نموذج معلومات مساحة المكتبة القائم على نظم المعلومات الجغرافية

دراسة حالة: جامعة شانغهاي جياو تونغ

تأليف: ياغي شين❖
ترجمة: أنور صالح محمد نور خيري❖❖

ملخص الدراسة:

في هذه الدراسة، تم تصميم نموذج معلومات مساحة المكتبة (MISL) Library Space Information Model الذي يعتمد على نظم المعلومات الجغرافية (GIS) Geographical Information System لإظهار موقع رف الكتب لكل كتاب بشكل بصري من خلال واجهة العرض من المحطات المختلفة. تم أخذ مكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ كدراسة حالة، وتم دمج كل من المعلومات المكانية Spatial Information والمعلومات التفصيلية Attribute Information في النموذج، في المعلومات المكانية، تم تصميم تخطيط غرفة القراءة وأرفف الكتب والمكاتب المرجعية وما إلى ذلك مع التفاصيل المختلفة، كانت طبقة أرفف الكتب هي السمة الرئيسية لرفوف الكتب، وتم ربط كل كتاب بطبقة رف كتب واحدة. من خلال حقل طبقة رف الكتب، يمكن توصيل الكتاب الموجود في نظام الاستعلام بمعلومات طبقة رف الكتب في النموذج (MISL)، وبمساعدة هذا النموذج، يمكن للمستفيدين البحث في الكتب بشكل بصري (مرئي) في نظام الاستعلام والعثور على مواقع الكتب بدقة. يمكن استخدامه أيضاً في الاستفسار عن مصادر المجموعة الخاصة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لأمناء المكتبات استخدام هذا النموذج لتحليل حالة استعارة الكتب، ويمكن

❖ أمين مكتبة - جامعة شانغهاي جياو تونغ

❖❖ عضو هيئة التدريب – معهد الإدارة العامة

أن يُوصى المستخدمون بالكتب ذات الموضوعات المتشابهة التي يتم تداولها بشكل متكرر، ويمكن إدارة الأصول الدائمة للمكتبة (الكراسي والطاولات وما إلى ذلك) بشكل مرئي من خلال النموذج. استخدمت هذه الدراسة نظام المعلومات الجغرافية كأداة لحل مشكلة تحديد المواقع بدقة، مع توفير خدمات أفضل للقرّاء في وقت واحد وتحقيق الإدارة البصرية للكتب لأمناء المكتبات.

مقدمة الدراسة:

نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي أدوات قوية يمكنها تحرير وتخزين وتحليل وعرض وإدارة البيانات الجغرافية. في أوائل عام 1992م أطلقت العديد من مؤسسات رابطة المكتبات البحثية (ARL) Association of Research Library بما في ذلك جامعة جورجيا وجامعة هارفارد وجامعة ولاية كارولينا الشمالية وجامعة إلينوي الجنوبية مشروع محو أمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، ونفذت دراسة استقصائية شاملة حول التطبيقات المحتملة لنظم المعلومات الجغرافية في المكتبات (Davie et al، 1999). منذ ذلك الحين جذبت الدراسات حول تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في بحوث المكتبات المزيد والمزيد من الاهتمام (Bishop & Mandel، 2010).

تعد نظم المعلومات الجغرافية فعالة بالنسبة لجهود تخطيط المكتبات، مثل التحقيق في مجالات خدمة المكتبات، ووضع نماذج لتدابير فتح وإغلاق خدمات المكتبة، والإعلان عن القرارات الأولية لمواقع المكتبات، وما إلى ذلك (Hertel & Sprague،2007; Koontz et al، 2009; Sin and Sei-Ching، 2011). اعتمدت مكتبة جامعة إيداهو نظام المعلومات الجغرافية لربط المتغيرات مثل العمر والعرق والدخل والتعليم من إحصاء الولايات المتحدة لعام 2000م بخرائط منطقة الخدمة لمكتبتين فرعيتين مقترحتين. بناءً على الخرائط المواضيعية التي تم إنشاؤها، يمكن عرض المعلومات الديموغرافية عن مستخدمي المكتبة المحتملين. الأهم من ذلك، كانت الخرائط مفيدة أيضاً في تحسين تخطيط خدمة المكتبات. كونتز وآخرون من جامعة ولاية فلوريدا بحثوا في التحقيق في أسباب إغلاق المكتبة العامة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وقدم المؤلفون منهجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لوصف السوق الجغرافي للمكتبات لتوضيح آثار موقع المنشأة، وإعادة التوطين، والإغلاق الدائم على

المستخدمين المحتملين. استخدم Sin نظم المعلومات الجغرافية (GIS) مع تدابير عدم المساواة وانحدارات متعددة لتحليل الإحصاءات من مسح المكتبات العامة وبيانات المسح السكاني، ثم تم التحقيق في دراسة متعددة المتغيرات على مستوى البلاد للتغيرات على مستوى الحي، وتم إعداد خرائط لتخطيط المكتبات العامة والمناظر الطبيعية.

ويرى (Higgs et al، 2013) أنه يمكن لنظم المعلومات الجغرافية أن تقدم دعماً قوياً للوصول إلى المكتبة، ففي جنوب ويلز، المملكة المتحدة، أجريت دراسة حالة حول تحليل أولي للتغيرات المكانية في إمكانية الوصول إلى خدمات المكتبة على أساس نموذج نظم المعلومات الجغرافية. كذلك قام بارك أيضاً بقياس إمكانية الوصول إلى المكتبة العامة بدقة وقدم تحليلاً واقعياً باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، بما في ذلك التحليلات الوصفية والإحصائية ومقياس المسافة القائم على شبكة الطرق، في دراسة أخرى، ذهب بارك خطوة إضافية لقياس وقت سفر القرّاء والمسافة أثناء استخدامهم للمكتبة.

