استخدامات الشرائح الذكية Smart Chips أو ملصقات التحقق بالموجات الترددية RFID Tags في المكتبات : التقنية و المميزات

أ/ رامى محمد عبود

قسم المكتبات و المعلومات

كلية الآداب ـ جامعة المنوفية

تمهيد :

من الأمور التى لا تحتمل الشك أن فلسفة توطين التقنيات فى مجتمع المكتبات الذى أصبح أكثر ديناميكية من ذى قبل ، تنطلق من عدة مقدمات ترتكز فى المقام الأول على الدراسة التعريفية، والنقدية الفاعلة ـ فى الوقت ذاته ـ لتلك التقنيات، على أن تكون ضالة البحث الرئيسية هى الواجهة التقنية من الناحية البرمجية Software ، و أيضا من ناحية المكونات التركيبية Hardware ، فضلا عن العديد من العوامل الأخرى التى ترتكز عليها أيضا، و التى لا تكاد تقل أهمية كوجود الكوادر الداعمة ، و البنية التحتية الرقمية، و التخطيط المتقن ، و غيرها من العوامل.

وحقيقة الأمر : أننا نعيش فى ظل مجتمع تكنولوجى متنام، يعتمد فى الأساس على مبدأ تحميل العتاد Hardware بالمعلومات و البيانات؛ ليتسنى له أداء أعمال حسابية ، و منطقية ، و حركية معقدة تختصر المسافات و الأزمنة . و ينبغى أن ندرك أن خيوط التقنية قد نسجت نفسها حولنا شيئا فشيئا بشكل جعلنا أمام خيارين لا ثالث لهما ؛ إما أن ننصهر داخل ذلك النسيج ، أو أن نتركه ينمو حولنا و يحيط بنا حتى يجعلنا مكتوفي الأيدى غير قادرين لا على الخروج منه ، و لا على الانصهار فيه.

والأخبار تطالعنا كل يوم بالجديد فى دنيا التقنيات ، و لا يكاد يمر يوم حتى نسمع أو نرى أو نقرأ – وخاصة فى بيئة «الدوت كوم» – عن إحدى تلك التقنيات الحديثة تطل علينا من شرفات المختبرات البحثية، أو الشركات المنتجة لتطبيقاتها. و لا تكاد تمر سويعات على دخول تلك التطبيقات التقنية إلى الأسواق حتى تكسب عصا السبق، فتغلغل فى حياتنا، وتدخل فى إطار جدول أعمالنا اليومى، كأحد تلك الأعمال الروتينية التى يدأب الغالبية العظمى منا على القيام بها ـ كما تؤدى فى مرحلة متقدمة إلى إحداث تأثيرات اجتماعية بينة ـ وربما يكون الإنترنت هو أكثر الأمثلة خصوصية و مصداقية، التى يمكن أن نسوقها للتدليل على ذلك.

ولعل إحدى تلك التقنيات التى بدأت تتسلل إلى العديد من الميادين والقطاعات، وعلى وجه الخصوص قطاع المكتبات ؛ هى تقنية التحقق من أوعية المكتبة باستخدام موجات الراديو الترددية Radio Frequency Identification أو RFID. وهى التقنية التى تعد بمثابة البديل العصرى لأنظمة الباركود التقليدية (الشفرات العمودية المطبوعة) barcode، و أيضا الشرائط المغناطيسية magnetic strips التى تحمى الأوعية من السرقات أو الخروج غير القانونى من المكتبة. ومن ثم فهى التقنية التى يتوقع لها انتشارا واسعا فى المستقبل؛ نظرا لأنها تساعد فى فرض المزيد من الضبط والسرعة والجودة على عمليات إدارة مجموعات المكتبة.

الجذور التاريخية و بداية الظهور :

هناك من يرجع ظهور تقنية التحقق بموجات الراديو الترددية RFID technology إلى فترة الحرب العالمية الثانية، و ذلك عندما تم ابتكارها لتساعد الطائرات المحاربة فى التعرف identify على الطائرات الصديقة friendly aircraft ، و ذلك باستخدام أجهزة الرادار radar المخصصة لذلك(Wahl, Andrew . 2003) ولكن لاشك أن التطبيقات الحالية لتقنية RFID تختلف إلى حد كبير من حيث الأغراض عن تلك التى استخدمت من أجلها فى النصف الأول من القرن العشرين.

ظهـرت لتقنية «أر. إف. آى. دى. (RFID)»، أو التحقق باستخـدام الترددات الـراديـوية Radio Frequency Identification لأول مرة مع بداية الثمانينيات - من القرن العشرين -، حيث استخدمت تلك التقنية فـى تتبع المـواد Item Tracking ، وفـى تطبيقات التحكـم فـى الوصول Access Control Applications ... واستطاعت تقنية «أر إف آى دى (RFID)» منذ بداية الثمانينيات أن تنشر نفسها على نطاق واسع فى الأسواق و فى العديد من المجالات .. منها مجال نظم تمييز المحركات automated vehicle identification systems ؛ و ذلك نظـرا لأنها تتيح إمكانية تتبع الأهداف المتحركة[(١)] track moving objects?. (Tagsys . 2003 G . p. 2)

ومما يذكر أيضا أن الجيش الأمريكى قام باستبدال الباركود بملصقات «أر. إف. آى. دى» ، وذلك بوضعها على مواد الدعم المرسلة إلى القوات الأمريكية بالعراق؛ نظرا لأنه خلال حرب الخليج الأولى لوحظ

(١) وتتبع الأهداف المتحركة يعنى مسألة التعرف على المواد التى لا تتطلب أن يتم استوقاف المادة أو تثبيتها فى وضع معين حتى يتم مسحها للتحقق من ذاتيتها ، وهو الأمر الذى لابد من حدوثه فى الحالة الباركود، حيث ينبغى الماسح الليزرى Laser Scanner فى وضع مقابل للباركود حتى يستطيع الماسح قراءته ومن ثم التعرف على المادة، أما فى حالة التحقيق الراديوى RFID فيمكن تتبع المواد دون الالتزام بوضعها بشكل معين ، حتى لو كانت تتحرك (الباحث).

أن العواصف الرملية كانت تعمل على طمس الباركود، ومن ثم كان لابد من استبدالها بتقنية أخرى تتغلب على مثل هذه المشكلات .(Spiegel, Robert . 2003 . p65)

وقد استخدمت تقنية RFID فى العديد من المناحي مثل: المكتبات، و الأدوات الطبية medical، والملابس textile، وخدمات التأجير rental services، و إنتاج الطعام food production ، ومحركـــات السيارات . automotive (Tagsys . 2003 G . p. 2) كما استخدمت فى العديد من المتاجر، و يعد متجر "Sfuture store" بألمانيا بمثابة أول المتاجر التى استخدمت هذه التقنية . (Thomas, Daniel . 2003 A . 2003)

وتعد شركة TAGSYS ـ الفرنسية المنتجة لهذه التقنية ـ بمثابة أول من قام بتركيب هذه التقنية فى مجال المكتبات. و ذلك فى العام ١٩٩٨ حينما قامت بتقديم أول عملية تعامل مميكن مع مواد المكتبة باستخدام تقنية «آر. إف. آى. دى (RFID)»، و ذلك بالمكتبة القومية بسنغافورا National Library Board of Singapore، محدثة ثورة فى عالم إدارة الكتب و وسائط المعلومات الأخرى بالمكتبة . (Tagsys . 2003 A . p. 2)

و الآن أصبح هناك العديد من المكتبات التى تستخدم هذه التقنية. فمع بداية عام ٢٠٠٣ وصل عدد المكتبات التى قامت TAGSYS بتركيب نظام التحقق بالترددات الراديوية RFID system إلى أكثر من ٤٠ مكتبة فى شمال أمريكا و أوروبا و آسيا ، لتخدم ما يعادل حوالى ٧ ملايين كتاب يتعرض لعمليات التدوير Circulation (Tagsys . 2003 A . p. 2).

وقد تزايد استخدام ملصقات «آر. إف. آى. دى» أو التحقق الراديوى RFID Tags فى تتبع tracking أشرطة الفيديو video tapes ، و مفردات مجموعات المكتبة الأخرى . فقد وجدت المكتبات أن تقنية «آر. إف. آى. دى» RFID technology ترتفع على الأكواد الشريطية التقليدية barcodes traditional بالعديد من المميزات .(Tagsys . 2003 G . p. 2)

ويذكر مايكل سكايلر "Michael Schuyler" أن ملصقات التحقق بموجات الراديو الترددية tag (RFID) متاحة اليوم بواسطة العديد من بائعى vendors هذه التقنية منهم : 3.(2002 . Michael Checkpoint, VTLS, Codeco, Lucatron, and Tech Logic (Schuyler, ، و ذلك إضافة إلى شركة Tagsys التى تعد بمثابة أقوى المنافسين على الإطلاق.

ومن الجدير بالذكر أن التقنية «آر. إف. آى. دى RFID» تم عرضها فى العديد من المحافل المكتبية العالمية ومؤتمرات التخصص، لعل آخرها : مؤتمر الإفلا السنوى (أغسطس من العام ٢٠٠٣) ببرلين - ألمانيا IFLA Annual Conference - Berlin, Germany - August 1 to 9, 2003 ؛ و كذلك المؤتمر السنوى فى مايو من العام ٢٠٠٣ لجمعية المكتبات الأمريكية بتورنتـــو - كنـــدا - ALA Annual Conference Toronto, ONT, Canada - June 21 to 24, 2003 (Tagsys . 2003 A . p.)

