاً من كل خمس أو سبع سنوات ، المعدل المألوف الآن في منصات استخدام الحاسبات

المضيفة . ورغم كل هذه العوامل، كانت مؤسسة داتابرو Data Pro Information Services Group تتكهن بسوق حجمها ٥٦ بليون دولار ليونكس عام ١٩٩٥ .

ومن بين العوامل المهمة الأخرى المحتملة ، تأثير جهود معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات IEEE في التقييس والمسماة بوسكس POSIX ؛ فبدلاً من مجرد توفير بعض المواصفات المعيارية ليونكس أسفرت جهود بوسكس عن مواصفات جديدة تمامًا لنظام التشغيل . وقد وعد بعض كبار المتعهدين، كمؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، ويونيسس Unysis ، وتاندم Tandem بمساندة تطوير بوسكس . ولازلنا لا نعلم متى يمكن لمثل هذا « النظام المفتوح » الجديد أن يصبح متاحًا فعلاً . وفي الوقت نفسه ، فإنه إذا ما قدر لنظم بوسكس أن تنشأ في غضون السنوات الخمس القادمة ، فإنني على استعداد لأن أراهن على أن التحول إلى هذه النظم سيكون من بين الأمور التي تحظى بالاهتمام، وأنه سيكون تحولاً من يونكس إلى بوسكس .

وفي الوقت نفسه ، يسير تطور البرمجيات في اتجاهين متزامنين ؛ أولهما أن النظم المصممة للاستخدام من جانب الأفراد وفقًا لنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، قد أصبحت الآن متاحة في إصدارات خاصة بالشبكات المحلية . وثانيهما أن النظم المصممة من أجل نظام خصوصي للتشغيل بعينه ، تعاد الآن كتابتها ، إن لم يكن يعاد تصميمها ، لتناسب المنصات المعتمدة على يونكس . فقد صدرت من حزمة برمجيات ڤي تي إل إس VTLS ، على سبيل المثال ، إصدارة يمكن أن تستخدم النظام القائم على IBM RS/6000 RISC ، الذي يقوم بتشغيل إصدارة آي بي إم من يونكس ، والمسماة AIX . ومن ثم فإن النظم التي كانت متاحة فقط على منصات العتاد الضخمة نسبيًا ، قد أصبحت الآن متاحة على منصات أصغر وأقل تكلفة . فإصدارة كي نوتس Key NOTIS من نظم نوتس NOTIS ، على سبيل المثال ، تعمل على إصدارات سلسلة الحاسبات المصغرة فائقة القوة IBM 9370 ، الأقل تكلفة بشكل ملحوظ ، من نظم حاسبات آي بي إم العملاقة الضخمة .

ويبدو الأفق Horizon ، نظام نوتس NOTIS المعتمد على نظام أيكس AIX كمضيف ، قويًا بما فيه الكفاية بحيث يستوعب مواقع نظام آي بي إم للتشغيل NOTIS IBM MVS ، حيث تدعمت مجموعة مقوماته بشكل يجعلها تضاهي إمكانات نوتس الأصلي . وكذلك الحال أيضًا ، يمكن لمتعهدي مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC التحول إلى أسرة وحدة المعالجة ألفا Alpha التي تنتجها المؤسسة ، وذلك بمساعدة بعض أدوات التحول الخاصة بتطبيقات ڤاكس/ ڤي إم إس VAX/VMS .

ويتجه عتاد محطات العمل الآن نحو إمكانات الوسائط المتعددة الحقيقية ؛ فقد أعلنت كل من آي بي إم IBM ، وتاندي Tandy ، والعديد من مُصنِّعي العتاد الآخرين عن نماذج خاصة من الوسائط المتعددة ، كما تتمتع أحدث نماذج ماكنتوش Macintosh ببعض إمكانات الوسائط المتعددة القوية . ولك أن تتخيل كيف يمكن لأشكال الأداء المصور المصحوبة بالصوت أن ترتفع بمستوى فهارسنا المتاحة على الخط المباشر ، حيث يمكن أن نرى صفحة العنوان الفعلية للكتاب ، ونستمع إلى بعض الفواصل من بعض المقطوعات الموسيقية ، أو إلى الافتتاحية من أحد التسجيلات الأوبرالية . كذلك يمكن أن تضفي الحيوية على الوسائل التي تستعين بها في البحث في أرشيفاتك ، باستخدام كشاف يعتمد على النصوص الفائقة ، مع عينات من قطع الأعمال الفنية المسجلة بكامل حركتها بالڤيديو ، بالإضافة إلى التعليق الصوتي المصاحب المناسب . وكل ماسبق ليس من قبيل الأحلام ، وإنما يشكل الآن فعلاً موضوعات للدراسة من جانب العديد من الباحثين .

من هم قادة السوق الرئيسيون في النظم المفتوحة ؟ لقد أصبحت شركة هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard بعد شرائها لأبولو Apollo ، أكبر مورِّد لمحطات عمل يونكس . وتشمل سلسلة نظم HP - 9000 600/700/800 القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC كلا من محطات العمل ، والندل ، والنظم المضيفة متعددة المستفيدين . وأهم مشكلات نظام هيولت ـ باكارد المفتوح أن سلسلة نظم هذه الشركة HP- 3000 متوسطة القوة لا تعمل إلا بنظام تشغيلها

الخصوصي إم بي إي MPE دون سواه . وتبدو شركة هيولت ـ باكارد عازفة الآن عن إلقاء ذلك الرصيد المعتمد على هذا النظام الخصوصي في أتون النظم المفتوحة في هذه المرحلة . وعلى ذلك، فإنها ينبغي أن تدعم خطين رئيسين من الحاسبات . وصن ميكروسستمز Sun Microsystems هي المنافس الأساسي لهيولت ـ باكارد، حيث تعرض محطات العمل بسعر يصل إلى حوالي ٥٠٪ من سعر أرخص نظم هيولت ـ باكارد . كذلك عملت مؤسسة صن على تشجيع تحول برمجيات الحاسبات الشخصية واسعة الانتشار إلى نظامها ، مثل دي بيز ٤ dBaseIV ووورد برفكت Word Perfect . إلا أن محطات عمل صن لم تواكب أداء منافساتها في الارتفاع إلى مستوى ملايين التعليمات في الثانية (مبس MIPS) .

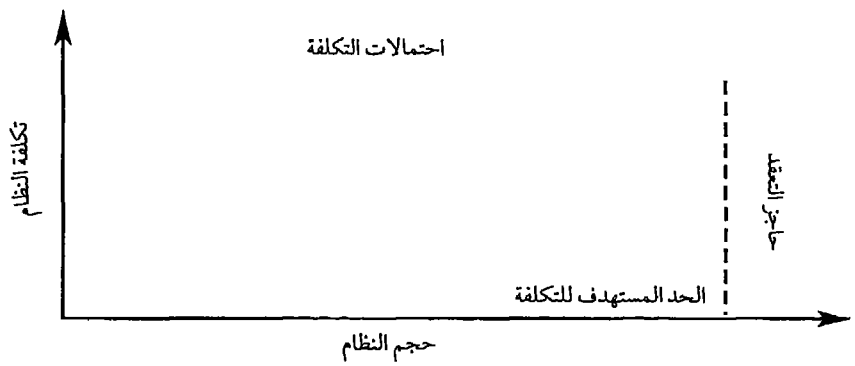
وشركة إن سي آر NCR من بين الضالعين الأساسيين في يونكس ، وقد اشترت مؤسسة AT&T هذه الشركة عام ١٩٩١ . وقد باعت إن سي آر NCR أساسًا لسوق VAR/OEM نظامًا واحدًا متوافرًا في عدة نماذج ، يسمى البرج Tower . ولدى إن سي آر NCR نظام جديد يسمى أسرة 3000 ، يمكن أن يستخدم رقائق إنتل Intel ، ويعمل على يونكس ، ويشمل أحجامًا تتراوح بين محطات العمل، والنظم متعددة وحدات المعالجة المزدوجة ، والتي تصل سرعتها إلى ١٠٠٠٠٠ مليون من التعليمات في الثانية ، 100,000 MIPS . ويونيسس Unisys أيضًا من أهم موردي النظم المفتوحة ، ولكنها أيضًا تصطدم بعقبات الالتزام بدعم خطين من النظم الخصوصية ، وهما الحاسب العملاق بارافس Burroughs والحاسب العملاق يونيڤاك Univac . إلا أنها تحاول أيضًا الحصول على نصيب من السوق لنماذجها U6000 المعتمدة على رقائق إنتل Intel .

كذلك قدمت مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC نظامها المسمى ألتركس ULTRIX وهو أحد مشتقات نظام يونكس للتشغيل ، وذلك على سلسلة ڤاكس VAX التي تنتجها . إلا أنها مازالت حريصة على حماية استثماراتها في ڤاكس/ في إم إس VAX/VMS . وبينما وعدت مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، بدعم بوسكس POSIX

في إحدى الإصدارات المستقبلية من ڤي إم إس VMS ، فإن يبدو، نتيجة لاقتراب ڤاكس VAX من نهايته المحتومة ، أن نظمها من طراز ألفا Alpha القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC يمكن أن تخلف ڤاكس VAX . وألفا Alpha الذي يعمل على كل من ألتركس ULTRIX والنوافذ Windows NT نظام بالغ القوة . وعلى الرغم من تطوير آي بي إم لنموذجها الخاص من يونكس UNIX ، والمسمى إيكس AIX ، ليعمل كضيف بناء على نظامها ڤي إم VM الخاص بتشغيل الحاسبات العملاقة ، وكذلك على نظمها من طراز RS/6000 ، فإنها تتأهب الآن لأن تصبح من الضالعين بشكل أساسي في مجال النظم المفتوحة . وبنظامها متوسط القوة بالغ النجاح المسمى AS/400 الذي جاء ليحل محل نظامها System 34/36/38 ، فإن آي بي إم لا تنوي مصادرة أي من فرص AS/400 ، إذا أمكنها تجنب ذلك ، لصالح نظم RS/6000 . ولكن هل يحمل المستقبل بين طياته أي بادرة للارتفاع بمستوى قوة AS/400 ؟ وربما يكون قد آن الأوان لمستخدمي نظام AS/400 بأقصى طاقته للبدء في البحث عن بدائل أخرى ، أما أولئك الذين يستخدمون هذا النظام بطاقته المبدئية فما زال أمامهم قدر من النمو المحتمل ، إلا أنه ينبغي ألا يغيب عن بالهم أن نظام AS/400 على الرغم من أنه نظام ممتاز في وقته ، فإنه يتقادم بسرعة . إلا أنه كما يتبين من الشكل رقم (٢) فإن التكلفة اللازمة لكل هذه المشابكة البينية بين النظم المختلفة ، تتزايد تبعًا لعمر النظم ومدى تعقدها . ويمكن لنظم البرمجيات المتطورة أن تحسن من ظروف هذه التكلفة نوعًا ما، كلما دخل المزيد من مثل هذه النظم حيز التشغيل .

ومع تطور معسكرين رئيسين من المتعهدين في فلك يونكس وهما مؤسسة البرمجيات المفتوحة Open Software Foundation ويونكس الدولي UNIX International وقد انضم إليهما الآن التكتل الدولي X/Open ، بدأت تظهر تنويعات متعددة واضحة المعالم من يونكس . ولكن من يستطيع القول أي هذه التنويعات أفضل من غيرها ؟ ومازال هذا الرأي حتى الآن مفتقرًا إلى الموضوعية ، ومن ثم فإنه يتعين على المشتري أن يحدد موقفه بعد معاينة النظام . وعلى الرغم مما لهذا الموقف من انعكاسات سلبية على السوق ، فإن تقلص حجم عمليات تجهيز البيانات في كثير من قطاعات السوق

يمكن أن يؤدي إلى تزايد تحول التطبيقات من الحاسبات العملاقة إلى بعض النظم الأخرى ، وكل من النظم متعددة المستفيدين المعتمدة على الشبكات المحلية أو المعتمدة على يونكس ، من الترشيحات المحتملة في هذا الصدد. ويبدو اللجوء إلى مثل هذا التقليص ، متجهًا وبشكل متزايد نحو التحول إلى النظم المعتمدة على يونكس ، باستخدام مبدأ التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل . ومن الممكن بالنسبة لمثل هذه النظم خفض تكلفة التشغيل الجاري بشكل ملحوظ ، بشرط ألا تكون هناك حاجة في النهاية للاحتفاظ بالحاسب العملاق، أو أن يصبح الحاسب العملاق نفسه أقل تكلفة في اقتنائه وتشغيله.



شكل رقم (٢) تكلفة المساندة الخاصة بالمشابكة البينية

ولقد كان للمكتبات الريادة في تعديل وتطوير بروتوكولات تطبيقات الترابط بين النظم المفتوحة (الطبقة السابعة) . ويدل كل ذلك على التحول التدريجي من المنصات الخصوصية لنظم المكتبات المستخدمة الآن إلى النظم القائمة على يونكس. أضف إلى ذلك أنه إذا ما أصبح بوسكس POSIX نظامًا للتشغيل يحظى بالمساندة فعلاً ، ومتى أصبح كذلك ، فإنه ربما يصبح متاحًا للتشغيل كضيف في إطار

نظام آخر كيونكس مثلاً ، على نحو ما هو جار الآن بالنسبة لنظام التشغيل پك PICK الرائع ، بحيث يمنح مستخدمي نظم المكتبات المعتمدة على پك بعضًا من أفضل ما يمتاز به الخياران . ومالم يتحقق ما أشرنا إليه آنفًا ، فإن الأمر سوف يتطلب المزيد من مسارات التحول التي يرسي دعائمها جميع القائمين على تطوير بوسكس ، إلا أن التحول من النظم القائمة على يونكس يمكن أن يكون أكثر المسارات وضوحًا عبر المروج الكثيفة في الغابة . ومن الممكن أن نتوقع أن نرى ، نتيجة لتزايد الضغوط التنافسية ، أن نظم التشغيل الخاصة بالحاسبات العملاقة والحاسبات المصغرة ، نظرًا لتقادم خطوطها ، يمكن أن تتوارى أمام النظم التي تقوم على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، ومن الأرجح أن تكون هذه النظم معتمدة على يونكس أو بوسكس أو النوافذ Windows NT .

ب . اتجاهات السوق ـ المنصات الخصوصية :

لا أقصد مما سبق قرع الناقوس إعلانا لنهاية النظم الخصوصية التي طورتها كبريات الشركات المنتجة للحاسبات ، في المستقبل القريب ؛ إلا أنه مما لا شك فيه أنه على المدى البعيد ، أي في غضون عشر سنوات أو أكثر ، سوف تصل جميع خطوط العتاد الحالية التي تعمل عليها هذه النظم الخصوصية ، إلى النقطة التي تستنفد عندها القدرة على تحقيق المزيد من التحسن بالنسبة لملايين التعليمات التي يمكن تنفيذها في الثانية (مبس MIPS) ، أو العوامل الأخرى التي تستخدم في قياس الأداء . وسوف يظل هناك قدر من النمو الفعلي في سوق النظم الخصوصية هذه ، في السنوات القادمة ، وذلك نظرًا لأن أساس البرمجيات المتوافرة مازال قويًا جدًا بالنسبة لهذه النظم . ويصدق ذلك أيضًا لأن استثمارات المستفيدين عادة ما تميل نحو التركيز على التوسع في النظم القائمة لا على إنشاء نظم جديدة . وسوف تفقد سوق الحاسبات المصغرة جزءًا كبيرًا من مساحتها نظرًا لما يواجهه متعهدو هذه الحاسبات من صعوبات في الاحتفاظ بالدعم اللازم للبرمجيات من جانب طرف ثالث ، وكذلك في تطوير البرمجيات الجديدة اللازمة لهذه الفئة من النظم الخصوصية المتأثرة بعامل

الزمن . ويلجأ متعهدو النظم الخصوصية لاتباع مبدأ العلاقة بين العميل والنادل في تصميم نظمهم اللامركزية ، على أمل أن يؤدي ذلك إلى الاحتفاظ برصيدهم من العملاء لأطول فترة ممكنة . ويركب هؤلاء المتعهدون عربة قافلة الالتزام بنظام بوسكس POSIX على أمل أن يؤدي ذلك أيضًا إلى وقف مد يونكس UNIX . ولا أود المراهنة على تلك الاستراتيجية ، لأن عملاء هذه الأيام على بينة بما يجري ، ولن يدخروا وسعًا في سبيل المحافظة على استثماراتهم في البرمجيات . ومن الممكن على سبيل المثال لبعض المكتبات الحصول على نظام للمكتبات يعمل على منصة خصوصية ، ولكنها في الوقت نفسه تجري مشاوراتها حول الارتقاء إلى نظام قائم على يونكس ، بتكلفة مخفضة ، حالما تتوافر مقومات ذلك لدى المتعهدين الذين تتعامل معهم . كذلك يمكن لبعض المكتبات أن تختار أحد المتعهدين القادرين الآن على توريد نظام قائم على يونكس ، أو نظام يمكن أن يعمل في إطار يونكس اعتمادًا على نظام تشغيل آخر كضيف .

وشركة آي بي إم هي مورِّد أكبر رصيد من النظم الخصوصية ، وذلك من خلال خط الحاسبات العملاقة الخاص بها System / 390 Enterprise System 9000 ، وكذلك نظمها المتوسطة AS/400 . ويتمتع نظام AS/400 بقدرات متطورة هائلة كنادل ، فضلاً عن قدرته على دعم كل من إيثرنت وبروتوكولات مراقبة التراسل والإنترنت TCP/IP . وفي محاولة للحصول على مستخدمين ، من المؤسسات ، لمحطات العمل يونكس ، وذلك لربط أوصال شبكاتها المحلية عن طريق شبكة آي بي إم سنا IBM SNA ، أعلنت آي بي إم عن تدابير تمرير بروتوكولات مراقبة التراسل والإنترنت عبر شبكة سنا SNA .

وتأتي مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. في المرتبة الثانية ، ومع بلوغ أساس تصميم نظامها ڤاكس VAX أقصى مدى للتوسع ، تخطط هذه المؤسسة للتحول إلى أسرتها من وحدات التجهيز ألفا Alpha القائمة على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، بدعم من بوسكس POSIX في

إطار ڤي إم إس VMS . وفي اعتقادها أنه من شأن هذا التحول أن يجتذب القائمين على تطوير برمجيات يونكس UNIX ممن لازالوا يحافظون على التوافق مع تطبيقات ڤي إم إس VMS القديم على الخط الجديد للحاسبات . وقد أدت هذه التطورات مصحوبة بالتحسينات التي أدخلت على نظام DECnet Phase IV إلى تعزيز إمكانات المشابكة ، ومن ثم فإن مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC يمكن أن تشكل عنصراً أساسيًا في سوق النظم المفتوحة .

وتستخدم سلسلة هيولت ـ باكارد Hewlett - Packard E HP/3000 900 Series ، المسماة MPX الجديدة ، تقنية هيولت ـ باكارد الخاصة بالتصميم المحكم Precision Architecture بناء على مبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC، كما هو الحال أيضًا في نظامها HP/9000/800 المعتمد على يونكس . كذلك تَعد هيولت ـ باكارد بدعم بوسكس POSIX في إطار MPX/E ، كما تقوم بتحويل سلسلَة HP/3000 إلى أساس التصميم المعتمد على علاقة العميل بالنادل في استخدام الحاسبات ، وتقوم أيضًا بتسويق الحاسبات القادرة على تحمل الأخطاء - fault tolerant من طراز نظم سيكويا Sequoia Systems والتي تستخدم يونكس . وقد قامت مؤسسة يونيسس UNISYS أخيراً بتجميع خطوط حاسباتها المضيفة المتنوعة في نظامها 2200 ، وهو نظام مصمم على أساس سپري ـ يونيفاك Sperry - Univac ، متفرع عن سلسلة Univac 1100، وسلسلة A التي صممتها بارافس Burroughs - designed . كما تدعم هذه المؤسسة أيضًا بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP، وتتجه نحو دعم التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل . كذلك تواصل يونيسس التركيز على تنفيذ العمليات على الخط المباشر، ولها سوقها الدولية القوية في هذه النظم .

وفي عام ١٩٩٠ أصبحت شركة إن سي آر NCR أولى كبريات الشركات المنتجة للحاسبات التي تتخلى كلية عن نظم التشغيل الخصوصية لصالح يونكس . ويمكن للمساندة التي تحظى بها من مؤسسة AT &T الأم والموجهة للأساس التصميمي القابل

للارتفاع NCR 3000 ، أن تضع هذه الشركة في المقدمة بالنسبة لمستقبل النظم المفتوحة . ويواجه متعهدو الفئة الثانية من أمثال تاندم Tandem وبرايم Prime وداتا جنرال Data General تراجعًا حادًا ، حيث يتعين عليهم خفض تكلفتهم على ضوء الأسواق الراكدة لمنتجاتهم . ولمؤسسة تاندم خط من الحاسبات المعتمدة على يونكس بالغ القوة يستخدم وحدة التجهيز طراز سيليكون جرافيكس Silicon Graphics R4000 MIPS . ويمكن لهذا الخط أن يَخلف نظمها الخصوصية في النهاية . وليس هناك لأي من هذه الشركات أساس ضخم مستقر قادر على الصمود دون تبني اتجاهات النظم المفتوحة . ولهذا ، فإن قدرة نظمها الخصوصية على الصمود على المدى الطويل غير مؤكدة في أحسن الأحوال . وعلى الرغم مما حدث من نمو نسبي في سوق النظم القادرة على تحمل الأخطاء fault - tolerant ، فإن النظم التقليدية الحالية تنطوي على كثير من المقومات المصممة بهدف دعم احتمالات الاعتماد عليها ، والتي تؤدي إلى تعزيز قدرتها على الصمود . ولهذا ، فإن التكلفة الإضافية للنظم القائمة على أساس تحمل الأخطاء فعلاً ، بالنسبة لكثير من التطبيقات ، لا مبرر لها في الاستثمارات الإضافية .

٥ . الخلاصة :

تشكل إمكانات برمجيات التطبيقات ومقومات تعزيز المنتجات التي تتوافر أثناء تنفيذ النظم ، أو التي يمكن الاطمئنان إلى توافرها بعد التنفيذ بقليل ، أهم معايير تقييم النظم واختيارها . فإذا كانت هناك قائمة محدودة بنظم التطبيقات المحتملة ، فإنه من الممكن الاستمرار في تمحيص هذه النظم بالنظر في خياراتها الخاصة بمنصات العتاد ، ومتطلبات نظم التشغيل الخاصة بها ، واتجاهات القائمين على تطويرها نحو النظم المفتوحة . كذلك ينبغي النظر في العوامل الأخرى الخاصة بدعم التحويل ، والتدريب ، والدعم المستمر للبرمجيات ، وسجل السوابق في إصدار الطبعات الجديدة ، فضلاً عن سلامة الموقف المالي بوجه عام . ويمكن للاعتبارات الخاصة

بمدى سهولة الاستخدام أن تكون أيضًا من العوامل المهمة إلى حد ما ، وخصوصًا بالنسبة لبعض العملاء . وينبغي ألا ننسى أن الوجاهة الحقيقية في استخدام الحاسبات لا تتبدى فعلاً إلا عندما يصبح من الممكن حل إحدى المشكلات المعقدة فعلاً، ووضعها في شكل نظام بسيط يمكن استيعابه بسهولة .

وكلنا يعلم أن هناك بعض التطبيقات التي تدعم نظريًا الآلاف من العناصر الوظيفية المتفرقة ، إلا أننا نعلم أيضًا من استطلاع آراء المستفيدين أن غالبيتهم لا يستخدمون، ولا يحتاجون فعلاً إلا حوالي ٢٠٪ فقط من المقومات الوظيفية لأي برنامج . وهذا هو السبب في حصول كثير من المستفيدين على ما يحتاجون إليه فعلاً من خدمات اعتمادًا على بعض المقومات الوظيفية الأساسية سهلة الاستخدام ، والتي يمكن الإحاطة بها والمحافظة عليها بسهولة ويسر . ويمكن للتحقق من العشرين بالمئة من المقومات الوظيفية التي تستخدم فعلاً أن يستنفد سنوات عديدة من مراحل تطور البرنامج .

ويمكن لوضع الأهداف الواقعية التي يمكن تحقيقها في اختيار النظام ، والتي تركز على ما يمكن تحمل تبعاته في الوقت الراهن دون سواه ، ولكنها ترسي أساسًا صالحًا للنمو في المستقبل ، يمكن أن يسفر عن الانتقال من نظام إلى آخر بسهولة ويسر . ويمكن للفوز أن يكون من نصيب كل من العاملين بالمكتبة والمستفيدين من خدماتها ، إذا ما توافر لجهود الحصول على النظام القدر اللازم من المثابرة ، و التقدير الصائب للأمور ، وشيء من سعة الأفق .

المراجع

1. Boss, Richard W. The Procurement of Library Automated Systems. *Library Technology Reports* 26:629-749 (September/October 1990).
2. Boss, Richard W. *The Library Manager's Guide to Automation. 3rd ed.* Boston, MA: G.K. Hall, 1990.
3. Cortez, Edwin M. *Proposals and Contracts for Library Automation: Guidelines for Preparing RFP's.* Studio City, CA: Pacific Information; and Chicago: American Library Association, 1987.
4. Mathews, Joseph R., Stephen R. Salmon and Joan Fry Williams. The RFP—Request for Punishment or a Tool for Selecting an Automated Library System. *Library Hi-Tech* 5(1): 15-21 (Spring 1987).

الفصل السادس

الأساس العريق القائم على السليكون والحديد
نظم المستفيدين التزامنية الضخمة

١ . تمهيد :

تمثِّل النظم التي تحظى بالتغطية في هذا الفصل ، أساسًا ، تلك المؤسسات التي صمدت لأنواء الدهر طويلاً في سوق نظم المكتبات . وقد بدأت هذه الشركات ، بوجه عام ، في الوقت الذي كانت فيه الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المصغرة تمثل المنصات الوحيدة الصالحة للنظم التفاعلية متعددة المستفيدين العاملة على الخط المباشر . وبالنسبة للمكتبات الكبرى والمكتبات التي تعتمد على موارد مضيفة مشتركة بالمؤسسات التي تنتمى إليها ، تمثل هذه النظم البرمجيات القوية التي صمدت لاختبار الزمن ، والتي تستخدم لإنجاز مجموعة من الوظائف الإجرائية المتكاملة للمكتبات ، اعتمادًا على مرصد بيانات وراقي مركزي . وبمضي الوقت انتهى أيضًا عهد العتاد ونظم التشغيل التي ترتبط بمنصات بعينها دون سواها . ومنصات الحاسبات المضيفة التي تستخدم اليوم مصممة على الأساس القائم على اثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا bit - 32 . ولم يعد للنظم القديمة القائمة على ستة عشر رقمًا ثنائيًا bit - 16 ، كسلسلة PDP - 11 الخاصة بمؤسسة التجهيزات الرقمية Digital

Equipment Corp. ، وجود في السوق الآن . وبإمكان النظم التي كانت تعمل يومًا ما على الحاسبات العملاقة ، أن تعمل اليوم على عتاد وسط أصغر حجمًا وأقل تكلفة ، كما هو الحال مثلاً بالنسبة لنظام كي نوتس Key NOTIS الذي يعمل على سلسلة حاسبات IBM 9370 ، وكذلك على سلسلة حاسبات IBM 4300 و IBM 3000 المضيفة . وتنطوي هذه المنصات على مزايا يمكن أن تكون لها أهميتها بالنسبة لمكتبات بعينها ؛ فمن الممكن على سبيل المثال معالجة مراصد البيانات بالغة الضخامة ، في بيئات الاختزان هذه ، بشكل أيسر مما يمكن أن يتسنى في ظل شبكة محلية مثل نتوير من نوڤل NovelI's Netware ™ أو ڤاينز من بانيان Banyan's Vines ™ . ووصلات الإنترنت المعتمدة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP من المقومات التي عادة ما تتوافر الآن فعلاً في المؤسسات الأكاديمية ، وبذلك يمكن للمكتبات الإفادة بسهولة من مقومات الترابط بين النظم هذه . وهناك تزايد في أعداد المكتبات العامة والمدارس العامة والمؤسسات التي تحرص على توفير مقومات التعامل مع الإنترنت . وينطوي تنظيم استخدام الحاسبات في هذه المؤسسات على تدابير إدارة الموقع على أسس مهنية . ومؤسسات تجهيز البيانات هذه على استعداد للتعاقد مع المكتبات بشأن وقت الحاسب ودعم بيئة التطبيقات والتشغيل . كذلك تتوافر مقومات السند الاحتياطي للنظام ، بما في ذلك الاختزان بعيداً عن الموقع . ويؤدي ذلك إلى توفير الحماية المناسبة لاستثمارات المكتبة من مخاطر مظاهر القصور العادية أو الظروف الناتجة عن إخفاق النظام . ومع تزايد تعقد النظم واعتمادها على بعضها البعض يصبح من الضروري توافر خبرات أكثر من تلك التي كانت تتوافر في بيئة التشغيل العادية المعتمدة على النظم الجاهزة ، وذلك بالمكتبة نفسها ، وذلك في مقابل عدد محدود من العاملين المسئولين عن التشغيل . ويؤدي ظهور بعض التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل إلى توفير قوة دفع إضافية لتطبيقات الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المضيفة هذه ، والتي كانت تعتمد يومًا ما على

محاكيات المنافذ المعيارية القائمة على الأحرف دون سواها.(*) ويعني التحول إلى الحاسبات متناهية الصغر التي توضع على المكاتب وجود فرصة مواتية لاستخدام النظم المتوافرة على المكاتب هذه على نحو أكثر جدوى من مجرد محاكاة المنافذ. ومن الممكن معالجة برمجيات كل من واجهة المستفيد، والمعاونة المناسبة للسياق، ومنطق التطبيقات، بالتعامل مع محطة العمل، بينما يتولى الحاسب المضيف معالجة مهام كل من الاختزان، والتكشيف وتجهيز البيانات.

وربما كان من المناسب، قبل الانتقال إلى مناقشة هذه النظم، النظر في بعض اتجاهات النظم المؤثرة في جميع نظم التطبيقات العاملة في الوقت الراهن، بما في ذلك نظم أتمتة المكتبات. فبإمكان أي مكتبة الآن أن تستخدم فعلاً نوعًا ما من برمجيات النظم الآلية للمكتبات. ويصدق ذلك حتى بالنسبة للمكتبات المدرسية والمكتبات المتخصصة الصغيرة التي يتولى العمل بها شخص واحد؛ وذلك بالنسبة للمهام التي لم يكن بالإمكان إنجازها من قبل، إلا اعتمادًا على نظم السليكون والحديد الضخمة.