بالإضافة إلى استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتخطيط المكتبات وإمكانية الوصول إليها، يمكن تطبيقها أيضاً على إدارة المجموعات، بما في ذلك المصادر المادية وقواعد البيانات الرقمية الخاصة بالمكتبة الأكاديمية (Xuemei et al، 2014). استكشف كل من سولار ورادوفان من المكتبة الوطنية والجامعية في سلوفينيا إمكانية إنشاء مجموعة افتراضية من المواد المتنوعة مثل الخرائط والوثائق التصويرية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. ربطوا البيانات المكانية بعناصر تصويرية أخرى، بما في ذلك طرق العرض والصور الشخصية مع الارتباطات التشعبية Hyperlinks (Solar and Radovan، 2005). درس (Coyle، 2011) من مكتبة Rochester العامة تنفيذ نظم المعلومات الجغرافية في مجموعة المكتبة. وأعرب عن اعتقاده أن المكتبات التي طبقت نظم المعلومات الجغرافية في وقت مبكر سيكون لها ميزة فكرية على تلك القادمة في وقت لاحق. بينما أجرى (Sedighi، 2012) بحثاً عن نظم المعلومات الجغرافية كنظام لدعم اتخاذ القرار في تحليل البيانات الجغرافية المكانية في قواعد بيانات المكتبة الأكاديمية. باستخدام وظائف تحليل النظام، يمكن الإشارة إلى مجموعة من الميزات؛ على سبيل المثال، يمكن تحليل العلاقات المكانية للبيانات القائمة على الكورسات التعليمية. أما (Boda et al، 2017) استخدم نموذجاً

للمكتبة الافتراضية ثلاثية الأبعاد لتمثيل المجموعة الأبرز والأثرية للعصور القديمة الكلاسيكية في مكتبة الإسكندرية.

إلى جانب التطبيقات المذكورة أعلاه، استخدمت بعض المكتبات تقنيات نظم المعلومات الجغرافية لتحليل سلوكيات القارئ، طورت Xia نظام المعلومات الجغرافية GIS إلى أداة تحليلية لفحص العلاقات بين ارتفاع الرف وتكرار استخدام الكتب، مما يكشف عن أن القراء يميلون إلى سحب الكتب من الأرفف التي يسهل الوصول إليها بواسطة العيون واليدين (Jingfeng، 2004; Mandel، 2010; Mandel، 2010; Jingfeng، 2005). أما (Mandel، 2010) فقد استخدم نظم المعلومات الجغرافية لتعيين المسارات الأكثر شعبية التي سلكها القرّاء عند دخول المكتبة. استناداً إلى طريقة مسح المقاعد، واعتمد على خرائط لتصور استخدام الطاولات وأجهزة الكمبيوتر. يمكن أن توفر نتائج بحث كل من Jingfeng وMandel معلومات عن سلوك القرّاء حيث يمكن تعديل مواقع الكتب، وبالتالي يمكن تعديل مسارات الدخول وتقييم المرافق بشكل استراتيجي.

على الرغم من أنه تم إنجاز الكثير من العمل حول تطبيق نظم المعلومات الجغرافية على المكتبة، إلا أن هناك القليل من التقارير حول إظهار الموقع الدقيق لكل كتاب بشكل بصري من خلال واجهة عرض فهرس المكتبة، والتي تعد ذات أهمية كبيرة لكل من القرّاء وأمناء المكتبات. حدد (Jingfeng، 2005) موقع مواد المكتبة بواسطة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وأشار إلى أن تحديث بداية ونهاية أرقام الاستدعاء لكل رف قد يكون أكثر الأعمال شاقة. خصوصاً أنه لا يمكن لنظام المعلومات الجغرافية معرفة ما إذا كان الكتاب ليس في مكانه الصحيح أو أنه يستخدم من قبل شخص آخر. نصحت Jingfeng بدمج نظم المعلومات الجغرافية مع تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID)، وكلاهما لديه القدرة على تتبع موقع كل كتاب. تم استخدام StackMap، وهي أداة تدعم إعداد خريطة المكتبة وتدعم تخريط منتج مجموعات المكتبة في مكتبة هامبتون (Enis، 2014).

بنيت مكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ واجهة من شأنها أن تستخدم نظم المعلومات الجغرافية لتحديد الموقع المحدد لكل كتاب في الفهرس، وتم إنشاء نموذج لنظم المعلومات الجغرافية يتضمن المعلومات المكانية والسمات attributes. نوقشت علاقة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنية تحديد الهوية بموجات الراديو

Radio Frequency (RFID) Identification والفهرس العام للوصول على الخط المباشر Online (OPAC) public access catalog بالتفصيل. بالإضافة إلى ذلك، تمت دراسة العلاقة بين أرفف الكتب وسلوك المستفيدين بعمق. من المأمول أن يجلب نموذج نظم المعلومات الجغرافية خدمات مريحة للمستفيدين وإدارة فعالة لأمناء المكتبات.

منهجية الدراسة:

١- مكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ:

في عام ١٩٨٤م تم بناء نظام الإعارة في جامعة شنغهاي جياو تونغ على أساس تكنولوجيا قارئ الباركود Barcode-reader، وتم تنفيذ أول نظام آلي لإدارة المكتبات (LMS) Library management System في العام 1988م وكان نظام MINISIS وIMAGE Library المتكامل، وفي عام 1993م تم تنفيذ نظام لإدارة المكتبات (LMS) وهو يعتبر النظام الثاني، وهو نظام UNIFY متعدد المستخدمين عبر الإنترنت. في عام 1994م تم إنشاء نظام الفهرس المفتوح للجمهور على الخط المباشر (OPAC) استناداً إلى UNILS، مما يسمح للقرّاء بالاستعلام عن سجل المكتبة الببليوغرافي من خلال الحاسب الآلي. في العام 1998م تم إنشاء نظام آلي ثالث، وهي أداة تستند إلى العميل / الخادم، استناداً إلى Horizon Library Management System، وفي عام 2008م تم إطلاق نظام مكتبة Aleph المتكاملة Integrated Library (ILS) System، وفي العام نفسه، تم تقديم نظام Primo، وهو نظام اكتشاف المصادر والوصول إليها. وفي عام 2009م تم بناء واجهة استكشاف على أساس نظام بريمو، وتوفير خدمات استرجاع المصادر والوصول إليها. وأشار (Jin، 2013) أنه تم تقديم تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو Radio Frequency Identification RFID في عام 2014م، ويمكن للقراء الآن استعارة الكتب أو إرجاعها من خلال آلات الخدمة الذاتية.