وأغلب الظن أن «مكتبة المركز الثقافي برأس الخيمة ـ الإمارات العربية المتحدة» ينسب لها قصب السبق فى دخول هذا الميدان ؛ نظرا لأنها تعد ـ على الأرجح ـ أول مكتبة على مستوى الوطن العربى استخداما لهذه التقنية فى فرض المزيد من الضبط على مجموعاتها ، و هو المشروع الذى بدأ العمل فيه خلال العام ٢٠٠٣.

و لكن حينما تشير التوقعات إلى أن ملصقات التحقق بالموجات الترددية سوف تنتشر بصورة أسرع من تلك التى انتشر بها الباركود منذ عشرين عاما مضت . (Thomas, Daniel . 2003 B) فإن المسألة تسترعى انتباهنا أكثر، لاستيضاح المزيد من الأمور حول هذه التقنية الجديدة.

التعريف و مفاهيم أساسية :

والآن دعنا نتعرف بمزيد من التفصيل على تقنية التحقق بموجات الراديو الترددية RFID Technology ، و لكن بداية ينبغي أن ندرك أن هناك العديد من التقنيات المستخدمة فى المكتبة والتى تتكامل مع النظم الآلية بها ، و تكون مدعومة من جانب هذه النظم أيضا ؛ منها على سبيل المثال تقنية الباركود التقليدية ، وأجهزة الإعارة الذاتية self check out ، و كذلك التقنية التى نحن بصددها .

وتدخل تقنية التحقق بموجات الراديو الترددية RFID Technology فى إطار ما يطلق عليه الاستخلاص الآلى للبيانات automatic data capture ، أو تقنيات اللاباركود non-barcode technologies. وتهدف هذه التقنية إلى إضفاء المزيد من السيطرة على مجموعات المكتبة ، و تيسير أداء العاملين للعديد من المهام المنوطة بهم ؛ و هو ما يترجم فى الحقيقة إلى تقديم أعلى مستويات الجودة فى الخدمات المقدمة إلى المستفيدين ، و سرعة إشباع رغباتهم و احتياجاتهم المعلوماتية.

وملصقات التحقق الراديوى RFID tags هذه أو الملصقات الذكية : smart tags ؛ هى عبارة عن شرائح(٢) كمبيوترية دقيقة tiny computer chips ، متصلة بهوائي antennas ، و هذه الشريحة إلى جانب الهوائـي يتم وضعهمـا داخـل غلاف بلاستيكي رقيق لتكوين الملصق الذكـى ، و يتقـارب الملصق فى حجمه مع حجم الكروت الائتمانية . credit card و هذه الملصقات tags ـ يقصد الشرائح ـ يمكن برمجتهـا Programmed بالمعلومـات عن أى منتـج ، بحيث يتم مسح Scanner هـذه الملصقات

(٢) الشريحة Chip هى عبارة عن معالج دقيق Microprocessor موضوع بداخل قطعة مفردة من السليكون Silicon، ويمكن برمجتها لأداء العديد من المهام المتعلقة بالحصول على المعلومات Information-handling...tasks وقد ظهرت نتيجة للتقدم الحادث فى الدوائر الإلكترونية المتقدمة integrated circuits، وكذلك تقنيات الموصلات أحادية الاتجاه أو أشباه الموصلات (www.babylon.com)Semiconductor

باستخـدام مجـال كهرومغناطيسي Electromagnetic field لاستخـلاص المعلومات المخزنة عليها (RFID 'NEEDS REGULATING' . 2001)

وعن استخدام ملصقات التحقق بالترددات الراديوية (أو ملصقات آر. إف. آى. دى) RFID tags فى المكتبة. التى تسمح بالكتابة عليها writable و القراءة منها . readable ففى كل ملصق tag يتم اختزان البيانات المحددة لهوية الوعاء. Item-ID وهذه البيانات هى البيانات التى تقوم بالربط فيما بين الوعاء نفسه physical item من جانب، و التسجيلة الخاصـة به item record فى قاعدة البيانات على الجانب الآخر (VTLS Inc. . 2002 . p. 3).

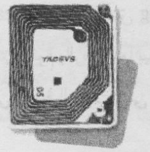
فهذه التقنية ـ كما ذكرنا ـ تعتمد على ربط شرائح ذاكرة صغيرة small chips بالوعاء داخل المكتبة، و هى الشرائح التى تحمل معلومات عن الوعاء ذاته . و يتم الاعتماد على الموجات الراديوية radio waves للوصول إلى المعلومات المخزنة على تلك الشرائح ، كما أنها تعمل على مقاومة السرقة ، و سرعة جرد المجموعات ، و توفير إمكانية الاستعارة الخارجية الذاتية self-check out و التسليم الذاتى للمواد المعارة self-check in (MAKING WAVES . 2003).

وملصقـات «آر. إف. آى. دى». RFID tags التى يتم وضعها داخـل أغلفـة المواد بالمكتبة ، يمكن أن تترك كما هى عارية bare دون تغطية أو تمويه ، كما يمكن أن تغطى بملصقات ورقية أخرى paper label يطبع عليها سواء باركود (الكود الشريطى) barcode أو شعار logo المكتبة . (Tagsys . 2003 G . p. 2) و فى كلتا الحالتين تؤدى هذه الملصقات دورها على أكمل وجه .

ومن أفضل ما يمكن أن نصف به الملصقات الذكية Smart tags ، هو أنها بمثابة الباركود الإلكترونى . electronic barcodes فالمعلومات تنتقل من و إلى شريحة اختزانية صغيرة small chip ، و ذلك بدلا من تلك الطريقة التى تعتمد على وضع البيانات فى شكل بصري مطبوع printed (optical) format ـ يقصد الباركود ـ (Manning, Ron . 1999).

وملصقـات «آر. إف. آى. دى» RFID Tags يمكن أن تتصـل plug و تعمل مع أى نظام مكتبة متطور any integrated library software (Tagsys . 2003 G . p. 2). و فى هذا الشأن تذكر أيضا شركة - VTLS المعروفة – أن حلول التحقق الراديوى RFID Solution يمكن أن تعمل مع أى نظام آلى للمكتبة library automation system يستخدم بروتوكول إس آى بى SIP protocol فى عمليات الإعارة .circulation transactions (VTLS Inc. . 2002 . p. 3)

وتأخذ تلك الملصقات أشكالا متعددة منها : الشكل المستطيلى Rectangular ، وهو الشكل المستخدم مع الكتب ، أو أيضـــا الشكـــل الدائري round الذى يصلح للاستخدام مع أقراص الليزر CDs DVDs (Tagsys . 2003 A . p. 1) ، انظر شكل (١).



الشكل المستطيلى للملصق الذكى من TAGSYS والمخصص للكتب

الشكل الأخر الدائرى و المخصص للأقراص الليزرية .

شكل (١)

و هـــذه الملصقات Tags تقوم بوظيفة مزدوجة؛ حيث إنهـــا تحل محل الباركود bar codes المستخدم مع الغالبية العظمـــى من مـــواد المكتبات ، كما أنها أيضا تحل محل الشرائط التأمينية (3) security strips . (Minkel, Walter . 2002)

ومن ثم فإنه يمكن القول بأن تقنية التحقق بموجات الراديو الترددية RFID Tags تجمع بين تقنيتين هامتين فى ملصق واحد : أولا تحديد ذاتية الوعاء ، و هى بذلك تعد بديلا للباركود التقليدى bar code ، وثانيا تعمل على تأمين الوعاء و منع عملية خروجه بطريقة غير شرعية من المكتبة ، و بذلك تعد أيضا بديلا للشرائط المغناطيسية magnetic strips ؛ لذا فيمكن اعتبار ملصقات «آر إف آى دى» RFID Tags بمثابة بطاقة الهوية التى يحملها كل وعاء داخل المكتبة ، و التى تحمل فى الوقت ذاته تأشيرة مروره عبر البوابات الإلكترونية للمكتبة بطريقة شرعية ، فضلا عن العديد من المهام الأخرى التى سنتعرف عليها لاحقا.

وجدير بالذكر أنه يطلق على الشرائح الذكية أو smart chips المستخدمة مع هذه الملصقات العديد من المسميات الأخرى منها : RFID Chip أو شرائح التحقق بالترددات الراديوية اللاسلكية memory chip Radio Frequency Identification ، أو شريحة ذاكرة ، وcomputer chip أو شريحة كمبيوترية . أما عن ملصقات «آر. إف. آى. دى» RFID Tags فيطلق عليها أيضا العديد من المسميات الأخرى منها : RF tags أو ملصقات

(٣) والشريط التأمينى security strip أو الشريط المغناطيسى Magnetic strip ، هو عبارة عن شريط رقيق مرن رفيع مصنوع من مادة قابلة لأن تشحن كهرومغناطيسياً electromagnetically charged ، يتم لصقه عادة بداخل كعب الكتاب حتى يصعب العثور عليه وخلعه، بحيث عند خروج المادة من المكتبة عبر البوابات الأمنية لمكتبة تقوم البوبات بإصدار إشارات صوتيه وبصرية لجذب انتباه المسئول الأمنى لمنع الخروج غير الشرعى لمواد المكتبة، وذلك فى حالة عدم تفريغ الشحنة الكهرومغناطيسية لهذه الشرائط. (الباحث)

الترددات الراديوية ، وsmart label و smart tags أو الملصق الذكي ، وElectronic Tag ، أو الملصق الإلكتروني، وantitheft tags ، أو الملصقات المانعة للسرقة ، وCircuit label أو نسبة إلى الدوائر الكهربية الدقيقة التى تتكون منها الشرائح chips التى تدخل فى تركيبة الملصق ، كما أن البعض يطلق عليها WORM tags ، وترجع التسمية الأخيرة إلى أن هناك نوعًا من تلك الملصقات يسمح بالكتابة عليه مرة واحدة مع إمكانية قراءتها لعدد غير محدود من المرات .