٢. اتجاهات النظم:

هناك ستة اتجاهات رئيسة لها تأثيرها في سوق النظم وتطورات البرمجيات الخاصة بكل من متعهدي النظم القدامى والمحدثين. والاتجاه الأول هو « تحديد الحجم المناسب rightsizing » الذي يعني عادة اختيار الحجم المناسب لمنصات العتاد والبرمجيات التي يمكن أن تنمو أو تنكمش تبعًا للظروف التنظيمية. أما الاتجاه الثاني فهو تحميل مراصد بيانات الاستخلاص والتكشيف الخارجية، أو غيرها من مراصد البيانات الأخرى فيما عدا مراصد بيانات فهارس المكتبات. ويمثل ذلك ضرورة فعلية بالنسبة للمكتبات، لكي توسع مدى التعامل مع هذه المراصد اعتمادًا على ما يتوافر للمستفيدين منها من منافذ ومحطات عمل. والاتجاه الثالث هو توفير مقومات

(*) تقصد غير المؤهلة للتجهيز والاختزان. (المترجم)

الاتصال عن طريق الإنترنت بفهارس المؤسسات الأخرى ومراصد بياناتها . أما الاتجاه الرابع فهو التخلي عن منافذ أنبوبة أشعة المهبط CRT والاتجاه نحو استخدام الحاسبات متناهية الصغر كمحطات عمل ذكية ، تكفل اتباع استراتيجية للتصميم تقوم على أساس العلاقة بين العميل والنادل في تنفيذ التطبيقات . ومن شأن هذه الاستراتيجية أن تكفل الاستثمار الأمثل للموارد على جانبي النظام ، حيث تضمن للحاسب المضيف القدرة على إنجاز المهام المنوطة به على أحسن وجه ، في الوقت الذي تتولي فيه محطة العمل الخاصة بالعميل قطاعات ضخمة من التطبيقات دون صراع يذكر على الموارد مع الحاسب المضيف. والاتجاه الخامس هو توفير إصدارات من النظم لأكثرمن نظام واحد للتشغيل بعينه أو منصة للعتاد أو لكليهما معًا، وذلك من أجل توسعة فرص التسويق ، وكفالة المزيد من المرونة للمشترين المحتملين في تحديد مقومات النظم التي يمكن أن تحظى بالدعم وتتوافر لها فرص النمو في مؤسساتهم . والاتجاه السادس الأخير هو توفير مقومات وأدوات التحول من نظام إلى آخر ، لأن هناك الكثير من المكتبات التي تتخذ الآن تدابير الحصول على نظامها الثاني وربما ما بعد الثاني ، وليس من الضروري أن تُبقي على علاقتها بمتعهدي نظمها الأولية . وتحويل البيانات الوراقية إحدى المشكلات ، إلا أن تحويل الكثير من تسجيلات البيانات الإجرائية كتلك الخاصة بالمقتنيات والتزويد وواقعات الإعارة ، مشكلة مختلفة تمامًا، ويمكن أن تتوقف في تعقدها على ما إذا كانت أدوات التحويل متوافرة فعلاً أم ينبغي أن تصمم بما يتفق وظروف الموقف . ولن يمضي وقت طويل حتى تتحول معظم النظم التي يتعرض لها هذا الفصل إلى إصدارات يونكس ، أو يحل محلها نظم حديثة التصميم تعتمد على يونكس وتستند في بنائها على العلاقة بين العميل والنادل . إلا أن أمامنا عدة سنوات حتى تتحول هذه المكتبات التي تتعامل مع المتعهدين، إلى يونكس عن طريق المتعهدين الحاليين أو إلى نظام منافس آخر .

١ . تحديد الحجم المناسب :

لقد شهد عقد الستينيات النظم التجريبية الأولية التي كانت تعمل على دفعات ،(*) والتي عادة ما كانت تغطي قطاعًا إجرائيًا بعينه كالإعارة مثلاً ، أو التزويد أو أحد أشكال الفهارس ، أو إعداد القوائم . وكانت الملفات التسلسلية أو التتابعية هي المستخدمة ، كما كانت المدخلات تتم عادة بالبطاقات المثقبة . وكانت الحاسبات في ذلك الوقت هي الحاسبات العملاقة . وقد جاءت السبعينيات بالتكامل بين التطبيقات المتعددة التي تعتمد على ملف وراقي واحد ، وتستخدم ملفات الوصول العشوائي أو المباشر .(**) إلا أن كثيرًا من هذه النظم التفاعلية المبكرة لم تكن تجدد ملفاتها ديناميكيًا وبشكل فوري ، وإنما كانت تستخدم أسلوب التجهيز على دفعات في إنجاز هذه المهمة . وكانت حاسبات السبعينيات هي الحاسبات العملاقة عادة ، وإن كان ذلك العقد قد شهد ظهور الحاسبات المصغرة التي يبلغ طول كلمتها ستة عشر رقمًا ثنائيًا ، كبديل أقل تكلفة من غيره . ولقد أدى التطور المبكر للنظم التجارية التي كانت تعتمد على منصات الحاسبات المصغرة هذه ، إلى بدء تحول أتمتة المكتبات إلى سوق نشطة للنظم التي يتم تطويرها تجاريًا ، والابتعاد عن النظم التي يتم تطويرها محليًا ، في جميع المكتبات فيما عدا قلة من المكتبات الكبرى . وفي الثمانينيات ظهرت الحاسبات المصغرة الفائقة لتوفر المنصات الأكثر فعالية من غيرها من وجهة نظر التكلفة ، للبرمجيات التي لم تكن تُحَمَّل من قبل إلا على نظم الحاسبات العملاقة مرتفعة التكلفة . وعندما أصبحت هذه النظم أقل تكلفة في الوقت الذي تزداد فيه قوة ، فضلاً عن تجهيزها بمقومات اختزان ضخمة ، فإنها أصبحت تمثل بالنسبة للمشتري مسارًا للنمو طويل المدى . أما التسعينيات فقد جاءت بالنضج في تكامل النظم ، فضلاً عن التنوع في خصائص المنصات التي تتراوح بين الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية من جهة ، والحاسبات العملاقة من جهة أخرى ،

(*) حيث كانت تتجمع العمليات المراد تنفيذها معًا ، ليتم إدخالها على دفعات متعاقبة . (المترجم)

(**) الملفات المقلوبة أو المصنفة Inverted . (المترجم)

بما في ذلك التركيز على الترابط بين النظم من خلال المواصفات المعيارية مثل Z.39.50. [١] وقد أدت القدرة على توفير بوابات عبور شفافة إلى النظم الأخرى اعتماداً على الإنترنت وبعض الخدمات الأخرى كمرصد بيانات كارل CARL's Uncover الخاص بالدوريات، إلى اتساع آفاق النظم المتكاملة للمكتبات . ومن الممكن الآن إيصال القدرات الوظيفية للنظام إلى المستفيد عن طريق البرمجيات من خلال الشبكة المحلية، على نحو لا يقل وضوحًا وشفافية عما يمكن إيصاله عن طريق الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المصغرة الفائقة .

وعادة ما يعني تحديد الحجم المناسب استخدام شكل ما من تدابير استخدام الحاسبات التي تنطوي على العتاد والبرمجيات منخفضة التكلفة، وذلك لتوفير المقومات الوظيفية المقبولة ، والتي يمكن أن تضاهي تلك التي كان يكفلها عتاد وبرمجيات التدابير المركزية السابقة لاستخدام الحاسبات . ومن الممكن أن يعني تشغيل عدة نظم للحاسبات العملاقة المحدودة أو الحاسبات المتوسطة ، في إطار إحدى الشبكات ، ثم توزيع العبء عليها بشكل يكفل الحد من التكلفة الإجمالية لنظام واحد قائم بذاته والحد من مدى تعقد هذا النظام . كما يمكن أن يعني أيضا ، وهو ما يحدث في غالب الأحيان ، اقتطاع بعض تطبيقات الحاسبات العملاقة وإعادة تصميمها بشكل يسمح بتشغيلها في بيئة شبكة محلية . وفي هذه الحالة تحل ندل مراصد البيانات والتطبيقات محل الحاسب العملاق ، بينما تنهض محطات العمل ببعض مهام التطبيقات وفقًا لمبدأ العلاقة بين العميل والنادل. ومن الممكن لتحديد الحجم المناسب أن يعني أيضًا استخدام الحاسب العملاق كنادل وفقًا لأسلوب التطبيقات القائم على العلاقة بين العميل والنادل . وغالبًا ما يعني ذلك ، التحول نحو أحد النظم المألوفة المصممة وفقًا لمبدأ الحد من مجموعات التعليمات في استخدام الحاسبات RISC، باستخدام إحدى إصدارات يونكس لتلك المنصة .

وباتباع مبدأ العلاقة بين العميل والنادل يمكن الاعتماد على محطة العمل في إنتاج كل ما يمكن أن يظهر على الشاشة من قوائم الاختيار ، ورسائل النجدة ،

والعناصر التصويرية ، والبيانات التي يعاد استعمالها . ومن الممكن لمحطة العمل القيام بجميع عمليات مراجعة الأخطاء ، وتصحيح جميع البيانات المعدة كمدخلات، أو بعض هذه البيانات على الأقل ، ويتوقف ذلك على نوعية التطبيق . كما يمكن لمحطة العمل أن تنبه النادل عندما تكون بها بيانات تريد إرسالها ، أو عندما تحتاج إلى بيانات من النادل. ومن الممكن معالجة جميع عمليات صياغة الاستفسارات اعتماداً على محطة العمل ، بينما يقوم النادل بتحويل النتائج الوسيطة إلى محطة العمل لتكرار استعمالها في صياغة المزيد من الاستفسارات من أجل تنقية عملية البحث . كذلك يمكن للمكانز أن تختزن في محطة العمل بحيث لا يتطلب الأمر مراجعة المصطلحات اعتماداً على النادل . ويتراوح الحد العملي الحالي لمعالجة مراصد البيانات في ظل برمجيات نوڤل Netware 3.12 ما بين ٦٠ و ٨٠ جيجا بايت للنادل الواحد ، إلا أن Netware 4.0 سوف تغير من هذا المعدل . وهذا أحد العوامل الحاسمة التي يمكن أن تحدد إلى أي مدى يمكن أن تصل محاولة الحد من حجم نظام مكتبة بعينها . وإذا أمكن للنُدل المتاحة على المكاتب أن تدخل في تكوينها وحدات التجهيز من طراز 486DX2/66 أو بنتيام Pentium ، فإنه من الممكن التكهن بأمان ، بأن العامين القادمين سوف يشهدان توافر مقومات الفرز الديناميكي وتكشيف مراصد بيانات الشبكات المحلية التي يتراوح حجمها بين ٤٠ و ٥٠ جيجا بايت . ويطالب مستخدمو الشبكات المحلية في المؤسسات الضخمة ، وبقوة وإلحاح ، بتوفير مثل هذه المقومات ؛ لأن ذلك من شأنه إتاحة فرصة تحديد الحجم المناسب للنظم التي تضم مراصد بيانات بأحجام تلك المراصد الخاصة بأكبر مئة مكتبة من مكتبات البحث ، أو أكبر خمسين مكتبة من المكتبات العامة ، والتي تتراوح بين عشرين وخمسين جيجا بايت. ويتيح استخدام النُدل المعتمدة على يونكس في الشبكات القائمة على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP إمكانية معالجة مراصد البيانات بالغة الضخامة هذه ، وذلك في حالة ما إذا كان النادل قويًا بما فيه الكفاية بحيث يستطيع معالجة العبء المتوقع لإجراءات العمليات.

ويتكهن خبراء صناعة الحاسبات أن تبلغ سرعة تشغيل نظم حاسبات المكاتب ٢٥٠ ميجا هيرتس 250 - MHZ ، بحلول عام ١٩٩٥ ، ومن ثم فإنه يمكن أن نتوقع للنُدل متعددة وحدات التجهيز ، والخاصة بالشبكات المحلية أن تبلغ سرعتها ما يناظر سرعة الحاسبات العملاقة العادية الحالية . ويمكن للسؤال الحقيقي أن يكون ما إذا كان بإمكان منتجي نظم تشغيل الشبكات المحلية كنوڤل Novell مثلاً التي تتصدر السوق ، توفير الدعم متعدد المنصات لنظم النوافذ Windows ، وميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، ويونكس UNIX ، و ماكنتوش Macintosh ، الذي يمكن أن تدعو إليه الحاجة إذا قدر للشبكات المحلية أن تحل تمامًا محل النظم المضيفة العادية المستخدمة الآن . والاتجاه الذي ينبغي أن يسلكه موردو نظم المكتبات القديمة القائمة على الحديد هذه ، هو إعادة هندسة نظمهم في إطار مبدأ العلاقة بين العميل والنادل ، نظرًا لتزايد استخدام التطبيقات غير العلمية للحاسبات ، للنظم المضيفة في الوظائف المعتمدة على النُدل ، وذلك في مراصد البيانات بالغة الضخامة . ولقد تحولت معظم المشروعات الضخمة لاستخدام الحاسبات في الأنشطة العلمية فعلاً ، نحو نظم الحاسبات الفائقة ، نظرًا لأن هذه التطبيقات دائمًا ما تحتاج إلى حيز اختزان بالذاكرة وسرعة أكبر مما يمكن أن تكفله الحاسبات الفائقة الحالية . وبذلك لن يكون هناك مجال لنظم الحاسبات المضيفة القائمة الآن إلا في التطبيقات العلمية المحدودة للحاسبات ، وفي قاعات الدراسة ، والتطبيقات الإدارية في قطاع الأعمال والصناعة . وحتى خدمات البريد الإلكتروني اليوم تتكفل بها نُدل البريد ، لا النظم المضيفة الضخمة ، وخصوصًا في القطاع الأكاديمي . وعادة ماتعتمد ندل البريد هذه على يونكس UNIX ، ومن الأمثلة على ذلك نُدل سبارك SPARC servers التي طورتها مؤسسة صن للحاسبات متناهية الصغر Sun Microcomputers ، وسلسلة سليكون جرافكس Silicon Graphics Indigo .

ومما لا شك فيه أن رجال الإدارة الأذكياء عادة ما يميلون إلى استخدام النظم ذات الحجم المناسب ، وذلك للاقتصاد في تكلفة التشغيل ، فضلاً عن ضمان الدعم

الميسر وإتاحة فرص التوسع . وتكمن القوة الحقيقية لهذه النظم في إتاحتها للعاملين بالمؤسسة القدرة على إنجاز المزيد من العمليات الإدارية المتكاملة ، إلا أن تحقيق ذلك يتطلب توفير مقومات دعم تقترب قدر الإمكان من المستفيدين ، مقومات ينبغي أن تكون في الظروف المثالية موزعة على الأقسام التي يعمل بها المستفيدون فعلاً ، وترتبط بهذه الأقسام ولكن بشكل أكثر تحرراً من القيود الصارمة للتنظيم الهرمي لمرفق تجهيز البيانات . ويمكن أن يكون تحقيق ذلك في المؤسسات الكبرى أصعب مما هو عليه في المؤسسات الصغيرة . ويتطلب الالتزام بتحديد الحجم المناسب قدراً كبيراً من الوعي بإدارة الموارد، ومساندة المستفيدين والبنى الأساسية للاتصالات . كما يتطلب أيضًا الوعي التام من جانب العاملين بما يمكن أن يكون لتحديد الحجم المناسب من أثر على مسئولياتهم ، حيث يمكن أن يجعلهم أكثر التزامًا بالتأثير المباشر فيما يمكن للعمليات أن تسفر عنه من نتائج . وربما يتراءى لبعض القائمين على الإدارة أنه من الأيسر ، وإن لم يكن بالضرورة الأكثر اقتصاداً أو أكثر فعالية ، الاكتفاء بمجرد التعاقد على الدعم والتشغيل مع الإدارة المركزية لتجهيز البيانات بالمؤسسة ، بينما يتولى أحد كبار العاملين مسئولية تيسير مهمة المستفيد النهائي في تعامله مع الإدارة المركزية والمكتبة . إلا أنه من الممكن للأساليب التنظيمية الأكثر تطوراً أن تدرك الحاجة إلى اتخاذ التدابير التنظيمية الخاصة بدعم المستفيد النهائي ، والتي من شأنها تعزيز المقومات الوظيفية لما يتوافر للمستفيدين على مكاتبهم من معدات ، وذلك عن طريق إحدى الشبكات المحلية ، أو أي أسلوب آخر من أساليب وضع النظم بالحجم المناسب . وعادة ما تعمل الإدارات المركزية لتجهيز البيانات أو نظم المعلومات على أحسن وجه حيثما تتخذ تدابير دعم المستفيد النهائي ، وتصميم التطبيقات الخاصة بالمتعاملين مع هذه الإدارات بما يتفق واحتياجاتهم ، وإدارة الشبكة المحلية ، بطريقة لامركزية .

ب . مراصد البيانات الخارجية :

لم يعد بالإمكان الاكتفاء بمجرد إتاحة الفهرس الخاص بمقتنيات المكتبة على

الخط المباشر ، حيث ترخص مؤسسات الاستخلاص والتكشيف التي تقدم إنتاجها من الكشافات وخدمات الاستخلاص على الأسطوانات الضوئية المكتنزة وبالشكل المطبوع ، ترخص أيضًا للمكتبات بوضع هذا الإنتاج على الحاسب الآلي الخاص بالنظام الآلي المتكامل للمكتبة ، أو على أي نظام آخر ترتبط به المكتبة عن طريق إحدى قوائم الاختيار المتاحة للمستفيدين . ومراصد البيانات المسجلة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، والمرتبطة بشبكات يمكن التعامل معها عن طريق المنافذ المتاحة للمستفيدين ، وفقًا لترتيبات الترخيص ، من الخدمات الأخرى التي تتزايد الحاجة إليها . ولدواعي عائد التكلفة ، يبدو المستقبل مشرقًا بالنسبة لناشري الأسطوانات الضوئية المكتنزة . ويوفر متعهدو نظم المكتبات برمجيات البحث التي تكفل القدرة على البحث في هذه الملفات اعتمادًا على نظام المكتبة ، مع ربط تسجيلات الأوعية التي تقتنيها المكتبة بمرصد بيانات الفهرس للدلالة على توافرها محليًا . ويمكن للمكتبة في بعض الأحيان الاشتراك في مراصد البيانات التي تستضيفها الحاسبات الآلية الخاصة بمؤسسات أخرى ، كما هو الحال مثلاً بالنسبة لمرصد بيانات كارل (*) CARL Systems Uncover . ويمكن في هذه الحالة لقائمة الاختيار التي يتيحها نظام المكتبة للمستفيدين أن تشتمل على مراصد البيانات هذه .

وعادة ما يقدم متعهدو النظم برامج التحميل العامة اللازمة لتحميل مراصد البيانات هذه ، إلا أنه عادة ما يكون من المتعين تعديل برنامج التحميل بما يتفق وكل مرصد على حدة . ويعمل كل من متعهدي نظم المكتبات ومتعهدي مراصد البيانات ، كمركز الاسترجاع الوراقي BRS ، على تطوير برمجيات التحميل الخاصة بالتعامل مع مراصد بيانات الطرف الثالث . كذلك تقدم الشركات المستقلة كشركة بيتر وورد وشركاه Peter Ward and Associates هذه البرامج المساعدة بالنسبة لمراصد ونظم بعينها ، كنظام نوتس NOTIS بالنسبة لشركة وورد Ward .

ومراصد البيانات هذه الآن في الأساس مراصد لبيانات الاستخلاص

(*) اتحاد كلورادو لمكتبات البحث Colorado Alliance of Research Libraries . (المترجم)

والتكشيف، ومن الممكن أن تقدم بعض النصوص المحدودة مثل *Current Contents*(*)، أو تكفل الإمداد بالمقالات كما هو الحال مثلاً بالنسبة لما يقدمه مرصد بيانات كارل CARL Systems Uncover . ويحمل المستقبل بين طياته تزايداً في خدمات النصوص الكاملة ، ومراصد البيانات التي يتضمن محتواها البيانات متعددة الوسائط ، بما في ذلك الصور الثابتة والمتحركة ، والأصوات ، والرسوم المتحركة . ويمكن لذلك أن يعني اتجاه المستفيدين من النظم نحو الاعتماد على محطات العمل المتشابكة بدلاً من مجرد محاكاة منافذ أنبوبة أشعة المهبط CRT المرتبطة بالنظم المضيفة ، نظراً لأن كثيراً من هذه الإمكانات يمكن أن تكون ناتج برمجيات العميل في بيئة التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل . وهناك تزايد في سرعة استيعاب محطات العمل لمقومات الوسائط المتعددة كالصوت والرسوم عالية الوضوح متقنة الألوان ، فضلا عن الصور المتحركة . ويعني ذلك أيضاً أنه بمجرد أن تظهر هذه النظم الضخمة فإنها يمكن أن تزداد اعتماداً على الحاسبات متناهية الصغر والشبكات المحلية في تشغيل هذه الإمكانات ، والحد من مقدار تدخل النظم المضيفة في تنفيذ المهام التطبيقية الفعلية . ويمكن للنظم المضيفة أن تتجه نحو وظائف نُدل مراصد البيانات ، كما أن واجهات التعامل مع النظم بوجه عام يمكن أن تشهد المزيد من الشفافية بالنسبة للمستفيد .

ولم يعد هناك لأماكن وجود مراصد البيانات الخارجية أهمية تذكر ، ويمكن لتوفير مقومات التعامل مع مراصد البيانات هذه عن طريق الشبكات ، والحد قدر الإمكان من التكرار ، وتراخيص التعامل الواعية ، أن تشكل قوى دفع للمؤسسات في صراعها مع قضايا توسعة فرص التعامل مع أوعية المعلومات ، بينما تظل محتفظة بقدرتها على تحمل تبعات الارتقاء بخدمات المستفيدين عن طريق هذه التطورات . ويمكن لمسألة تقديم خدمة مثل First Search التي يوفرها أوسي إل سي OCLC في مقابل المحتوى نفسه من المستخلصات والكشافات ، مسجلاً على الأسطوانات

(*) خدمة الإحاطة الجارية التي يقدمها معهد المعلومات العلمية ISI بفيلادلفيا . (المترجم)

الضوئية المكتنزة ، أن تصبح قضية على جانب من الأهمية من وجهة نظر التكلفة ، والملاءمة ، وتميز بيانات المقتنيات ، وتتابع التجديد ، والتعزيز الذي يمثل قيمة مضافة . وفي ظل خيارات الموارد الحالية فإن توفير مراصد البيانات ذات الاهتمامات العامة عن طريق منافذ ومحطات عمل النظام المتكامل للمكتبة ، هو الاتجاه الذي يمكن لمعظم المكتبات أن تسلكه . أما مراصد البيانات الأكثر إغراقًا في التخصص ، والتي لا تهم سوى فئات فرعية محدودة من المستفيدين ، فيمكن أن تظل خدماتها مرتبطة في الأساس بالتعامل عن طريق الشبكات المحلية بنُدل الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، أو في بعض الأحيان ، عن طريق محطات العمل المستقلة أو القائمة بذاتها والخاصة بالأسطوانات الضوئية بالمكتبة . وسوف يواصل الاعتماد على الأشكال المطبوعة من خدمات الاستخلاص والتكشيف تراجعه ، نظرًا لأن البحث في الأشكال المطبوعة أكثر استنزافًا للوقت وأكثر صعوبة في معظم الأحيان . وسوف يأتي اليوم الذي تصبح فيه الأشكال المطبوعة لقنوات الاستخلاص و التكشيف نادرة الوجود فعلاً .

وبالنسبة للمستقبل القريب ، يمكن لتلك المكتبات التي تستخدم نظم الحاسبات المضيفة ، أن تظل متمتعة ببعض مزايا الاختزان اللازم لتحميل مراصد البيانات الضخمة محليًا ، إلا أنه من الممكن للاتجاه الذي تسلكه الشبكات المحلية ، عن طريق الدعم المتزايد لنُدل يونكس UNIX servers ، لكي ترتبط بشبكات نوڤل Novell ، أن يؤدي إلى حدوث زيادة ضخمة في إمكانات الاختزان الحالية الخاصة بمن يستخدمون نوڤل في الوقت الراهن ، بشكل يسمح بتحميل كثير من مراصد البيانات الخارجية على مثل هذه النُدل الخاصة بالشبكات المحلية . وبذلك ، يمكن في النهاية لمستخدمي إصدارات البرمجيات الخاصة بالشبكات المحلية القائمة على الحاسبات متناهية الصغر ، أن تتوافر لهم مقومات وظيفية مناظرة تقريبًا في هذا المجال ، بالإضافة إلى المقومات الوظيفية الخاصة بالفهارس وأوعية المقتنيات المعتمدة على الوسائط المتعددة .

جـ. الارتباط بالإنترنت :

لقد تطورت الإنترنت Internet ، كما نألفها اليوم ، عن الأربانت ARPANET ، شبكة جهاز مشروعات البحوث المتطورة Advanced Research Projects Agency Network ، التي تأسست عام ١٩٦٩ . وفي عام ١٩٧١ كانت هذه الشبكة تربط معًا العديد من منصات المتعهدين المختلفة ، القائمة في كل من جامعة كاليفورنيا بسانتا باربرا University of California - Santa Barbara ، ومعهد ستانفورد للبحوث Stanford Research Institute ، وجامعة يوتاه University of Utah ، وجامعة كاليفورنيا بلوس أنجليس Los Angeles ، ومؤسسة تطوير النظم System Development Corp. ومؤسسة راند Rand Corp. . وكانت نظم الشاطئ الغربي هذه ترتبط بنظم الشاطئ الشرقي التي كانت تشمل معهد كيس Case Institute (جامعة كيس وسترن ريزيرف Case Western Reserve University الآن) وجامعة كارنيجي ملُّون Carnegie Mellon University ، ومختبرات لنكولن بمعهد مساشوستس للتقانة Massachusetts Institute of Technology's Lincoln Laboratories (M.I.T. - LL) ، وجامعة هارڤارد Harvard University ومؤسسة بولت وبرانك ونيومان Bolt, Beranek & Newman .

وفي أكتوبر عام ١٩٨٣ انشطرت الأربانت إلى شبكتين ، كانت أولاهما شبكة بيانات الدفاع Defense Data Network (DDN) ، أو الشبكة العسكرية Milnet ، وكانت هذه الشبكة تضم مئة وستين نقطة ارتكازية node ، منها أربع وعشرون نقطة ارتكازية في أوربا ، وإحدى عشرة نقطة ارتكازية في الباسيفك . أما الشبكة الثانية فكانت الأربانت التي تضم خمسين نقطة ارتكازية في الولايات المتحدة وأوربا . ثم توقفت الأربانت لتحل محلها انترنت INTERNET داربا DARPA (جهاز مشروعات بحوث الدفاع المتطورة Defense Advanced Research Projects Agency) الجديدة . وتسمى اليوم إنترنت داربا DARPA INTERNET ، التي تعرف الآن بشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet ، أو بالإنترنت بوجه عام . وهي أكبر شبكة في العالم ، حيث تربط بين

عدة آلاف من الشبكات الإقليمية في شبكة عالمية موحدة. وقد أدى النمو غير المسبوق في تقنيات الشبكات ، وتبني بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP بوصفهما بروتوكولاً معياريًا للاتصالات عبر الإنترنت، إلى الارتقاء بمستوى قنوات تراسل البيانات عالية السرعة ، كما أدى الاعتراف بمزايا الترابط بين النظم إلى وضع ذلك في حيز الإمكان . وقد أنشأت مختبرات لنكولن بمعهد مساشوستس للتقانة M.I.T Lincoln Laboratories أول شبكة حقيقية للحاسبات ، وذلك للدفاع الجوي الأمريكي U.S. Air Defense . وكانت هذه الشبكة تسمى سيج SAGE (البيئة الأرضية نصف الآلية Semi - Automatic Ground Environment) ، وكانت تضم ثلاثًا وعشرين شبكة للحاسبات ، تربط كل منها مئة من مواقع الرادار ومواقع قنوات إيصال البيانات من الأرض إلى الجو ، بنظام إلكتروني مزدوج . وفي يناير عام ١٩٩٠ كانت هناك ٢٢١٨ شبكة مرتبطة بالإنترنت ، حسبما أعلن مركز معلومات الشبكة الخاص بشبكة بيانات الدفاع Defense Data Netwok's Network Information Center . ووفقًا للتقديرات الحالية ، فإن الإنترنت تنمو بمعدل ١٥٪ شهريًا . وفي يونيو من عام ١٩٩٠ أغلقت داربا DARPA تمامًا وبشكل نهائي بالنسبة لمجتمع المتعاملين مع الشبكة ، حيث تحول التعامل إلى شبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet الحالية . وقد أنشئت شبكة المؤسسة القومية للعلوم ، في الأصل عام١٩٨٥ ، للربط بين مواقع الحاسبات فائقة القوة التي تأسست بمنح من المؤسسة القومية للعلوم.

ومن نماذج الشبكات الإقليمية المرتبطة بالإنترنت ، شبكة منيسوتا الإقليمية Minnesota Regional Network (MRNet) . وهي إحدى توابع شبكة المؤسسة القومية للعلوم ، وتكفل مقومات الارتباط بكل من مركز منيسوتا للحاسب فائق القوة Minnesota Super Computer Center، والحاسب الآلي الخاص بحرم جامعة منيسوتا ، ونظام جامعة ولاية منيسوتا ، بالإضافة إلى كثير من مواقع توصيلات المرور الصغيرة، وذلك على أساس الاشتراك . كذلك توفر هذه الشبكة مقومات الارتباط

ببروتوكول واجهة الخط التسلسلي(سليب Serial Line Interface Protocol (SLIP، عن طريق المودمات سرعة ٩٦٠٠ باود Baud اعتماداً على الخطوط المؤجرة سعة T1 أو T3، وذلك لمستخدمي الشبكات بالغة الضخامة .