يمكن للمستخدمين العثور على مصادر المعلومات مثل الكتب عبر واجهة الفهرس المفتوح للجمهور على الخط المباشر (OPAC) أو عبر نظام الاستكشاف في الصفحة الرئيسية لمكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ على الرابط: (http://www.lib.sjtu.edu.cn/index.php?m=content&c=index&lang=en)، تظهر الشاشة

في الشكل رقم (١). يمكن العثور على معلومات الكتاب من خلال الأنظمة، لكن لا يمكن عرض الموقع الدقيق للكتب في النظام. في مكتب المراجع بالمكتبة، يكون السؤال الذي يطرحه القرّاء بشكل متكرر هو أين يمكنهم العثور على كتاب معين. يستخدم نظام تصنيف المكتبة الصينية (CLC) Chinese Library Classification لتنظيم المجموعات في جامعة شنغهاي جياو تونغ، وأمناء المكتبات على دراية بهذا التصنيف. ومع ذلك، يصعب على المستخدمين عديمي الخبرة فهمها، حتى لو تم تدريبهم. على الرغم من أن الخرائط الثابتة Static Map يمكنها توجيه المستفيدين للعثور على الكتب، إلا أن المستفيدين لا يزالون في بعض الأحيان يجدون صعوبة في العثور على الكتب، وإذا كان يمكن للقرّاء الحصول على موقع رف الكتب المحدد لكتاب من خلال نظام الـ OPAC أو الاستكشاف، فيمكن تحسين تجربة المستخدمين بشكل كبير، ويمكن حفظ الكثير من وقت القرّاء للعثور على الكتب، لذلك من الضروري إدخال نظم المعلومات الجغرافية إلى المكتبة بهدف إظهار موقع كل كتاب بشكل مرئي Visual، علاوة على ذلك يحتاج مديرو المكتبات إلى تخطيط الميزانية في نهاية كل عام وينبغي مراعاة ترتيب الموضوعات المختلفة في التخطيط. على الرغم من أن استخدام المجموعات من قبل نظام المكتبة المتكامل (ILS) والذي يوفر مرجعاً للتخطيط،

شكل رقم (١) الصفحة الرئيسية لنظام الفهرس العام على الخط المباشر (OPAC) لمكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ

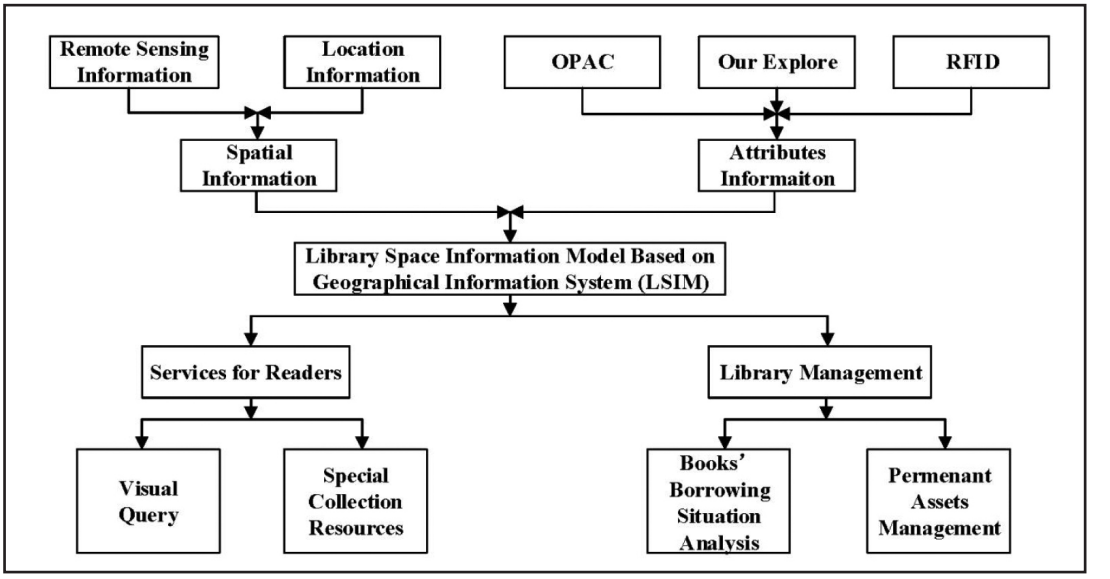
فإن نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM) سيوفر رؤية جديدة.

٢- البرامج المستخدمة في مجال المكتبات:

هناك العديد من أنواع برامج (GIS) في مجال البحث هذا، بما في ذلك المنتجات التجارية مثل ArcGIS وMapInfo وMapGIS بالإضافة إلى حلول البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر (FOSS) -free and open source software. باستخدام البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر ونظام ArcGIS على سبيل المثال، يمكن أن توفر سياقًا أوسع لحركة البرامج مفتوحة المصدر والتطورات في مجال نظم المعلومات الجغرافية GIS (Donnelly، 2010). لا يمكن لأي حزمة من البرمجيات الحرة والمفتوحة المصدر (FOSS) أن تطابق كل الوظائف التي لدى نظام ArcGIS لإنشاء خرائط موضوعية؛ لذلك، فإن وظيفة التحليل المكاني ومعالجة بيانات ArcGIS هي الأقوى، والبرنامج المستخدم في هذه الدراسة هو الإصدار التجريبي ArcGIS 10.3.