ملامح التقنية :

إن تقنية «التحقق باستخدام الترددات الراديوية Radio Frequency Identification» أو «RFID technology » هى تلك التقنية التى تسمح بالتعرف على المواد المختلفة عن طريق بث الترددات الراديوية radio frequency transmission ، أى أنها تعد ضمن نظم استخلاص بيانات التحقق الآلى لاسلكيا wireless automatic identification data capture systems ـ كما سبق أن ذكرنا ـ ، و التى تسمح بقراءة و كتابة البيانات عن بعد – أى دون اتصال سلكى مباشر – . non-contact reading or writing of data وهذه التقنية قادرة على العمل بكفاءة فى العديد من البيئات ، بحيث لا تدع مجالا لبقاء الأكواد الشريطية (الباركود) Barcodes فى المستقبل . (Tagsys . 2003 A . p. 4)

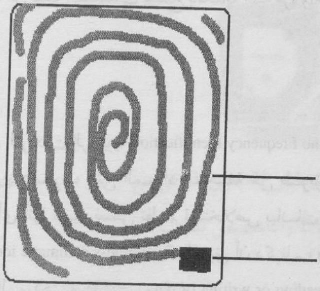
وملصقات «آر. إف. آى. دى RFID Tags » عبارة عن جذاذة رقيقة و مرنة للغاية مصنوعة من مواد بلاستيكية ـ انظر شكل (٢) – وهذه الجذاذة لها خلفية لاصقة ، بحيث تكون قابلة للتثبيت على أوعية المعلومات المختلفة ، فهى تثبت على صفحة غلاف الكتاب دون أن تؤثر على مرونة الغلاف ، و أيضا على الأقراص الليزرية دون أن تؤثر على عمله . لذا فملصقات «آر إف آى دى» RFID Tags شأنها فى ذلك شأن أى ملصق يوضع على الكتاب ، مع الفرق أنه ملصق ذكى smart label مزود بشريحة ذاكرة[٤] Memory Chip محدودة السعة ـ تصل سعتها فى بعض الأنواع إلى ١٢٨ بت[٥] ـ مثبتة داخل تلك الجذاذات .

ويتم برمجة تلك الذاكرة بواسطة اختصاصي المكتبة ، بحيث تحمل تلك الذاكرة البيانات المحددة لذاتية الكتاب أو الوعاء على وجه العموم ، و بحيث تعمل أيضا فى الوقت ذاته على تأمينه ضد السرقة ، وهو الهدف الآخر الذى تحققه تلك الملصقات الإلكترونية . و تشتمل تلك الملصقات أيضا - فضلا عن الذاكرة- على هوائى antenna يقوم بدور الوسيط بين الذاكرة و أشكال العتاد المختلفة المستخدمة فى التعامل مع الذاكرة، فالهوائى هو الذى يقوم بإرسال واستقبال الترددات الراديوية التى تحمل بيانات الهوية

(٤) وشرائح الذاكرة memory ships عبارة عن دوائر إلكترونية دقيقة للغاية tiny electronic circuts تستخدم في اختزان المعلومات (الباحث)

(٥) البت Bit هو رقم ثنائى يعد بمثابة أصغر وحدات قياس البيانات المخزنة على الكمبيوتر، وهو يمثل ١/٨ من البايت Byte (الباحث)

خلال عمليات القراءة من ذاكرة الملصق، والكتابة عليه، و كذلك تشغيل وظيفة منع السرقة، أو خلال العمليات الأخرى التى سيتم توضيحها لاحقا ، والشكل التالى (٢) يوضح تركيبة ملصقات «آر. إف. آى. دى .RFID Tags»



الشكل الحالى يوضح تركيب الملصق الذكى smart label أو ملصق التحقق بالترددات الراديوية .RFID tag

شكل (٢)

وتتكـون شـرائح «آر. إف. آى. دى RFID Chips » من ثلاثة قطاعات: sections قطاع قابل للغلق lockable section وهو المخصص لهوية الوعاء item identification . و القطاع القابل لإعادة الكتابة عليه section re-writable و هو القسم المخصص لاستخدامات تحددها المكتبة library specific ، أما القطاع الأخير فهو الخاص بمهمة التأمين security لمنع سرقة أية مادة، وهذه الوظيفة الأخيرة بدورها قابلة لأن تنشط activated، أو أن يعطل التنشيط الخاص بها de-activated ، وذلك بواسطة أختصاصي المكتبة . (Tagsys . 2003 B)

والذاكرة الخاصة بالشريحة الذكية التى أنتجتها شركة TAGSYS تصل سعتها إلى ١٢٨ بت أى حوالي ١٦ بايت byte ، أو بطريقة أخرى، فإن الذاكرة تشتمل على ١٦ خانة هي عبارة عن ١٦ حرفًا character يمكن تسجيلهـم على الذاكرة . هذه الحروف الستة عشر تنقسم إلى ثمانية حروف خاصة بهوية الوعاء المكتبي item ID و هو الرقم غير المتكرر .unique NO الذي يحمله كل وعاء ، و الذى يماثل أرقام الباركود التقليدى، ويتم برمجته أو كتابته write على تلك الشريحة الإلكترونية ، و لا يمكن لأحد تغييره طالما تم غلق lock الاختيار الخاص بمنع إعادة الكتابة re-writing على الذاكرة الخاصة بالملصق الذكى مرة أخرى ؛ أما الحروف الثمانية الباقية فتستخدم لأغراض أخرى : منها الحرف أو الرمز الخاص بتأمين الوعاء security bit، أى تحديد ما إذا كان الوعاء مؤمن ضد السرقة ، أو أنه تم إبطال فاعلية deactivate وظيفة منع السرقة function antitheft ، و هي التي يتم جعلها "ON" لمنع خروج الكتب من المكتبة ، أو «OFF» للسماح بخروج مواد

المكتبة من البوابات الأمنية دون حدوث إشارات صوتية أو بصرية تشير إلى تعرض تلك المواد للسرقة (Shaju, Saheen .2003).

فعندمـــا تمر المواد التى تحمل ملصقات «آر. إف. آى. دى RFID Tags » بالقرب من محطة القراءة reading station يعمل حقل الترددات الراديوية radio field على شحن الشرائح charges the chip بالطاقة ، وبالتالي يسمح لها بإرسال transmit البيانات data المخزنة عليها . (VTLS Inc. . 2002 . p. 2) و من ثم يتم التحقق من هوية الوعاء ، و أيضا التعرف على ما إذا كان الوعاء مؤمنا ضد السرقة أو لا .

ومن الجدير بالذكر أن هناك تقنية أخرى مماثلة للتحقيق الراديوى ، مطروحة من قبل شركة ٣ ، تدعى نظام التحقق الرقمى Digital Identification System ، و لكن ملصقاته الذكية smart tag لا تعمل على تأمين المواد ، لذا لابد من استخدام الشريط المغناطيسى Tattle-Tape جنبا إلى جنب مع هذا النوع من الملصقات الذكية . لذا فعند إجراء الإعارة أو إنهاء قيد المواد العائدة ، فإن المسألة تتطلب القيام بخطوة أخرى و هى إبطال عمل desensitizes الشريط المغناطيسى security strip ، أو إعادة تشغيله re-sensitize. وهذا النظام مستخدم من جانب جامعة نيفادا ـ لاس فيجاس . University of Nevada-Las Vegas . (Miller, Kathy . 2000)

وتقنية التحقق بموجات الراديو الترددية RFID technology هذه تذكرنا بتلك التقنية التى بدأتها قديما شركة ٣ Library systems أيضا ، وذلك عندما قامت بتركيب ما أطلقت عليه materials flow management system أو نظام إدارة تدفق المواد ، وهو الذى اعتمد على التداول الذاتى للمواد . self-check و ذلك عن طريق وحدات الإعارة الخارجية أو system checkout التى يستطيع المستفيد القيام باستخدامها وحده دون الحاجة إلى مساعدة أختصاصى المكتبة، حيث يقوم المستفيد بوضع بطاقة المكتبة الخاص به library card تحت الماسح الضوئى الخاص بالنظام system's scanner ، ويقوم النظام بدوره بقراءة الباركود الخاص ببطاقة المكتبة، ومن ثم يقوم بالدخول على قاعدة بيانات الإعارة circulation database للتأكد من أن المستفيد الحالى له حق الإعارة ، بعدها يقوم النظام بإرشاد المستفيد إلى الإجراءات التى يمكن اتباعها حتى يستطيع إنهاء عملية إعارة الوعاء الذى يريده ، و ذلك من خلال الرسائل التى تظهر على شاشة جهاز الإعارة . فيقوم الجهاز بتوجيه المستفيد إلى الموضع الذى يقوم بترك الكتاب عليه ؛ حتى يستطيع النظام التعرف عليه ـ من خلال الباركود ـ ، ثم يقوم بتفريغ الشحنة من الوعاء charge out ـ أى من الشريط المغناطيسى الملصق بالوعاء ـ ، بعدها يقوم بطباعة جذاذة ورقية مثبت بها تاريخ استحقاق الكتاب date-due slip ، و هى المسألة التى تحدث فى مجرد ثوانى . وهذا النظام مستخدم فى العديد من المكتبات حول العالم لتأمين مواد المكتبـة ، و توفير المزيـد مـن الوقت الذى يستطيع أختصاصي المكتبة استغـلالـه فى الأعمال الأخرى (Zalud, Bill . 2001 . p. 20).