وكما سبق أن ذكرنا ، فإن الإنترنت تعمل الآن اعتماداً على بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP اللذين وضعتهما مؤسسة أنجرمان ـ باس Ungerman - Bass, Inc. ، لتنفيذ الأربانت ARPANET في مراحلها المبكرة . وقد هيأت مؤسسة صن ميكروسستمز Sun Microsystems بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP للاستخدام التجاري على نطاق واسع، وذلك بربط برمجيات هذه البروتوكولات بنظام التشغيل يونكس الخاص بها . وقد حذا منتجو يونكس الآخرون حذو مؤسسة صن . ويشكل دعم بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت الآن قاسمًا مشتركًا في جميع أعضاء أسرة نظم التشغيل يونكس. كذلك بدأت نظم التشغيل الخصوصية أيضًا توفير نظم برمجيات بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت ، ولهذا فقد أصبح من الممكن الربط بين مختلف النظم، لأغراض التراسل السريع للبيانات والملفات ، وكذلك التعامل مع محاكي المنافذ باستخدام محاكي المنافذ من سلسلة VT - 100 إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp، أو المنفذ IBM 3270 في حالة حاسبات آي بي إم العملاقة . ولقد أصبح من الممكن الآن ربط جميع الحاسبات المضيفة المتوافرة حاليًا في الأسواق ، بالإنترنت باستخدام البرمجيات المتاحة تجاريًا ، ومقومات الشبكات الإقليمية المتوافرة في أي منطقة جغرافية .

وعلى الرغم مما حظي به النموذج المرجعي للشبكات متعددة الطبقات الخاص بتحقيق الترابط بين النظم المفتوحة ، والذي أقرته المنظمة الدولية للتقييس International Standards Organization Open System Interconnection ، من تركيز واضح، فإنه مازال أمامنا عدة سنوات حتى تحل مثل هذه التدابير محل استخدام الإنترنت لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP . ومظهر الضعف

الرئيسي في النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Refernce Model هو افتقاره للتركيز على المشابكة البينية ، والذي يحتم استخدام طبقة قائمة بذاتها لهذه الوظيفة . ولا وجود لمثل هذه الطبقة في النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة (الشكل رقم١) . ويعمل كل من بروتوكول تراسل البريد البسيط SMTP ، وبروتوكول تراسل الملفات FTP ، ومحاكيات منافذ تلنت Telnet الخاصة بكل من VT-100 و TN 3270 ، فيما يناظر الطبقات من الخامسة حتى السابعة . أما بروتوكول مراقبة التراسل TCP فيوفر خدمات النقل الخاصة بالطبقة الرابعة ، في حين يكفل بروتوكول الإنترنت IP خدمات الشبكة في الطبقة الثالثة . وفي كل من الترابط بين النظم المفتوحة OSI ، وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP فإن خدمات الربط المادي وربط البيانات تتكفل بها مكونات العتاد .

وتعمل مختلف منظمات التقييس على وضع المواصفات المعيارية المتعلقة بالشبكات والترابط بين الشبكات . ومعهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين IEEE ، ومجموعة البحث السابعة في CCITT ، المسئولان عن المواصفات المعيارية في سلسلة X Series ، هما أهم الهيئات الضالعة في هذا المجال . وهناك ، على سبيل المثال ، كثير من الشبكات التي تقوم الآن بتطبيق خدمات CCITT X. 500 Directory Services الإرشادية التي تكفل لمن يستخدمها القدرة على البحث عن عناوين البريد الإلكتروني بطريقة موحدة في جميع أنحاء الشبكة . وقد أعد يولس بلاك Uyless Black تقديماً ممتازاً لهذا العمل .(٢) كذلك أعد جون ديڤدصن John Davidson معالجة تمهيدية ممتازة لبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP .(٣) ومن المتوقع حدوث المزيد من التطور في تقنيات X.500 ، حيث وقعت مؤسسة AT&T في فبراير عام ١٩٩٣ اتفاقية تعاونية مع المؤسسة القومية للعلوم ، يتم بمقتضاها توفير خدمات الإرشاد ومراصد البيانات لشبكة المؤسسة القومية للعلوم NSFnet . وسوف تقوم المؤسستان بإعداد دليل للأدلة يستخدم في الإرشاد إلى مختلف مصادر الإنترنت . كذلك يعمل اتحاد المعلومات المتشابكة Coalition of Networked

Information على إعداد الأدوات المساعدة المناظرة التي تيسر العثور على مصادر الإنترنت .

وقد صدر العديد من الأدلة الخاصة بالإنترنت . وبعض هذه الأدلة يوزع إلكترونيًا عن طريق الإنترنت ، ويناقش مصادر بعينها من المصادر المتوافرة في هذه الشبكة . ويصف كليفورد لينش Clifford Lynch علاقة المكتبات بالإنترنت في مقاله الصادر عام ١٩٨٩ .(٤) وقد كرست *Library Hi-Tech* عددًا لموضوع الترابط بين النظم المفتوحة OSI .(٥) أما كتاب إدكرول Ed Krol فلاغنى عن الإطلاع عليه لأولئك المتعاملين مع الإنترنت .(٦) ولأولئك الذين يريدون معالجة موجزة لا أكثر ، فإن جين بولي Jean Polly تتكفل بذلك في مقالها .(٧) وبالنسبة للمكتبيين وغيرهم من المهتمين بالبحث في فهارس المكتبات المتاحة عن طريق الإنترنت ، فإن عملي بارون Barron (٨) وسان جورج St. Greoge (٩) من الأدلة التي لا غنى عنها . ومن بين ما يهم المكتبات وبشكل أساسي القدرة على التعامل مع فهارس مكتبات البحث الأخرى على المستوى العالمي ، والعديد من جماعات المناقشة كجماعات بتنت لستسيرڤ Bitnet Listservs أو جماعات يوزنت الإخبارية Usenet News Groups وبنوك المعلومات ، ونظم التحويل التي يتم تطبيقها اعتمادًا على برمجيات نادل الجوفر Gopher ، ومستودعات الملفات كمواقع مرآة سمتل ٢٠ Simtel 20 الخاصة بالبرمجيات المشتركة أو البرمجيات المتاحة على المشاع للحاسبات الشخصية ومحطات العمل . وتفيد المراجع سالفة الذكر في إلقاء نظرة شاملة مناسبة على المصادر الأساسية ، إلا أن هناك العديد من المصادر الجديدة التي تضاف يوميًا إلى الإنترنت ، ومن ثم فإنه ينبغي ملاحقة أحدث ما ينشر في الدوريات .

ومن بين الأمور بالغة الأهمية أيضًا بالنسبة للمكتبات والأوساط العلمية بوجه عام احتمالات الإفادة من الإنترنت لأغراض البريد الإلكتروني . فبنهاية هذا العقد [التسعينيات] سوف يكون من الضروري لجميع أنواع المؤسسات تقريبًا ، وكذلك الشركات والأجهزة والأفراد ، الارتباط بهذه الشبكة العالمية ، وأن تكون لديهم

القدرة على إرسال وتلقي الرسائل عن طريقها . ومع التزايد المستمر في أسعار البريد بسرعة أكبر من سرعة تزايد أسعار الاتصالات الإلكترونية ، سوف تزداد شعبية الفاكس والبريد الإلكتروني كأشكال للتراسل بالنسبة لأنواع كثيرة من الوثائق . ولما كان محتوى الوثائق يتجه نحو تجاوز النصوص أو المصورات المطبوعة البسيطة ، فسوف تتسع احتمالات التطبيقات بحيث تشمل المعلومات متعددة الوسائط فعلاً التي يتم تداولها عبر الشبكات .

هل سيكون من الضروري بالنسبة لجميع المكتبات ، السماح للمستفيدين عن بعد ، بالتعامل مع فهارسها أو غير هذه الفهارس من المصادر التي تحتفظ بها ، عن طريق مراصد البيانات الإلكترونية ؟ والإجابة في القطاع العام « نعم» ، أما في القطاع الخاص فإن الإجابة ولا شك «نعم» بالنسبة للجمهور الأساسي الذي تسهر المكتبات

النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة			الإنترنت
العقدة المصدرية	العقدة الوسيطة	العقدة المستهدفة	بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الانترنت
7 طبقة التطبيقات	←	7 طبقة التطبيقات	بروتوكول تراسل البريد البسيط
6 طبقة العرض	→ الاتصال بين الأنداد ←	6 طبقة العرض	بروتوكول نقل الملفات
5 طبقة التعامل	←	5 طبقة التعامل	تلنت
4 طبقة النقل	←	4 طبقة النقل	بروتوكول مراقبة التراسل
3 طبقة الشبكة	→ طبقة الشبكة ←	3 طبقة الشبكة	بروتوكول الإنترنت
2 طبقة ربط البيانات	→ طبقة ربط البيانات ←	2 طبقةربط البيانات	ايثرنت
1 الطبقة المادية	→ الطبقة المادية ←	1 الطبقة المادية	ايثرنت

شكل رقم (١) مقارنة بين النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة وبروتوكول الإنترنت

المتخصصة على خدمته ، و« ربما » بالنسبة للمكتبات الأخرى والمستفيدين المرتبطين باتفاقيات المشابكة وتقاسم الموارد . أما المكتبات الخاصة التي تتوافر بها مصادر فريدة أو غير مكررة ، وتكون على استعداد لتقاسمها ، فيمكن لهذه المكتبات أن تكون على استعداد لبحث إمكانات إتاحتها للمشابكة والتعامل عن بعد . ونتيجة لمظاهر التحسن في القدرة على التحقق من المستفيدين ، والتي تكفلها الآن نُدل التحقق بشكل شامل من الأسماء على مستوى المؤسسة ، فإنه من الممكن توفير ضمانات الأمن والتعامل في ظل ضوابط معينة، باطمئنان لعدد محدود من المستفيدين ، في المواقع المؤسسية العامة أو الخاصة . فمن الممكن ، على سبيل المثال ، في المؤسسات العامة ، بالنسبة لمراصد البيانات التي يتم الحصول عليها وفقًا لقواعد الترخيص التجاري ، أن يشترط اقتصار التعامل مع هذه المراصد على أولئك المرتبطين بالمؤسسة دون سواهم . وإذا كان لكل واحد من العاملين والطلبة عنوان خاص على الإنترنت، مسجل في تسجيلة للمستفيد تستخدم أيضًا أسلوب كلمة السر في التعامل مع نظم المؤسسة ، فإنه يمكن حينئذ مراقبة التعامل سواء كان محليًا أو عن بعد . وينبغي أن يكون للمستفيد عنوانه وكلمة السر الخاصة به لكي يكون له الحق في الحصول على خط للتعامل مع الشبكة الأساسية للمؤسسة ، وذلك قبل أن يتمكن من الوصول إلى أي من النظم المضيفة بالشبكة أو نُدل خدمات التعامل مع المصادر .

وتشمل القدرة على توفير الروابط الشفافة لنظم الحاسبات الأخرى ، اعتمادًا على قائمة الاختيار المتاحة للمستفيدين والخاصة بنظامك المضيف المحلي، تحديد عناوين النظم المضيفة عن طريق الإنترنت . ويتيح ذلك إمكانية توفير مقومات التعامل الميسر ، من قبل المستفيدين من المكتبات، مع مجموعة منتقاة من المصادرالخارجية التي غالبًا ما يشتد الطلب عليها . ويمكن للشبكة الوطنية للبحوث والتعليم نرن NREN المقترحة ،عندما يتم تمويلها ، أن تكفل المزيد من فرص ارتباط المؤسسات، بحيث

تصل إلى القطاع التجاري ، والمدارس العامة ، والأجهزة الحكومية المحلية . ومن شأن التوسع في بيئات الاستخدامات المجتمعية للحاسبات الآلية عن طريق الشبكات المجانية Free Net ، والذي بدأ بشبكة كليفلاند المجانية Cleveland FreeNet ، وامتد الآن إلى حوالي اثنتي عشرة مدينة في الولايات المتحدة وكندا ، أن يتيح فرصة التعامل مع الشبكات العالمية لكل من يتوافر لديه حاسب شخصي ومودم.

ومن الجدير بالذكر أيضًا أن مجتمع المكتبات كان دائمًا في طليعة مشجعي تبني الحلول القائمة على النموذج المرجعي للترابط بين النظم المفتوحة OSI Reference Model. وقد قامت المنظمة الوطنية للتقييس في المعلومات (نيزوNISO)، التابعة للمعهد الوطني الأمريكي للتقييس(آنسي ANSI)، بوضع عدد من المواصفات المعيارية المتصلة بالنظم الآلية للمكتبات . وتتكفل المواصفة المعيارية Z39.50 بمواصفات أحد بروتوكولات طبقة التطبيقات ، يكفل للحاسب الذي يقوم مقام العميل القدرة على إنجاز استفسارات استرجاع المعلومات ، بالتعامل مع حاسب آخر يقوم بمهام نادل المعلومات . ويعني ذلك أنه سيكون بإمكان المستفيدين من النظام استجواب نظام آخر مجهز بالمواصفة المعيارية Z39.50 ، عن طريق المقومات الملتزمة بهذه المواصفة المعيارية ، وذلك اعتمادًا على لغة التحكم أو واجهة التعامل الخاصة بالنظام المتاح للمستفيد . ويتكفل عتاد المواصفة المعيارية Z39.50 وبرمجياتها بمهمة ترجمة الاستفسارات إلى شكل وسيط ، ويقوم نظام النادل Z39.50 بعد ذلك بترجمة هذا الشكل الوسيط إلى تعليماته الخاصة بالاستفسارات . وعلى النحو نفسه تتم ترجمة الاستجابات بواسطة النادل إلى الشكل الوسيط ، وإرسالها بعد ذلك إلى العميل حيث تترجم إلى الشكل المستخدم من جانب ذلك النظام في الرد على الاستفسارات . وعلى الرغم مما يتسم به البروتوكول Z39.50 من عمومية فقد كان مجال تطبيقه في البداية يقتصر على معالجة سبل التعامل مع مراصد البيانات الوراقية . ويمكن للبيانات ذات الطابع الخاص كتلك الخاصة بالصور التي يتم التعبير عنها رقميًا digitized أن تتطلب بعض التوسعات في المواصفة المعيارية Z39.50 الأساسية .

وقد أعلن نظام شبكة معلومات مكتبات البحث التي ترعاها جماعة مكتبات البحث RLG/RLIN عن تطبيقه للمواصفة المعيارية Z39.50 لأول مرة ، مما يمكن أن يتيح للمكتبات التي تستخدم برمجيات نوتس NOTIS إمكانية التعامل مع شبكة معلومات مكتبات البحث باستخدام تعليمات الاستفسار الخاصة بنظام نوتس . وقد التزمت مؤسسة نوتس NOTIS, Inc. بهذه المواصفة المعيارية ، وتأتي خدمتاها باكلنك PACLINK وإنفوبيز INFOBASE في مقدمة الخدمات التي تتاح تجاريًا في مجال أتمتة المكتبات. ويعمل أوسي إل سي OCLC الآن على تطوير برمجيات الدعم القائم على علاقة النادل بالعميل لنظام إبك EPIC و نظمه الأخرى . وقد أعلن اتحاد بحوث البيانات Data Research Associates أيضًا عن اعتزامه توفير مقومات الدعم اللازم للمواصفة المعيارية Z39.50 في نظامه الآلي للمكتبات ، لكي يرتبط بالنظام المعتمد على منتجات مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. وبنظام ملڤيل MELVYL الخاص بجامعة كاليفورنيا ، وذلك في مشروع مشترك مع ملڤيل . كذلك يعمل القائمون على ملڤيل ، بالتعاون مع جامعة ولاية بنسلفانيا ، يعمل هؤلاء على تطوير مقومات الربط بين نظام ملڤيل MELVYL IBM 3090 من جهة ونظام لياس LIASDEC VAX/9000 . ومشروع ميركوري Project Mercury الخاص بجامعة كارنيجي ملُّون Carnegie Mellon ، ومشروع المكتبة الإلكترونية بجامعة كاليفورنيا في بركلي ، من المؤسسات الأخرى التي تعمل على تطوير مقومات المواصفة المعيارية Z39.50 .

ومما يدعو للتفاؤل حرص كثير من المكتبات على وضع دعم وتطوير المنتجات الملتزمة بالمواصفة المعيارية Z39.50 ضمن عناصر مواصفات نظمها الآلية . ومن شأن ذلك أن يحث جميع المتعهدين على تطوير النظم باتباع هذه المواصفة المعيارية ، نظرًا لأنه قد تبين من مبادرات الحكومة الاتحادية أن الترابط الوثيق بين النظم في سبيله لأن يصبح هو القاعدة ، والقضية قضية وقت لا أكثر .

د. محطات العمل وأساس التصميم القائم على علاقة العميل بالنادل :

لقد كانت أقدم النظم الآلية التفاعلية للمكتبات تستخدم منافذ الطباعة الحرفية

والسطرية على نحو أقرب ما يكون إلى الآلات الطابعة الكهربائية . ثم تطورت هذه النظم بحيث أصبحت تستخدم منافذ أنبوبة أشعة المهبط CRT التي لا تختلف كثيراً عن المنافذ الطابعة في الأساس ، ثم تطورت بعد ذلك إلى منافذ أنبوبة أشعة المهبط التي تتميز بشغل الشاشة كاملة ، بالإضافة إلى الحقول محددة المعالم ، والمؤشرات المتحركة التي يمكن توجيهها ، واللون الواحد . وأخيراً أضيفت مقومات العرض الملون ، ومنذ بداية التسعينيات حدث التحول نحو تصميمات التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل ، وواجهات المستفيدين التصويرية ، في الأساس ، ليعلن نهاية عهد المنافذ الزجاجية الطابعة عن بعد ، كشكل مناسب لواجهات المستفيدين ، اللهم إلا بالنسبة للتطبيقات التقليدية المعتمدة على الأحرف والتي تقوم بتنفيذها الحاسبات المضيفة . ولكن في الوقت الذي تحل فيه النظم القائمة على أسس التصميم الحديثة محل مثل هذه التطبيقات المعتمدة على الأحرف ، سيكون إحلال الحاسبات الشخصية أو محطات العمل أو كليهما معًا محل منافذ أنبوبة أشعة المهبط قد اكتمل فعلاً . وفيما لا يزيد على عشرين عامًا نشأت منافذ أنبوبة أشعة المهبط كوسيلة متطورة للتفاعل بين الإنسان والنظم ، حيث بلغت مرحلة النضج ، لتصبح عاطلاً تقريبًا .

وعلى الرغم من أن التحول عن الطابعات الزجاجية عن بعد لم يشهد سوى تطورات محدودة في سرعة الاتصالات ، فإنه قد أتاح إمكانية تطوير تصميمات جديدة لواجهات المستفيدين ، كالحقول المتغيرة الموسومة التي «يمكن تعبئتها بالبيانات» ، ونقل الحقول المتغيرة دون سواها إلى المضيف ، ومفاتيح الوظائف التي حلت محل الضغط على مجموعات متعددة من المفاتيح ، فضلاً عن الاختيار من قوائم الوظائف المتاحة للاختيار . وعلى الرغم من أن هناك بعض نظم الحاسبات المضيفة ، كنظام شبكة معلومات مكتبات البحث RLG/RLIN ، التي كانت تستخدم الترميزات متناهية الصغر microcode التي تقوم الحاسبات المضيفة بتفريغها ، وذلك لتشغيل منافذ التطبيقات الخاصة بالمتعاملين معها ، فإن هذه المنافذ لم يكن من الممكن تحميلها بالبرامج من جانب المستفيد ، كما لم يكن بإمكانها الاحتفاظ بالمعلومات محليًا إلا

ربما بطباعتها بواسطة الطابعة الملحقة بالشاشة، أو عن طريق إحدى الطابعات الملحقة بالحاسب المضيف. كذلك لم يكن بإمكان مثل هذه الوسائل نقل معلومات قابلة للقراءة بواسطة الآلات إلى الحاسب المضيف، من وسائط الاختزان المحلية كتلك التي تستخدمها الحاسبات الشخصية . وفي منتصف الثمانينيات كانت برمجيات الاتصالات اللامتزامنة الخاصة بحاسبات آي بي إم الشخصية IBM PC وحاسبات أبل Apple قد بدأت تستخدم على نطاق واسع لمحاكاة منافذ الحاسبات المضيفة . وهناك الآن أكثر من مئة من برامج الاتصالات اللامتزامنة المتاحة للاستخدام في النظم المجهزة بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ونظام النوافذ Windows . وفي متناول جميع نظم المكاتب الأخرى الكثير من خيارات البرمجيات المحتملة اللازمة لهذا الغرض . كما أن للحاسبات المضيفة كحاسبات آي بي إم العملاقة ، والحجم المتوسط منها AS/400 ، والتي تستخدم محاكيات المنافذ الخصوصية ، والتي يتم التحكم فيها عن طريق أجهزة التحكم عن بعد، أو الأجهزة الملحقة بالحاسبات المضيفة ، لهذه الحاسبات برامجها المناظرة الخاصة بمحاكاة المنافذ وتراسل الملفات ، والمتوافرة بالنسبة للعديد من منصات العتاد ومحطات العمل ، وتعمل وفقًا لجميع نظم التشغيل المألوفة فضلاً عن البيئات التصويرية .

ومما لاشك فيه أن الحاسبات الشخصية في بيئات التشغيل الخاصة بها، والمعتمدة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ونوافذميكروسوفت Microsoft Windows ، هي تجهيزات المنافذ المفضلة بالنسبة للنظم المستقبلية . ويمكن أن تحدث منافسة من جانب نظم آي بي إم طراز OS/2 المعتمدة على إنتل Intel والقائمة على الرقائق . أما محطات العمل عالية المستوى المعتمدة على يونكس فيمكن أيضًا أن تستأثر بنصيب متزايد من قطاع نظم المكاتب . ويمكن لنظام أبل من طراز ماكنتوش أن يواصل التمتع بجاذبيته في سوق القطاع التعليمي التقليدي ، وربما أمكن له أن يكتسب أرضًا جديدة في السوق المحلية بفضل نظمه

عالية القدرة التنافسية ، القائمة على الحاسب Power PC منخفض التكلفة الذي ظهر حديثًا . ونتيجة للتحسن في درجة نقاء الشاشة ووضوحها ، وفي عدد الألوان التي يمكن عرضها معًا في وقت واحد ، بالإضافة إلى واجهات تعامل المستفيدين التصويرية بوصفها الواجهات التي تحظى بالقبول ، فإن شاشات العرض الحالية من حجم ١٣ بوصة و١٤ بوصة ، سوف تحل محلها شاشات العرض من حجم ١٥ إلى ١٧ بوصة بالنسبة لحاسبات المكاتب العادية ، و٢١ بوصة للأعمال الأكثر إغراقًا في التخصص . ونظرًا لتزايد دعم نوڤل Novell لنظم يونكس في بيئة الشبكات المحلية لنتوير Netware 4.0 متعددة المنصات ، فإنه يمكن لسلسلة الحاسبات Intel 80486 ، ووحدة التجهيز متناهية الصغر من طراز بنتيام Pentium أن تواصلا سيادتهما في نظم المكاتب بالمكتبات.

ولكي تتحقق مزايا التكلفة المنخفضة لتشغيل النظم ، والتحسن في التفاعل بين المستفيد والنظام ، واستغلال الموارد بوجه عام ، فإنه ينبغي ضمان المزيد من القوة للجانب الخاص بالعميل في استخدام الحاسبات ، وذلك عن طريق البرمجيات التي تعمل على نظم المكاتب . ونظم متعهدي أتمتة المكتبات الحالية في الأساس تطبيقات تقليدية تعتمد على النظم المضيفة ، ولا تقوم على أساس العلاقة بين العميل والنادل . وفيما عدا قليل من الاستثناءات ، كتلك التي نعرض لها في الفصل التالي ، فإن التطبيقات القائمة على أساس العلاقة بين العميل والنادل ، في برمجيات المكتبات ، لم تبدأ فعلاً إلا في مطلع عام ١٩٩٣ . إلا أنه من الممكن للسنوات القليلة القادمة أن تشهد هذا التغير بشكل أكثر عمقًا ووضوحًا ، نتيجة لتزايد اتجاه المتعهدين نحو تكتل الجهود في السوق . ومن ثم فإنه من المهم بمكان أن تحرص المكتبات على الإفادة من مزايا هذه التطورات ، وذلك بالاستثمار في منصات المكاتب القوية وتقنيات الشبكات المحلية عند الحصول على أجهزة جديدة . وسوف تظل التسعينيات هي عقد المشابكة بين النظم والتحول عن التطبيقات التقليدية الحالية القائمة على النظم المضيفة ، والتي تركز على الأحرف ، إلى منصات النُدل الجديدة ، ذات الأحجام الملائمة ، التي تستخدم الشبكات المحلية ومحطات العمل المزودة

بمختلف برمجيات العملاء . وسوف تتيح هذه النظم إمكانية الارتقاء التدريجي ، والحد من إحلال العتاد بهدف استيعاب أي تغير يطرأ على احتياجات المؤسسة ، بشكل يعوق مسيرة العمل . وسوف يعاد توجيه الدعم الخاص باستخدام الحاسبات نحو تعزيز عمليات المشابكة ، وزيادة ما يحظى به المستفيد النهائي من عون مباشر . وعلى الخيارات التوجيهية الصائبة التي تتم اليوم أن تكون قادرة على إرساء أساس سليم للعقد القادم من تطورات النظم الجديدة .

هـ . النظم متعددة المنصات :

يتوقع مستخدمو تقنيات الحاسبات المرونة في السوق من جانب متعهدي برمجياتهم ؛ فلم يعد كافيًا بالنسبة للمتعهد أن يقدم البرمجيات أو نظام المكتبات الجاهز المعتمد على طراز بعينه من الحاسبات التي تنتجها إحدى الشركات المألوفة في تصنيع الحاسبات . فها هي آي بي إم IBM ، الشركة المنتجة لنوتس NOTIS ، ذلك النظام الموجه للمكتبات الأكاديمية الكبرى والمكتبات العامة ، الذي يعتمد على حاسبات آي بي إم العملاقة ، قد بدأت تتجه نحو تقديم نظام جاهز يسمى كينوتس KeyNOTIS ، مصمم للعمل على سلسلة IBM 9370 من النظم متعددة المستفيدين التي تتراوح بين المستويات الدنيا والمستويات المتوسطة ، وذلك من أجل اجتذاب فئات عريضة من المكتبات . كذلك أصدرت آي بي إم الأفق Horizon ، وهو نظام مصمم حديثا ، يعتمد على يونكس ، ليحل محل إصدارة الحاسبات العملاقة من نظامها الآلي للمكتبات نوتس . ويستخدم الأفق إصدارة آي بي إم ايكس AIX من يونكس UNIX ، وذلك على نظام IBM RS/6000 الذي تشتمل أحدث طرزه على وحدة التجهيز متناهية الصغر Power PC .

وقد قامت مؤسسة داينكس Dynix ، التي كان نظامها المتكامل الأساسي للمكتبات ينفذ بنظام پك للتشغيل PICK Operating System ، وذلك باستخدام مترجم PICK Basic ومقومات إدارة قواعد البيانات ، قامت بإنتاج البرمجيات الأولية القابلة

للعمل على نظم متعددة Transportable . وقد تم تنفيذ نظام بك PICK على أكثر من مئة نوع مختلف من الحاسبات ، تتراوح بين الحاسبات متناهية الصغر والحاسبات العملاقة . والآن، وقد أصبح من الممكن تنفيذ تطبيقات نظام بك الأصلية في ظل نظام يونكس UNIX ، فإن مقومات الدعم الممتازة الخاصة بالاتصالات والمشابكة التي يكفلها يونكس ، تتكامل مع المقومات الممتازة الخاصة بإدارة البيانات واسترجاع المعلومات ، التي يكفلها بك PICK .

ويُقبل القائمون على تطوير البرمجيات ، وبشكل متزايد ، على استخدام الأدوات وتبني الأساليب التي من شأنها تيسير مهمة تحميل نظمهم وتشغيلها على العديد من المنصات المألوفة . والاتجاه الواضح الآن هو تقديم إصدارة واحدة على الأقل من أسرة يونكس UNIX ، إلى جانب واحدة أو أكثر من إصدارات نظم التشغيل الخصوصية . ومما لا شك فيه أن الأمر ينطوي على زيادة في صعوبة ما يتطلبه العميل من دعم، حينما يقدم المتعهد إصدارات متعددة المنصات للعمل على العديد من منصات العتاد . إلا أن المزية العامة تتمثل في إمداد المستفيدين بفرصة أفضل للاختيار من بين البدائل بما يتفق وظروفهم الخاصة . ومن المتوقع أن نشهد زيادة في إصدارات يونكس UNIX ، وفي النظم المصممة للعمل على الشبكات المحلية المعتمدة على نتوير نوڤل Novell Netware . وربما يصبح من الممكن تطبيق إصدارات يونكس على العديد من وحدات التجهيز المختلفة ، التي تتراوح بين تلك النظم القادرة على تحمل الأخطاء fault - tolerant مثل ستراتوس Stratus، والنُدل منخفضة التكلفة مثل نظم صن ميكروسستمز Sun Microsystems . ويمكن أن يكون هناك نظام قوي على نحو مناسب، يعتمد على إحدى إصدارات يونكس ، وبتكلفة معقولة ، يمكن النظر فيه بالنسبة لكل نظام من نظم المكتبات تقريبًا ، على النحو نفسه تمامًا الذي تتوافر به الآن نظم ملائمة تعتمد على منصات العتاد والبرمجيات الخصوصية ، التي تتراوح بين الحاسبات متناهية الصغر ، والشبكات المحلية والنظم المضيفة متعددة المستخدمين . أما ما هو أكثر أهمية على الإطلاق بالنسبة للمستقبل فهو توافر

واجهات التطبيقات المصممة وفقًا لمواصفات نظم التشغيل القابلة للعمل على أكثر من نوعية واحدة من منصات بوسكس POSIX ، بحيث يكون من الممكن للبرمجيات المعدة للمواصفة المعيارية بوسكس POSIX ، أن تكون قابلة للتنفيذ على أية منصة ملتزمة بهذه المواصفة المعيارية . وقد أسفرت جهود معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين IEEE في تطوير مواصفة معيارية تعزز قدرة إصدارات يونكس UNIX على التناغم ، أسفرت عن وضع المواصفات اللازمة لنظام تشغيل جديد كامل ، يكفل قابلية البرمجيات للتنقل عبر منصات العتاد . ويعمل كل من موردي منصات يونكس ، ومنصات النظم الخصوصية على أن تتضمن منتجاتهم واجهة تطبيق بوسكس POSIX. ويخفف التزام التطبيق بمقتضيات بوسكس، إلى حدما ، من ضرورة التحول إلى إحدى منصات يونكس ، مادام بالإمكان العثور على نظام خصوصي قائم ، يمكن الاعتماد عليه واستخدام هذا النظام .