٣- المنهج المستخدم في الدراسة:

هناك نوعان من الوحدات النمطية في نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM) Library Space Information Model، بما في ذلك المعلومات المكانية ومعلومات السمات attribute information، كما هو مبين في الشكل رقم (٢). يتم نقل المعلومات المكانية، بما في ذلك موضع المبنى، وتخطيط غرفة القراءة،



شكل رقم (٢) نموذج الدراسة

ومعلومات رف الكتب، وما إلى ذلك، إلى نمط التشيكل Shapefile. ويتم استخدام معلومات الاستشعار عن بعد لضبط الموقع الجغرافي للمكتبة، وإنشاء هذه العناصر بسمات attributes مختلفة، ويتم تخزين البيانات ثنائية الأبعاد 2D والبيانات ثلاثية الأبعاد 3D في قاعدة البيانات الجغرافية، ويتم استخدام نظامي ArcMap وArcScene لإنشاء خرائط ثنائية وثلاثية الأبعاد وتحليل سلوك القراء.

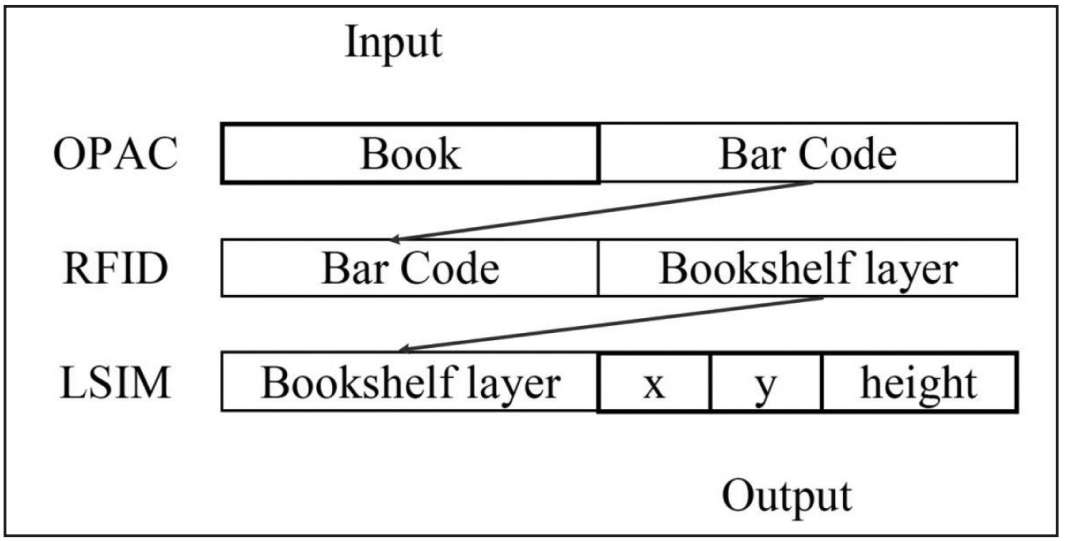
يتم ربط المعلومات المكانية ببيانات من الفهرس العام على الخط المباشر للمكتبة OPAC، وعملية الاستشكاف داخل نظام المكتبة، والبيانات الخاصة بتقنية تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID)، وحقول الاستعلام التي نسميها "معلومات عامة" في الـ OPAC وهي العنوان، المؤلف، الكلمة الرئيسية، رقم الاستدعاء، ISSN ، ISBN، رقم النظام، الباركود، موقع المجموعة، والناشر ونظام التصنيف الصيني (CLC). في عملية الاستشكاف في نظام المكتبة، لا يمكن للقرّاء البحث في المعلومات العامة فحسب، ولكن أيضاً يمكنهم تحسين نتائج البحث حسب الحقول المحددة، مثل الموضوع، والمؤلف، وموقع المجموعة، وتاريخ النشر. يتم دعم وظائف حجز الكتب وتجديده أيضاً بواسطة هذين النظامين، ويتم تقديم تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID) إلى مكتبة Shanghai Jiao Tong للسماح بالخدمة الذاتية، وتشمل الحقول موقع المجموعة، الموضوع، ISSN ، ISBN، الباركود. الباركود هو المجال المشترك في جميع الأنظمة الثلاثة ويستخدم للاتصال بهم.

في نظام تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID)، يمثل رف الكتب هو التعريف الفريد لكل رف في رف الكتب، وفي مكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ، يتم استخدام طريقة موقع الكتاب الأول لإدارة الكتب في نظام (RFID)، ويتم تسجيل أول كتاب على كل رف كموقع مختلف لرف الكتب، ويتم تعيين الكتب الموجودة على رف واحد لنفس موقع رف الكتب، ويتم ترتيب الكتب وترتيبها حسب رقم الاستدعاء، ويمكن الحصول على الوضع الحالي للكتاب في نظام (RFID) من خلال جرد الرف. سيتم تسجيل الكتب التي يتم استعارتها من قبل المستفيدين أو لا على الرف الأيمن في نظام (RFID).

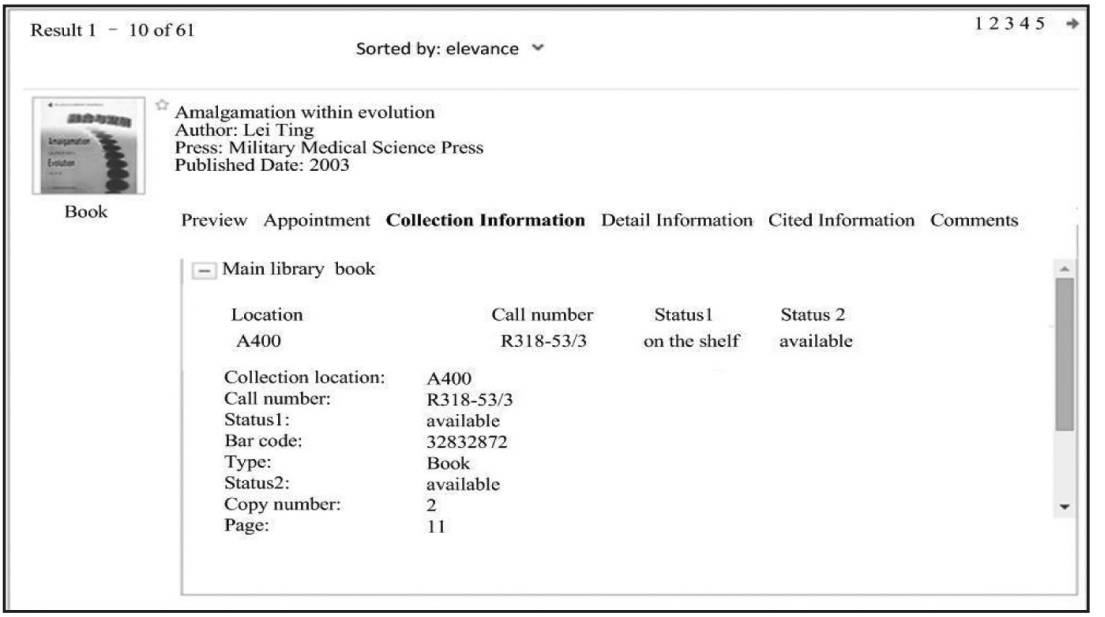
معلومات السمة الرئيسية في نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM) Library Space Information Model