والجدير بالذكر أن تقنية الشرائح الذكية تلك تذكرنا أيضا بأحد الوسائل التقليدية التى استخدمت فى الماضى مع الكتب لحفظ المعلومات الخاصة بتواريخ إعارة الكتاب من المكتبة ؛ و هو ما يطلق عليه «جيب الكتاب» و هو عبارة عن جيب من الورق المقوى يلصق عادة فى صفحة الغلاف الخلفية للكتاب ، ليوضع به جذاذة ورقية تشتمل على تواريخ الإعارة ؛ ويجوز أن نعتبر تلك الجذاذة من الورق بمثابة «ذاكرة ورقية»، إذا ما قورنت بالشرائح الذكية مع عدم إغفال الفارق التقني الشاسع.

مكونات نظام التحقق بموجات الراديو الترددية .RFID system

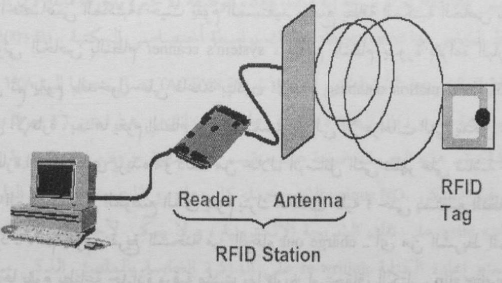
أولا : المكونات الرئيسية لنظام التحقق الراديوى .

يشتمل نظام «آر. إف. آى. دى RFID system »على ثلاثة مكونات أساسية : (Tagsys . 2003 G . p. 2)

■ ملصقات «آر. إف. آى. دى RFID system » ، التى تتكون من شريحة chip و هوائي antenna .

■ قارىء Reader متصل بنظام معلومات المكتبة Library Information system ، و ذلك لقراءة المعلومات وكتابتها read and write information من و إلى ملصقات «آر. إف. آى. دى RFID system »

■ هوائى antenna متصل بالقارئ Reader ليقوم بإرسال الطاقة و البيانات and data emit power من و وإلى ملصقات «آر. إف. آى. دى RFID Tags» ، و ذلك بالاعتماد على الترددات اللاسلكية . Radio Frequency



رسم توضيحي للمكونات الرئيسية لنظام «آر. إف. آى. دى RFID system»

شكل (٣)

و يبين الرسم السابق أنه عن طريق الدمج combination بين القارىء Reader ، والهوائي antenna تتكـون محطـة «آر. إف. آى. دى Station RFID»؛ و أيضا عن طريق الاتصال communication بين ملصقات «آر. إف. آى. دى RFID Tags »، و محطة «آر. إف. آى. دى RFID Station »، و ذلك بطريقة لا سلكية يجعل مسألة القـراءة من ملصقـــات «آر. إف. آى. دى RFID Tags» والكتابة عليها عن بعد From a distance أمرًا ممكنا (Tagsys . 2003 G . p. 2)

ثانيا : المكونات الأخرى لنظام التحقق الراديوى:

فى النظام الأساسى للتحقيق الراديوى basic RFID system ، يمكن استخدام هوائيات antennas لقراءة الملصقات tags المرتبطة بكل وعاء داخل مجموعات المكتبة. حيث يمكن تشغيل فقط محطات أساسية للقراءة، وللكتابة reading/writing stations على الملصقات، و ذلك لتستخدم فى أغراض متعددة، وهى محطات هوائي التحقق الراديوى RFID antenna (VTLS Inc. . 2002 . p. 8)

وتسمح حلول «آر. إف. آى. دى RFID Solution » أيضا باستخدام المكونات الأخرى التالية، التى تعد بمثابة مكونات اختيارية ، يمكن أن يتم اعتماد تكلفة إضافية لشرائها : (VTLS Inc. . 2002 . p. 8)

■ **محطات الخدمة الفنية** - Technical Service Workstation وهى محطات العمل المركزية حيث يقوم العاملون بـ :

* تركيب ملصقات «آر. إف. آى. دى RFID tags » على عناصر items مجموعة المكتبة. collection.
* برمجة ملصقات «آر. إف. آى. دى RFID tags» ، بإضافة بيانات هوية الوعاء .RFID Item-ID
* تسكير أو غلق lock الملصقات حتى تصبح غير قابلة لإعادة البرمجة .reprogrammed
* تنشيط Activate خاصية التأمين security bit من أجل نظام الحماية ضد السرقة .theft detection system
* التحقق من بيانات الملصق .Verify tag information
* تتضمن برمجيات تحرير الرسالة من أجل تعديل رسائل الشاشات .

Includes Message Editor software for customizing on-screen messages

محطة الإعارة الخارجية الذاتية بواسطة المستفيد - Patron Self-check-out Station و هى محطة العمل workstation حيث :

* يستطيع المستفيدون إجـراء عملية الإعـارة الخارجية بـدون الحصـول علـى مساعدة العاملين بالمكتبة.

* يتم إبطال فاعلية deactivate خاصية التأمين Security bit ، بحيث يستطيع المستفيد المرور بالمواد التى تمت إعارتها borrowed items و ذلك خلال بوابات كشف السرقة theft detection gates.

* تتضمن برمجيات تحرير الرسالة من أجل التعديل رسائل الشاشات . Includes Message Editor software for customizing on-screen messages

■ **محطة الإعارة عن طريق العاملين بالمكتبة -** Staff-operated Circulation Station و هى محطة العمل حيث :

* يقوم أحد العاملين بالمكتبة بإنهاء إجراءات الإعارة الخارجية check-out ، و كذلك إجراءات إعادة المواد . return

* تنشيط أو إبطال تنشيط خاصية التأمين security bit ، و ذلك بناء على كون الوعاء يتم إعادته من المستعير إلى المكتبة checked in وإعارته خارج المكتبة . checked out

■ **نقطة الإسقاط الذاتي للكتب المعادة بواسطة المستفيد** Patron Self-return Book Drop وهى المنحدر المائل الذى تلقى فيه الكتب العائدة من الإعارة return chute ، ويقوم أوتوماتيكيا automatically بتغيير reset حالة(٦) الإعارة loan status الخاصة بالوعاء الذى تمت إعادته ، وذلك عبر واجهة إس آى بى . SIP interface

■ **نظام ردع السرقة** Theft Deterrent System : حيث بوابات كشف السرقة theft detection gates التى يتم تثبيتها عند مخارج المكتبة library exits ، لتساعد على تأمين المجموعات .

■ **محطة الفرز -** Sorting Station و هى المحطة العمل حيث يقوم العاملون فى المكتبة بـ :

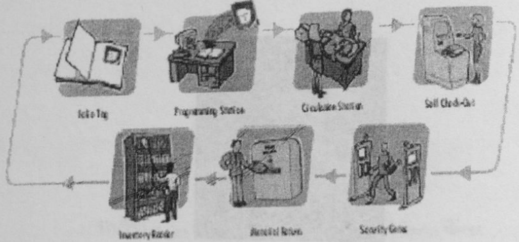
■ تنشيط خاصية تأمين المواد . security bit

■ مسح Scan المواد من أجل تحديد مواضع أرفف shelving location كل منها .

■ **قارئ الرفوف - Shelf Management Reader** وهو عبارة عن جهاز نقال - portable device يقصد كمبيوتر كفى متنقل – مع هوائى بشكل العصا wand-style antenna ، و هو الذى يسمح بجرد المجموعات inventory ، وأيضا البحث عن المواد المفقودة missing items و ذلك دون الاضطرار إلى تحريك المواد الموجودة على الرفوف.

---

(٦) حيث تشتمل كل وعاء على جزء مخصص لبيان حالة الوعاء Status ، فإذا ما كان معارا يسجل فيها أن لوعاء المعار، وتاريخ انتهاء الإعارة، وإذا كان داخل المكتبة تشير حالة الوعاء فى هذا الوقت إلى البحث عن الوعاء على الرفوف، وهكذا فى غيرها من الحالات الأخرى التى يمكن أن يقع فيها الوعاء.



الشكل الحالي يوضح مكونات نظام التحقق الراديوى RFID system بالمكتبة.

شكل (٤)

ثالثا : مكونات نظام التحقق الراديوى الخاص بشركة .TAGSYS

وفيما يلى نقوم بعرض بعض العتاد و المكونات التركيبية التى قامت شركة TAGSYS بطرحها ليتم استخدامها خلال نظم التحقق الراديوى RFID systems من مواد المكتبة.

١ ـ محطة الإعارة الخارجية Library Circulation Station

و تتميز محطات المكتبة للإعارة الخارجية Library Circulation Station الخاصة بـ TAGSYS بأنها تسمح للعاملين بالمكتبة بإعارة العديد من المواد check-out ، والقيد الداخلى check-in للعديد من المواد الأخرى العائدة من الإعارة الخارجية . فهي تسمح خلال عملية واحدة بالتعرف على المواد ، و إجراء تنشيط أو إبطال تنشيط activating/de-activating وظيفة منع السرقة antitheft function حيث تستطيع تلك المحطات أن تقوم بمعالجة process عدد من المواد معا فى الوقت نفسه يصل من ١ إلى ١٦ مادة item ، كما أنها أيضا تستطيع قراءة بطاقات المستفيدين التى تم إعدادها بالتقنية نفسها أيضا RFID patron cards. (Tagsys . 2003 C)

وعن طريق إجراء عمليات إعارة خارجية متعددة multiple check-outs ، و عمليات قيد داخلى متعددة multiple check-ins لمواد المكتبة ؛ فإنه يترتب على ذلك :(Tagsys . 2003 C)

■ أن اختصاصى المكتبة يقلل من القيام بتكرار أداء العمليات نفسها . less repetitive tasks

■ يصبح لدى اختصاصى المكتبة المزيد من الوقت ليقضيه مع المستفيدين فى إسداء النصح لهم advising patrons .