و . التحول عن النظم :

لقد تحولت كثير من المكتبات عمن كانت تتعامل معهم من متعهدي النظم . وقد قام البعض بتنفيذ ثلاثة نظم مختلفة أو أربعة منذ نهاية الستينيات . ولما كانت نظم المكتبات قد أصبحت أكثر ميلاً لتعدد الوظائف والتكامل ، فقد غيرت بعض المكتبات المتعهدين للإفادة من مزايا هذه القدرات المتزايدة. وهناك العديد من الأسباب التي يمكن أن تدعو المكتبات للنظر في التعامل مع متعهد جديد للنظم . ومن دراسة لمجموعة من المكتبات استخلص لستربوركيو Lester Pourciau [١٠] العوامل العشرة الأكثر أهمية من غيرها بالنسبة للمكتبات عند اتخاذ قرار تغيير المتعهدين :

(١) معاناة النظام من مشكلات استعصت على الحل لمدة طويلة .

(٢) طول زمن استجابة النظام بشكل غير مقبول وقت ذروة التعامل معه .

(٣) العتاد الذي تجاوزه الزمن ، ولم يعد قادراً على دعم المتطلبات الحالية أو المقترحة للنظام .

(٤) افتقاد الثقة في أداء المتعهد الحالي، في المستقبل .
(٥) تخلي المتعهد عن النظام.
(٦) التركيز الجديد على المشابكة على مستوى المؤسسة .
(٧) تغير التزام المؤسسة الأم تجاه مكتبتها .
(٨) تزايد إحساس المكتبة بتقادم نظامها أو عجزه الوظيفي ، بالنسبة لنظام مؤسستها الأم.
(٩) جاذبية النظم الجديدة التي يعرضها المتعهدون الآخرون .
(١٠) شكاوى المستفيدين من أداء النظام.

وحالات التحول عن النظم أكثر ما تكون شيوعًا في أوساط المكتبات ذات التاريخ الطويل في استخدام تقنيات الحاسبات . فقد اشترت هذه المكتبات النظم المبكرة التي كان يدعمها المتعهدون ، والتي كانت تعتمد على الحاسبات العملاقة أو الحاسبات المصغرة . وقد سبق لبعض هذه المكتبات أن استخدمت العديد من النظم المختلفة ، التي تم تطويرها محليًا ، وذلك لتنفيذ وظيفة محددة بعينها ، في العادة ، كالإعارة ، أو إعداد الفهارس ، أو التزويد ، أو مختلف مهام التعامل مع الدوريات . ومن الممكن لحالات التحول عن النظم أن تتزايد في المستقبل نظراً لاحتمال انسحاب بعض المتعهدين من المجال أو اندماجهم مع غيرهم من المتعهدين . هذا بالإضافة إلى أن هناك بعض النظم التي يمكن أن يتوقف ما تحظى به من مساندة ، كما أن المتعهدين المتنافسين فيما بينهم يمكن أن يزدادوا ميلا نحو توجيه السهام إلى نظم بعضهم البعض ، في صراعهم من أجل الحصول على نصيب في السوق المحلية. ويحاول المتعهدون الأذكياء زيادة حصتهم في السوق بالتوسع في الأسواق الأجنبية، حيث يعرضون نظمًا منخفضة التكلفة لاجتذاب المكتبات الصغيرة ، التي مازالت تمثل سوقًا بكرًا إلى حد بعيد ، كما أنهم يتنافسون أيضًا على المكتبات ذات النظم المستقرة فعلاً . ولإحراز النجاح في هذا الاتجاه الأخير ، يتعين على المتعهدين تقديم مساعدات ضخمة في عملية التحويل فضلاً عن توفير نظم برمجيات التحويل ،

للمكتبات المستهدفة . ومن الممكن الاستعانة بطرف ثالث من المتعهدين أوالمستشارين لوضع برامج التحويل الخاصة بكل مكتبة على حدة ، بينما يمكن لمتعهدي أتمتة المكتبات التركيز عل توفير أدوات تحويل البيانات التي يمكن أن تستخدم في العديد من المكتبات .

ومن الممكن لتخلي المتعهدين عن تجهيزاتهم الخاصة بهم دون سواهم ، والتي تستخدم في إدارة البيانات ، والاتجاه نحو النظم التجارية واسعة الانتشار لإدارة قواعد البيانات ، والتي تعمل على العديد من منصات العتاد ونظم التشغيل ، أن يؤدي أيضًا إلى تيسير مهمة تحويل البيانات إلى نظم المتعهدين الجدد . وعلى الرغم من هذه التطورات فإنه يتعين على المكتبات التي تفكر في الانتقال من متعهد إلى آخر ، أن تبحث وبشكل تحليلي واع ، كيف يمكن تهيئة بياناتها الوراقية الحالية ، وبيانات التشغيل ، للاستعمال في أي نظام جديد ، وما إذا كان لدى المتعهد الجديد الأدوات العملية الكافية لتنفيذ التحول بنجاح ، وبتكلفة يمكن تحملها . والتحول إلى متعهد جديد ليس بالمهمة السهلة ، كما يضاعف من تعقد مشكلات تحويل البيانات هذه ، اتجاه النظم نحو التكامل وتعدد الوظائف . كذلك يمكن لمثل هذا التحول أن يزداد تعقدًا نتيجة الالتزام الخاص بتدريب العاملين على النظام الجديد . وينبغي أن يكون الاستهلاك التام لاستثمارات النظام السابق أحد الاعتبارات التي يمكن أن تضاف إلى العوامل الجوهرية المؤثرة في تغيير المتعهد . هذا بالإضافة إلى ضرورة تخصيص الموارد المالية اللازمة للحصول على النظام الجديد والتحويل من النظام السابق . ومن الممكن لتخصيص الموارد أن يشمل التدابير اللازمة لتحويل المزيد من البيانات الأولية غير القابلة للقراءة بواسطة الآلات ، حتى تستطيع المكتبة الإفادة من بعض إمكانات النظام الجديد . وربما كان من الممكن للنظام الجديد أن يغطي قاعة الكتب المحجوزة ، ويمكن لذلك أن ينطوي على نفقات إضافية إذا كانت المواد التي كان نظام الإعارة السابق يغطيها بحاجة الآن لأن تزوَّد بترميزات عمودية . كذلك يمكن لمواد الحجز هذه ألا تكون لها تسجيلات ترتبط بها ، ومن ثم فإن الأمر قد يتطلب

إعداد هذه التسجيلات في النظام الجديد . وإذا كان النظام القديم يستخدم تسجيلات وراقية موجزة ، أو لم يكن يشتمل على تحويل راجع كامل لتسجيلات مقتنيات المكتبة ، فإن الأمر قد يتطلب حينئذ إجراء المزيد من عمليات التحويل للاستفادة من قدرات النظام الجديد . ولم يعد من الممكن الآن للمكتبات أن تقنع بما دون التحويل الكامل للفهرس الموحد(*) كهدف . وبمجرد بلوغ هذا الهدف ، فإنه يصبح من الضروري النظر في التحويل الراجع لتسجيلات أشكال الأوعية التي لم تكن قد حظيت بالمعالجة في الأصل في الفهرس الرئيس للمكتبة ، كالمواد الأرشيفية ، والخرائط ، والمطبوعات الحكومية ، ومواد الملفات الرأسية ، ووثائق المواصفات المعيارية ، والصور ، والوسائط التسجيلية ، والمقطوعات الموسيقية . وإذا ما توافرت القدرات الحالية لنظم المكتبات ، فإن احتمالاتها الواسعة لا تتحقق إلا إذا أفادت منها المكتبات بشكل مكثف .

٣ . النظم متعددة المستخدمين الحالية :

تتراوح النظم متعددة المستخدمين الحالية بين تلك التي تعتمد على الحاسبات متناهية الصغر كنظم مضيفة ، والحاسبات العملاقة بالغة الضخامة ، المشتركة أو المكرسة . وتكفل هذه النظم القدرة لعدد كبير من مستخدميها ، على تشغيل وظائف بعينها في وقت واحد . كما أنها يمكن أيضًا ، ومعظمها يفعل ذلك فعلاً ، أن تكفل التجديد الفوري للملفات ، مع التجهيز الجاري والتجهيز الراجع اللازمين لإعداد نوعيات معينة من المخرجات . وبإمكان هذه النظم دعم مراصد البيانات الضخمة بالعديد من المنافذ ، تبعًا لحجم النظام ، وما يتوافر له من مقومات الاتصالات ، وخصائص ذاكرته ، وما يتوافر به من دعم للمشابكة . ونركز في هذا الفصل على النظم القديمة المستقرة ، التي تستخدم الحاسبات المتوسطة والحاسبات التقليدية العملاقة كنظم مضيفة . ونظم التشغيل الخصوصية هي القاعدة في هذه الفئة من

(*) تقصد ما يغطي مقتنيات المكتبة بكل أنواعها بما فيها مقالات الدوريات . (المترجم)

النظم . وغالبًا ما تطبق هذه النظم في المكتبات الأكاديمية الكبرى والمكتبات العامة ، وكذلك في تكتلات المكتبات .

ا . النظم المعتمدة على نظم التشغيل الخصوصية :

ونظم التشغيل في هذه الفئة عبارة عن منتجات قامت بتطويرها الشركات المنتجة للحاسبات الخاصة بها ، تستخدم لأغراض التحكم والأغراض التطبيقية ، في طرز معينة من الحاسبات . ومن بين نظم التشغيل الخصوصية نظام إم ڤي إس MVS الخاص بشركة آي بي إم في إصداراته المتعددة الخاصة بسلاسل 43xx و 3xxx و ES/9000 من حاسبات آي بي إم العملاقة . ونظام التشغيل واسع الانتشار الآخر هو نظام ڤي إم إس VMS الذي طورته مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. لأسرتها من حاسبات ڤاكس VAX ذات الإثنين وثلاثين رقمًا ثنائيًا ، والتي جاءت في أعقاب سلسلة الحاسبات المصغرة PDP-11 ذات الستة عشر رقمًا ثنائيًا . ويتراوح خط ڤاكس ما بين حاسبات المكاتب محطات ڤاكس VAX stations والحاسبات المصغرة فائقة القوة متعددة وحدات التجهيز ، والتي تضارع الكثير من نظم آي بي إم المضيفة في استيعاب أعباء التجهيز . ومازالت نظم ڤاكس ، على الصعيد العالمي ، تحتل المرتبة الثانية بين أكثر بيئات التشغيل متعددة المستخدمين انتشارًا . ومازالت شركة هيولت ـ باكارد تدعم سلسلة نظمها HP - 3000 التي تستخدم نظامها الخصوصي للتشغيل إم بي إكس/ إي MPX/E ، في الوقت الذي تعرض فيه خطها HP-9000 القائم على يونكس UNIX . ونظام التشغيل جارديان Guardian Operating System الخاص بحاسبات تاندم Tandem Computers هو الأساس بالنسبة لهذه النظم المضيفة عالية المستوى ، القادرة على تحمل الأخطاء ، ذات البنية اللامركزية واسعة المدى . ورغم ذلك تعرض تاندم الآن نظام يونكس جديد . وقد تبنى جميع منافسي تاندم ، كستراتوس Stratus في سوق النظم القادرة على تحمل الأخطاء ، إصدارات يونكس للتشغيل خاصة بها ، مع تفاوت في مدى التعزيزات الإضافية الخاصة بنظم حاسباتها .

ولما كانت استثمارات المستفيدين في النظم تركز في الوقت الراهن على تعزيز مقومات النظم القائمة ، فسوف يظل هناك نمو تدريجي مطرد في سوق النظم

الخصوصية . كذلك تحاول نظم التشغيل الخصوصية الصمود في مواجهة منافسة النظم المفتوحة ، وذلك بتوفير الدعم اللازم لتصميمات التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل ، وبروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP ، وأسس تصميم التطبيقات اللامركزية ، ومراصد البيانات الملتزمة بمقتضيات لغة الاستفسار المعيارية SQL ، والمواصفة المعيارية الخاصة بواجهة نظام التشغيل بوسكس POSIX (واجهة نظام التشغيل القابل للاستخدام في نوعيات متعددة من الحاسبات Portable Operating System Interface) . وقد ركزت جهود بوسكس التي قام بها معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونين IEEE على اتجاهات يونكس UNIX إلا أنها أسفرت عن وضع مواصفة معيارية للعديد من نظم التشغيل الخاصة بواجهات التطبيقات ، يمكن أن تضاف كعنصر مكمل لنظم التشغيل المستقرة ، كما يمكن أن تضفي على إصدارات يونكس المزيد من مقومات الشكل الموحد . ووفقًا لأحد التقديرات ، فإنه بحلول عام ١٩٩٥ ، يمكن لعدد النظم التي يمكن أن تطبق بوسكس أن يكون مساويًا تقريبًا لعدد النظم المفتوحة التي تطبق يونكس .

وفي إعلان عن المنتجات ، صادر في التاسع من فبراير عام ١٩٩٣ ، أشارت شركة آي بي إم إلى أن شعبة نظم المشروعات Enterprise Systems الخاصة بها ، بصدد الإضافة إلى قائمة تطبيقات S/390 ، وذلك عن طريق توفير مقومات الواجهات المعيارية ، كبيئة الاستخدام اللامركزي للحاسبات Distributed Computing Environment (DCE) التي طورتها مؤسسة البرمجيات المفتوحة Open Software Foundation ، وبوسكس التي طورها معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين IEEE . ويمكن لبيئة الاستخدام اللامركزي للحاسبات DCE أن تكفل التشغيل التبادلي interoperability بين المنصات متعددة المتعهدين ، بينما يمكن لبيئة بوسكس أن تكفل للتطبيقات الملتزمة ببوسكس القائمة على يونكس ، أن تنفذ على الحاسبات الجديدة المناظرة لحاسبات S/390 ، والمعتمدة على وحدات التجهيز متناهية الصغر ، والمصممة للعمل في تناغم مع حاسبات IBM ES/9000 المضيفة ، التي تستخدم في

مجالات متعددة . كذلك كشفت آي بي إم النقاب عن خدمات الطبعة المفتوحة MVS/ESA Open Edition Services الخاصة بنظام إم ڤي إس/ إيسا MVS/ESA SP 4.3 ، وذلك لدعم بوسكس، والتي صدرت في مارس ١٩٩٤ . وتهدف إعلانات التطورات هذه إلى تفادي تآكل رصيد الشركات من العملاء ، وإمداد العملاء والقائمين على التطوير بمؤشرات التخطيط ، إلا أن هذه المؤشرات ينبغي أن تعامل بوصفها مجرد تقدير تقريبي فيما يتعلق بالإطار الزمني . فلم يتم الالتزام بمعظم تواريخ الإصدار المبدئية ، وعادة ما تصدر إخطارات أو إعلانات إضافية لتكون بمثابة مراجعة لتاريخ الإصدار الذي سبق إعلانه .

وعلى ذلك فإن أهم ما ينبغي أن يكون في الحسبان بالنسبة للمكتبات، ليس بالضرورة التحول إلى يونكس من أحد نظم التشغيل الخصوصية ، وإنما الاتجاه الذي تسلكه نظم التشغيل الخصوصية هذه على وجه التحديد، فيما يتعلق ببيئة بوسكس ، وبيئة الاستخدام اللامركزي للحاسبات DCE ، بالإضافة إلى المواصفات المعيارية الأخرى الخاصة بالنظم المفتوحة . ويضمن التحول نحو النظم المفتوحة إمكانية التشغيل التبادلي لإنتاج مختلف الشركات من العتاد والبرمجيات ، بنجاح في النظام نفسه .

(١) أسرة نظم آي بي إم المضيفة :

تتكون أسرة نظم حاسبات آي بي إم العملاقة الحالية من النظم التي طورتها شعبة نظم المشروعات Enterprise Systems . وهذه هي سلاسل نظم ES/9370 ، و ES/3090 ، و ES/4381 ، و ES/9000 . وتدير هذه النظم العديد من نظم تشغيل آي بي إم المختلفة ، كما تدير بعض الطرز أيضًا كلاً من نظام التشغيل پك PICK ويونكس . وتدير سلسلة ES/9370 كلا من VM/SP ، و VSE/SP و IX/370 . أما ES/3090 فيدير كلاً من MVS/SP ، و MVS/XA ، و ESA/370 ، و VM/HPO ، و VM/XA ، و AIX/370 . وتدير سلسلة ES/4381 كلاً من DOS/VSE ، و OS/VS1 ، و MVS/SP ، و VM/SP ، و MVS/XA ، و VM/XA ، و VM/SP-

HPO ، و AIX/370 . أمـا سلسلة ES/9000 فـتـدير كـلا من MVS/ESA ، و VSE/ESA ، و VM/ESA ، و AIX/ESA .

وتنتـج شركة آمدال Amdahl سلسلتي نظم 5990 و 5995 ، التي تـدير نظم تشغيل آي بـي إم MVS/ESA ، و MVS/370 ، و MVS/XA ، و VM/SP ، و VM/HPO ، و VM/XA ، بالإضافة إلى UTS (UNIX SystemV) . وعلى النحـو نفسه ، تـدير سلسـلة نظـم هيـتاشي Hitachi Data Systems EX كـلا من MVS/370 ، و MVS/XA و MVS/ESA ، و VM/SP ، و VM/XA ، و VM/HPO ، و VSE .

ونظرًا لهذا التزايد المستمر في نظم التشغيل ، فإنه ينبغي أن يتقرر في المرفق المشترك القائم فعلاً ، (*) ماإذا كان من الممكن للتطبيق محل النظر أن ينفذ في إطار التصميم القائم فعلاً ، أم أنه يمكن أن يتطلب بعض الإضافات التي ينبغي إضافتها إلى نظام التشغيل . أما في النظام المكرس الجديد فإنه ينبغي إدارة إصدارة نظام التشغيل التي يوصي بها مورد التطبيقات ، أما في حالة ما إذا كانت هناك عدة إصدارات يمكن الاختيار من بينها ، فإن الأفضلية ينبغي أن تكون لتلك التي يتوافر لها أفضل مقومات أو أفضل دعم في المستقبل . ومن شأن ذلك أن ييسر مهمة الارتقاء بمستوى النظام إذا ما توافرت إصدارات وإضافات جديدة .

ونسجل هنا أن شركة آي بي إم قد توقفت عن عرض نظامها دوبس ـ ليبس DOBIS/LIBIS . وعلى الرغم من وجود عدد كبير من مواقع دوبس في الخارج ، فإنه لم يكن هناك سوى موقعين اثنين فقط في أمريكا الشمالية . وقد باعت آي بي إم هذا النظام لشركة إلياس ELiAS N.V. ، ومقرها :

60 Kopeldreef, B- 3001 Leuven, Belgium,
Fax : 011 - 32 - 16 - 270319 , Tel : 001 - 32 - 16 - 270390.

وقد كونت هذه الشركة فريقًا من ستة أفراد لتطوير نظام يخلف دوبس ، ويكفل لمواقع دوبس الحالية التحول إلى النظام الجديد في تناغم . وسوف يستخدم في وضع هذا

(*) تقصد المرفق المركزي لتجهيز البيانات على مستوى المؤسسة الأم . (المترجم)

النظام الجديد أسلوب للتطوير يستند إلى ما بين الأهداف المتكاملة من علاقات يحكمها نموذج a model - driven entity relationship object - oriented development technique (MERODE) . ونتمنى لهذا الفريق التوفيق نظراً لأن هذه البرمجيات قد أهملت لفترة طويلة جداً من جانب آي بي إم ، وليس أمام الكثير من مواقع دوبس في الواقع سوى قليل من البدائل الأخرى التي يمكن أن تلجأ إليها .

(ا) مؤسسة نظم نوتس NOTIS Systems, , Inc. :

يتصدر نظام نوتس لإدارة المكتبات NOTIS Library Management System (LMS) قائمة إنتاج هذه المؤسسة . وقد نشأ نظام إدارة المكتبات هذا ، في الأصل ، في جامعة نورثوسترن Northwestern University ، التي انفصل عنها هذا النشاط فيما بعد في شكل شركة مستقلة ، واصلت تطوير هذا النظام ودعمه وتسويقه خارج نطاق مكتبة جامعة نورثوسترن . وفي عام ١٩٩١ بيعت هذه الشركة لمؤسسة أمريتك لنظم المعلوماتAmeritech Information Systems التي اشترت أيضاً داينكس Dynix . ومما لا شك فيه أن عمليات الشراء هذه قد تمت بدافع من المشابكة بين النظم واعتبارات تراسل المعلومات . وكشركة للاتصالات بعيدة المدى ، تحتل أمريتك موقعاً مناسباً يؤهلها للإفادة من كونها مورداً للنظم لواحد من أبرز قطاعات سوق تراسل المعلومات والمشابكة .

وفي عام ١٩٩٠ قدمت شركة نوتس NOTIS نظامها الجاهز المعروف باسم كينوتس KeyNOTIS ، الذي يعتمد على سلسلة نظم حاسبات آي بي إم ES/9370 . وتقوم نوتس بتسويق نظام إدارة المكتبات LMS بوصفه نظاماً للبرمجيات ، كما أنها تعمل بالتعاون مع آي بي إم عندما تكون المكتبات بحاجة إلى الحصول على عتاد ملائم . وتتركز قوة سوق نوتس ، في الأساس ، في مكتبات البحث الأكاديمية الكبرى ، وفي المكتبات العامة الكبرى في المرتبة الثانية . وهذا أمر متوقع نظراً لأننا نجد في معظم هذه المواقع حاسبات آي بي إم العملاقة ومراكز البيانات الخاصة

بالمؤسسات الأم ، والتي يمكن أن تنفذ برمجيات نوتس . ونظام إدارة المكتبات LMS عبارة عن مرقاب monitor للتجهيز عن بعد ، صممته آي بي إم ليكون بمثابة واجهة بين سبل التعامل مع نظام التشغيل من جهة وبرامج التطبيقات من جهة أخرى ، ويسمى في الإنتاج الفكري بنظام مراقبة معلومات المستفيد أو المتعامل مع النظام Customer Information Control System (CICS) . وهناك إصدارات من نظام إدارة المكتبات هذا قادرة على التعامل مع جميع نظم تشغيل آي بي إم التي تدعم نظام مراقبة معلومات المستفيد CICS مثل أسرة إم في إسMVS ، وأسرة في إس إي VSE . ويعمل نظام نوتس NOTIS بطريقتين ؛ طريقة العاملين Staff mode التي يتم تشغيلها بواسطة الأوامر ، وطريقة الجمهور المسماة لويس LUIS (نظام واجهة المستفيد من المكتبة Library User Interface System) التي تستخدم الأوامر التي تتكون من حرف واحد ، فضلاً عن الاختيارات الإرشادية أو الكشفية التي تظهر على الشاشة . وقد حلت الاصدارتان ٥,٠ و ٥,١ للشاشات المستخدمة في عرض فهرس الجمهور في حقول موسومة ، محل الإصدارات السابقة الخاصة بالشاشات المصممة لعرض البيانات في شكل بطاقات .

ويغطي كل من نظام إدارة المكتبات LMS وكينوتس KeyNOTIS التزويد ، والحسابات ، والفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر ، والفهرسة ، ومتابعة الدوريات ، والملفات الاستنادية ، وتحويل تسجيلات مارك عن طريق الأسلوب المعروف بالتحويل العام والإظهار Generic Transfer and Overlay (GT0) ، والإعارة بالنسبة لكل من الإعارات العادية والإعارة قصيرة الأجل للمواد التي يتم حجزها للأغراض الدراسية . ويكفل ملف التحكم في النظام للمتعامل مع النظام القدرة على تحديد وسيمات الحقول لكل من التسجيلات التي يتم عرضها بشكل موجز ، وتلك التي تعرض بشكل مطول . ويكفل أسلوب لسايس LSYS الجديد إمكانية التشغيل وفقًا لقوائم الاختيار ، عند تحديد المكتبات لمواصفات النظم ، وهي إمكانية كانت تتطلب ، من قبل ، تدخل مبرمجي الدعم . ويتحكم لسايس في جميع شاشات النجدة

في الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر OPAC ، فضلاً عن الشاشات التمهيدية والتوضيحية والإخبارية ، ومن ثم فإنه يمكن تهيئة شاشات النظام بما يتفق وظروف المتعامل معه على نحو مناسب . كذلك يكفل كشاف المداخل الجديدة المدمجة ، الخاص بالفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر إمكانية إحالات «إبحث تحت» و«ابحث أيضًا تحت» في مخرجات كشاف هذا الشكل من الفهارس . وتعالج إحالة « إبحث تحت» أيضًا إعادة توجيه البحث نحو المصطلح المفضل . كذلك يعالج لسايس LSYS جميع جداول نوتس NOTIS الخاصة بالأمن، وسياسة الإعارة والتقاويم . ومن الممكن تنفيذ صيغ مارك الخاصة بالمقتنيات وأماكن وجود الأوعية، كاملة اعتماداً على الإصدارة ٥,٠ . أما الإصدارة ٥,١ فإنه يتم تطبيقها الآن من جانب كثير من مواقع نوتس NOTIS . ونظام إدارة المكتبات LMS ليس نظامًا جاهزًا ، وإنما يحتاج إلى جهود من جانب المبرمجين ، ويدخل في ذلك إعداد البرامج الخاصة في حالة ما إذا كان مستخدم النظام بحاجة إلى تقارير خاصة.

ومن خلال وظائفهما الخاصة بالإجراءات الفنية يستخدم كل من نظام إدارة المكتبات LMS وكينوتس KeyNOTIS العديد من تواريخ التنفيذ ، التي يمكن تسجيلها كقيم ناتجة عن عدم التحديد المسبق default ، وكذلك تجاوز العامل وتغييره من أجل معالجة عمليات طلب التوريد ، والسداد ، وتسلم الوارد ، والمطالبة بالمتأخرات ، وغير ذلك من الإجراءات . ويشتمل حقل ACTINT على أي رقم مكون من أربعة أعداد من ٠٠٠١ إلى ٩٩٩٩ ، ويضاف إلى التاريخ في حقل تعديل التاريخ ، وذلك لتحديد تاريخ الإجراء الذي لم يحدد مسبقًا . ويمكن للمفهرسين الحصول على جداول تيجان مارك نوتس NOTIS MARC Tag Tables بإجراء عملية تجهيز على دفعات باستخدام برنامج LB270 . ويتمتع النظام بمقومات الضبط الاستنادي الكامل، وتفضله المكتبات الكبرى لأغراض الفهرسة ، حيث يمكن تحميل ملفات مارك مكتبة الكونجرس LC MARC المصدرية محليًا، واستخدام التسجيلات بحيث تشكل أساس تسجيلة فهرس المكتبة . كذلك تكفل إمكانية التحويل العام والإظهار GTO القدرة على تحويل التسجيلات الوراقية من أوسي إل سي ، وشبكة معلومات مكتبات

البحث RLG/RLIN، ومختلف النظم القائمة على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، إلى مرصد البيانات الرئيس للمكتبة . وكان التحويل يتم في البداية باستخدام بوابة عبور مكرسة ، مكونة من حاسب آلي شخصي مزود بمقومات التحويل والإظهار GTO PC ، مرتبطة بمنافذ أوسي إل سي ، أو منافذ شبكة معلومات مكتبات البحث . إلا أن جامعة فاندر بلت Vanderbilt قامت بتنفيذ مقومات التحويل والإظهار إعتماداً على شبكتها المحلية LAN القائمة على برمجيات نوڤل Novell ، التي تكفل لجميع محطاتها القدرة على التعامل بشكل متزامن مع نظام نوتس الخاص بها ، فضلاً عن أو سي إل سي ، وكذلك إرسال التسجيلات بعد ذلك إلى أوسي إل سي . وتستخدم تدابير مقومات التحويل والإظهار الخاصة بهذه الجامعة خطًا للطباعة يعتمد على برمجيات نتوير Netware ويرتبط بنادل طباعة بالشبكة المحلية من طراز لانبرس LAN Press . ويشتمل النص الخاص بالربط في نتوير على عبارة أو بيان من شأنه إعادة توجيه جهاز LPT3 نحو خط طباعة نتوير . وقد تمت تهيئة برمجيات جواز المرور (باسبورت) الخاصة بأوسي إل سي OCLC Passport لاستخدام جهاز LPT3 هذا لتصدير التسجيلات . وأخيرًا يقوم على خدمة هذا الخط نادل من طراز لانبرس ، مرتبط بكابل تسلسلي بأحد المرافئ القائمة في المحول التسلسلي متعدد المرافيء هوستس HOSTESS الموجود في الحاسب الشخصي المزود بمقومات التحويل والإظهار GTO PC .

كذلك قامت جامعة ماكجل McGill بتنفيذ مقومات التحويل والإظهار الخاصة بها مرتبطة بنظام بوابة العبور المحاكي لمنافذ آي بي إم الخاص بها أيضًا والمسمَّى NET 3270 ، والذي يمكن أن يكون مهمًا بالنسبة لجميع مواقع نوتس NOTIS المحتملة ، نظرًا لأنه يقوم بتطبيق مجموعة أحرف مارك كاملة . وتقوم حاسبات ماكجل الشخصية بتنفيذ برمجيات ليزر كويست Laser Quest ، وهي نظام قائم على الأسطوانات الضوئية المكتنزة، يعتمد على نادل الشبكة ، وتعمل هذه الحاسبات وفقًا لبرمجيات نتوير نوڤل

Novell Netware . وهنا تستخدم مقومات نتوير في تفريغ تسجيلات ليزر كويست إلى الحاسب الشخصي المزود بمقومات التحويل والإظهار ، ثم ترسل هذه التسجيلات بعد ذلك إلى الحاسب العملاق .

وتستخدم صيغة تسجيلة مارك الاستنادية في النظام الاستنادي الفرعي . أما كشافات العناوين ، والمداخل الرئيسية ، والمداخل الإضافية فيتم إعدادها على الخط المباشر وبشكل فوري . وبجمع كشاف المداخل المدمجة merged بين أربع وجهات نظر للعاملين في التكشيف (هي العمومية أو الشمول ، والاستنادية ، والمداخل ، والموسيقى) بالإضافة إلى أحد عشر نمطًا للبحث (المؤلف ، والعنوان ، والاسم ، والسلسلة ، والمعجم، فضلاً عن ست عمليات بحث موضوعي مختلفة) . ويتم تحديث كشاف المداخل المدمجة بشكل ديناميكي . والبحث بالكلمات المفتاحية ، الذي كان يتم من قبل اعتماداً على إصدارة بترخيص خاص من مؤسسة الاسترجاع الوراقي BRS Search ، عبارة عن عملية تجديد دوري على دفعات ، يتعين إجراؤها بشكل منتظم على كشافات الكلمات المفتاحية المتاحة في الشكل المهيأ للاستخدام من جانب الجمهور . وهذه الكشافات غير قابلة للبحث في النمط الخاص بالعاملين .