هي طبقة رف الكتب، والتي تُستخدم لوصف موضع الكتاب. يرتبط مجال طبقة رف الكتب ببيانات(RFID). آخذاً طبقة رف الكتب في (RFID) كحقل للسمة، ويمكن تحديد موضع الكتاب بواسطة طبقة رف الكتب في نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM). مقارنةً بأبحاث (Xia، 2005)، من الأسهل الحصول على معلومات طبقة رف الكتب استناداً إلى (RFID) في نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM).

تظهر العلاقة والصلة بين OPAC و RFID و LSIM في الشكل رقم (٣). عندما يحدد القارئ كتاباً في OPAC، سيتم عرض الباركود في النظام، ويمكن استرداد طبقة رف الكتب في نظام RFID من خلال الباركود على الفور، كذلك تم تضمين خريطة غرفة القراءة في نظام الـ OPAC. علاوة على ذلك، يمكن عرض إحداثيات الكتاب والتي تمثل خطوط الطول والعرض والارتفاع (x ، y ، height) من خلال طبقة رف الكتب، ويتم إنشاء إحداثيات كشاف كل رف الكتب في نظام الـ OPAC ونظام RFID و LSIM، وتم إنشاء حقل عرض الخريطة في نظام الـ OPAC، ويدعم ArcMap و ArcScene واجهة البحث. رابط URL هو محتوى الحقل، ويتنوع محتواه مع أرفف الكتب المختلفة، وعندما يبحث القارئ عن كتاب معين، يتم إبراز إحداثيات رف الكتب ذي الصلة في الخريطة.



شكل رقم (٣) العلاقة والصلة بين نظام الـ OPAC ونظام RFID و نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM)



شكل رقم (٤) العثور على كتاب في نظام استكشاف النظام

من خلال حقل طبقة رف الكتب، يمكن توصيل معلومات الكتاب في نظام الاستعلام بنموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM)، ويمكن لأعضاء هيئة التدريس والطلاب البحث عن الكتب في نظام الاستعلام بشكل مرئي كما هو مبين في الشكل رقم (٢)، ويتم توصيل المعلومات المكانية ومعلومات السمة في نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM)، علاوة على ذلك، تم تصميم نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM) على أساس نظم المعلومات الجغرافية لتوفير خدمات أفضل للقرّاء وتحسين الإدارة البصرية لأمناء المكتبات.

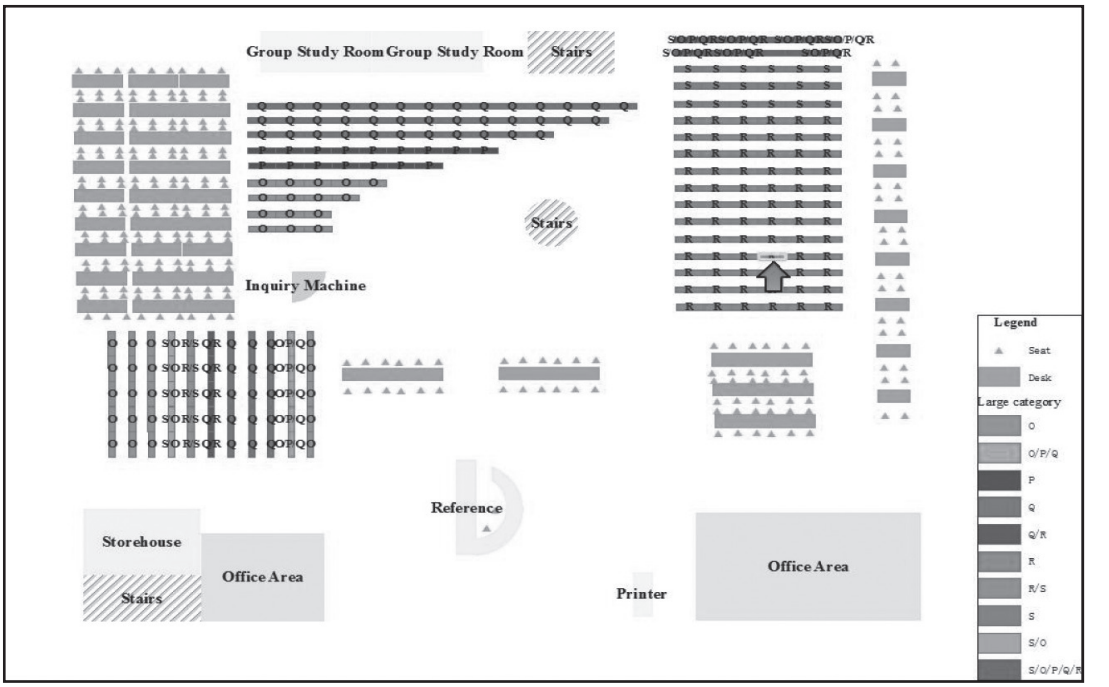
٤- مناقشة نتائج الدراسة:

- **تقديم الخدمات للقراء من قبل نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM)**