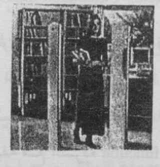
■ تقليل زمن الانتظار Queuing time ، مما ينعكس على زيادة رضا المستفيد و إشباع حاجاته . customer satisfaction

محطة الإعارة و القيد (محطة تدوير الأوعية) Circulation Station من TAGSYS

شكل (٥)

٢ ـ البوابات الأمنية Security Gates

و هى البوابات التى تدمج بين كل من تقنية التحقق الراديوى RFID من جانب ، و وظيفة منع السرقة antitheft functions من جانب آخر ، و ذلك فى جهاز واحد .(Tagsys . 2003 F)

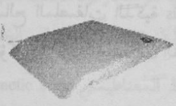


البوابات الأمنية Security Gates من TAGSYS

شكل (٦)

٣ ـ محطة البرمجة Programming Station :

وهو الجهاز الذى يقوم ببرمجة program بيانات الباركود - barcode data أى الرقم الفريد للوعاء - الخاصة بالأوعية الجديدة ، و ذلك على الذاكرة الخاصة بالملصق ، و أيضا يعمل على تشغيل وظيفة منع السرقة antitheft function فى الوقت ذاته .(Tagsys . 2003 E)



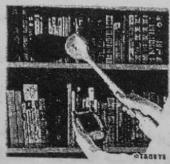
محطة برمجة الشرائح Programming Station من TAGSYS

شكل (٧)

٤ ـ قارئ الجرد أو عصا الجرد Inventory Reader

تعد عصا الجرد Inventory Reader من TAGSYS فريدة من حيث النمط الشكلي shape و الوظيفة iity functional ، و هى تساعد أختصاصى المكتبة فى التعرف على المواد الموجودة على الرفوف و ذلك بسهولة أكثر . و هذه الأداة RFID Reader صممت لإجراء جرد inventory سريع و دقيق، و أيضا تساعد فى البحث عن مواد محددة بعينها specific items (إعادة الترفيف re-shelving ، و الاستبعاد weeding ، و إدارة المواد المحتجزة تحت الطلب ... on-hold management إلخ) . و هذه عند مرورها بمحاذاة المواد على الرفوف فإنها تسمح باستخلاص أني للبيانات instant data capture الخاصة بتلك المواد ـ انظر شكل (٧) ـ . . . . و هذا القارئ مرتبط بكمبيوتر جيب صغير Pocket PC ، يعمل على اختزان store و عرض display البيانات ، وهى البيانات التى تنقل transferred بعد ذلك من كمبيوتر الجيب إلى قاعدة بيانات المكتبة library database ، وهذه المسألة لا تتطلب إضافة أية تعديلات على قاعدة بيانات المكتبة .(Tagsys . 2003 D).

ويشتمل هذا القارئ reader على هوائي مرن flexible antenna ، يجعل التعرف على المواد الموضوعة بأسفل الرفوف أسهل أو أعلاها من ذي قبل . (Tagsys . 2003 A . p. 3)



العصــا القارئــة أو قـارئ الجــرد Inventory Reader مــن TAGSYS ، و يلاحظ ارتباط كمبيوتر جيب Pocket PC صغير بها . و قراءة الرفوف تتم عن طريق تمرير الهوائى المثبت بأعلى العصا على المواد الموجودة على الرفوف.

شكل (٨)

الباركود و عمليات تدوير مواد المكتبة Circulation

لا شك أن هناك فارقًا تقنيًا كبيرًا بين كل من الملصقات الذكية smart labels ، و الباركود التقليدى ، فالإمكانات المتفاوتة فيما بينهما لصالح الملصقات الذكية smart labels ـ خاصة خلال عمليات تدوير (تداول) مواد المكتبة Circulation ـ تؤكد على أن الملصقات الذكية قد جاءت بالفعل لتحل محل الباركود التقليدى فى أسرع وقت ممكن.

ولكن دعنا أولا نلقى الضوء أكثر على تقنية الباركود ، و الباركود(٧) : هو عبارة عن ملصق يحمل هو الآخر البيانات المحددة لذاتية المادة ، التى هى عبارة عن رقم مكود encoded باستخدام الخطوط المتعامدة المتوازية parallel rectangular bars ، ذات الفراغات spaces فيما بينها ، و هى الخطوط التى يتم طباعتها على ملصق ورقى مستطيلي الشكل ذو خلفية بيضاء ـ انظر شكل (٨) ـ . و يستطيع الماسح الضوئي الخاص بها barcode scanner ـ أو الماسح الليزرى laser gun ـ التعرف على ذلك الرقم المشفر و قراءته ، ثم يقوم النظام بربط ذلك الرقم بالتسجيلة الكاملة للوعاء فى قاعدة بيانات المكتبة.

101215344450-5

الشكل : يمثل نموذجًا للباركود ذي الخطوط العمودية المشفرة.

شكل (٩)

والآن دعنا نسترجع خطوات إعارة أحد الكتب من إحدى المكتبات التى تستخدم الشريط المغناطيسي ، و الباركود التقليديين معا؛ حيث يقوم المستفيد بالتوجه إلى طاولة الإعارة ، و عليه الانتظار حتى يصيبه الدور ، وذلك بعد إنهاء عمليات الإعارة chick out لعشرات الأرطال من الكتب و مواد المعلومات التى يحملها صف طويل من عشرات المستفيدين الذين يقفون انتظارا لدورهم أيضا.

لذا فعلى العاملين بقسم الإعارة إنهاء عمليات خروج المواد من المكتبة chick out ، وإجراء الخطوات التالية فى أسرع وقت ممكن :

(٧) ومن الطريف أنه يطلق على تقنية الباركود مسمى آخر هو «تقنية الحمار الوحشى» أو Zebra Technology (Schuyler, Michael. 2002), (Manning,Ron, 1999) . وربما جاءت تلك التسمية من وجه التشابه فيما بين الخطوط السوداء فى الحمر الوحشية ، والخطوط العمودية السوداء أيضا فى الباركود.

■ المسح الليزرى للباركود المثبت فى بطاقة المستفيد للدخول على الملف الخاص به على قاعدة بيانات المستعيرين.

■ استخدام الماسح الليزرى مرة ثانية لقراءة باركود الكتب المراد إعارتها ، و ذلك بحيث يتم مسح كل كتاب على حده ، تمهيدا لتسجيل تلك الكتب داخل الحساب الخاص بالمستفيد.

■ تفريغ شحنة charge out الشريط المغناطيسي magnetic strip المثبت داخل الكتاب ، و ذلك باستخدام الجهاز المخصص لإجراء هذه العملية.

■ طباعة إيصال الإعارة ، المثبت فيه تاريخ الإعارة ، و تاريخ وجوب استرداد الكتاب.

كما أنه عندما تكون المكتبة بصدد إعادة قيد المواد chick in العائدة من الإعارة ، فإنه لابد من إنهاء هذه العملية فى أسرع وقت ممكن، وذلك لتحقيق عدد من الأهداف ، التى بدون تحقيقها قد يتسبب ذلك فى حدوث خلل فى عملية تداول مواد المكتبة ، وهذه الأهداف كالتالى :

■ تحديث حالة تسجيلات records status المواد التى عادت ، وذلك بقاعدة بيانات المكتبة . ويقصد بالحالة هنا : البيانات الموجودة داخل التسجيلة ، والتى يستدل بها المستفيد على عودة تلك المواد من الإعارة، ومن ثم يتوجه إلى الرفوف بحثا عنها. ولابد من ألا تطول فترة بقاء تلك المواد انتظارا لدورها فى إعادة قيدها chick in و تغيير حالة تسجيلاتها؛ مما يقلل من فرص الحصول على هذه المواد واستخدامها.

■ حذف تلك المواد من ملفات المستعيرين فى أسرع وقت ممكن؛ و ذلك حتى يتمكنوا من الإعارة مرة أخرى ، و خصوصا هؤلاء الذين تخطى عدد المواد التى بحوزتهم الحدود المسموح بها.

■ إعادة تشغيل وظيفة مقاومة السرقة ، و ذلك بإعادة شحن الشريط المغناطيسى magnetic strip ؛ حتى تصبح تلك الأوعية مؤمنة ضد السرقة ، و أيضا جاهزة لإعادتها إلى أماكنها المخصصة على الرفوف.

المميزات الأساسية للملصقات الذكية Smart Labels

وبعد أن تعرفنا فى إطار كل من تقنية الباركود ، و تقنية الشرائط المغناطيسية ، على كيفية إجراء عملية الإعارة الخارجية ، و أيضا الأهداف التى ينبغى تحقيقها عندما يكون أختصاصى المكتبة بصدد إعادة قيد المواد العائدة من الإعارة الخارجية ؛ فالآن دعنا نتعرف على المميزات التى يمكن أن تضيفها تقنية التحقق الراديوى، و مدى تأثيرها الإيجابى على عملية تداول circulation أوعية المعلومات داخل المكتبة.

حيث تتفوق ملصقات «أر. إف. آي. دى RFID Tags» على الباركود barcodes بالعديد من المميزات الأساسية (Tagsys . 2003 G . p. 2) ، و هى كالتالى :

١- عند قراءة الشرائح chips فإنه على عكس الباركود (الكود الشريطي) barcode لا تتطلب المسألة أن تكون تلك الشرائح فى وضع يسمح برؤيتها doesn't need to be visible ، و لا تتطلب تلك العملية أيضا أن يتم محاذاتها بصورة دقيقة حتى تحدث عملية القراءة بشكل سليم successful read.