ولسر LSER هو البرنامج الذي يوفر مقومات تسجيل الدوريات ودعم إجراءات الاشتراك ، وذلك من خلال إجراءات التزويد والمطالبات . ولا تحظى ترتيبات التجليد بالدعم في هذا النظام ، ومن ثم فإنه ينبغي على المكتبات تطوير أسلوبها في هذا الصدد . ومن الأمثلة على هذا النظام الخاص بالتجليد نظام دعم التجليد الخاص بمكتبات جامعة منيسوتا ، الذي تم تطبيقه ببرمجيات داتا إيز DataEase اعتماداً على شبكة محلية تستخدم برمجيات نوڤل Novell Advanced Netware 3.11 ، بواسطة النوافذ Windows على محطات العمل ، فضلاً عن المحاكي طراز وول داتا Wall Data 3270 ، الخاص بالنوافذ والمسمى رومبا Rumba . وقد قام وليم سوزانسكي Bill Sozansky بتطوير هذا التطبيق في جامعة منيسوتا ، ثم امتد هذا التطبيق إلى المكتبات الأخرى

بجامعة منيسوتا ، خارج حدود مكتبة ولصون Wilson Library ، وذلك عن طريق بروتوكول إبكسipx الذي يسلك سبيله عبر توصيلات إيثرنت وفقًا للمواصفة المعيارية 10 Base - T ، إلى الشبكة الأساسية Backbone لحرم الجامعة . ويوفر برنامج لسر LSER الدعم العملي اللازم للدوريات ، بما في ذلك تحديد العبارات التي تستعمل في بيانات المقتنيات ، فضلاً عن ستة مستويات للحصر في تسجيل الدوريات .

ويكفل النظام الفرعي الخاص بالإعارة الذي تعاد صياغته الآن للإصدارة ٢ , ٥ القادمة من نوتس V.5.2 NOTIS ، المقومات الضرورية اللازمة لدعم العمل بالمكتبات متعددة الأفرع ، متنوعة فئات المستفيدين وفئات المقتنيات . ويكفل الدعم الخاص بقاعة الكتب المحجوزة لأي مكتبة أكاديمية نظامًا فعالاً لإدارة هذه العملية الحيوية . وتدعم أحدث إصدارات نظام إدارة المكتبات LMS ، وهي الإصدارة ١ , ٥ ، الفهارس المقسمة وفقًا لأماكن وجود المقتنيات ، إلا أن تحقيق ذلك يتطلب زيادة في موارد النظام المضيف .

ويضم نوتس NOTIS نظام واجهة اختياريًا ، يسمى الملاح Navigator ، يكفل الوصول إلى جميع تطبيقات نوتس اعتمادًا على قائمة اختيار أحادية المستوى . وبإمكان المرء تهيئة نظام الواجهة هذا بشكل يكفل اختيار العديد من الفهارس ، أو الوصول إلى العديد من مراصد بيانات إمداس MDAS ، والتطبيقات الأخرى خلاف تطبيقات نوتس . و إمداسMDAS اختصار لنظام الوصول إلى العديد من مراصد البيانات Multiple Database Access System ، وهو البديل الذي تم تصميمه في إطار نوتس لنظام البحث الخاص بمؤسسة الاسترجاع الوراقي BRS Search الذي كان يستخدم من قبل ، بناء على ترخيص ، لتوفير مقومات البحث بالكلمات المفتاحية ، والبحث في مراصد البيانات الخارجية . ولاستخدام الملاح فإننا نحتاج إلى إمداس MDAS أو نظام إنفوبيز نوتس NOTIS INFOBASE الجديد . وإنفوبيز هو أول نظام لنوتس يقوم على يونكس UNIX يتم إصداره ، كما أنه أول نادل يتاح تجاريًا ، يضم

بروتوكول الاتصالات Z39.50 كاملاً . ويعمل هذا النظام على منصة من طراز IBM RS/6000 وفقًا لنظام التشغيل إيكس AIX . ويكفل إنفوبيز INFOBASE للمستفيدين القدرة على استخدام تعليمات البحث والمنافذ المتاحة ، وذلك للبحث في مراصد البيانات الأخرى ، كما يربط عمليات البحث في مرصد البيانات الوراقي الرئيسي للمكتبة بمقتنيات المكتبة . أما پاكلنك PACLink وپاكسيرش PACSearch فيكفلان للمكتبات القدرة على البحث في الفهارس النائية على الخط المباشر عن طريق الإنترنت . وپاكلنك PACLink عبارة عن تطبيق لبروتوكول الاتصالات Z39.50 كنظام قائم على علاقة العميل بالنادل . أما پاكلون PACLoan فيكفل للمستفيدين القدرة على إصدار طلبات تبادل الإعارة بين المكتبات إلكترونيًا ، أثناء البحث في الفهارس النائية، ثم تحديد طريقة إيصال الإعارات ، قبل الخروج عن الخط المباشر . ويجد المستفيدون التوجيهات المناسبة التي تقود خطاهم في عمليات البحث وإعداد طلبات الإعارة .

وپروپاك PROPAC المزود بإصدارة من واجهات المستفيدين التصويرية GUI الخاصة بنوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows وأخرى خاصة بماكنتوش أبل Apple Macintosh ، هو برمجيات العميل اللازمة للاتصال مع نظم بروتوكول Z39.50 كإنفوبيز INFOBASE وإمداس MDAS ، وأخيراً نظام إدارة المكتبات LMS . وقد خضعت هذه البرمجيات للاختبار للمرة الثانية في مارس من عام ١٩٩٣م .

وقد بدأت نوتس NOTIS عام ١٩٩٠ مشروعًا رياديًا لتبادل البيانات إلكترونيًا EDI ، وذلك لإرسال مطالبات الدوريات إلى فاكسون Faxon .[١١] وكانت مكتبات جامعة منيسوتا هي الموقع الثاني لهذا المشروع . وقد تم وضع نظام عملي لتبادل البيانات إلكترونيًا ، ومازال هذا النظام يعمل فعلاً . وهناك نظام وسيط ، مكون من IBM PC/AT ، يستخدم في تفريغ المطالبات من نظام نوتس المضيف ، ثم يقوم هذا النظام PC/AT بتنفيذ برمجيات تبادل البيانات إلكترونيًا ، ويتصل بحاسب فاكسون عن

طريق المودم ، وذلك لنقل المطالبات باستخدام أحد أساليب تراسل الملفات إلى حاسب فاكسون طراز ڤاكس VAX الذي يمثل الواجهة . ولا تتطلب مهمة تبادل البيانات إلكترونيًا هذه سوى حاسب شخصي يعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS بأقل قدر من التجهيزات .

وبينما تبدو مؤسسة نوتس وإلى حد ما ، موردًا تقليديًا لبرمجيات الحاسبات العملاقة ، فإنها تدرك أن المستفيدين يريدون أن تتاح لهم فرصة اختيار المنصات ، كما يتزايد اهتمامهم بتطبيق النظم الجديدة القائمة على أساس العلاقة بين العميل والنادل . ولقد كان نمو هذه المؤسسة مطردًا نسبيًا ، حيث يقوم الآن أكثر من ٢٢٥ موقعًا بتشغيل نظم نوتس . ويمكن لهذا المتعهد أن يكون في موقف مناسب يؤهله لمواصلة خدمة عملائه من المكتبات الكبرى ، بينما يسلك سبيله ببطء في سعيه لاكتساب مواقع في المكتبات الأكاديمية والمكتبات العامة الصغيرة ، وذلك عن طريق الحد من الحاجة إلى البرمجة المكثفة والدعم على مستوى النظام، بالنسبة لبرمجياته . ولعملاء نوتس نادلهم الخاص بالدعم والمسمى نوتسيرڤ NOTIServ ، والذي يشتمل على البرامج التي تكتب من أجل التطبيقات الخاصة بالعملاء، فضلاً عن المواد الأخرى المفيدة التي ينبغي أن تكون جميع مواقع نوتس على دراية بها . كذلك يتوافر دليل إرشادي يسمى NOTIS - L لأولئك العملاء الذين تتوافر لديهم مقومات التعامل مع شبكة بتنت Bitnet أو الإنترنت . ويفيض هذا الدليل بتقارير الأعطال ، والمشكلات ، وظروف العمل ، والأسئلة والملاحظات المتعلقة بالعديد من الأمور المتنوعة التي يواجهها المستفيدون في التعامل مع مختلف إصدارات هذا النظام . ومن أول وهلة ، يبدو نظام نوتس الجديد المسمى بالأفق Horizon البديل المناسب لنوتس المعتمد على الحاسب العملاق . ومن المنتظر لنوتس أن يظل من العناصر النشطة بمزيد من الاهتمام بيونكس UNIX ، والتصميمات القائمة على علاقة العميل بالنادل ، والتطبيقات المتشابكة .

(ب) مؤسسة أبعاد المعلومات Information Dimensions, Inc. :

لقد أصبحت مؤسسة أبعاد المعلومات ، التي كانت من قبل قسما بمعهد باتي التذكاري Battelle Memorial Institute ، الآن إحدى الشركات التابعة لمؤسسة أوسي إل سي . وبشكل نظامها المسمى بيزيس BASIS ، وهو آلية خاصة بالبحث والاسترجاع استخدمت في العديد من المنصات ، يشكل بؤرة نظامها المسمى بيزيس بلاس BASIS PLUS الموجه لصالح المؤسسات التي تحتاج الدعم الخاص بمراصد بيانات النصوص الكاملة . ويعمل هذا النظام على حاسبات آي بي إم العملاقة ، وسلسلة حاسبات ڤاكس VAX إنتاج مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، وكثير من الحاسبات القائمة على يونكس . كما أنه كان أيضًا النظام الوحيد من نوعة الذي يعمل على حاسبات Control Data Cyber العملاقة في ظل نظامي التشغيل الخصوصيين نوس NOS ، ونوس / ڤي NOS/VE . واعتماداً على بيزيس BASIS قامت مؤسسة أبعاد المعلومات بتطوير نظامها المتكامل الخاص بالمكتبات ، المسمى تكلب بلاس TECHLIB plus الصالح للمكتبات المتخصصة أو شبكات مراكز المعلومات الخاصة بالمؤسسات . وتكفل الإصدارات الخاصة بحاسبات آي بي إم العملاقة ، وڤاكس VAX ، بالإضافة إلى يونكس UNIX ، مقومات تعدد المستخدمين، التي تغطي قطاع الإجراءات الفنية كاملاً ، فضلاً عن البحث والمخرجات ، في إطار نظام متكامل للمكتبات .

وتدعم الإصدارة الحالية من هذا النظام مقومات التحديث الديناميكي للكشافات والتسجيلات . أما عمليات البحث فيمكن أن تتم وفقًا لاسم المؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، والكلمة المفتاحية ، ورقم الاستدعاء، والمستخلص، والتعليقات ، وقائمة المحتويات . ويعد البحث بترميزساوندكس Soundex أيضًا من المقومات التي تساعد في الاسترجاع في حالة عدم معرفة الهجاء الدقيق للكلمات . وعلى الرغم من عدم التزام بناء تسجيلة النظام بصيغ مارك ، فإنه من الممكن تحميل أي من تسجيلات مارك على النظام والمحافظة على محتواها . ويكفل قطاع إدارة مارك MARC

Management Module خدمات التحميل هذه ، كما يمكن أن ينتج أيضًا مخرجات في شكل تسجيلات مارك لأغراض نقل التسجيلات إلى نظم أخرى . أما قطاع تسجيل الدوريات فيدعم المطالبات ، ودورة تمرير الدوريات على المستفيدين، إلا أنه لا يدعم ترتيبات التجليد . ويدعم قطاع التزويد كلاً من أوامر التوريد الإلكترونية وأوامر التوريد الورقية ، فضلاً عن الفواتير وسندات سداد المستحقات . ويمكن لقطاع المكنز أن يحول ، وبشكل تلقائي، أيًا من مصطلحات البحث إلى المصطلح المفضل سواء كان المصطلح الأعرض أو الأضيق ، كما يحول أيضًا المختصرات أو المترادفات إلى ما يقابلها. ويمكن لعمليات البحث أن تتم في جميع مواقع المكتبة وجميع فئات المقتنيات ، كما يمكن قصرها على مواقع معينة ونوعيات بعينها من الأوعية . وتتكون صيغ البحث من ثلاثة أجزاء ؛ إسم الحقل ، والعامل Operator ، ومحددات البحث . وتشمل أسماء الحقول AUTH جميع حقول المؤلف، و AU المؤلف ، و TITLES جميع حقول العناوين، وTI العنوان ، وSU الموضوع ، و CA رقم الاستدعاء ، وKN الرقم المفتاحي ، وCO المؤلف الهيئة ، وCT رقم الفهرس ، وPHWORD الكلمة العبارة . أما العوامل فهي = (يساوي) ، و=^ (لا يساوي)، وINC (يشتمل على)، و > (أكبر من) ، و< (أصغر من) . أما * (النجمة) و ؟ (علامة الاستفهام) فمن الأدوات المتعددة والمفردة التي يمكن أن ترد في بداية مصطلح البحث أو منتصفه أو نهايته . وتستخدم عمليات البحث في الفهرس على الخط المباشر شاشة مزودة بوسيمات ، حيث تسجل بيانات المدخلات في الخانات الفارغة. ويتم ربط المداخل المتعددة الواردة على هذه الشاشة ببعضها البعض تلقائيًا. ويعامل البحث بالكلمات المفتاحية معاملة البحث بأو البولينية Boolean OR لحقول المؤلف والعنوان والموضوع . وتتوافر أوامر معالجة المجموعة كاملة ، وذلك لأغراض الربط بين المواد التي تنتمي لمجموعة ما، أو مراجعة هذه المواد ، أو استبعادها ، أو الاختيار من بينها ، فضلاً عن عرض ملخص للمواد التي يتم اختيارها أو التسجيلات الكاملة لهذه المواد.

وتكلب بلاس TechLib Plus نظام ناضج محكم التصميم جدير بأن يؤخذ في الحسبان بالنسبة للمكتبات المتخصصة التي تحتاج إلى إتاحة سبل التعامل مع النظام في جميع أنحاء المؤسسات التي تخدمها . ويمكن لهذا النظام أن يعمل على حاسبات آي بي إم العملاقة وما يتوافق معها ، بناء على نظم التشغيل ڤي إم/ سي إم إس VM/CMS ، و إم ڤي إس / تي إس أو MVS/TSO ، وأيكس AIX . كذلك يمكن لحاسبات ڤاكس التي تقوم بتنفيذ نظام ڤي إم إس VMS أو ألتركس Ultrix ، تنفيذ هذه البرمجيات في إصدارتها الملائمة . هذا بالإضافة إلى أن حاسبات هيولت باكارد - HP 9000 التي تعمل وفقًا لنظام HP-UX ، وحاسبات صن سبارك Sun Computers SPARC ، ومحطات عمل كنترول داتا Control Data Workstations (السليكون جرافكس Silicon Graphics) وسلسلة حاسبات آي بي إم IBM RS/6000 ، كل هذه من نظم يونكس UNIX التي تتعامل الآن مع إصدارات تكلب بلاس TechLib Plus . ولما كانت هذه النظم قد اخترقت الكثير من بيئات المؤسسات ، فإنه ينبغي على المكتبات المتخصصة دراسة هذا الحل بالإضافة إلى دراسة الحلول القائمة على الشبكات المحلية أو الحاسبات الشخصية . ويمكن للمستخدمين الذين يحتاجون إلى قدر كبير من الترابط بين النظم أن يفيدوا من أحد هذه الحلول على نحو أفضل مما يمكن أن يتسنى لهم بالاعتماد على الحلول القائمة على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS أو برمجيات نوڤل للشبكات المحلية Novell LAN .

(٢) أسرة حاسبات آي بي إم IBM AS/400 المصغرة :

تتراوح نظم IBM AS/400 بين النظم الصغيرة جدًا التي لا تصل تكلفة وحدة التجهيز المركزية فيها إلى ١٥٠٠٠ دولار ، والنظم المتوسطة ثنائية وحدات التجهيز ، التي يبلغ سعر النظام منها حوالي المليون دولار . ويمكن لهذا المدى من النظم دعم ما يتراوح بين بضع محطات عمل وألفي محطة عمل ، ويتوقف ذلك على التطبيق . وأوس/ ٤٠٠ OS/400 هو نظام التشغيل الخصوصي الذي يستخدم في جميع نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 . وتستخدم هذه النظم محاكي منفذ من طراز IBM 5250 ، يماثل في مقوماته فكرة حاسب آي بي إم IBM 3270 العملاق . ونظم آز/ ٤٠٠ AS/400 موجهة

إلى حد بعيد تبعًا لما يتفق وظروف من يستخدمها ، كما يتوافر بهذه النظم قدرات النادل الممتاز ، فضلاً عن دعم الإيثرنت Ethernet وتنفيذ بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت TCP/IP . وتطبق هذه النظم على نطاق واسع في قطاع التعليم ، وتجارة التجزئة ، والخدمات . وكخلف لنظم أجهزة آي بي إم 34، و36 ، و 38 ، فإن نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 مجهزة للاتصالات المتنوعة ، ولتنفيذ التطبيقات الجاهزة التي يسهل دعمها . وفي فبراير من عام ١٩٩٣ أعلنت آي بي إم عن طرز جديدة متطورة أعلى كفاءة بنسبة ٦٠٪ ، لتحل محل الطرز الحالية من نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 . كذلك أعلنت آي بي إم عن طرز أكبر بكثير ، تعادل في طاقتها الإنتاجية معظم طرز سلسلة نظم IBM 4381 . ومن شأن ذلك أن يؤدي إلى امتداد فترة صلاحية نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 .

(ا) مؤسسة إن إس سي NSC, Inc. :

تقدم هذه الشركة الصغيرة نظامها المعروف باسم آركسAARCS (نظام المراقبة الآلية للتسجيلات Automated Record Control System) الذي يتكون من القطاعات الوظيفية الخاصة بالفهرسة ، والإعارة ، والمعلومات والإرشادات المجتمعية ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وإدارة الدوريات ، والتزويد ، وإدارة النظام . ويدعم هذا النظام طباعة الترميزات العمودية كودابار CODABAR ، وترميز CODE 39 ، و ترميز CODE 128 ، فضلاً عن وسيمات أبكا UPCA . كذلك يطبق هذا النظام بكفاءة صيغ مارك الخاصة بالقوائم الاستنادية وتسجيلات الفهرسة ، كما يكفل أيضًا نظامًا للإعارة يعتمد على حاسب آلي متناهي الصغر ، يستخدم كسند احتياطي ، أو لتشغيل المكتبات المتنقلة النائية . أما الفهرس المتاح على الخط المباشر فمزود بإحالات «انظر» وإحالات « انظر أيضًا » التي تكفل له الضبط الاستنادي المحكم . كذلك يتوافر بالنظام واجهات يمكن أن تتعامل مع النظم الخاصة بمعظم متعهدي تسجيلات مارك . ويرتبط حساب الميزانية بالنظام بشكل تكاملي . ويشمل قطاع إدارة الدوريات التسجيل والمتابعة وتمرير الأعداد الجارية على المستفيدين ،

ولا يشمل ترتيبات التجليد . وترخص مؤسسة إن إس سي باستخدام هذه البرمجيات وفقًا لاتفاقيات متنوعة ؛ حيث ترخص على سبيل المثال باستخدام البرامج التطبيقية دون سواها ، كما يمكن أن ترخص باستخدام كل من البرامج التطبيقية والبرمجيات المصدرية في الوقت نفسه . ويستخدم هذا النظام الآن في واحد وعشرين موقعًا ، معظمها في المكتبات العامة والمكتبات المتخصصة . وترد وسيمات مفاتيح الوظائف أسفل الشاشات وتتكون هذه الوسيمات من الأحرف ، وترد منظمة تنظيمًا جيدًا وبشكل مطرد . وهناك الآن قطاع جديد للفهرس المتاح على الخط المباشر في مرحلة التطوير ، كما تتواصل في الوقت نفسه جهود الارتفاع بمستوى قطاعي الدوريات والتزويد ، فضلاً عن التوسع في استخدام مقومات النوافذ . وهذا نظام محكم التصميم ، يمكن أن يستخدم في المكتبات الصغيرة والمكتبات الكبيرة نسبيًا ، نظرًا لأن مدى نظم آز/ ٤٠٠ AS/400 يمكن أن يدعم مراصد البيانات الضخمة فضلاً عن العديد من المستفيدين المتعاملين مع النظام على نحو متزامن . ومن المنتظر لهذا النظام أن يكتسب المزيد من العملاء إذا أمكن للشركة مواصلة تزويد عملائها الحاليين بالتحسينات ، وتطوير إصدارات جديدة من البرمجيات تعتمد على الأساليب الحديثة في تصميم واجهات المستفيدين .

(ب) خدمات إدارة وتطوير الحاسبات Computer Management and Development Services (CMDS) :

يقوم هذا المتعهد بتوريد نظام لأتمتة المكتبات ، كجزء من نظام أكبر يستخدم في إدارة الجامعات والمعاهد الصغيرة أو الإدارات التعليمية الإقليمية ، ويسمى هذا النظام تيمز Teams 2000 ، ويستخدم قاعدة بيانات تيميت Teammate الترابطية ، ويعتمد على نظام آز/ ٤٠٠ AS/400 . وتستخدم هذه البرمجيات الخاصة بالمدارس في أكثر من ٢٥٠ موقعًا . ويغطي النظام الكامل إجراءات القبول ، والشئون المالية ، والتسجيل ، والإرشاد ، ومراجعة الدرجات ، والميزانية العامة ، والحسابات المنتظر تحصيلها ، والحسابات القابلة للسداد ، والمشتريات ، وقوائم المرتبات والأجور ،

والأصول الثابتة ، وشئون الخريجين ، فضلاً عن بعض البرامج التي ترصد الاختبارات التشخيصية ، وتضع الخطط والأهداف التعليمية الخاصة بالأفراد . أما القطاع الوظيفي الآخر فهو نظام تيمز Teams 2000 للمكتبات ، الذي يمكن أن يعمل بمنأى عن النظام الأكبر أو كجزء منه .

ويتكون هذا النظام من الفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر ، الذي يعمل بقوائم الاختيار ، بالإضافة إلى مقومات البحث السريع باسم المؤلف والعنوان والموضوع ، وذلك بإدخال عدد قليل من الأحرف التي يتكون منها المدخل . كذلك يتيح هذا النظام إمكانية التصفح في الاتجاهين في كشافات المؤلف والعنوان والموضوع . كما تتوافر في هذا النظام إمكانية البحث بالكلمات المفتاحية . ومن الممكن طباعة مخرجات البحث في شكل وراقية أوقائمة اطلاع . ويتقبل قطاع الفهرسة في النظام تسجيلات أو سي إل سي OCLC وبيليوفايل *Bibliofile* ، أما الواجهات اللازمة لاستيراد تسجيلات المتعهدين الآخرين فما زالت في مرحلة التطوير . ويدعم هذا النظام تسجيلات مارك ومجموعة أحرفه كاملة . ولا يتطلب الأمر أي عتاد خاص أكثر من منفذ آز/ ٤٠٠ AS/400 لإدخال علامات الشكل والأحرف الخاصة . ومن الممكن تصميم إجراءات الإعارة ومخرجاتها المطبوعة بما يتفق و احتياجات كل مكتبة . ومن الممكن إدخال بيانات الإجراءات بواسطة الترميزات العمودية أو لوحة المفاتيح . ويخرج النظام عدداً من التقارير الموحدة حول أنشطة الإعارة والفهرسة . ومن الممكن استخدام إمكانية إعداد التقارير المعتمدة على نظام تيميت لإدارة قواعد البيانات ، في إعداد التقارير الخاصة بمستخدمي هذا النظام . وهناك نظام للتزويد يعمل بالتناغم مع قطاع المشتريات في نظام تيمز Teams 2000 . ومن الممكن تحميل التسجيلات الوراقية باستخدام برمجيات BT Link التي أعدتها مؤسسة بيكر وتيلور Baker & Taylor . ولايشتمل النظام على قطاعات خاصة بالدوريات أو تبادل الإعارة بين المكتبات ، إلا أنه من الممكن لنظام الإعارة أن يستخدم في تسجيل ما يمكن أن يعار إلى المؤسسات أو المكتبات الأخرى .

وقد بدأ هذا النظام بداية طيبة بقطاعاته الوظيفية الأساسية ، إلا أنه من الممكن أن يتطور بشكل ملحوظ بإضافة المزيد من النظم الفرعية ، وأنا على يقين من أن ذلك سوف يتحقق فعلاً في المستقبل . وبالنسبة للمؤسسات التعليمية التي تبحث عن نظام عملي مناسب ، فإن تيمز ٢٠٠٠ Teams 2000 نظام جدير بالتقييم الجاد . وخدمات إدارة وتطوير الحاسبات CMDS شريك لآي بي إم في العمل ، وهي إحدى الشركات المعتمدة للتطبيقات التخصصية .

(جـ) مؤسسة جيتواي للبرمجيات Gateway Software Corporation:

هذه الشركة حديثة نسبيًا ، حيث تأسست عام ١٩٨٩ . وهي متخصصة في تطوير البرمجيات الخاصة بالمناطق التعليمية ، حيث تشكل برمجيات نظام المكتبات في غالب الأحيان نظامًا فرعيًا في النظام الإداري الأكبر الخاص بالمنطقة التعليمية . ويمكن لهذه الشركة أن تكون منافسًا لشركة خدمات إدارة وتطوير الحاسبات CMDS التي سبقت الإشارة إليها . ونظام جيتواي أحد نظم آي بي إم التطبيقية IBM SAA محكمة التصميم ، ملتزم بمواصفات النظم التي تعمل بقوائم الاختيار ومفاتيح الوظائف . ويتسم هذا النظام بالروابط الممتازة و التكامل بين وظائفه ، وبذلك يمكن تنشيط معظم الإجراءات بالضغط على مفتاح واحد ؛ ففي الإستعارة على سبيل المثال ، يمكن للضغط على مفتاح الوظيفة F6 أن يظهر جميع المواد التي تجاوزت تاريخ استحقاق الرد لدى أحد المستعيرين ، بينما يمكن للضغط على مفتاح F9 أن يظهر التفصيلات الخاصة بالرسوم المستحقة للمكتبة . أما تسجيل واقعة رد الكتاب فيتم بسرعة فائقة ، حيث يمكن استشعار شاشة مليئة بالترميزات العمودية ثم إرسالها إلى النظام .

ومن الممكن للفهرس المتاح على الخط المباشر عرض مخرجات عمليات البحث فيه في صيغ إخراج البطاقات أو على هيئة شاشة مزودة بالوسيمات . وبإمكان المكتبيين ، لا المستفيدين ، مشاهدة الناتج في صورة تسجيلة مارك الكاملة . ويمكن

للضغط على المفتاح F23 أن يسفر عن ظهور شاشة تعترض سير البرنامج تنص على «عدم وقف محطة العمل هذه ، وإذا حدث ذلك فإنه يمكن أن يؤدي إلى تدمير خطير للبيانات.» ويكفل هذاالبرنامج القدرة على الوقف المؤقت لإحدى محطات العمل المرتبطة بالنظام ، وإعادة تشغيل هذه المحطة عن طريق أحد العاملين باستخدام البيانات السليمة اللازمة للتحقق من المستفيد وكلمة السر . أما في الفهرسة وصيانة البيانات الوراقية ، فإن هناك برنامجًا لتحرير الشاشة كاملة . ومن الممكن قصر عمليات البحث على مكتبة بعينها أو على مجموعة من المكتبات ، أو امتدادها إلى جميع المكتبات . أما قوائم رءوس الموضوعات وغيرها من قوائم الحقول القابلة للبحث ، فيمكن تصفحها في إحدى النوافذ واختيارها كقيم للبحث . وتتمتع النجدة بحساسية حقيقية للسياق ، وتظهر في إحدى النوافذ بمجرد الضغط على أحد مفاتيح الوظائف. وبالنسبة للمستفيدين المتمرسين فإنه من الممكن تخطي قوائم أو محددات الاختيار واستخدام أسلوب خاص لإصدار الأمر إلى أحد المسارات السريعة . ويوفر هذا النظام مقومات البحث بالعنوان والمؤلف والموضوع والكلمة المفتاحية ورقم الاستدعاء فضلاً عن البحث البوليني.

ومن الممكن للقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة تسجيل خروج الأجهزة وغيرها من عناصر الجرد ، فضلاً عن الكتب والدوريات . ويمكن للنظام استيعاب أي من الترميزات العمودية التي لا يتجاوز طولها أربعة وعشرين حرفًا ، إلا أن كلاً من CODE 39 و كودابار CODABAR هما الخياران المفضلان من جانب العملاء . ويرتبط القطاع الوظيفي الخاص بتبادل الإعارة بين المكتبات بالقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة مما يجعل تقاسم الموارد بين المكتبات سهلاً ودقيقًا . أما القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد فيدعم جميع أوامر التوريد ، وعمليات المتابعة ، والمطالبة ، والميزانية . وهناك العديد من التقارير الإحصائية التي يكفلها النظام ، إلا أنه بإمكان المكتبات التي تستخدمه الحصول على برمجيات كويري Query التي توردها آي بي إم ، والتي تستخدم في إعداد ما يتفق واحتياجات كل مكتبة من التقارير . وهذا هو الأسلوب

نفسه الذي يتبعه متعهد نوتس NOTIS ، حيث تستخدم برمجيات ساس SAS في إعداد برامج الاستفسار على دفعات ، وذلك لاقتطاف وطباعة مختلف التقارير التي تتفق واحتياجات المكتبة التي تستخدم النظام . وتتكفل برمجيات ساس SAS بمهمة إعداد التقارير في نوتس .

ويمكن تطبيق نظام مستقل خاص بإدارة الكتب الدراسية Textbook Management System ، وذلك لمراقبة تسليم الكتب الدراسية للطلبة فضلاً عن إدارة مستودعات المناطق التعليمية أو مستودعات المدارس . كذلك يتكفل النظام ، وبشكل سلس ، بالإجراءات الخاصة بتحويلات الطلبة ، وانسحابهم ، وتحصيل الرسوم أو الغرامات الخاصة بالمواد التي فقدت أو تجاوزت تاريخ استحقاق الرد . وهناك قطاع وظيفي مستقل آخر خاص بإدارة تداول الوسائط التعليمية Media Management / Booking ، يتكفل بجميع الإجراءات الخاصة بجدولة جميع أنواع الوسائط ، ومتابعتها وجردها . ويتكامل هذا النظام تكاملاً تامًا مع الفهرس المتاح على الخط المباشر الخاص بنظام إدارة المكتبة . كذلك يمكن لهذا النظام معالجة المركبات ، وقاعات الندوات ، ووسائل التدريب ، وخطوط الإمداد ، وقوائم التعبئة أو التحميل وتعليمات التوريد .