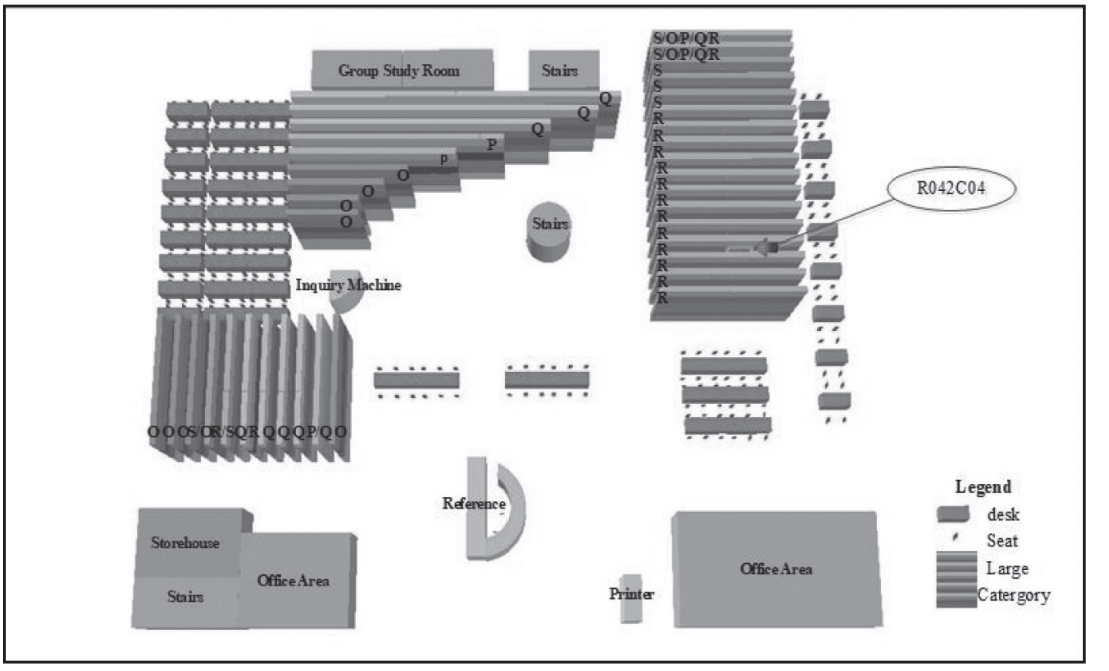
- (**الاستعلام البصري في غرفة القراءة**).

عندما يُطلب كتاباً عن الطب البيولوجي، يمكن البحث عنه باستخدام الكلمة الأساسية «الطب الحيوي» في نظام البحث بالمكتبة، كما هو مبين في الشكل رقم (٤)، يمكن العثور على كتاب بعنوان «Amalgamation within Evolution» برقم الاستدعاء في نظام التصنيف الصيني (CLC) (R٣١٨-٣/٥٣)، ويمكن للقرّاء العثور على الكتاب مع رقم الاستدعاء في غرفة القراءة المقابلة.

فإذا إذا تم تطبيق نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM)، فإن نتائج البحث لا تتضمن



شكل رقم (٥/أ) الموقع المرئي للكتاب مع رقم الاستدعاء3/53-R318 (2D)



شكل رقم (٥/ب) الموقع المرئي للكتاب مع رقم الاستدعاء 3/53-R318 (3D)

فقط المعلومات النصية حول موقع الكتاب، بل تشمل أيضاً خريطة مرئية فيتم التعرف على الرمز الشريطي للكتاب (٣٢٨٣٢٨٧٢) وتمريره إلى طبقة رف الكتب، ويمكن العثور على طبقة رف الكتب (A4R042C04) في نموذج معلومات مساحة المكتبة، ثم يمكن عرض الموقع المكاني للكتاب على خريطة بصرية ويوضح الشكلان (٥/أ و ٥/ب) الموقع المرئي ثنائي الأبعاد وثلاثي الأبعاد للكتاب برقم المكالمة (R٣١٨-٣/٥٣)، ويمكن تبديل هاتين النتيجتين في النظام. السهم الأحمر هو موقع الكتاب بناءً على الموقع المرئي، ويمكن للقرّاء العثور على الكتاب بشكل أكثر ملاءمة.

يتم تنظيم غرف القراءة في مكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ حسب الموضوع، وفي كل غرفة قراءة، يتم توزيع الكتب ذات الفئات المرتبطة معاً، ويوضح الشكلان (٥/أ و٥/ب) تخطيط غرفة قراءة واحدة. تمت دراسة الكتب التي تحتوي على فئات نظام التصنيف الصيني (CLC) الكبيرة، مثل O و P و Q و R و S ، كمثال في غرفة القراءة في هذه الورقة. المثلثات الحمراء تمثل الكراسي والمستطيلات الخضراء الفاتحة تمثل الطاولات. الأرفف مصنفة أبجدياً، ويتم عرض طاولة المراجع ومنطقة المكتب وغرفة الدراسة الجماعية والمخزن وآلات الاستفسار والطابعات والسلالم.

- **مجموعات خاصة في غرف القراءة المختلفة:**

في مكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ، هناك العديد من المجموعات الخاصة، مثل وثائق العقود، ومخطوطات Tsung-Dao Lee، وأطروحات الخريجين، والنتائج المهمة التي توصلت إليها فرق البحث، وما إلى ذلك، وبسبب ندرة هذه المجموعات الخاصة، لا يتم تداولها ويمكن قراءتها فقط في غرف القراءة، علاوة على ذلك توجد هذه المجموعات في مكتبات فرعية مختلفة، ويمكن إدخال المعلومات الجغرافية لهذه المصادر في النموذج. يمكن للباحثين استخدام نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM) لتحقيق المواقع المحددة لهذه المصادر، والانتقال مباشرةً إلى المنطقة ذات الصلة، والعثور بسرعة على هذه العناصر الخاصة.