٢- أنه يمكن قراءة العديد من ملصقات «أر. إف. آي. دى RFID Tags » فى وقت واحد.

٣- تتميز ملصقات «أر. إف. آي. دى RFID Tags » بأنه يمكن أن يكتب عليها can be written مع إمكانية إعادة الكتابة re-written مرة أخرى إذا تطلب الأمر.

٤- ملصقات «أر. إف. آي. دى RFID Tags » تعد أنشط robust و أكثر مرونة ، أو مقاومة للعوامل المضادة tamper resistant من الكود الشريطي barcode.

٥ إمكانية مقاومة السرقة antitheft capabilities ، يتم بناؤها داخل الشريحة chip بحيث تزودنا تلك الشريحة بكل من : الهوية المحددة للكتاب identification book ، مع ضمان الناحية التأمينية أيضا security ، و ذلك فى الملصق نفسه single tag.

المميزات الأخرى

١. سهولة إجراء الإعارة الذاتية self check out - بواسطة المستفيد نفسه و باستخدام الماكينات الإلكترونية المخصصة لهذا الغرض و بدون اللجوء إلى طاولة الإعارة - ، و هى المسألة التى أصبحت تتم بشكل أسهل من ذى قبل بفضل تقنية الـ RFID . و بذلك تعمل هذه التقنية على جعل فترات الوقوف فى الصف انتظارا للدور أقل بكثير مما كانت عليه من قبل ؛ حيث يستطيع المستفيد باستخدام «أر. إف. آي. دى RFID» ، و المحطات الخاصة بها stations التعامل مع كل من بطاقة المستعير patron card ، و كومة من الكتب stack of books ، معا فى الوقت نفسه simultaneously؛ مما يعنى أنه يتم فى وقت واحد إجراء ما يلى : تسجيل هوية المستفيد patron's ID , و المـــواد المعـــارة borrowed items ، و أيضـــا تعطيـــل deactivating وظيفـــة مقاومة السرقة . (Tagsys . 2003 G . p. 4, 5) و فى هذا الشأن أيضا ترى كايثى ميللر Miller Kathy أن عملية الإعارة الذاتية لمواد المكتبة أصبحت أكثر سهولة ، لأن تقنية الترددات الراديوية radio frequency technology لا تتطلب ضرورة التدقيق فى ضبط الملصق Tag ، أو الكتاب فى وضع معين على ماكينات الإعارة الذاتية .(Miller, Kathy . 2000)

٢. تسمح أيضا هذه التقنية بعملية إعادة المواد المعارة ذاتيا إلى المكتبة self-return book drops ، وذلك كخدمة يمكن أن تقدمها المكتبة على مدار الـ ٢٤ ساعة . بحيث يمكن أن تشتمل محطة إسقاط الكتب العائدة drop station book على نظام للفرز الآلى لتلك الكتب automatic item sorting system ؛ ليقوم بعملية الفرز لتلك المواد بطريقة أكثر فاعلية . و تقوم محطة إسقاط الكتب العائدة drop station book أيضا بالتعرف على المواد العائدة ، و إعادة تنشيط وظيفة مقاومة السرقة antitheft function ، وفى الوقت ذاته تقوم بتحديث update قاعدة بيانات المكتبة . library database (Tagsys . 2003 A . p. 2)

٣. توفير المزيد من الوقت المستهلك فى ضبط وضعية الماسح الليزرى مع الباركود ، حيث كان يضطر أختصاصى المكتبة إلى تقريب الماسح الضوئى scanner من الباركود الملصق على الكتاب، حتى إنه ربما يضطر أيضا إلى وضع الكتاب بطريقة أفقية معينة أثناء عملية المسح الليزرى له، وإلا فلن يستطيع الماسح التقاط الشفرة المطبوعة على الملصقات وقراءتها ومن ثم فك التكويد الخاص بها. أما فى حالة العتاد القارئ للملصقات الذكية فالمسألة تكون أكثر مرونة وسهولة ، وأوفر للوقت من ذى قبل؛ فعملية قراءة البيانات المسجلة بالبطاقات الذكية تتم حتى مع وجود مسافة فارقة بين الكتب و القارئ، و بسرعة أعلى ، عن طريق تمرير عصا القراءة stick على تلك الكتب، حتى ولو لم تكن تلك الكتب موضوعة بشكل مرتب ، و من ثم يتوفر المزيد من الوقت المستهلك فى قراءة البيانات المسجلة على مواد المعلومات.

٤. لقد تبين أن عدد الحركات المتكررة repetitive motions التى يمكن أن تؤذى اليد أو معصم wrists أختصاصى المكتبة أثناء القيام بالأعمال المختلفة ، تقل مع استخدام ملصقات التحقق الراديوى بنسبة ٣٠٪ ، عنها فى حالة استخدام الباركود (Minkel, Walter . 2002) . وهو ما يعطى فرص أقل للإصابة ببعض أمراض المهنة التى قد تسببها كثرة تحريك المعصم أثناء سحب الكتاب، و تثبيته فى وضعية معينة لمسح الباركود الملصق عليه، و كذلك تثبيت الماسح الليزرى فى وضع يسمح بقراءة الباركود ، وهى العمليات التى تؤدى فى مراحل متقدمة إلى الإصابة ببعض الأضرار فى معصم اليد.

٥. من المشكلات التى كانت تؤرق العاملين بالمكتبة هى كيفية تأمين مواد المعلومات الإلكترونية المحفوظة على أقراص ليزرية . فكانت تضطر بعض المكتبات التى تحرص على المحافظة على تلك المجموعات من الأقراص الليزرية إلى عزلها فى مكان مخصص، وجعل أحد المكتبيين قائما على تلك المواد بحيث يقوم بإعارتها داخليا فقط ، وإعادتها إلى أماكنها مرة أخرى على أرفف الحفظ التى أحيانا لا تكون متاحة إلى المستخدمين بصورة مفتوحة، وذلك لضمان عدم تسرب إحدى تلك المواد إلى خارج المكتبة عن طريق بعض المستخدمين الذين تسول لهم أنفسهم

استخدام الشرائح الذكية Smart Chips ـــ

واستخدام ماسحات الباركود الليزرية فى قراءة المواد . و هو ما يعد مسألة غير مبررة على الإطلاق فى ظل وجود تقنية التحقق الراديوى ، و البرمجيات التى تم تطويرها خصيصا للقيام بهذه المهمة. وهذه الطريقة فى الجرد تعمل على ضمان السرعة والدقة فى إنجاز هذه المهمة التى تؤرق العاملين فى المكتبات ، وخصوصا المكتبات ذات المجموعات الضخمة.

٩. سهولة العثور على المواد المفقودة أو التى وضعت بالخطأ فى أماكن أخرى داخل المكتبة ، وذلك باستخدام عصا القراءة stick المرتبطة بكمبيوتر كفى صغير Palm PC ، بدوره محمل ببيانات الوعاء المفقود ، و عن طريق تمرير عصا القراءة على الرفوف يمكن العثور على تلك المادة المفقودة ، دون تكبد المزيد من الوقت و الجهد المبذولين فى البحث بين آلاف المواد بطريقة يدوية ؛ لذا فإنه من المعتقد أن هذه التقنية سوف تعمل بذلك على رفع معدلات الاستخدام بالمكتبة ، و تحقيق معدلات إعارة أعلى بكثير مما هى عليه . و يعبر عن ذلك زكيمبرلى شيجوس (Shigo, Kimberly . 2003) بقوله إن : «عصا القراءة يمكن أن تساعدنا بسهولة فى العثور على الأوعية المفقودة missing materials ، و المدفونة بين كومة كبيرة من المواد».

١٠. سهولة تحويل مجموعات المكتبة من الباركود إلى الملصقات الذكية . ففى حالة المكتبات التى تقوم بالتحول من الأكواد الشريطية barcodes إلى هذه التقنية الجديدة ، فإنه يمكن الاستفادة من تقنية القارئات المزدوجة Dual Technology Readers ، حيث تسمح تلك الماسحات اليدوية المزدوجة dual technology scanners بالقيام بثلاث وظائف معا و هى : مسح الباركود التقليدى scan the barcode، والقراءة، والكتابة على ملصقات «آر. إف. آى. دى RFID Tags » ، و أيضا تنشيط activate أو تعطيل تنشيط de-activate وظيفة منع السرقة . antitheft function (Tagsys . 2003 A . p. 3)

الصورة السابقة تمثل ماسحًا مزدوجًا يدعى stone الذى تم تطويره خصيصا ليعمل كماسح ليزرى للباركود التقليدى Integrated laser barcode scanner ، و فى الوقت ذاته يستطيع القراءة من شرائح آر. إف. آى دى والكتابة عليها بالتبادل بين الوظيفتين dual technology (RFID and barcode) ، و هو مزود بشاشة وبعض الأزرار الأساسية و مصمم ليحمل فى اليد .

شكل (١٠)

وتساعد هذه التقنية المكتبات التى تمر بالمرحلة الانتقالية من الباركود إلى الملصقات الذكية، و هى المرحلة التى لم يستكمل فيها تحويل مجموعات المكتبة بالكامل، ومن ثم يستلزم العمل على كلا النظامين معا فى الوقت ذاته : أى الباركود التقليدى ، أو الملصقات الذكية. من ثم يعد العتاد القارئ المزدوج بمثابة الحل الأمثل لهذه المرحلة التى تشترط التعامل مع كلتا التقنيتين على حد سواء.