وتتعامل جيتواي Gateway مع عشرين موقعًا، من بينها نظام يتعامل مع ٢٥٠٠٠ طالب ، وثلاثين مدرسة، و٤٠٠٠٠٠ تسجيلة ورقية . ومن الممكن لحاسب مصغر من طراز آز/ ٤٠٠ AS/400 ، أحسن التخطيط له، أن يتكفل، اعتماداً على هذه البرمجيات ، بمعالجة احتياجات جميع المناطق التعليمية بالغة الضخامة في الولايات المتحدة الأمريكية، فيما عدا ما لا يتجاوز أصابع اليد الواحدة من هذه المناطق. لقد أنتجت شركة جيتواي نظامًا محكم التدبير، نظامًا لديها القدرة على تطويره ودعمه في المستقبل. وأتوقع لهذه الشركة أن يزداد عدد المواقع التي تتعامل معها ، وأن تصبح واحدة من أكبر الشركات النشطة في مجال نظم الإدارة المدرسية. إلا أنه من الممكن للشركة التي نتناولها فيما بعد مباشرة أن تكون منافسًا قويا في نظم إدارة المناطق التعليمية .

(د) مؤسسة النظم الوطنية للحاسبات National Computer Systems, Inc. (NCS) :

يقوم قسم النظم التعليمية The Education Systems Division (ESD) ، بمؤسسة النظم الوطنية للحاسبات (NCS) بتوريد نظام إدارة المكتبات Library Management System (LMS) كقطاع وظيفي في برمجياتها المسماة سمز ٣ CIMS III الإدارة الشاملة للمعلومات بالمدارس Comprehensive Information Management for Schools ، وذلك لإدارة المناطق التعليمية . ويتميز هذا النظام بالسهولة الفائقة بحيث يمكن للأطفال التعامل معه . ويتسم أمن هذا النظام بالمرونة التامة ، ومن الممكن ضبطه في مستوى الأفراد من العاملين بحيث يمكن لكل منهم التعامل مع ما يهمه من الوظائف . ويتيح أسلوب مستوى الأمر في الأمن إمكانية هذا التنظيم ، حيث ينبغي أن يرخص لكل مستفيد من النظام بمجموعة الأوامر المصرح له بها . وليس من الضروري تطبيق برمجيات سمز ٣ CIMS III لكي يكون من الممكن استخدام نظام إدارة المكتبات LMS ، وإنما يمكن استخدام تسجيلات الطلبة الخاصة بنظام سمز لإدارة شئون الطلبة CIMS Student Management System لإعداد تسجيلات المتعاملين مع نظام إدارة المكتبات LMS Patron .

وتقوم الشركة الأم لقسم النظم التعليمية ESD ، ومقرها إدن بريري في منيسوتا Eden Prairie, Minnesota ، على خدمة أسواق التعليم وإدارة الأعمال فضلاً عن الأسواق المالية ، وذلك بقراءة العلامات البصرية ، وأجهزة الاستشعار التصويري imaging scanners ، والنماذج الخاصة بإدارة الموارد البشرية ، والرعاية الصحية وإدارة المبيعات ، والتقييم النفسي . كذلك تقوم هذه الشركة بتوريد حزمة برمجيات لإدارة الأرصدة لأقسام الائتمان بالمؤسسات المالية . أما في مجال التعليم فإنها تأتي في مقدمة موردي نظم إدخال البيانات اعتماداً على النماذج ، وكذلك تسجيل نتائج الاختبارات . ويستخدم ٨٥ ٪ من أكبر ألف منطقة تعليمية على المستوى الوطني نظم مؤسسة النظم الوطنية للحاسبات NCS الخاصة بمسح الاختبارات test scanning .

وشركة بطاقة الفهرس .Catalog Card Co أحد الأقسام الأخرى بمؤسسة النظم الوطنية للحاسبات ، وتقدم خدمات التحويل الراجع اللازمة لنظامها الخاص بالمكتبات وغيره من النظم .

ومن الممكن تهيئة نظام إدارة المكتبات بحيث يبرز نوعيات الوسائط التي يحددها المستفيدون ، والمستويات القرائية ، والواصفات المحددة للفئات ، وشروط التعامل مع الناشرين ، وفئات المستفيدين ، وقواعد الإعارة . ومن الممكن التحقق من هوية مكتبة بعينها أو مجموعة من المكتبات وإضافتها إلى النظام في أي وقت دون تغيير في رسوم ترخيص البرمجيات . ومن الممكن للنظام استيعاب بيانات كل من مارك وميكرولف Micro LIF . ويمكن لحاسب آلي شخصي يتم عزله مؤقتًا عن الحاسب المصغر آز/ AS/400 ٤٠٠ أن يتكفل بمهمة تحويل تسجيلات ميكرولف . وبإمكان النظام معالجة ما يصل إلى أربعين نوعية من الوسائط ، وعشرة أنماط من مسئولية التأليف ، وذلك في حدود ٩٩٩٩٩٩٩ وعاء . ومن الممكن استيعاب عدد لاحدود له من المقتنيات والموضوعات . ويشتمل الملف الاستنادي للموضوعات على إحالات « انظر » و«انظر أيضًا» ، التي تستخدم في فهرس الجمهور . ويتم تحديث جميع التسجيلات والكشافات ديناميكيًا وبشكل فوري ، بما في ذلك الموقف بالنسبة للإعارة ، في الفهرس المتاح على الخط المباشر .

ويقوم النظام بإنجاز مهام الفهرسة ، والإعارة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر . أما جرد المستودعات عن طريق أجهزة المسح المحمولة فإمكانية أخرى . كذلك يمكن للنظام التعامل مع مرصد بيانات الطلبةسمز ٣ CIMS III . ويستخدم هذا النظام برمجيات كويري Query الخاصة بآي بي إم كوسيلة لإعداد التقارير ، وذلك لتقديم تقارير تتفق وظروف كل مكتبة كمخرجات ، فضلاً عن الكثير من التقارير المحددة سلفًا . ويستخدم القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة حقول العرض المحدد بوسيمات بدلاً من تيجان مارك . والشاشات غير مكدسة وتتسم بالاطراد في وضع البيانات . ويتم توريد وثائق النظام على شريط ممغنط ، ومن الممكن طباعتها من

جانب من يستخدم النظام على أي طابعة مرتبطة بالحاسب آز/ ٤٠٠ AS/400 . وتشتمل هذه الوثائق على شرح واف لكل قائمة اختيار وكل أمر من أوامر التعامل مع النظام . وعلى الرغم من إمكان اشتمال الموجزات الإرشادية الخاصة بمن يستخدمون النظام على بعض الأمثلة الإضافية لإدخال البيانات ، فإن هذه الموجزات تبدو ممتازة في تنظيمها وتغطيتها . ولا يوفر الآن النظام الذي اختبرته أي مقومات خاصة بمهام التزويد وإدارة الدوريات . ولا أدري ما إذا كانت هذه المقومات ستضاف في إصدارة لاحقة ، إلا أنه ربما كانت لدى المتعاملين المحتملين مع النظام الرغبة في الاستعلام عن مظاهر التطوير المزمع إدخالها وأية مقومات يريدونها ولا يجدونها في النظام عند اختباره . وتمثل الإصدارة ٥,٠ مجموعة متكاملة محكمة التصميم من المهام المتصلة بالقطاعات الوظيفية التي يشتمل عليها النظام حاليًا . ويتعين على المناطق التعليمية ، ولا شك ، مقارنة هذا النظام بنظام جيتواي Gateway المنافس ، الذي يشتمل على عدد من القطاعات الوظيفية ، أكبر مما يشتمل عليه هذا النظام ، على الرغم من أنه من إنتاج شركة أحدث وأصغر من مؤسسة النظم الوطنية للحاسبات . ومن المهم ولا شك ملاحظة ما إذا كان من الممكن لكل من جيتواي ، وشركة خدمات إدارة وتطوير الحاسبات CMDS ، ومؤسسة النظم الوطنية للحاسبات NCS ، العمل على التغلغل بنجاح في سوق المكتبات المدرسية ، وذلك بالحرص على التطوير المستمر لإنتاجهم من النظم . وعلى العملاء المحتملين اختبار هذه النظم من حيث مقوماتها الحالية وإمكاناتها المتوقعة في المستقبل ، قبل الاختيار من بينها .

(٣) مؤسسة يونسيس ، بالس Unisys, Inc. PALS :

لقد نشأ بالس PALS (مشروع نظام آلي للمكتبات Project for Automated Library System) ، ومازال مستمراً في تطوره بجامعة ولاية مانكاتو Mankato ، بوصفه النظام الآلي للمكتبات بجامعة ولاية منيسوتا Minnesota . كذلك كان هذا النظام يتم تسويقه ودعمه بواسطة مؤسسة يونسيس ، حيث يتم تطبيقه اعتماداً على سلسلتي Unisys 1100 و Unisys 2200 من الحاسبات العملاقة . ويعمل هذا النظام وفقًا لنظام التشغيل أو

إس/ ١١٠٠ OS/1100 ، الذي تطور عن نظام سبري يونيڤاك Sperry Univac السابق ، لاعن سلسلة بارافس Burroughs من الحاسبات ، بعد أن استولت بارفس على سبري يونيڤاك وأسست الشركة الجديدة المعروفة باسم مؤسسة يونسيس . وقد قامت مؤسسة يونسيس بتحويل مهام تطوير بالس PALS وتسويقه إلى مؤسسة داينكس Dynix, Inc. إحدى شركات أمريتك Ameritech .

وقد اشتهر بالس ببرمجياته الممتازة ، التي تتسم بالسهولة البالغة في الاستخدام، فضلاً عن الإمكانات الوظيفية الهائلة . وبينما يستخدم بالس PALS محاكي منفذ Unisys UTS ، فقد أضيف محاكي منفذ VT - 100 إلى برمجيات بالس الخاصة بمحطات العمل ، بحيث يصبح من الممكن التعامل مع العديد من النظم المتشابكة فيما بينها ، من نظام بالس . وعلى الرغم من جاذبيته القوية بالنسبة لمنظومات أو تكتلات المكتبات الكبرى ، فإن من أوجه القصور في بالس أنه لا يعمل على أكثر نظم التشغيل الخصوصية وأعتدة الحاسبات شيوعًا . إلا أن لعتاد مؤسسة يونسيس ونظامها الخاص بالتشغيل ، تاريخهما العريق في توفير الدعم المناسب لعمليات التجهيز التي تنطوي على كثافة عالية من الإجراءات ، في التطبيقات الحيوية التي تتطلب ذلك ، كحجز بطاقات الرحلات الجوية والطب . ولهذا ، فإنه على الرغم من أن الأمر لا يقتصر على تلك الأعداد من حاسبات يونسيس المستخدمة في المواقع الأكاديمية والحكومية ، حيث توجد حاسبات من آي بي إم أومن مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC ، فإن هذا النظام له جاذبيته الخاصة بالنسبة للمكتبات الكبرى وتكتلات المكتبات .

ويوفر بالس PALS ماسترلنك MASTERLINK ، الذي يكفل القدرة على تحديث برمجيات عميل محطة العمل الخاصة ببالس ، بشكل مباشر ، على الحاسب الشخصي الخاص بنظام كل مكتبة على حدة . وبذلك يحتاج مكتبيو النظم في أي موقع من المواقع إلى تحويل هذه البرمجيات إلى كل محطة من محطات العمل الخاصة بنظمهم .

ويضم موقع تطبيق نظام منيسوتا الذي سبقت الإشارة إليه ، والذي يعرف عادة باسم مسوس / بالس MSUS/PALS فهرسًا على الخط المباشر يشتمل على ٣,٤ مليون تسجيلة ، تمثل خمسين مكتبة في منيسوتا ، باستبعاد جامعة منيسوتا التي يوجد بها حوالي خمسة ملايين تسجيلة وراقية في نظامها القائم على نوتس NOTIS والمسمى ليومينا LUMINA . ونظام مسوس/ بالس MSUS/PALS ، شأنه في ذلك شأن نظام ليومينا ، يمكن التعامل معه عن طريق الإنترنت . وهناك الآن لجنة تعكف على دراسة التطورات المستقبلية لهذا النظام ، نظرًا لتقاعد المسئول الأول عن تطويره ، ديل كاريسون Dale Carrison في مطلع عام ١٩٩٤م.

وبالس نظام لا مركزي ، يستخدم برنامجًا لمحطات العمل يكفل إمكانية إنجاز قدر كبير من المهام الوظيفية اعتمادًا على حاسب متناهي الصغر من طراز إنتل Intel 80386 (أو أعلى) ، يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ولقد كانت لبالس الريادة في توفير المقومات الوظيفية التي تستخدم الحاسبات متناهية الصغر فيما هو أكثر من مجرد محاكاة المنافذ ، وذلك في الإصدارة الأولى من نظامه الفرعي الخاص بالإعارة . ويتكون النظام من خمسة نظم فرعية ؛ هي الفهرس المتاح على الخط المباشر للجمهور ، والفهرسة ، والإعارة ، والتزويد ، ومتابعة الدوريات . وبالس مبرمج بلغة كوبول COBOL ومن الممكن الحصول على الترميز المصدري Source Code بناء على الترخيص . وهذا النظام مصمم ليكون قابلاً للتنفيذ من جانب من يستخدمه ، وذلك وفقًا لإمكانات برمجيات كوموس COMUS التي توفرها مؤسسة يونسيس Unisys . أما النظام الفرعي الخاص بالفهرس المتاح للجمهور على الخط المباشر OPAC فيمكن البحث فيه بالجبر البوليني ، واستخدام استراتيجيات البحث ، فضلاً عن البحث التقليدي باسم المؤلف ، والعنوان ، والموضوع ، ورقم الاستدعاء ، والمصطلحات . ومن الممكن تكشيف الحقول الأخرى التي تشتمل عليها تسجيلات مارك تبعًا لاحتياجات العميل بمجرد أن يستقر النظام . ولا يجد المستفيدون أدنى صعوبة في تعلم كيفية البحث في الفهرس في هذا

النظام . وتتوافر مقومات النجدة المناسبة للسياق بشكل فوري . ويتكامل النظام الفرعي الخاص بالإعارة تكاملاً تامًا مع الفهرس المتاح على الخط المباشر ، ويستخدم الأوامر التي يسهل تذكرها . ومن الممكن إدخال الإجراءات عن طريق جهاز قراءة الترميزات العمودية أو لوحة المفاتيح . ويوفر بالس إمكانية مساندة احتياطية للإعارة تعتمد على حاسب شخصي ، بينما لا تتوافر هذه الإمكانية في نوتس NOTIS أحد المنافسين الرئيسيين لبالس . كذلك يدعم النظام الفرعي للإعارة إدارة قاعة الكتب المحجوزة ، وكذلك البيانات الخاصة بالمقررات الدراسية والقائمين على التدريس ، لتكون في متناول من يستخدمونه .

ويعمل النظام الفرعي الخاص بالتزويد بكامل طاقته الوظيفية بما يكفل متابعة الإجراءات الجارية ، وبإمكانه استيعاب تحويلات بيانات الميزانية الجدولية في مهامه الخاصة بالحسابات . أما القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات فيتعامل مع جميع الاشتراكات أيًا كان نوعها ، وكذلك جميع الإجراءات بما في ذلك تسجيل الوارد ، والمطالبة بالمتأخرات ، والتجليد ، ومراقبة المقتنيات . وتتسم تكهنات وصول الأعداد الجارية من الدوريات بالمرونة وتعتمد على أسلوب ناضج بما فيه الكفاية . وقد أعلن مؤخرًا عن واجهة تعامل إلكترونية مع إبسكو EBSCO ، وقد صدرت هذه الواجهة فعلاً . وتضيف معظم المكتبات التي تستخدم بالس التسجيلات بتجهيز أحد أشرطة مارك أوسي إل سي OCLC MARC ، إلا أن برمجيات محطات العمل الخاصة ببالس تكفل أيضًا نظامًا لتحرير بيانات مارك على الشاشة كاملة ، يستخدم في إنشاء وتعديل التسجيلات الوراقية . كذلك يدعم بالس مراصد البيانات المرجعية التي ينتجها طرف ثالث كولصون Wilson ومؤسسة الميكروفيلم الجامعي الدولية UMI ، وذلك باستخدام مقومات البحث في الفهرس المتاح على الخط المباشر نفسها . كذلك يمكن استخدا م نظام تحرير بيانات مارك لإنشاء مراصد بيانات خاصة كالمعلومات أو الإرشادات المجتمعية مثلاً . وقد تم حديثًا إعداد قطاع وظيفي خاص

بتبادل الإعارة بين المكتبات. ويتكامل هذا النظام الفرعي تكاملاً تامًا مع كل من نظام الفهرس المتاح على الخط المباشر ونظام الإعارة . ويتم تفريغ التسجيلات على إحدى محطات العمل من بالس ، وذلك لإعداد نماذج تبادل الإعارة بين المكتبات ، ثم يسجل الإجراء بعد ذلك بالقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة إذا كان إعارة إلى مؤسسة أخرى أو استعارة منها لأحد المتعاملين مع بالس. ومن الممكن لنظام واحد من بالس استيعاب ما يصل إلى ٣٦ مكتبة مستقلة ، كما يمكن التعامل معه من جانب ألف أو أكثر من المستفيدين بشكل تزامني ، ويتوقف ذلك على حجم المعدات وتوزيعها ، فضلاً عن ترتيبات المشابكة . كذلك تدعم برمجيات محطات العمل الخاصة ببالس مجموعة أحرف مارك الخاصة بالجمعية الأمريكية للمكتبات ALA MARC. ويكفل النظام الفرعي الخاص بالضبط الاستنادي ، والذي تم إعداده مؤخرًا الدعم الكامل لجميع أنواع الإحالات. كذلك يخفي هذا النظام الفرعي معالم الرءوس العمياء (*) بحيث لا يؤدي استخدامها في البحث إلى أية نتائج . ومن الممكن تحميل الملف الاستنادي على دفعات ، وكذلك العمل على صيانته باستخدام نظام تحرير مارك . ويعمل نظام تحرير مارك على محطات العمل الخاصة ببالس ، المكونة من الحاسب إنتل Intel 80386 SX (أو أكبر) وذلك وفقًا لنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS .

ومن الممكن لمحطات بالس المتاحة للجمهور أن تكون تقريبًا أي منفذ مصمم وفقًا للمواصفات المعيارية للمؤسسة الوطنية الأمريكية للتقييس (آنسي ANSI) ، أو أي حاسب آلي شخصي . ويدعم جميع القطاعات الوظيفية التي تستخدم من جانب العاملين حاسب شخصي يعتمد على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، بوصفه جهاز التعامل مع النظام . وينبغي أن يكون هذا الحاسب إنتل Intel 80286 على الأقل ، أما محرر مارك فينبغي أن يكون إنتل Intel 80386 SX على الأقل .

(*) تعني الرءوس غير المستخدمة في الفهرسة . (المترجم)

وهناك برنامج لتجهيز الإحصاءات Statistical Writer ، يمكنه إعداد تقارير مصاغة بما يتفق واحتياجات العميل ، خارج الخط المباشر ، اعتماداً على البيانات الأرشيفية السنوية المستقاة من النظام على مدى عشر سنوات . والتوثيق منظم تنظيماً جيداً ، ويتطرق إلى دقائق ممتازة في التعريف بمكونات بالس ومقوماته ، فضلاً عن الجوانب الأخرى الخاصة بتطبيق النظام واستخدامه . وهناك كثير من نماذج العمل التي تقدم كجزء من هذا التوثيق .

وتضع الإمكانات الحالية وسهولة الاستخدام فضلاً عن الطاقة الهائلة ، تضع بالس في موقف تنافسي ممتاز ، إن لم يكون الفائز بأعلى مراتب الشرف في التصميم ، بين أقرانه من النظم الآلية للمكتبات المعتمدة على الحاسبات العملاقة . ومما يحسب لهذا النظام أيضاً بعد النظر في إدراك أوجه الإفادة من الحاسبات الشخصية ، بالإضافة إلى الحرص على مواصلة وضع الحلول التي تستثمر التطورات الجارية في العتاد . ويمكن لبالس أن يصبح في موقف قوي ، يمكنه من تقديم برمجيات مصممة على أساس العلاقة بين العميل والنادل ، في المستقبل ، باستخدام نظام التشغيل أوإس/ ١١٠٠ OS/1100 . وما إذا كان من الممكن لمؤسسة يونسيس Unisys أن تسير في اتجاه غيرها من المتعهدين ، حيث تقدم إحدى منصات يونكس UNIX أمر لا يمكن التكهن به ، إلا أن هذه المؤسسة تعاود تسويق نظم يونكس التي تنتجها شركة أخرى كجزء من خط إنتاجها . كما تأكد أيضاً أن نظام جامعة ولاية منيسوتا بصدد البحث عن بدائل تعتمد على يونكس لنظمه الخصوصية الحالية التي تنتجها يونسيس . ومن ثم ، فإنه من الممكن أن يتحول بالس PALS يوماً ما إلى يونكس . ومع استمرار مؤسسة داينكس Dynix في توريد نظمها التي تعمل وفقاً ليونيڤرس UniVerse ، الذي يقوم بتنفيذ النظم المعتمدة على پك PICK في ظل يونكس ، فإنها يمكن فعلاً أن تبدأ في تطوير مرفأ Port لهذا النظام يرتبط بيونكس ، نظراً لأنه من الممكن إعادة ترجمة كوبول COBOL في ظل يونكس .

(٤) مؤسسة التجهيزات الرقمية Digital Equipment Corp. ، أسرة ڤاكس/ ڤي إم إس VAX/VMS :

يشمل مدى نظم أسرة ڤاكس نظم ميكروڤاكس MicroVAX ، و محطات ڤاكس VAXstations ، وندل ڤاكس VAXservers ، ونظم ڤاكس VAX 9000 الضخمة التي تعمل بوحدة تجهيز واحدة والأخرى متعددة وحدات التجهيز . كذلك يمكن لهذه النظم تنفيذ تطبيقات يونكس الخاص بمؤسسة التجهيزات الرقمية والمسمى ألتركس Ultrix . وسوف نناقش في هذا القسم نظم ڤي إم إسVMS الخصوصية ، كما نبين أيضًا ما إذا كانت هناك أية إصدارات أخرى من هذه النظم . وتمثل نظم ڤاكس VAX ثاني أكثر منصات العتاد المضيف شيوعًا في الولايات المتحدة .

(ا) مؤسسة اتحاد بحوث البيانات Data Research Associates Inc. (DRA):

تأسس اتحاد بحوث البيانات عام ١٩٧٥ ، حيث يوفر نظم العتاد والبرمجيات الجاهزة ، ونظم البرمجيات فقط ، التي تستخدم حاسبات مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC . وتتعامل أكثر من ٨٠٠ مكتبة في جميع أنحاء العالم مع نظم اتحاد بحوث البيانات DRA . وتتراوح هذه المكتبات في أحجامها بين ٢٠٠٠٠ عنوان و٤ , ١ مليون عنوان ، كما تمثل أيضًا مدى واسعًا في تفاوت أعداد المستفيدين منها . وقد اشتهر هذا المتعهد بتمسكه بالمواصفات المعيارية ، وحث الآخرين على الإفادة من مزايا المواصفات المعيارية الخاصة بأتمتة المكتبات . وبينما كان اتحاد بحوث البيانات يتمتع في الأصل بالقوة في المكتبات العامة ، حيث تمثل مكتبة كليفلاند العامة طليعة جهوده الناجحة ، فإنه يتواجد الآن أيضًا وبكثافة في المكتبات الاكاديمية ، وإلى حد ما في المكتبات المتخصصة . ويعمل اتحاد بحوث البيانات في الوقت الراهن على دعم وتطوير البرمجيات ملتزمًا بسبع عشرة مواصفة من المواصفات المعيارية الخاصة بأتمتة المكتبات . وقد افتتح مكاتب في كل من استراليا وسنغافورة لكي يتمكن من التغلغل في السوق الدولية في منطقة الباسيفك . كذلك يدعم اتحاد بحوث البيانات

درانت DRANET ، شبكته الخاصة التي تربط نظمه ببعضها البعض لأغراض التراسل والتعامل مع حاسبه المركزي الذي يضم مرصد بيانات مارك الذي يمكن للمكتبات التي تستخدم نظم الاتحاد ، التعامل معه لأغراض الفهرسة .

ويغطي نظام المكتبات الخاص باتحاد بحوث البيانات إجراءات التزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والدوريات ، والفهرسة ، والإعارة ، وتداول الكتب المحجوزة والكتب المرتبطة بالمقررات الدراسية ، والمكنز ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، فضلاً عن واجهات التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وواجهة التعامل مع تسجيلات مارك . كذلك يدعم النظام إجراء عمليات البحث البوليني وتسجيلات مارك الكاملة ، والتغييرات الشاملة ، والتحديث الديناميكي لجميع الأنشطة التي تتم على الخط المباشر . ويتم تحديث مجموعات التسجيلات التي تُحمَّل على دفعات في أثناء إجراء عمليات التجهيز على دفعات . كذلك يقوم اتحاد بحوث البيانات بتسويق نظام خاص بالمكتبات لصالح المكفوفين ، والمعاقين بدنيًا ، ويشكل هذا النظام في الوقت الراهن دعامة المكتبات الإقليمية التي أنشئت بدعم من الحكومة الاتحادية لخدمة هؤلاء المستفيدين . ومن بين القطاعات الوظيفية الإضافية بالنسبة لنظام المكتبات الخاص باتحاد بحوث البيانات والتي تعرض بشكل مستقل ، تلك القطاعات الخاصة بحجز الوسائط التعليمية ، والفهرس الموحد للدوريات ، وتكشيف الصحف . وهناك تجميعات متنوعة من القطاعات الوظيفية التي يمكن الاختيار من بينها عند تصميم النظم اللازمة للمكتبات الأكاديمية ، والمكتبات العامة ، والمكتبات المتخصصة ، وذلك لتوفير بعض الخصائص أو المقومات المتميزة لهذه الأنواع من المكتبات . وتحظى شبكات المكتبات وتكتلات المكتبات بالدعم المناسب عن طريق مراصد البيانات اللامركزية التي تكفل لكل مكتبة القدرة على المحافظة على معاييرها الخاصة وهوية نظامها . ولاتحاد بحوث البيانات خبرة عريضة في تحويل المكتبات من النظم الأخرى إلى نظامه الخاص . كذلك يوفر الاتحاد مقومات التعامل مع مرصد بياناته المركزي الخاص بتسجيلات مارك لأغراض الفهرسة التشابكية ، ونقل التسجيلات إلى مراصد البيانات المحلية .

ويعمل اتحاد بحوث البيانات على تطوير همزة وصل تستند إلى المواصفة المعيارية Z39.50 ، للارتباط بنظام ملقيل MELVYL الخاص بالفهرس المتاح على الخط المباشر بجامعة كاليفورنيا . وكانت هذه البرمجيات في مرحلة التجريب أثناء تأليف هذا الكتاب ، ولم تكن قد توافرت بعد في متناول العملاء . ولهذا الاتحاد أيضًا برمجيات خاصة بمحطات العمل ، مازالت في مرحلة التطوير ، وتستخدم نظامي IBM RS/6000 ، وصن سبارك Sun SPARC ، كما يجري العمل على توفير مقومات الدعم اللازم لواجهة تعامل تستند إلى برمجيات نوافذ مؤسسة التجهيزات الرقمية DEC Windows ، وكذلك التعامل مع اللغات الصينية واليابانية والكورية . كذلك أعلن اتحاد بحوث البيانات عن التزامه بدعم المواصفة المعيارية Z39.63 الخاصة بتبادل الإعارة بين المكتبات . وإصدار أوامر التوريد إلكترونيًا من المشروعات النشطة أيضًا، وذلك بالمشاركة مع كل من برودارت Brodart ، وبلاكويل أمريكا الشمالية Blackwell - North America ، وإبسكو EBSCO ، وفاكسون Faxon ، ونظم العديد من المتعهدين الآخرين . ويدعم نظام اتحاد بحوث البيانات مجموعة أحرف مارك الجمعية الأمريكية للمكتبات ALA MARC ، عن طريق محاكي منفذ من طراز DEC VT420 .

ونحن هنا إزاء شركة نامية قوية من الناحية المالية ، يعمل بها تسعون فردًا ، لديها خطط ضخمة للتوسع في أسواقها على المستوى الدولي وكذلك في الولايات المتحدة أيضًا . ولتحقيق ذلك تحرص الشركة على اكتساب المكتبات الصغيرة، وتواصل بيع البرمجيات فقط . ونظرًا لأن هذا النظام من المرونة على نحو يكفل استيعاب احتياجات المكتبات العامة الكبيرة، ومن أمثلتها مكتبة كليفلاند العامة ، وكذلك تلبية احتياجات شبكات مكتبات الشركات الكبرى كشركة ثري إم3M ، فإنه يمكن تعميم نظام اتحاد بحوث البيانات القوى أو تهيئته بما يتفق وأحجام المكتبات المختلفة . وبحرصه على استخدام المواصفات المعيارية الخاصة بالمكتبات ، واندفاعه القوي نحو قطاعات جديدة في السوق ، في الوقت الذي يكفل فيه الدعم القوي وعمليات

التطوير الخاصة بعملائه الحاليين ، فإن اتحاد بحوث البيانات يمكن أن يكون في موقف تنافسي قوي ، يجعله قادراً على مواصلة العمل كأحد قيادات السوق في عدد المكتبات التي يتعامل معها . وواقع الأمر أن لاتحاد بحوث البيانات عدداً من النظم في المكتبات الأكاديمية يتساوى تقريبًا مع عدد نظم نوتس NOTIS ، وإن كانت نظم الاتحاد تتركز في الأساس في المعاهد والجامعات الصغيرة . وباستنادها إلى منصة ڤاكس VAX ، فإنه يمكن لنظم اتحاد بحوث البيانات أن تكون قادرة على خدمة أي مكتبة تقريبًا ، بصرف النظر عن عدد المستفيدين أو حجم مرصد البيانات الوراقي .