- **إدارة وتحليل المكتبة**

- (تحليل وضع الكتب المستعارة)

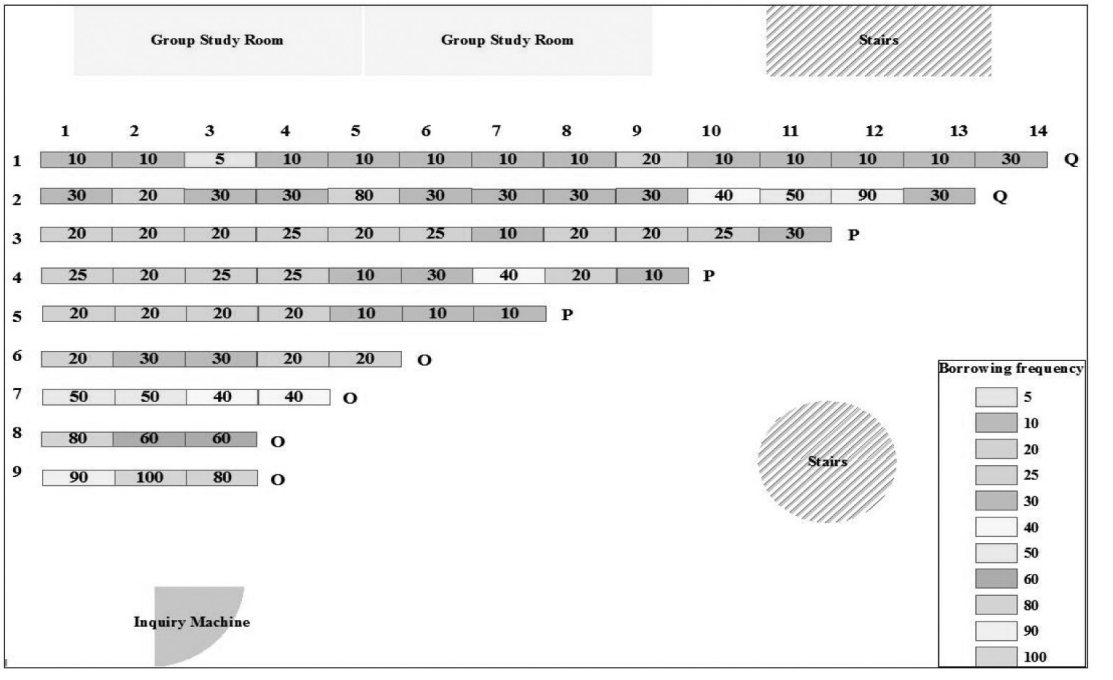
باستخدام نظم المعلومات الجغرافي، من الممكن أيضاً إظهار عدد المرات التي يتم فيها استعارة الكتب استناداً إلى موقعها الفعلي كما هو مبين في الشكل رقم (٦)، يمثل كل مستطيل رفاً في غرفة القراءة، فيتم وضع الكتب مع نفس الموضوع على نفس الرف، ويمثل الرقم الموجود على الرف متوسط معدل استعارة الكتب الموجودة

على هذا الرف، والألوان المختلفة تعني تكرارات مختلفة، مع مقياس من خمسة إلى مائة. تمثل فئات نظام التصنيف الصيني (CLC) O و P و Q التي تظهر على يمين الرفوف العلوم الرياضية والكيمياء وعلم الفلك وعلوم الأرض والعلوم البيولوجية على التوالي.

بناءً على تحليل العلاقة بين تكرار الاستعارة وفئة الموضوع، يمكن العثور على الموضوعات المهمة في المجالات المهنية وإظهارها، وفي المقابل يمكن أن يوصى القرّاء بالكتب ذات الصلة بالموضوعات المهمة. إذا أخذنا الفئة O كمثال، فإن موضع الرف لأعلى تكرار للاستعارة (١٠٠) في الصف ٩، العمود ٢، وفقاً لنظام الاستعلام فإن موضوع الكتب على هذا الرف هو كيمياء البوليمرات العالية. يمكن تسليط الضوء على الكتب ذات معدل الإعارة المرتفع على رف الكتب ونظام الاستعلام. إذا كانت كتب التكرار الأعلى للإعارة على الرفوف البعيدة تلبي سياسة تطوير الموضوعات المدرسية فستتم زيادة مشتريات هذه الكتب، كما سيتم النظر في الكتب المتعلقة بالمواضيع ذات التكرار الأعلى للإعارة على الرفوف الطويلة أو السفلية، والعكس صحيح.

إدارة الأصول الدائمة:

يمكن إدارة الأصول الدائمة مثل الكراسي والمكاتب والأرفف وآلات الاستفسار والطابعات وما



شكل رقم (٦) معدل تكرار استعارة الكتب على كل رف في غرفة قراءة واحدة

إلى ذلك في هذا النموذج، وتم إدخال معلومات حول الأصول الدائمة (مثل وضعها، والموقع المكاني، وما إلى ذلك) في النموذج، كما هو مبين في الشكلين (٥/أ و٥/ب). ويمكن لأمناء المكتبات العثور على المواقع المرئية للأصول الدائمة في أي وقت، ويمكن للقرّاء العثور بسهولة على أجهزة الاستفسار أو الطابعات للبحث في الكتب والمستندات المطبوعة.

توجهات مستقبلية:

يتم اختبار نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM) فقط في غرفة قراءة واحدة ولا تزال تجريبية، وسيتم توسيع هذا النموذج ليشمل المكتبة بأكملها، مما يوفر معلومات مرئية عن كتب ومصادر المكتبة. في عملية استخدام هذا النموذج سيتم استغلال إمكانات نظم المعلومات الجغرافية في المكتبة لتوفير خدمات أفضل للقراء والمديرين.

نتائج الدراسة:

استناداً إلى حاجة القرّاء لموقع الكتاب في المكتبة، تم تصميم نموذج معلومات مساحة المكتبة (LSIM) لإظهار طبقة رف الكتب بدقة للكتب بصرياً، ويتم دمج المعلومات المكانية والسمات في النموذج بناءً على النموذج ويمكن للقرّاء البحث عن الكتب والعثور على مواقع الكتب، وفي الوقت نفسه يمكن بسهولة العثور على العديد من المجموعات الخاصة الموجودة في الفروع المختلفة في النموذج.