توقعات حول مستقبل تقنية «RFID»

والأن دعنا قليلا نحاول استقراء المستقبل ، ونتخيل سيناريو لما يمكن أن تصل إليه تقنية التحقق الراديوى RFID technology من تطور فى المستقبل ، و كيف ستؤثر على تدفق العمل داخل المكتبة ، و أيضا على طبيعة الخدمات المقدمة إلى المستفيدين ، و ذلك فى إطار التطورات التقنية الهائلة التى يشهدها عالم تقنيات المعلومات الذى لا نعرف له حدود.

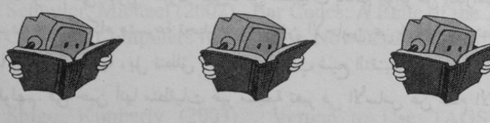
فمن يدرى ربما يشهد المستقبل أحداثا أكثر إثارة فى ظل تقنية الملصقات الذكية ، فربما تعمل تلك التقنية خلال بمنظومات فهم الكلام»، و على المستفيد فقط أن يخبر الكتاب الذى بين يديه صوتيا برغبته فى إعارته ، فضلا عن اسمه ، فيقوم الكتاب ذاتيا بالدخول على قاعدة بيانات المكتبة ، و ذلك بعد التعرف على بصمة صوت ذلك المستفيد ، وهو ما يحدث كله خلال شبكة راديوية لاسلكية تربط جميع العتاد وأوعية المعلومات الموجودة بالمكتبة ، بعدها يقوم الكتاب بإنهاء إجراءات الإعارة دون الحاجة إلى التوجه إلى مسئول الإعارة ، أو أجهزة الإعارة الذاتية.

وعندما تكون هناك رفوف ذكية ، تستطيع التعرف على الأوعية التى وضعت عليها ، فإنها بالتأكيد سوف تقوم ذاتيا بتتبع تلك الأوعية التى من المفترض أن توضع عليها ، ومن ثم تتحقق منها ، و ربما تستطيع الرفوف الذكية أن تخبر اختصاصى المكتبة بأن المادة التى قام بوضعها عليها فى التو غير موضوعة فى مكانها الصحيح، ومن ثم ترشده إلى مكانها المناسب، من خلال شاشات صغيرة مثبتة على كل رف ومتصلة بالشبكة الراديوية للمكتبة .

أو ربما أنه حينما كتشف تلك الرفوف أن أيًا من الأوعية الموضوعة عليه لم يقم المختص الروبوتى للرف بإعادتها مرة أخرى منذ فترة طويلة ، فيقوم الرف الإلكترونى بالاتصال بقاعدة بيانات المكتبة ذاتيا لمعرفة ما إذا كان الوعاء قد تم استعارته ، فإن لم يكن قد استعير خارج المكتبة فإنها تقوم تلقائيا بالبحث عنه عبر شبكة الموجات الراديوية التى تغطى المكتبة بالكامل . و حينما تخطئ محاولاته للعثور على الوعاء ، فإن النظام الخاص بالرفوف الذكية سرعان ما يبعث برسالة رقمية إلى ذلك الكمبيوتر الكفى الصغير الذى يحمله اختصاصى المكتبة طوال فترة عمله ، و مفاد هذه الرسالة الكمبيوترية «أن الكتاب قد فقد و لم يتم العثور عليه عبر شبكة المكتبة الراديوية ، من فضلك اتخذ الإجراءات اللازمة».

ربما بهذه الطريقة وطرق أخرى متقدمة ، يستطيع المستفيد الوصول إلى المواد التى يحتاجها على الرفوف بصورة أسرع و أسهل بكثير من ذى قبل . هب أنك فى أشد الحاجة إلى إحدى أوعية المعلومات، فـإنك تستطيع استخدام أجهزة يدوية، تشبه الحاسوبات الكفية غير أنهـا وبالتعاون مع تقنية التحقق الراديوى تستطيع إرشادك إلى مواقع الأوعية التى تحتاجها بين الرفوف، وهذه الأجهزة مثبتة بجوار محطات العمل PC work station المستخدمة فى البحث خلال الفهرس الإلكترونى للمكتبة، ويقوم المستفيد بسحب أحد تلك الأجهزة التى تحمل بيانات ذلك الوعاء الذى يبحث عنه . حيث يقوم ذلك الجهاز الإرشادى الرقمى بتحديد موقعه من الوعاء الذى يرغب المستفيد فى العثور عليه ، ويقوم الجهاز بتوجيه المستفيد نحو موقع الرف الموضوع عليه الكتاب، ومن ثم موقع الكتاب ذاته، وذلك من خلال علامات إرشادية بصرية تظهر على الشاشة الصغيرة المثبتة به، وربما تحدث إشارات صوتية خافتة بمجرد الوصول إلى الكتاب الذى يريده المستفيد. كما أنه بالتأكيد سوف تتمكن ذلك الكمبيوتر الإرشادى فى النهاية من توجيه التحية و الشكر إليك على استخدامك المكتبة.

ربما نكون قد اعترتنا بعض الدهشة حينما اطلعنا على سيناريو واحد مما سبق ، و لكن من المؤكد أنه ستقل دهشتنا حينما نرى تلك الأحداث حقيقة يمكن لمسها على أرض الواقع ؛ لأنه حينها سوف يكون هناك مجتمع معلوماتى مثالى ملىء بتقنيات المعلومات ، و سنكون محاطين بنظم الواقع الافتراضى ، حيث يزداد التداخل بين الأنشطة البشرية من جانب و الأجهزة الكمبيوترية من الجانب الأخر ؛ أو ما يطلق عليه مايكل ديرتوزوس(٩) «واجهات تعامل الإنسان / الآلة».



(٩) لمزيد من المعلومات حول «واجهات تعامل الإنسان / الاله» يمكنك الرجوع إلى : ماذا سياحدث ؟ كيف سيغير عالم المعلومات الجديد حياتنا/ مايكل ديرتوزوس؛ ترجمة بهاء شاهين .- ط ٢ .- القاهرة : مركز الحضارة العربية، ٢٠٠٠ - ٣٩٩ ص ؛ ٢٤ سم (الباحث)

استخدام الشرائح الذكية Smart Chips ـــ

خلاصة و توصيات :

ولكن إذا كان هناك قسط وافر من توقعات الخبراء ، يشير إلى أن أوعية المعلومات التخيلية virtual، سوف تجد رواجا كبيرا ، ومساحة انتشار واسعة فى المستقبل القريب ؛ فإنه عندما يتحقق ذلك فمن الأرجح أنه سيتراجع استخدام تقنية التحقق الراديوى فى قطاع المكتبات بعض الشىء؛ لأنه سوف لا تكون هناك حاجة ماسة إلى استخدامها فى تحقيق ذاتية ، و تأمين الأوعية غالبا ما ستكون متاحة على الخط المباشر ، ولكنه من المؤكد حتى الآن أن هناك مسافات غير معلومة تفصلنا عن تحقق تلك النبوءة.

وعلى وجه العموم لا شك أن حلول التحقق بالترددات الراديوية RFID Technology سوف تشهد مستقبل مشرق فى دنيا المكتبات؛ نظرا لأنها تتفوق بصورة كبيرة على الحلول التقنية التقليدية الأخرى ؛ حيث إنها تعمل على فرض المزيد من الضبط على مجموعات المكتبة ، و المزيد من الارتفاع بمستوى جودة الخدمات المقدمة إلى المستفيدين . فمن المؤكد أن الملصقات الذكية Smart Tags تعد بمثابة ثورة تقنية هائلة فى حقل المكتبات ، تحتاج إلى المزيد من الانتشار والتطبيق؛ غير أن المسألة التى باتت تعوق انتشارها هى تكلفتها المرتفعة بعض الشىء.

غير أن الأمر لا يخلو من بعض التوقعات الأملة حول انخفاض تكلفة هذه التقنية ، و هو ما سوف يصبح حقيقة ملموسة فى المستقبل القريب حسبما يرى «والتر مينكل Walter Minkel» ، و الذى يذكر أن بعض الخبراء يؤمنون بأن تكلفة ملصق « RFID» سوف تنخفض إلى خمسة سنتات للواحد ، و ذلك بحلول العام ٢٠٠٥ . (Minkel, Walter . 2002) كما يتوقع فوكس Fox حدوث انخفاض فى تكلفة نظم التحقق بالترددات الراديوية ، و فى هذا الشأن يذكر أيضا « أنه بمجرد حدوث انخفاض فى التكلفة ، فإنك سوف تشهد انتشار سريعا» (Spiegel, Robert . 2003 . p.65)

ولا يفوتنا أن نؤكد على ضرورة تناول المزيد من التقنيات بالكم الوافر من الدراسة بدلا من أن نخلع عليها هالات سوداوية ، وأحكام متسرعة تحيد فى كثير من الأحايين عن الصواب، منطلقة من عدم الفهم السليم لطبيعتها و مدى فاعليتها ، بل تنطلق أحيانا من ارتياب شبح التقنيات المزعوم، الذى يكتنف صدور البعض منا وعقولهم. فى حين أنها منطقيات غير سليمة تعبر فى الأساس عن عدم الانتشار الجيد لثقافة احتضان تقنيات المعلومات ، أو عدم رسوخ قواعد «مجتمع المعلومات» بشكل كبير.