(ب) مؤسسة سنتل للخدمات الاتحادية Centel Federal Services Corp. :

تقوم مؤسسة سنتل بتوريد نظام متكامل للمكتبات ، صالح للمكتبات المتخصصة، يسمى داتالب DATALIB ، وقد تم تطبيقه في العديد من المواقع الحكومية الاتحادية ، فضلاً عن مكتبات المؤسسات الخاصة ومراكز المعلومات . والنظام متوافر للعمل في بيئة ڤاكس/ڤي إم إس VAX/VMS ، وإن كانت هناك أيضًا إصدارة تستخدم مع حاسبات داتا جنرال Data General المصغرة التي تقوم بتنفيذ نظام التشغيل أيوس/ڤي إس AOS/VS الخصوصي . وقد تم تطوير هذا النظام في الأصل على عتاد Data General ، وهو متاح أيضًا في إصدارة يمكن أن تعمل في ظل يونكس UNIX System V . وبإمكان هذه المؤسسة توريد أحجام متنوعة من العتاد، تتراوح بين النظم الصغيرة والنظم الكبيرة .

ويشتمل نظام داتالب DATATLIB على قطاعات وظيفية خاصة بالتزويد، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، والإعارة ، والدوريات ، والمكنز، كما يشتمل أيضًا على واجهة خاصة بتسجيلات مارك . وهذا النظام متاح للشراء كنظام أساسي يتكون من مهام الفهرس المتاح على الخط المباشر والاسترجاع، حيث يمكن للمكتبات إضافة القطاعات الوظيفية السابقة كخيارات

تتحمل تكلفتها الإضافية. ويشمل القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد الإجراءات المحاسبية ، وجميع القطاعات الوظيفية متكاملة فيما بينها تمام التكامل . وينطوي قطاع الفهرس المتاح على الخط المباشر على واجهة تعامل تصويرية تسمى PatronSEARCH ، وهي قريبة الشبه تمامًا بنوافذ ميكروسوف Microsoft Windows التي تعمل على الحاسبات الشخصية التي تستخدم نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS . وتستخدم الفأرة ، وأوامر المفاتيح الساخنة ، والعوامل البولينية التي تكفل التصويب والتسديد point - and - shoot ، في مساندة عمليات البحث ، بما في ذلك البحث وفقًا لمدى التقارب . كذلك يدعم القطاع الوظيفي الخاص بالدوريات تدابير التجليد .

وتلقي كونكل وآخرون Kunkel et al. نظرة شاملة ممتازة على هذا النظام في مقالهم الصادر في *Library Hi-Tech* .[١٢] وهذا نظام جدير بالنظر من جانب المكتبات المتخصصة إذا كانت تبحث عن حل يستخدم إحدى منصات النظم التي تتوافر لها هذه البرمجيات . وهذا نظام ناضج مر بسلسلة من المراجعات والإصدارات كما أبدى تحسنا مستمرًا .

(جـ) مؤسسة داتا ترك Data Trek, Inc. :

في الوقت الذي تصدر فيه مؤسسة داتا ترك نظام السلسلة المهنية Professional Series الجديد لبيئه نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS والشبكات المحلية ، باستخدام لغة البرمجة سي C ، وفي بيزVBASE ، فإن نظامها الأصلي والمسمى سلسلة المدير Manager Series يشتمل على إصدارة خاصة بنظام التشغيل ڤي إم إس VMS . ويتوافر نظام سلسلة المدير أيضًا على كل من نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات ، ونوڤل Novell وماكنتوش أبل Apple Mcintosh . وتشكل المكتبات المدرسية والمكتبات المتخصصة السوق الرئيسية لهذا النظام . ويكفل هذا النظام ، في إصدارته العاملة على ڤاكس ، مهام كل من الإعارة ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والتزويد و متابعة الدوريات فضلاً عن واجهة فهرسة مارك .

وإصدارة نظام سلسلة المدير المعتمدة على الحاسب متناهي الصغر هي التي تعمل وفقًا لنظام التشغيل ڤي إم إسVMS على الحاسب ڤاكس (راجع الفصل الثامن لمزيد من التفصيلات حول نظام سلسلة المدير).

(د) مؤسسة داينكس Dynix, Inc. :

ونظام ماركويز Marquis الذي تقدمه مؤسسة داينكس ، هو نظام هذه المؤسسة المصمم وفقًا لمبدأ العلاقة بين العميل والنادل للاستخدام على الحاسب ڤاكس وفقًا لنظام التشغيل ڤي إم إس VMS ، وقد ظهر عام ١٩٩٠ . وهذا النظام متوافر بإصدارات تعمل وفقًا لإصدارات يونكس UNIX على الحاسبات IBM RS/6000 ، وHP-9000 ، وصن Sun ، وغيرها . كذلك يمكن استخدامه على نادل وفقًا لبرمجيات نتوير نوڤل NovelI Advanced Netware كتطبيق لمبدأ العلاقة بين العميل والنادل ، وذلك ببرمجيات العميل الخاصة بكل من محطات العمل إنتل Intel 80386 (فأعلى) وحاسبات ماكنتوش أبل Apple Macintosh . وعلى نظم رقائق إنتل فإن العميل يقوم بتنفيذ إما نظام التشغيل أو إس/ ٢ OS/2 ، وإما نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ونوافذ ميكروسوفت Microsoft Windows 3.1 . والنظام مبرمج بلغتي سي C وموديولا ٢ Modula 2 .

والقطاعات الوظيفية الخاصة بالتزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وإدارة الدوريات ، والفهرسة ، والإعارة ، هي قطاعات ماركويز Marquis التي كنا ندري عن توافرها عند تأليف هذا الكتاب . والنظام قائم على تطبيق مبدأ العلاقة بين العميل والنادل ، وهو قابل للاستخدام في بيئات تشغيل متعددة اعتماداً على واجهة تعامل تصويرية . ويمكن لهذه الواجهة أن تكون نموذجًا لواجهات التعامل التي ستستخدم حتماً في المستقبل القريب من جانب المتعهدين المنافسين الآخرين ، نظراً لسرعة اتجاه حاسبات المكاتب نحو الاعتماد على واجهات التعامل التصويرية بدلاً من التوجيهات الإيعازية لنظام تشغيل الأسطوانات DOS . ولا زلنا ننتظر المزيد من

التطوير في هذا النظام . وربما كان من المهم أيضًا ملاحظة الأداء التسويقي لهذا النظام نظراً لأنه سيكون بمثابة اختبار لمدى ما يمكن أن تحظى به التطبيقات القائمة على علاقة العميل بالنادل من قبول فعلي . وتعرض مؤسسة داينكس نظمًا أخرى (سنتناولها فيما بعد) ربما كانت أكثر شهرة نتيجة للاتساع النسبي في مدى استخدامها .

وداينكس سكولرDynix Scholar إصدارة من نظام داينكس الأصلي ، تعتمد على حاسب آلي متناهي الصغر يستخدم إنتل Intel 80xxx ، ويتم تسويقها أساسًا في المكتبات المدرسية . ونظام داينكس الآلي للمكتبات Dynix Automated Library System الأصلي تطبيق لنظام التشغيل يك PICK بالنسبة للعديد من المنصات التي تقوم بتنفيذ يك أو يونكس مع يك ، كيونيڤيرس UniVerse على سبيل المثال . وهذا نظام موجه إلى حد بعيد لصالح المستفيد ، يستمتع رواد المكتبات فعلاً باستخدامه . ويغطي هذا النظام التزويد ، والفهرسة ، والإعارة ، وقاعة الكتب المحجوزة ، والمكتبة المتنقلة ، وتكشيف محتوى الدوريات ، ومتابعة الدوريات ، والفهرس المتاح للجمهور PAC Plus ، ومصادر المعلومات المرجعية ، ومصادر المعلومات المجتمعية ، وجدولة الوسائط التعليمية ، وكل هذه القطاعات تتكامل فيما بينها تكاملا تامًا إذا ما نفذت بشكل متناغم . وبإمكان المكتبات الحصول على ترخيص بتلك القطاعات الوظيفية التي تحتاج إليها على وجه التحديد في نظمها . ويرد كل نظام من نظم داينكس مصحوبًا ببرمجيات إعداد تقارير الاستدعاء Recall Report Generator ، التي تكفل للمكتبات القدرة على الحصول على جميع أنواع التقارير التي تحتاج إليها من نظمها ، بالإضافة إلى الكثير من التقارير المعيارية أوالنمطية التي يقدمها النظام . وتستخدم برمجيات الاستدعاء Recall عبارات أشبه بالعبارات الإنجليزية في صياغة الاستفسارات الخاصة بها . وتنظم مؤسسة داينكس ورش عمل لعملائها تدور حول استخدام هذه الإمكانية . ولكل قطاع وظيفي من قطاعات هذا النظام مجموعة نمطية أو معيارية من التقارير ، ومن الممكن باستخدام قائمة اختيار محرر الاحصاءات Stat Manager تحديد مختلف التقارير الإحصائية ، وإعطاء

التعليمات الخاصة بكيفية احتفاظ النظام بإحصاءات المترددين على المكتبة وإحصاءات المجموعات . وتعمل هذه القطاعات الوظيفية بقوائم الاختيار ، والشاشات في غاية الوضوح والاطراد في تحديد مواضع البيانات والاستغلال المنطقي لمسطح الشاشة .

ويعالج القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد إصدار أوامر التوريد إلكترونيًا باستخدام صيغ بيزاك BISAC (اللجنة الاستشارية لصناعة الكتاب Book Industry Advisory Committee) والواجهات الخاصة بهذه المهمة متوافرة الآن بالنسبة لكل من بيكر وتيلور Baker & Taylor ، وبلاكويل أمريكا الشمالية Blackwell North America وبلاكويل B.H. Blakwell ، ويانكي Yankee Book Peddler وإنجرام Ingram ، و Book House وبرودارت Brodart ، وفرانكلين Franklin Book Midwest ، ومؤسسة الوسائط المهنية Professional Media Corp. . أما نظام الحسابات وغيره من مكونات هذا القطاع الوظيفي فيتم تنفيذها جميعًا بدقة ، بحيث تكفل لكل من المكتبات الصغيرة والمكتبات الضخمة المقومات اللازمة لمعالجة إجراءات التزويد أيا كانت كثافتها ومهما بلغ نظام الحسابات من التعقد . وهناك في الإجراءات الخاصة بتلقي الأوعية الواردة أسلوب آلي لتحديد المسارات ، ويشمل كلاً من المواد العاجلة والأولويات الخاصة .

ويكفل القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة نظامًا سهل الاستخدام يمكن الاعتماد عليه من جانب المفهرسين في صيانة تسجيلات مارك . أما المراجعة الاستنادية الآلية فتتم على الخط المباشر ، ويمكن للتسجيلات أن تكون ملتزمة تمامًا أو ملتزمة جزئيًا أو غير ملتزمة على الإطلاق بصيغ مارك ، ويعني ذلك إمكانية معالجة مواد الملف الرأسي ، والمواد المغلفة (*) وغيرها من المواد ذات القيمة المؤقتة التي لا مبرر لتكبد مشاق فهرستها بشكل ملتزم تمام الالتزام بمارك . وتقوم كل مكتبة بتحديد مداخل التعامل مع مرصد بيانات الفهرس الموحد . وتشمل مداخل البحث الكلمات المفتاحية ، وأسماء المؤلفين ، والعناوين ، ورءوس الموضوعات ، وحروف جذع

(*) في مقابل المجلدة أو المسفرة . (المترجم)

الكلمة ، والبتر . ولا تتوافر مقومات صياغة استراتيجيات البحث بالعوامل البولينية الثلاثة ، العطف AND ، والبدل OR ، والاستبعاد NOT . كذلك يمكن تحديد عمليات البحث أيضًا ببعض المحددات كالتاريخ مثلاً أو اللغة ، أو نوعية الوثائق . ومن الممكن استخدام إمكانات تحميل مراصد البيانات الموجودة على أشرطة في تحميل الملف المصدري لمارك ، على سبيل المثال . وتتوافر واجهات تعامل اختيارية مع كل من أوسي إل سي ، وشبكة معلومات مكتبات البحث ، وشبكة المكتبات الغربية WLN ، و LSS1 ، وليزر كات Lasercat ، وببليوفايل Bibliofile ، وأوتوجرافكس Autographics وغيرها .

والقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة مصمم للتعامل مع الإجراءات الكثيفة ، ويمكن أن يدعم جهود تتبع المستفيدين في المكتبات متعددة الفروع وفي تكتلات المكتبات . كذلك يدعم النظام الترميزات العمودية أو أجهزة التعرف على الأحرف ضوئيًا OCR ، وذلك في تسجيل الواقعات الخاصة بالإعارات ورد الإعارات ، بالطريقة نفسها التي تستخدم التعامل يدويًا مع المفاتيح . ويعني وجود ستة مستويات لأمن التشغيل ، بالإضافة إلى المنافذ المكرسة لعمليات بعينها ، أن تكون منافذ مكاتب مداخل المكتبات الموجودة في الأماكن الخاصة بالجمهور ، في مأمن حتى وإن ابتعد العاملون مؤقتًا عن أماكن وجود هذه المكاتب . ومن الممكن التعامل مع كل من الأعداد الصغيرة والأعداد الكبيرة من العاملين في خدمات المستفيدين ، عن طريق هذه التدابير الخاصة بأقصى درجات الأمن . ونظرًا لأن القطاع الوظيفي الخاص بقاعات الكتب المحجوزة لا تحتاج إليه سوى المكتبات التي توجد بها مثل هذه القاعات ، فقد جعلت مؤسسة داينكس هذا القطاع مستقلاً ، في الوقت نفسه الذي يرتبط فيه تكامليًا مع النظام . وكما هو الحال بالنسبة للقطاع الفرعي الخاص بالإعارة ، فإن هذا القطاع الوظيفي يرتبط بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، والمسمى پاك بلاس PAC Plus ، والذي يبين موقف المواد . والدعم الخاص بالمقررات الدراسية ومن يقومون بالتدريس أحد المكونات الأساسية لهذا القطاع

الوظيفي ، وهو مصمم تصميمًا جيداً . ومن الممكن استخدام المنافذ المخصصة للإعارة بوجه عام أو تلك الخاصة بقاعات الكتب المحجوزة دون سواها في تنفيذ الإجراءات الخاصة بدعم المقررات الدراسية والقائمين على التدريس . واعتماداً على تدابير الأمن ، يمكن التعامل مع القطاعات الوظيفية الأخرى لنظام داينكس عن طريق قوائم الاختيار . ويستخدم القطاع الوظيفي الخاص بالمكتبات المتنقلة جهازاً في حجم آلة الجيب الحاسبة لتسجيل واقعات الإعارة وواقعات رد الإعارات ، ورصد الاستثناءات ، وقيد المستعيرين ، حيث يشتمل هذا الجهاز على ملف خاص بقيد المستعيرين قابل للتحميل . وهذا الجهاز هو التلكسون TELXON PTC-701 or 710 ، وهو حاسب للجيب وزنه ١٩ أوقية ، به جهاز لقراءة الترميزات العمودية . ويوفر طاقم البطاريات الطاقة اللازمة لتشغيل هذا الحاسب لمدة ست ساعات ، ويعني ذلك استهلاك طاقمين من البطاريات في دورة العمل اليومية للمكتبة المتنقلة .

وفهرس پاك بلاس PAC Plus المتاح على الخط المباشر إصدارة أكثر تطوراً من الفهرس المتاح على الخط المباشر ، فهو يكفل ويدعم مقومات سهولة الاستخدام ، وقوة عمليات البحث ، فضلا عن الكثير من مراصد البيانات الإضافية بالنسبة للفهرس الموحد . ويشتمل هذا القطاع الوظيفي على ديال پاك Dial PAC ، ومعجم التراث الأمريكي *American Heritage Dictionary* ، وقوائم القراءات التي تشتمل على الكتب الأحسن مبيعًا ، ولوحة للنشرات ، فضلاً عن خيارات معلومات المستفيدين ، وإعداد التجميعات الوراقية باستخدام بروسايت ProCite . (*) ويأتي هذا القطاع الوظيفي مصحوبًا بقطاعات اختيارية ، هي تكشيف محتويات الدوريات Journal Citation ، ومصادر المعلومات المجتمعية أو الإرشادية / Information and Referral Community Resources ، ومركز بيانات تحليل محتوى الدوريات Citation Center ، وبوابات العبور Gateways ، والتصوير Imaging . أما النجدة التي تتفق مع السياق ، ويمكن تعديلها تبعًا لظروف كل مكتبة ، فيمكن الحصول عليها بمجرد لمس أحد

(*) برمجيات خاصة بإعداد الوراقيات بواسطة المستفيدين أنفسهم. (المترجم)

المفاتيح ، في أي وقت . ومن الممكن للمستفيدين احتجاز بعض المواد لأنفسهم . ويمكن للوحة النشرات أن تشتمل على نشرات وإخطارات خاصة بأحد المواقع أو بالنظام ككل . ومن الممكن لعمليات البحث أن تتم بطريقة الأوامر بالنسبة للمتمرسين ، أو بواسطة رسائل الإيعاز عن طريق النوافذ بالنسبة للمستفيدين المبتدئين . ويمكن لكل مكتبة تحديد كيفية عرض نتائج عمليات البحث ، حيث يمكن للمكتبات الاختيار بين الشاشات الموجزة ، وعرض البيانات الوراقية كاملة ، ووسيمات الأعمدة أو الحقول . كذلك يمكن اختيار الحقول التي يمكن أن تستخدم في وضع حدود عمليات البحث . ومن بين مكونات هذا القطاع الوظيفي قائمة بالمترادفات قابلة للتعديل من جانب المكتبة ، ومقومات الضبط الاستنادي التام ، والبحث بكل عوامل الجبر البوليني ، والتكشيف المتعمق ، والبحث بالإحالات ، وتتبع الأعمال المتصلة بالموضوع آليًا . وتتيح تقارير تتبع عمليات البحث للمكتبة القدرة على تقييم الإفادة من پاك بلاس . كذلك يمكن لقوائم أفضل الكتب مبيعًا ، وقوائم القراءات أن ترتبط بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، حيث تبين موقف كل كتاب وتتيح إمكانية الحجز . أما مدير الوراقيات Bibliography Manager فيتيح إمكانية الحصول على صيغ متعددة ، كما يكفل أيضًا إمكانية تسمية واسترجاع القوائم التي يتم الاحتفاظ بها ، مع إعطاء فرصة الاحتفاظ بهذه القوائم على أسطوانات بصيغ مارك ، أو بصيغ بروسايت ProCite . وبهذا القطاع الوظيفي الكثير من الخيارات الميسرة الأخرى التي تزكي استخدامه من جانب الطلبة وأعضاء هيئة التدريس في مؤسسات البحث . ومن الممكن عرض تسجيلات الفهرس في شكل صيغ مارك ، أو في شكل جدولي مزود بوسيمات . ويقوم القطاع الوظيفي الخاص بتحليل مقالات الدوريات بتحميل البيانات الوراقية والمستخلصات الخاصة بالمقالات التي يعدها مختلف المتعهدين ، ويربط كل ذلك بمقتنيات المكتبات والنصوص الكاملة للمقالات ، ويكفل مقومات بحث مطابقة تمامًا لتلك التي يكفلها الفهرس المتاح على الخط المباشر . ومن بين المتعهدين الذين يتم التعامل معهم آبي إنفورم ABI/Inform وإبسكو EBSCO ، وولصون H.W.Wilson ، وشركة تيسير الحصول على المعلومات Information Accees Company . أما القطاع الوظيفي الخاص ببوابة

العبور فيوفر المودم أو مقومات الارتباط شبكيًا بنظم الحاسبات النائية التي يتم اختيارها من دليل خاص. وتكفل مراصد بيانات الصور المرتبطة Linked Image مقومات ربط الصور التي يتم مسحها أو استشعارها Scanned بالمداخل الوراقية ، وعرضها للمشاهدة في حجم طابع البريد في محطات العمل التي تتعامل مع هذه المراصد ، وعرضها بحجمها الكامل إذا أراد المستفيد ذلك . وتوفر برمجيات البحث والاسترجاع الملتزمة بالمواصفة المعيارية Z39. 50 برنامجًا يقوم مقام العميل في واجهة تعامل تصويرية وأخرى تعتمد على الأحرف الهجائية . أما برمجيات النادل فتدعم بروتوكول مراقبة التراسل وبروتوكول الإنترنت. ويقدم مركز بيانات محتوى الدوريات مراصد الاستشهادات المرجعية الخاصة بداينكس عن طريق الإنترنت بالإضافة إلى النصوص الكاملة للمقالات ، في مقابل رسوم تعامل شهرية محددة .

والقطاع الوظيفي الخاص بمصادر المعلومات الإرشادية والمجتمعية Information and Referral / Community Resources أحد المكونات الأخرى المثيرة للإعجاب ، حيث يحيط المستفيدين من المكتبات علمًا بالأندية والمنظمات ، والأحداث ، والحقائق المتفرقة ، والأسئلة والإجابات ، لأنه يشتمل على ملفات مصممة لهذه الأغراض . ويتيح الملف الخاص بالأسئلة والإجابات للمستفيدين من المكتبة القدرة على توجيه أي سؤال إلى المكتبة ، وتلقي الإجابة عن طريق تسجيلاتهم الشخصية ، أو مشاهدتها على منافذ الفهرس المتاح على الخط المباشر . ويتضمن هذا الملف أيضًا قائمة بالكلمات المنتقاة التي تستخدم في استبعاد مفردات اللغة المثيرة للمشاعر ، كما يحصي أيضًا عدد مرات التعامل مع السؤال من جانب المستفيدين . ويقوم النظام الفرعي الخاص بالبريد الإلكتروني بإحالة الأسئلة التي لم تحظ بالإجابة إلى العاملين الآخرين . كذلك يقدم هذا القطاع الوظيفي بيانات تكشيف الصحف ، ومن ثم فإنه من الممكن لجميع أنواع مشروعات التكشيف المحلية أن تحظى بالدعم ، كما يمكن التعامل معها عن طريق أي منفذ عام .

أما القطاع الوظيفي الخاص بمتابعة الدوريات فإنه يتكفل بالوظيفة كاملة فعلاً ، بما في ذلك تدابير التجليد . ويرتبط هذا القطاع ارتباطًا تامًا بالفهرس المتاح على الخط المباشر ، والحسابات ، وملف المتعهدين ، و إدارة الاشتراكات كاملة . ويتسم النظام الخاص بتمرير الدوريات بالمرونة والقدرة على خدمة أي موقف تنظيمي يمكن أن يخطر على البال تقريبًا . ويمكن لهذا القطاع الوظيفي أن يخرج فهارس موجزة وأخرى مكتملة للدوريات ، حيث يمكن الاطلاع على هذه الفهارس على الخط المباشر ، أو في شكل مطبوع أو على ميكروفيش . وتقدم مؤسسة داينكس مستودعًا مركزيًا لأنماط الصدور يعتمد على حاسبات عميلة أخرى ، بحيث يمكن للمكتبات استدعاء أنماط الصدور الدقيقة التي تكفل لها القدرة على التحديد الدقيق ، الذي يمكن الاعتماد عليه للتكهن بمواعيد وصول الأعداد الجارية من الدوريات ، وذلك لأغراض التسجيل والمتابعة، اعتمادًا على حاسبات أخرى . ومن شأن ذلك توفير قدر كبير من الوقت المستنفد في تصميم تسجيلات الدوريات في النظام .

ويكمل القطاع الوظيفي الخاص بجدولة تداول الوسائط التعليمية القطاعات الوظيفية المتاحة حاليًا في النظام . ويكفل هذا القطاع مقومات الجدولة ، والإعارة، فضلاً عن صيانة فهرس الوسائط ، ودعمه بمقومات البحث وإعداد التقارير الممتازة المرنة نفسها التي تتوافر لقطاعات داينكس الأخرى . ويقدم نظام داينكس قطاعات وظيفية على درجة من التعمق والقوة تؤهلها لأن تكون نماذج وظيفية ممتازة صالحة للتحويل إلى نظامي ماركويز Marquis وسكولر Scholar . وتخدم نظم داينكس أكثر من ١٦٠٠ مكتبة من جميع الأنواع في مختلف أنحاء العالم . ومن الممكن استخدام هذا النظام في أي مكتبة أو مركز للمعلومات ، أيًا كان حجم عبء الإجراءات ، وذلك على منصات عتاده التي تتفاوت في حجمها تفاوتًا كبيراً . وتتلقى المكتبات التي تتعامل مع داينكس دعمًا تقنيًا قويًا جداً وبشكل فوري . ولنظم أمريتك للمعلومات Ameritech Information Systems ، المؤسسة الأم لكل من داينكس ونظم نوتس ، لاعبين لا يستهان بهما في سوق المكتبات ، لكل منهما وإن اختلفت الأنصبة قطاع ضخم في هذه السوق .

(هـ) نظم جيلورد للمعلومات Gaylord Information Systems :

قدمت شركة جيلورد ، ولأكثر من عقد كامل ، العديد من البرمجيات لسوق المكتبات . وبوصفها أكبر مورد لمهمات وأجهزة المكتبات فإن جيلورد تمثل بالنسبة للمكتبات التي تتعامل معها إحدى الشركات المستقرة الضخمة التي تعمل لصالحها . فقد تأسست شركة جيلورد عام ١٨٩٦ . ولازالت آلة تسجيل الإعارات القيمة طراز Gaylord Model C التي ظهرت عام ١٩٣٤ ، تستخدم في حوالي ٦٠٠٠ مكتبة في جميع أنحاء العالم . وقد بدأت شركة جيلورد عرض النظم الإلكترونية عام ١٩٧٤ . ومن بين هذه النظم نظام جالاكسي Galaxy System الذي يمكن الحصول عليه كبرمجيات فقط ، أو كنظام جاهز للعمل على الحاسب الملائم من طراز ڤاكس VAX . وقد انتشر استخدام هذا النظام في المكتبات العامة الصغيرة والمكتبات العامة متوسطة الحجم فضلاً عن مكتبات المعاهد والكليات . ويطبق هذا النظام الآن في تسع مناطق تعليمية .

وتغطي القطاعات الوظيفية المتوافرة في هذا النظام التزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، وواجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة CD-ROM ، وإدارة الدوريات ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، والإعارة ، وقاعة الكتب المحجوزة . ويستخدم محرر التقارير المسمى داتاريف Datarieve في إعداد التقارير التي تتفق واحتياجات المكتبات التي تستخدم النظام . وتتوافر للفهرس مقومات الضبط الاستنادي كاملة ، أما واجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة فتتعامل مع تسجيلات مارك الخاصة بمكتبة الكونجرس المتاحة على أسطوانات ضوئية مكتنزة ، لنقل تسجيلات الفهرسة إلى النظام . وسوبرلنك Super LINK إحدى المقومات الحديثة للاتصال على الخط المباشر ، بين نظام جالاكسي Galaxy والنظم الأخرى عن طريق قطاع وظيفي مصمم وفقًا للمواصفة المعيارية NISO Z39.50 الخاصة بالترابط بين النظم المفتوحة OSI ، والمواصفة المعيارية X.400 ، وذلك لنقل البريد الإلكتروني والاستفسارات . أما سوبر سيرش Super SEARCH فيوسع من مدى مرصد بيانات جالاكسي بالاتصال بمراصد ولصون على الأسطوانات

Wilsondisc وإنفـوتراك على أسطوانات ضـوئيـة مكتنزة Infotrac CD-ROM . ويكفل سـوبر شـيـر SuperSHARE لنظام جـالاكـسي القـدرة على تقـاسم ملفـاته مع ملفـات الحاسبات الأكاديمية أو المؤسسية أو المحلية الأخرى ، كملفات الطلبة وأعضاء هيئة التدريس المـتـوافرة في النظم الإدارية للـمعاهد والكليات، وذلك لإمداد جالاكسي بملفه الخاص بـالمستفيدين الذي يستخدم في القطاع الوظيفي الخاص بالإعارة . ويستخدم سوبر كات SuperCAT ، القطاع الوظيفي الخاص بالفهرسة مرصد بيانات مارك مكتبة الكونجرس LC MARC الذي سبقت الإشارة إليه، والذي يشتمل على أسطوانة اختيارية خاصة بالعناوين باللغات الأجنبية، كذلك يدعم جالاكسي مقومات استيراد تسجيلات بريزم أوسي إل سي OCLC Prism الوراقية والاستنادية .

وهناك إصدارة محمولة من جالاكسي تستخدم في المكتبات المتنقلة وفي التدابير الاحتياطية للإعارة . وتعتمد هذه الإصدارة على حاسب آلي مكتبي يعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS . ويلتزم الفهرس المتاح على الخط المباشر بالمواصفة المعيارية Z39.58 الخاصة بلغة التعامل الموحدة Common Command Language ، كما هو الحال تمامًا في العديد من نظم المكتبات العاملة في المكتبات الضخمة . ومن الممكن عرض خريطة للمكتبة توضح أماكن وجود المقتنيات ، وذلك على محطات العمل الخاصة بالمستفيدين . وجالاكسي نظام مكتمل المقومات الوظيفية متكامل تمامًا ، ويدل على أن القائمين على تطويره يعرفون المكتبات والعمليات التي تتم في المكتبات فعلاً . وتتسم الشاشات بدقة الإخراج وقابليتها للتعرف على محتواها بشكل سريع ميسر . أما محتوى قوائم الاختيار فيمكن أيضًا فهمه بسهولة . وينطوي النظام الفرعي الخاص بالإعارة على إحدى الخصائص المفيدة بالنسبة للمكتبات العامة والمكتبات المدرسية ، وهي ربط المستفيدين ببعضهم البعض ، وبذلك يمكن ربط أطفال الأسرة الواحدة بأحد الأبوين أو كليهما ، كما يمكن أيضًا ربط الأبوين بالطريقة نفسها . وهناك أيضًا نظام ميسر Easy Access Sysem (EASE) خاص بالمعاقين بصريًا ، يستخدم وحدة لطباعة الشاشة بطريقة برايل

Braille ، فضلاً عن إمكانية تكبير الشاشة حسب الطلب ، وجهاز لإصدار الأصوات ومحاكاة الحديث .

وعلى الرغم من أن هذا النظام كان موجهًا في البداية للمواقع التي يعمل بها ما بين ٣٠ إلى ٦٠ منفذًا ، فإنه يتمتع بمقومات النظم الضخمة ومتانتها . فاعتمادًا على الحاسب الآلي الملائم من طراز ڤاكس يمكن تشغيل مراصد البيانات الخاصة بأكبر المكتبات الأعضاء بجمعية مكتبات البحث . وبإمكان نظام نادل متواضع من طراز ڤاكس VAX server 4000 معالجة ما يصل إلى ١٢ جيجا بايت من البيانات المختزنة على أسطوانات . ويمكن لجيلورد أن يكون منافسًا قويًا في السوق في أي وجهة يمكن أن يختارها لهذا النظام . ولقد أكد تطبيق هذا النظام بولاية نيويورك باستخدام ٢١٥ منفذ نجاحه التام .