لا يوفر نموذج نظم المعلومات الجغرافية الراحة للقراء فحسب، بل يدعم أيضاً تحليل المكتبة وإدارتها، ويمكن لأمناء المكتبات تحليل تاريخ إعارة الكتب بناءً على العلاقة بين تكرار إعارة الكتب وفئات الموضوعات، كذلك يمكن التوصية بالكتب ذات التكرار الأعلى للاستعارة وتلك المرتبطة بها، وبعد ذلك سيتم زيادة عدد الكتب التي يتم شراؤها وذات التكرار الأعلى للاستعارة في الأماكن البعيدة أو الطويلة أو الأقل بناءً على التحليل الوارد أعلاه. يمكن أيضاً إدارة الأصول الدائمة، ويمكن لأمناء المكتبات العثور بسهولة على الحالة والموقع المكاني لأجهزة الاستفسار والطابعات وما إلى ذلك. يمكن القول بأن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في المكتبة سوف يجلب رؤية عميقة للمكتبة، مما يوفر تجربة قارئ أفضل وإدارة مكتبة أفضل.

شكر وتقدير:

أشكر كلاً من Guo Jing وChen Jiayi و Huang Qinling من مكتبة جامعة شنغهاي جياو تونغ على نصائحهم بشأن بنية هذه المقالة والمراجعة اللغوية. كما أشكر Liu Min وPeng Xia من جامعة شرق الصين للمعلمين، على مساعدتهما في بناء النماذج، وتم تمويل البحث من قبل "صناديق البحوث الأساسية للجامعات المركزية" (منحة JCYA١٧١٣)، جامعة شانغهاي جياو تونغ.

المراجع والمصادر:

- *Andrew Coyle (2011). "Interior Library GIS," Library Hi Tech 29, no. 3, pp 529–49, https://doi.org/10.1108/07378831111174468.*
- *B. W. Bishop and L. H. Mandel (2010). "Utilizing Geographic Information Systems (GIS) in Library Research," Library Hi Tech 4, no. 4, pp 536–47.*
- *Chen Jin (2013). The History of Shanghai Jiao Tong University Library (Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press).*
- *Christie M. Koontz, Dean K. Jue, and Bradley Wade Bishop (2009). "Public Library Facility Closure: An Investigation of Reasons for Closure and Effects on Geographic Market Areas," Library Information Science Research 31, no. 2, pp 84–91, https://doi.org/10.1016/j.lisr.2008.12.002;*
- *D. Kevin Davie and James Fox, and Barbara Preece (1999). The ARL Geographic Information Systems Literacy Project. SPEC Kit 238 and SPEC Flyer 238 (Washington, DC: Association of Research Libraries, 1999).*
- *Francis P. Donnelly, "Evaluating Open Source GIS for Libraries," Library Hi Tech 28, no. 1, (2010): 131–51, https://doi.org/10.1108/07378831011026742.*
- *Gary Higgs, Mitch Langford. and Richard Fry (2013). "Investigating Variations in the Provision of Digital Services in Public Libraries Using Network-Based GIS Models," Library and Information Science Research 35, no. 1, pp 24–32, https://doi.org/10.1016/j.lisr.2012.09.002.*
- *István Boda et al., (2017). "A 3D Virtual Library Model: Representing Verbal and Multimedia Content in Three Dimensional Space," Qualitative and Quantitative Methods in Libraries 4, no. 4, 891–901.*
- *Karen Hertel and Nancy Sprague (2007). "GIS and Census Data: Tools for Library Planning," Library Hi Tech 25, no. 2, pp 246–59, https://doi.org/10.1108/07378830710755009.*
- *Lauren H. Mandel (2010). "Toward an Understanding of Library Patron Wayfinding: Observing Patrons' Entry Routes in a Public Library," Library and Information Science Research 32, no. 2, pp 116–30, https://doi.org/10.1016/j.lisr.2009.12.004;*
- *Lauren H. Mandel, "Geographic Information Systems: Tools for Displaying In-Library Use Data," Information Technology and Libraries 29, no. 1, pp 47–52, https://doi.org/10.6017/ital.v29i1.3158.*
- *Matt Enis (2014). "Technology: Capira Adds StackMap," Library Journal 139, no. 13, p 17.*
- *Mehri Sedighi (2012). "Application of Geographic Information System (GIS) in Analyzing Geospatial Information of Academic Library*

Databases," Electronic Library 30, no. 3, pp 367–76, https://doi.org/10.1108/02640471211241645.

- *Renata Solar and Dalibor Radovan (2005). "Use of GIS for Presentation of the Map and Pictorial Collection of the National and University Library of Slovenia," Information Technology and Libraries 24, no. 4, 196–200, https://doi.org/10.6017/ital.v24i4.3385.*
- *Sei-Ching Joanna Sin (2011). "Neighborhood Disparities in Access to Information Resources: Measuring and Mapping U.S. Public Libraries' Funding and Service Landscapes," Library Information Science Research 33, no. 1, 41–53, https://10.1016/j.lisr.2010.06.002.*
- *Sung Jae Park (2012). "Measuring Public Library Accessibility: A Case Study Using GIS," Library and Information Science Research 34, no. 1, pp 13–21, https://doi.org/10.1016/j.lisr.2011.07.007;*
- *Sung Jae Park (2012). "Measuring Travel Time and Distance in Library Use," Library Hi Tech 30, no. 1, pp 151–69, https://doi.org/10.1108/07378831211213274.*
- *Wang Xuemei et al. (2014). "Applications and Researches of Geographic Information System Technologies in Bibliometrics," Earth Science Informatics 7, no. 3, pp 147–52, https://doi.org/10.1007/s12145-013-0132-4.*
- *Xia Jingfeng (2004). "Using GIS to Measure In-Library Book-Use Behavior," Information Technology and Libraries 23, no 4, pp 184–91, https://doi.org/10.6017/ital.v23i4.9663.*
- *Xia Jingfeng (2005), "Locating Library Items by GIS Technology," Collection Management 30, no. 1, pp 63–72, https://doi.org/10.1300/J105v30n01_07.*