وعند صياغة المعادلة لابد أن يكون أحد أهم عناصرها : «تقنيات المعلومات»، التى لابد و أن نستقبلها بمزيد من الحميمية المفتقدة . فقد أصبحت «تقنيات المعلومات» بمثابة «قاطرة» المكتبات ومرافق المعلومات المختلفة نحو التطور الجاد وتفعيل الخدمات المقدمة إلى المستفيدين ، وهى المسألة التى أصبحت فى نهاية الأمر من العوامل المؤثرة على نمو المجتمع وتطوره بشكل عام ، وذلك بدلا من استهلاك المزيد من الوقت فى فض الجدل القائم حول جدية أو عدم جدية تلك التقنيات ، بينما الفاعلية المتزايدة للأدوات المعتمدة على ازدواجية الأصفار و الآحاد أصبحت حقيقة لا يمكن أن ندير لها ظهورنا و نظل نفر من أمامها طيلة الوقت.

الاستشهادات المرجعية :

1. RFID 'NEEDS REGULATING' (2001) . RFID 'NEEDS REGULATING' , Food Engineering & Ingredients, Feb2001, Vol. 26, Issue 1

2. MAKING WAVES (2002) . MAKING WAVES , Library Journal , 3/15/2002 Supplement, Vol. 127, Issue 5

3. Manning, Ron (1999) . GETTING TO GRIPS WITH SMART TAGS : INTELLIGENT RFID DESTINED TO IMPROVE SUPPLY CHAINS , Automatic I.D. News Europe , Apr99, Vol. 8, Issue 3 .

4. Miller, Kathy (2000) . 3M ANNOUNCES MAJOR NEW LIBRARY TECHNOLOGY SYSTEM . Information Today , Jan2000, Vol. 17, Issue 1 .

5. Minkel, Walter (2002) . Gotcha! , School Library Journal , Oct2002, Vol. 48, Issue 10 .

6. Saheen Shaju (2003) <smartsys@emirates,net,ae> Aug. 2003 . Smart Tages . [Email to Ramy M. Aboud <rami4u78@hotmail.com>].

7. Schuyler, Michael (2002) . Bar Codes: A Relic of the 20th Century , Computers in Libraries, Nov/Dec2002, Vol. 22, Issue 10 .

8. Shigo, Kimberly (2003) . Vernon to Use TAGSYS RFID Technology , Computers in Libraries , May2003, Vol. 23, Issue 5 .

9. Spiegel, Robert (2003) . Get smart . Logistics Management, Jul2003, Vol. 42 Issue 7, p65, 4 p .

10. Tagsys (2003 A) . RFID system for libraries : a complete and scalable offer . URL : http://www.tagsys.net/index.php?module=tagsys&func=viewpdf&m=7&pdf=Brochure_Library_UK .

11. Tagsys (2003 B) . TAGSYS FOLIO™ RFID Tag for Libraries . http://www.tagsys.net/index.php?module=tagsys_produit&func=produit&idproduit=2 .

12. Tagsys (2003 C) . TAGSYS Library Circulation Station .. URL http://www.tagsys.net/index.php?module=tagsys_produit&func=produit&idproduit=1 .

13. Tagsys (2003 D) . TAGSYS Library Inventory Reader . URL : http://www.tagsys.net/index.php?module=tagsys_produit&func=produit&idproduit=64 .

14. Tagsys (2003 E) . TAGSYS Library Programming Station . URL : http://www.tagsys.net/index.php?module=tagsys_produit&func=produit&idproduit=3 .

15. Tagsys (2003 F) . TAGSYS Library Security Gates . URL : http://www.tagsys.net/index.php?module=tagsys_produit&func=produit&idproduit=4 .

16. Tagsys (2003 G) . Understanding RFID for Libraries . URL : http://www.tagsys.net/index.php?module=tagsys&func=viewpdf&m=7&pdf=understandingRFID .

17. Thomas, Daniel (2003 A) . Establishing the future of smart shopping , Computer Weekly, 00104787, 5/20/2003 .

18. Thomas, Daniel (2003 B) . Firms will adopt RFID tags faster than barcodes, despite cost hurdle , Computer Weekly , 4/29/2003 .

19. VTLS Inc. (2002) . Rfid users guide . 67 p. .

20. Wahl, Andrew (2003) . Dog tags , Canadian Business , 2/3/2003, Vol. 76, Issue 2 .

21. Zalud, Bill (2001) . Barcode + scanning = acid tracking . security , Sept. 2001 . pp. 20-21 .

ملحق بالمواصفات الفنية لمكونات نظام التحقق الراديوى

١ ـ الملصق الذكي من TAGSYS

TECHNICAL SPECIFICATIONS

	Folio™ 20 (for books)	Folio™ 20 CD (for CDs and DVDs)
Description	Shipped in rolls of 1,000 self-adhesive labels	
Size	45 x 50 mm (1.7 x 1.96 inches)	Ø 40 mm (0.16 inches)
Chip Characteristics	13.56 MHz 128 bits Memory Multiread Antitheft	
Distance for Detection	Up to 0.9 m (36 inches) using a TAGSYS EAS Pedestal	
Options	Converted into paper Can be pre-printed Can be pre-programmed by TAGSYS	Can be pre-printed
		The TAGSYS Tagging Tool enables to easily affix Folio™ CD tags onto CDs or DVDs.

٢ ـ محطة الإعارة الخارجية Library Circulation Station

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Performance	
Number of Items Read	Up to 16 (depending on antenna configuration)
Reading Distance for 1 Item	19 cm (7.5 inches)
Writing Distance for 1 Item	15 cm (5.9 inches)
Aero™ LI Antenna	
Size (L x W x H)	288 x 263 x 17 mm (11.3 x 10.3 x 0.7 inches)
Weight	2 kg (4.4 lbs)
Library Reader L-L100	
Size (L x W x H)	310 x 260 x 80 mm (12.2 x 10.2 x 3.1 inches)
Weight	5 kg (11 lbs)
RF Outputs and Power	2 RF outputs (up to 4W each) with multiplex capability and balanced 0°/90°/180° operation
Power Supply	85 to 265 VAC / 50-60 Hz
Power Consumption	Up to 40 W
Communication Interface	Serial : RS232 / RS485 / RS422 Parallel: bi-directional and enhanced (for test and debug)
Communication Speed	Serial: up to 38.4 Kbits/s Parallel: up to 200 Kbits/s
Input / Output	4 I/O ports independently configurable

Updateable Firmware (RF protocol management)	Yes
Application Software	512 Kbytes Flash Memory
Software Suite	- TAGSYS Library DLLs with Programming Guide - TAGSYS L200 Explorer for testing purposes and firmware upgrade
Certification with Aero™ LI antenna	CE EN 300-330, ETS 300-683 European Radio FCC Part 15 (for typical configurations)
Operating Temperature	0° to 55°C (32 to 131°F)
Storage Temperature	-20 to 70°C (-4 to158°F)

٣ ـ البوابات الأمنية Security Gates

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Size (L x W x H)	Pedestal = 56 x 5.3 x 163 cm (22 x 2.1 x 64.2 inches) Controller = 18 x 38 x 8 cm (7 x 14.9 x 3.1 inches)
Weight	Pedestal = 23 kg (50.7 lbs) Controller = 2.2 kg (4.8 lbs)
Components	2 parts : - pedestal: plastic coverage (ABS-UL 94 V0) - 1 controller for each pedestal
Pedestal Spacing	914 mm (36 inches) between pedestals meets ADA requirements
Power Requirements	100-250VAC to supply 12VAC 1A transformer (1 per pedestal)
Material on which pedestals may be mounted	Plastic, wood, concrete, stone, or any non-conductive material
Materials that may be used for antenna enclosure	Plastic, wood, concrete, or any non-conductive material
I/O Ports	- 1 TTL level for standard electronic counter, webcam trigger... - 2 open drain outputs which can be used for any additional security system: CCTV, locking gates.
Certification	CE / FCC – Part 15

٤ ـ محطة البرمجة Programming Station

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Number of Items Processed	1 at a time
Reading Distance	Up to 13 cm (5 inches)
Writing Distance	Up to 10 cm (4 inches)
Programming Time	1 second
Size (L x W x H)	255 x 214 x 20 mm (10 x 8.4 x 0.8 inches)
Weight	1.25 kg (2.7 lbs)
Software Suite	- TAGSYS Library DLLs with Programming Guide - TAGSYS S002 Explorer for testing purposes and firmware upgrade
Communication Protocol	STX-E, specific DLL for library application
Certification	FCC part 15 / CE

الدراسات ـــ

٥ ـ قراء الجرد أو عصا الجرد Inventory Reader

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Size*	Length = 72 cm (28 inches)
Weight*	540 g (1.2 lb.)
Switch	1 On/Off switch 1 Switch for read mode
Frequency	13.56 MHz
Battery Charger	100/240 Volts, 50/60 Hz 12 Watts, International adaptor plug Battery autonomy: more than 7 hours / rechargeable within 2 to 3 hours
LEDs	1 LED for battery monitor 1 LED for read signal
Electrical Interfaces and Cabling*	1 cable for connection to iPAQ Pocket PC - 1m long (1 spare unit supplied) 1 cable for connection to PC with DB9 connect/r
Software Suite for TAGSYS Integrators	For Windows® Pocket PC 2002 Operating System: - Demonstration Software - TAGSYS STX E DLL's + Programming Guide For Windows® 98, NT®, 2000, XP Operating System - TAGSYS S002 Explorer for testing purposes and firmware upgrade
Application Software for End-users	Pocket PC application software developped by TAGSYS Integrator according to the Library requirements.
Pocket PC Memory	- Standard : 64 MB Flash = over 1 million items - Memory extension via SD Card (+ 256 MB)
Packaging	Rugged and practical carrying case
Certification	CE, FCC part 15 pending