(و) خدمات كومستو للمعلومات Comstow Information Services :

بدأت مؤسسة كومستو تقديم برمجياتها المعروفة باسم ببليوتك Bibliotech للمكتبات المتخصصة منذ عام ١٩٨٠ ، حيث استمرت حوالي خمسين مكتبة في استخدامها ، محققة أعلى مقومات الرضاء . وجميع المتعاملين مع كومستو من العملاء الدائمين ، مما يعد شاهدًا على ما تقدمه هذه المؤسسة من دعم ممتاز ، فضلاً عن إدخال التطورات التي يرغب فيها العملاء . (لم يتخذ العميلان اللذان تركا كومستو هذه الخطوة نتيجة لعدم الرضاء عن نظام هذه المؤسسة ، وإنما لأن الشركة الأولى أغلقت مكتبتها نتيجة لاندماجها ، بينما كانت المكتبة الثانية ترغب في استخدام حاسب آلي متناهي الصغر بدلاً من حاسب الشركة طراز ڤاكس) . ولا أعرف متعهدًا آخر يتمتع بهذا الولاء وهذا الرضاء من جانب مجموعة المتعاملين معه . ويسجل مستخدمو هذا النظام أن ما يحصلون عليه من دعم من خلال خط العملاء الساخن Hotline Customer يحقق أعلى المستويات ، وكذلك أيضًا لقاءاتهم السنوية الخاصة بمستخدمي النظام . ويدل ذلك على الأداء المتميز .

وفي حين يعتمد نظام ببليوتك Bibliotech على حاسب مصغر من طراز ڤاكس بنظام التشغيل ڤي إم إس VAX/VMS ، بدأت مؤسسة كومستو مؤخراً عرض إصدارة تعمل على يونكس تسمى ببليوتكس Bibliotix ويتم تنفيذها على نظم صن سبارك Sun Computers SPARC ، ومحطات عمل أبوللو إنتاج هيولت ـ پاكارد Hewlett - Packard Apollo . ويشمل نظام ببليوتك الأساسي إجراءات صيانة الفهرس ، والضبط الاستنادي ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، ويعتمد على لغة التعامل 4 GL (الجيل الرابع Fourth Generation) بالإضافة إلى محرر للتقارير . وهناك العديد من برامج تحويل البيانات على دفعات لتسجيلات كل من ديالوج Dialog ، وأوسي إل سي، ومكتبة الكونجرس ، وماركايف MARCive ، وببليوفايل Bibliofile . ومن الممكن إعداد التسجيلات المؤقتة في الملف الاستنادي . وتنتقل المصطلحات آليًا من الملف الاستنادي إلى تسجيلات الفهرس عند الفهرسة اعتماداً على النظام . ويضيف القطاع الوظيفي الاختياري الخاص بالمكنز الإحالات الهرمية . وتتم عمليات البحث اعتماداً على قوائم الاختيار ، ويستخدم المكنز لاختيار مصطلحات البحث . وهناك طريقة للتصفح تغطي أربعة عشر كشافًا مختلفًا وتتيح إمكانية بتر كواسع الكلمات . ومن الممكن تحديد عمليات البحث البوليني باستعمال «و» و «أو» و « فيما عدا » بمحددات أخرى كالتاريخ ونوعية الوثيقة . ويستجيب محرر التقارير بثماني عشرة صيغة محددة مسبقًا ، تشمل المطالبات ، وأوامر التوريد، ووسيمات كعب الكتاب ، وإخطارات تجاوز تاريخ الاستحقاق، وجذاذات خط السير ، وكذلك بطاقات الفهرس . وهناك تكامل بين القطاع الوظيفي الخاص بمتابعة الدوريات والقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة ، بما يكفل سهولة إعارة الأعداد المفردة من الدوريات .

وقد ألفت ليندا مولتن Lynda W. Moulton رئيس مجلس إدارة كومستو كتابًا حول تصميم مراصد البيانات للمكتبات المتخصصة ، يمكن أن يكون من القراءات التي لا غنى عنها بالنسبة لجميع المكتبيين الذين يعتزمون تطبيق النظم الإلكترونية .[١٣] ويتسم التوثيق الخاص بالمستفيدين بدقة التنظيم ووضوح الصياغة ، كما أنه من الممكن تطويع النظام بسهولة لأغراض مكتبات الشركات في إطار ڤاكس مشترك نظراً

لتميزه في استغلال الموارد . ويتيح القطاع الوظيفي الخاص بالتعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة لمحطات العمل المرتبطة بشبكة ڤاكس إمكانية التعامل مع هذه الأسطوانات على نادل Virtual MicroSystem V المرتبط بالمستودع التلقائي Jukebox الخاص بالأسطوانات الضوئية المكتنزة ، طراز ميريديان Meridian ، في ظل برمجيات المشابكة نوڤل Novell Advanced Netware 3.11 . و تتناول مقالة في الدورية الإلكترونية *Automatome* التي تصدر عن الجمعية الأمريكية لمكتبات القانون American Association of Law Libraries ، بعنوان Automation and Scientific Development SIS ، خبرات إحدى مكتبات القانون في التعامل مع ببليوتك ، بطريقة إيجابية إلى أبعد الحدود. (١٤) وهذه المكتبة هي مكتبة شركة بلسبري وماديسون وساترو Pillsbury, Madison And Sutro بسان فرنسسكو والتي تتكون من أربعة مكاتب فرعية ، ويعمل بها ٦٢١ محام.

(٥) أسرة هيولت ـ پاكارد Hewlett - Packard HP - 3000 Family :

تستند سلسلة نظم HP - 3000 إلى وحدة تجهيز خصوصية مصممة وفقًا لمبدأ الحد من مجموعة التعليمات في استخدام الحاسبات RISC ، وتتراوح بين الحاسبات متناهية الصغر والنظم الضخمة التي تعمل بسرعة ٣٠ مليون تعليمة في الثانية MIPS ، بدعم يصل إلى ٨٥ جيجا بايت على الأسطوانات الصلبة . وتنفذ هذه النظم بعض إصدارات نظام التشغيل الخصوصي إم بي إي MPE .

(ا) مؤسسة إنلكس Inlex, Inc. :

اقتنت هذه الشركة مؤخراً البرنامج القائم على نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS والشبكة المحلية LAN ، والمسمى المساعد Assistant ، والذي كانت تعرضه من قبل مؤسسة نظم أتمتة المكتبات Library Automation Products, Inc ، ويمكن أن يكون مغريًا للمكتبات الصغيرة والمكتبات المتخصصة . ثم بيعت مؤسسة إنلكس بدورها لاتحاد بحوث البيانات Data Research Associates في نهاية عام ١٩٩٣ . ونظام مؤسسة إنلكس الرئيسي هو نظام المكتبات إنلكس

Inlex/3000 الذي يعتمد على نظم حاسبات هيولت پاكارد المتوسطة . ويستخدم هذا النظام أساسًا في المكتبات العامة والمكتبات الجامعية ، حيث يطبق في أكثر من مئة موقع . وعلى عكس الاتجاه العام لموردي النظم طورت مؤسسة إنلكس منفذها الخاص المسمى سلسلة إنلكس Inlex 200 لتوفير الدعم اللازم لمجموعة أحرف مارك الجمعية الأمريكية للمكتبات ، فضلاً عن توافر بعض المقومات الأخرى . ويغطي نظام إنلكس Inlex/3000 كلاً من التزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، والإعارة ، وتبادل الإعارة بين المكتبات . وتشمل القطاعات الوظيفية الإضافية جرد المستودعات ، والمعلومات والإرشادات المجتمعية ، وبوابة العبور للحاسبات الخارجية ، ونظام الإعارة المحمول ، ومحرر التقارير ، والضبط الاستنادي ، والمعالجة الذكية للترميزات العمودية . ويوفر القطاع الوظيفي الخاص بالتزويد مقومات إصدار أوامر التوريد لإنجرام Ingram وبلا كويل أمريكا الشمالية Blackwell North America إلكترونيًا . وفي عام ١٩٩٢ أضيفت مراصد بيانات الدوريات التي تصدر عن كل من إياك IAC وولصون Wilson . أما النظام الفرعي الخاص بالدوريات ونظام جدولة الوسائط التعليمية فمازالا في مرحلة التطوير إلا أن تاريخ صدورهما غير معروف . ومن الممكن للقطاع الوظيفي الخاص بالإعارة أن يكمله نظام فرعي خاص بقاعة الكتب المحجوزة بالمواقع الأكاديمية . كذلك تعمل مؤسسة إنلكس على تطوير واجهة تعامل مع نظام مستودع تلقائي jukebox خاص بالأسطوانات الضوئية المكتنزة ، ترتبط بنظام إنلكس ارتباطًا تكامليًا . وقد تعرض هاورد برنجل Haward Pringle لوصف فهرس إنلكس Inlex/3000 ، [١٥] بينما تناول كل من وولر Waller و بيرس Pearce تطورات نظام إنلكس في صحيفة *Library Hi - Tech News* . [١٦] وربما كان المستفيدون المهتمون بنظام هيولت - پاكارد هذا ، بحاجة لمقارنته بنظام ڤي تي إل إس VTLS الذي نتناوله فيما بعد . ولقد تركزت مبيعات إنلكس في الولايات المتحدة ، بينما يتمتع نظام VTLS بانتشار متزايد في الخارج .

(ب) مؤسسة ڤي تي إل إس VTLS, Inc :

لقد كان نظام مكتبات معهد ڤرجينيا للتقانة Virginia Tech Library System (ڤي تي إل إس VTLS) الأصلي يعمل على نظم HP-3000 وفقًا لنظام التشغيل إم بي إي MPE . ومازلت هذه الإصدارة تشكل النظام الأساسي لهذه الشركة التي أسسها معهد ڤرجينيا للتقانة لمواصلة تطوير ودعم VTLS وتسويقه تجاريًا . وقد تم تنفيذ نصف المواقع الحالية لـ ڤي تي إل إس في الدول الأجنبية ، وفي أوربا أساسًا . كذلك طورت مؤسسة ڤي تي إل إس إصدارة خاصة بحاسبات آي بي إم العملاقة ، تعمل على نظم التشغيل VM/SP ، وVM/IS ، VM/A ، و VM/ESA ، باستخدام SQL/DS . وتتوافر أيضًا إصدارة للعمل على نظام يونكس UNIX . ومن بين نظم هذه المؤسسة الأخرى ميكرو ڤي تي إل إس Micro VTLS ، وهو تطبيق مترجم لنظام دي بيز ٣ بلاس DBase III Plus ، مصمم للعمل على برمجيات نوڤل للشبكات المحلية Novell LAN مع نظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS - DOS 386 أو MS - DOS 486 كنادل ومحطات عمل . كذلك قامت مؤسسة ڤي تي إل إس VTLS بتطوير نظام إنفوستيش Infostation ، وهو محطة عمل خاصة بالوسائط المتعددة يستند إلى محطة عمل نكستNeXT ، ويرتبط هذا النظام بفهرس ڤي تي إل إس VTLS المتاح على الخط المباشر .[١٧] والآن و قد توقفت مؤسسة نكست NeXT عن إنتاج العتاد، وتعرض برمجياتها المسماة نكستستب NeXTStep على إنتل Intel وغيرها من وحدات التجهيز متناهية الصغر ، فإن نظام وحدات VTLS InfoStation يستخدم برمجيات نكستستب NeXTStep على انفوستيشن إنتل Intel 80486 .

وڤي تي إل إس VTLS نظام ناضج مستقر يكفل التكامل على خير وجه ، ويستخدم نظم إدارة قواعد البيانات DBMS المعيارية في جميع إصداراته . وتشمل القطاعات الوظيفية الرئيسية لهذا النظام التزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، والفهرسة ، وواجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، وتبادل الإعارة بين المكتبات ، والدوريات ، والإعارة ، وقاعة الكتب المحجوزة ، والمكنز . ويكفل النظام مقومات البحث في النصوص الكاملة باستخدام العوامل

البولينية . وقد أعرب بعض المستفيدين عن عدم رضائهم عن نوعية ومقومات واجهة تعامل المستفيدين مع الفهرس المتاح على الخط المباشر ، والتي تعتمد على حاسبات تعمل بنظام ميكروسوفت لتشغيل الأسطوانات MS-DOS ، ولهذا فإنه من المتوقع أن تقوم مؤسسة ڤي تي إل إس VTLS بإدخال بعض التطوير في هذا المجال ، أو توعز لأحد المواقع التي يُستخدم فيها نظامها بتطوير واجهة تعامل أفضل من الواجهة الحالية . وتمثل المكتبات العامة والمكتبات المدرسية والمكتبات الجامعية والمكتبات المتخصصة عملاء هذا النظام في الوقت الراهن ، وكذلك أيضًا بعض التكتلات والتجمعات التعاونية للمكتبات . ومن المهم للعملاء المحتملين لهذا النظام الاطلاع على أعمال المؤتمر السنوي الأول لمديري المكتبات التي تستخدم ڤي تي إل إس VTLS .[١٨] وبالنسبة للمستفيدين المرتبطين بالإنترنت هناك دليل يسمى VTLSLIST @ VTVM1. BITNET . وقد قدم كل من ماكجراث Mc Grath ولي Lee عام ١٩٨٩ وصفًا أساسيًا جيدًا للنظام ، إلا أنه قد حدثت بعد ذلك تطورات جوهرية كما ظهرت نظم جديدة .[١٩] ولقد كان لمؤسسة ڤي تي إل إس VTLS الريادة في تطوير نظم التعامل مع الوسائط المتعددة ، كما كانت لها الريادة في تقديم النظم متعددة المنصات ، التي يمكن أن تروق لأنواع متعددة وأحجام مختلفة من المكتبات . ومن المحتمل أن يزداد نظام ڤي تي إل إس VTLS قوة وخصوصًا في السوق الأجنبية .

(٦) حاسبات تاندم : مؤسسة نظم كارل Tandem Computers: CARL Systems, Inc. :

تستند نظم أوسي إل سي على حاسبات تاندم Tandem القادرة على تحمل الأخطاء fault - tolerant ، كما هو الحال في شبكة أطلس UTLAS بكندا . وليس هناك الآن سوى نظام كارل CARL (اتحاد كلورادو لمكتبات البحث Colorado Alliance of Research Libraries) المتاح على هذه المنصة . وتتكفل مؤسسة كارل الآن بدعم جميع نظم سلسلة أطلس UTLAST/50 ، التي كانت تعرف من قبل باسم نظم أليس داتا فيز Data Phase ALIS II . وقد أحلت جميع هذه النظم فيما عدا اثنين برمجيات كارل محل برمجياتها T/50 . وتهدف مؤسسة نظم كارل إلى تحويل كل هذه النظم إلى برمجيات

كارل . ومن التطورات المتصلة بذلك اكتساب مؤسسة أمريتك Ameritech لحقوق تسويق نظام أليس ـ ب ALICE-B الخاص بمكتبة تاكوما العامة Tacoma Public Library ، الأمر الذي يمكن أن يعيد هذا النظام إلى السوق ، إلا أن استفساراتي التي توجهت بها إلى مؤسسة أمريتك لم تسفر عن إجابة حول مصير أليس ـ ب ALICE-B . وفي مكتبة تاكوما العامة يستخدم نظام أليس ـ ب ALICE-B فهرساً على الخط المباشر يعتمد على الأسطوانات الضوئية المكتنزة ، إلا أنه يستخدم في إنجاز مهام الإجراءات الفنية وخدمات الجمهور أحد نظم حاسبات تاندم .[٢٠] ترى هل يمكن لأمريتك أن تظل صامتة بالنسبة لنظام أليس ـ ب ALICE-B ؟

ونظام كارل مبرمج بلغة تال TAL ، لغة تاندم الخصوصية . ويوفر هذا النظام مقومات الدعم الخاص بالتزويد ، والفهرس المتاح على الخط المباشر ، وواجهة التعامل مع الأسطوانات الضوئية المكتنزة وإدارة الدوريات ، والفهرسة ، والإعارة ، وقاعة الكتب المحجوزة . ويوفر نظام كارل الخاص مقومات التعامل مع مرصد بيانات المقالات Uncover ، بالاشتراك عن طريق الإنترنت ووصلات المودم . و2 Uncover ، الخاص بالإمداد بالوثائق خدمة أخرى تقدم للمكتبات في مقابل رسوم . وقد صُمم كارل ليكون نظاماً في خدمة التكتلات المكتبية والمنظمات متعددة المواقع . وجميع مواقع كارل التي يبلغ عددها سبعة وعشرين موقعاً ، نظم ضخمة ، يرتبط بها ٤٩٧٦ منفذ مكرس ، فضلاً عن الارتباط بالإنترنت . ومن بين الأهداف الحالية لنظم تاندم تطوير واجهة تعامل تصويرية لفهرس كارل المتاح على الخط المباشر .

ومما لا شك فيه أنه من الممكن للمكتبات الكبرى أن تكون حريصة على النظر في كارل بوصفه نظاماً منافساً لنظم كل من نوتس ، واتحاد بحوث البيانات DRA ، ومشروع النظام الآلي للمكتبات بالس PALS ، وداينكس Dynix ، وڤي تي إل إس VTLS ، كموردين لنظم المكتبات المتشابكة الضخمة . ومنذ حوالي ست سنوات ، قامت شبكة مكتبات البحث في المثلث Triangle Research Libraries Network (TRLN) بتطوير فهرس على الخط المباشر ، كأحد القطاعات الوظيفية في نظام

المعلومات الوراقي الخاص بهذه الشبكة، النظام الذي لم يكن قد اكتمل بعد. وكان هذا الفهرس يعتمد على عتاد تاندم، إلا أنه نظرًا لتقادم أساس العتاد، والحاجة إلى الإرتقاء بهذا العتاد بشكل جوهري، لكي يصلح لتنفيذ الإصدارة الجارية من نظام تشغيل تاندم، توقفت عملية التطوير في شبكة المثلث. وقد وقع اختيار هذه الشبكة مؤخرًا على تطبيق نظام اتحاد بحوث البيانات DRA اعتمادًا على الحاسب الآلي ڤاكس VAX. وكان لدى شبكة مكتبات البحث في المثلث وحدات التجهيز تاندم Tandem TXP القديمة، ولم يكن بإمكان هذه النظم توفير مقومات دعم الإصدارة C30 من نظام التشغيل جارديان Guardian Operating System بعد نهاية ديسمبر من عام ١٩٩٣. وبينما كان تاندم يومًا ما واحدًا من أوسع النظم المضيفة انتشارًا في المكتبات الكبرى فإن الأمر لم يعد كذلك الآن؛ فقد أدى انخفاض تكلفة النظم التقليدية وتزايد إمكانية الاعتماد عليها، إلى إلغاء الحاجة إلى النظم القادرة على تحمل الأخطاء، إلا في قليل جدًا من المواقع. إلا أن تصميم نظم تاندم، وريادتها في تطوير مراصد البيانات اللامركزية، وبرمجياتها وأعتدتها القوية، التي تتمتع بمستوى أداء مرتفع، كل ذلك يمكن أن يدعم مقومات جاذبيتها بالنسبة للمواقع بالغة الضخامة.

وبينما نظم تاندم مازالت بمثابة الرولز رويس Rolls Royce في التصميم القادر على تحمل الأخطاء، وتنفيذ الإجراءات على الخط المباشر، فإن هذه المؤسسة، بنفسها، سوف تعيد النظر في توجهاتها. فإذا أمكنها تبني مواصفات بوسكس POSIX المعيارية في نظام التشغيل جارديان، فإنها يمكن أن تواصل قدرتها على المنافسة في قطاعها المحدود نسبيًا في السوق. وما لم تفعل ذلك، فإنها يمكن أن تعاني المصير نفسه الذي واجهته بعض الشركات المنتجة للحاسبات المصغرة والحاسبات متناهية الصغر بالغة القوة، وهو إما الانسحاب كلية، أو إعادة الهيكلة في شكل شركة مختلفة تمام الاختلاف، أكثر التزامًا بخطوط الإنتاج المعيارية. وأرى حقائق السوق قاتمة على نحو ما، لأني كنت دائمًا أنظر إلى قدرات عتاد تاندم وبرمجياتها بكل التقدير.

٤ . الخلاصة :

تمثل الحلول المعتمدة على نظم التشغيل الخصوصية التي تناولناها في هذا الفصل ، سنوات طويلة من التطوير المتواصل . وهذه الحلول قابلة للتطبيق ، وأسعارها قادرة على المنافسة بالنسبة للمكتبات التي تتعامل مع العديد من مواقع المستفيدين بشكل تزامني ، والتي يمكن الإحالة إليها من جانب العملاء المحتملين . ولما كانت تطورات تقنيات استخدام الحاسبات تسير بسرعة عالية ، فإنه من المتوقع أن تشهد هذه التقنيات تغيراً في أدوار النظم المتوسطة ، والنظم العملاقة الحالية ، حيث يمكن أن تضطلع وبشكل متزايد بدور النُدل ، في استراتيجيات التطبيق القائمة على أساس العلاقة بين العميل والنادل ، وهذا تغير تحتمه ثورة حاسبات المكاتب . وبدلاً من النظر في التحول إلى يونكس UNIX والابتعاد عن النظم الخصوصية ، فإنه ينبغي على المكتبات النظر في الاتجاهات التي يسلكها مطورو برمجيات المكتبات ومنتجو الحاسبات ، لتنفيذ التطبيقات الملتزمة بمواصفات بوسكس POSIX المعيارية ، وبرامج واجهات تطبيقات نظم التشغيل . كذلك ينبغي على المكتبات الاهتمام بالقابلية للصيانة ، والتطوير المستمر في مقومات النظم من جانب المتعهدين ، بالإضافة إلى ما يوفره هؤلاء المتعهدون من دعم مناسب في الوقت الراهن . وأخيراً ، ينبغي على المكتبات الحريصة فعلاً على الإفادة من أحدث التطورات ، أن تكون على استعداد لمعاونة المتعهدين بتوفير مقومات اختبار التطورات الجديدة ، وألا تدخر وسعًا في تشجيع هذه التطورات ، بالإضافة إلى الإصرار على الالتزام بالمواصفات المعيارية . والمستفيد من خدمات من شملهم هذا الفصل من المتعهدين ، هي المكتبات التي يتعين عليها الاضطلاع بدور ديناميكي في الارتفاع بمستوى التعامل مع مصادر المعلومات ، نظراً لأن هذه المكتبات عادة ما تكون كبيرة نسبيًا ، وتعمل في خدمة تجمعات ضخمة من الباحثين ، أو المجتمعات بوجه عام ، وكثير من هذه المكتبات مرتبط ببعضه البعض عن طريق الإنترنت .

المـــراجـــع

1. *Information Retrieval Service Definition and Protocol Specifications for Library Applications. American National Standards Z39.50-1988. National Information Standards Organization. Approved Jan. 15, 1988.* New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 1989.
2. Black, Uylesses. *The X Series Recommendations: Protocols for Data Communications Networks.* New York: McGraw-Hill, 1991.
3. Davidson, John. *An Introduction to TCP/IP.* New York: Springer-Verlag, 1988.
4. Lynch, Clifford. Linking Library Systems to the Internet. *Library Hi-Tech 7*(4): 7-18 (1989).
5. *Library Hi-Tech 8*(4) (1990). Special issue on Open Systems Interconnection.
6. Krol, Ed. *The Whole Internet User's Guide & Catalog.* Sebastopol, CA: O'Reilly, 1992.
7. Polly, Jean A. Surfing the Internet: An Introduction. *Wilson Library Bulletin 66*(10): 38-42, 155 (June 1992).
8. Barron, Billy. Accessing On-line Bibliographic Databases. Available via anonymous FTP to unt.edu in directory LIBRARY/Libraries.TXT.
9. St. George, Art. Internet Accessible Library Catalogs and Databases. Available via anonymous FTP to ariel.unm,edu in directory /Library Internet.Library.
10. Pourciau, Lester J. Automated Library System Migration in the United States. *The Electronic Library 10*(2): 103-108 (April 1992).
11. Schwartz, F. E. The EDI Horizon: Implementing an ANSI X12 Pilot Project at the Faxon Company. *Serials Librarian 19*(3-4): 39-57 (1991).
12. Kunkel, Barbara K., Lerinda L. Frost, M. J. Stivers et al. DATALIB: Information Resource Management System. *Library Hi-Tech 8*(3): 61-69 (1990).
13. Moulton, Lynda W. *Databases for Special Libraries: A Strategic Guide to Information Management.* New York: Greenwood Press, 1991.
14. Howell, Betty. Bibliotech Software. *Automatome 10*(3/4): 6-7 (Summer/Fall 1991). Also, Howell, Betty. Choosing an Integrated Library System—The Pillsbury Experience. *San Francisco Bay Region Chapter of Special Libraries Association Bulletin* (November/December 1991) pp. 5, 11, 16.
15. Pringle, Howard. Inlex Online Catalog. In: *The Online Public Catalog*, edited by Walt Crawford. G. K. Hall, 1992.
16. Waller, Earl and Melvin Pearce. Performance Issues of Automated Library Systems: Enhancing Inlex—A Case Study. *Library Hi-Tech News* (May 1988).
17. Lee, N. S. InfoStation: A Multimedia Access System for Library Automation. *Electronic Library 8*: 415-421 (December 1990).
18. Boucher, Rick and Frank R. Bridge et al., eds. Proceedings of the 1st Annual VTLS Library Directors' Conference—Linking Multimedia Digital Libraries: Where We Are, Where We're Going. Blacksburg, VA. *Information Technology and Libraries 11*(1): 40-61 (March 1992).
19. McGrath, Deborah H. and Carl R. Lee. The Virginia Tech Library System (VTLS). *Library Hi-Tech 25*: 17-28 (1989).
20. Mischo, Lare. The Alice-B Information Retrieval (IR) System: A Locally Developed Library System at Tacoma Public Library. *Library Hi-Tech 8*(1): 7-20 (1990).

ملحق : عناوين الاتصال بالمتعهدين

CARL Systems, Inc.
3801 E. Florida Avenue
Bldg. D. Suite 300
Denver, CO 80210
(303) 758-3030
(303) 758-0606 Fax

Centel Federal Services Corp.
11400 Commerce Park Drive
Reston, VA 22091
(800) 762-5632
(703) 758-7000
(703) 758-7380 Fax

CMDS—Computer Management & Development Services
1661 Virginia Avenue
P.O. Box 1184
Harrisonburg, VA 22801
(800) 999-2637
(703) 432-5275 Fax

Dynix, Inc.
151 E. 1700 South
Provo, UT 84606
(800) 288-8020
(801) 375-2770
(801) 373-1889 Fax

Gateway Software Corp.
10 S. Montana
P.O. Box 367
Fromberg, MT 59029
(800) 735-3637
(406) 668-7661
(406) 668-7665 Fax

Comstow Information Services
249 Ayer Road
P.O. Box 277
Harvard, MA 01451-0277
(508) 772-2001
(508) 772-9573 Fax

Data Research Associates, Inc.
1276 North Warson Road
P.O. Box 8495
St. Louis, MO 63132-1806
(800) 325-0888
(314) 432-1100
(314) 993-8927 Fax

Data Trek, Inc.
5838 Edison Place
Carlsbad, CA 92008
(800) 876-5484
(619) 431-8400
(619) 431-8448 Fax

National Computer Systems, Inc.
Educational Systems Division
1201 S. Alma School Road
Suite 9500
Mesa, AZ 85210-2013
(800) 736-4357
(602) 464-0023

NOTIS Systems, Inc.
1007 Church Street, 2nd floor
Evanston, IL 60201-3622
(708) 866-0150
(708) 866-0178 Fax

Gaylord Information Systems
Box 4901
Syracuse, NY 13221-4901
(800) 962-9580
(315) 457-5070
(315) 457-4760 Fax

Information Dimensions, Inc.
5080 Tuttle Crossing Boulevard
Dublin, OH 43017-3569
(800) DATA-MGT
(614) 761-7446
(614) 761-7290 Fax

Inlex, Inc.
One Lower Ragsdale Drive
Building #1, Suite 200
P.O. Box 1349
Monterey, CA 93940
(800) 553-1202
(408) 646-8600
(408) 646-0651 Fax

NSC, Inc.
428 W. Ryan Street
Brillion, WI 54110
(800) 624-5720
(414) 756-5305
(414) 756-2359 Fax

Unisys, Inc.
P.O. Box 500 MS B140
Blue Bell, PA 19424-0001
(215) 986-6423
(215) 986-6583 Fax

VTLS, Inc.
1800 Kraft Drive
Blacksburg, VA 24060
(800) HOT-VTLS
(703) 231-3605
(703) 231-3648 Fax

الفصل السابع

الجيل الجديد من النظم التزامنية متعددة المستفيدين

١ . تمهيد :

على الرغم من تواجد كثير من الشركات التي نتناولها في هذا الفصل ، في سوق نظم المكتبات لعدة سنوات ، فإن خطوط منتجاتها قد تعرضت لمراجعة جوهرية في كثير من الحالات . فقد كانت نظمها السابقة تستند عادة إلى بعض نظم التشغيل الخصوصية ، كما أنها أحيانًا ما كانت تستخدم أعتدة روعيت في تصميمها ، وإلى حد بعيد ، ظروف العملاء ، وذلك في نظمها الجاهزة . وقد تبنى كثير من هؤلاء المتعهدين مسار النظام المفتوح بتحويل منتجاتهم نحو النظم القائمة على يونكس . وما من شك أنه بقدر ما يتجه يونكس نحو المزيد من الحد من التنوع ، في الوقت الذي يتبنى فيه أيضًا المواصفات المعيارية لواجهات تطبيق بوسكس POSIX ، يزداد موقف هذه النظم قوة في منافسة النظم القائمة على نظم التشغيل الخصوصية الرئيسية . إلا أن نظم التشغيل الخصوصية في سبيلها أيضًا للالتزام ببوسكس . ولقد حرصت على تقديم المعلومات المتعلقة بثلاثة نظم أوربية نظراً لاتساع مدى استخدامها في الخارج . فبالنسبة لإدارة وهندسة المعلومات Information Management and Engineering ، فإن هذا النظام يتم تسويقه بنشاط في الولايات المتحدة . أما داتا بيزكس Databasix فإنه يتم تسويقه في أوربا ، في الوقت الذي يتم فيه تسويق BookShelf