

การอนุรักษ์ข้อมูลในมหาวิทยาลัยและห้องสมุดมหาวิทยาลัย

น้ำทิพย์ วิกาวิน

การอนุรักษ์ข้อมูลเป็นการบริหารจัดการข้อมูลงานวิจัยในรูปแบบดิจิทัลในคลังสารสนเทศของสถาบันและห้องสมุดดิจิทัลเพื่อการใช้งานในระยะยาวตามวัฏจักรข้อมูล โดยเริ่มจากการสร้างและการจัดเก็บข้อมูล โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ข้อมูลนั้นสามารถสืบค้นได้เพื่อใช้ประโยชน์ในการวิจัยต่อไปในอนาคตหรือนำกลับมาใช้ได้อีก ประกอบด้วยกระบวนการอนุรักษ์เอกสารและการอนุรักษ์ข้อมูลที่อยู่ในรูปไฟล์ดิจิทัลซึ่งเป็นงานของห้องสมุดมหาวิทยาลัยและศูนย์ข้อมูลงานวิจัย การอนุรักษ์ข้อมูลมีความสำคัญต่อมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยที่ให้ทุนวิจัยที่ต้องการให้เผยแพร่ผลการวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ จึงมีการอนุรักษ์ข้อมูลเพื่อการจัดเก็บข้อมูลวิจัยไว้อย่างเป็นระบบให้สามารถนำไปใช้งานต่อ ยอดองค์ความรู้ได้ในอนาคต โดยข้อมูลงานวิจัยที่จัดเก็บสามารถอ้างอิงถึงเชื่อมโยงกับสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ และสอดคล้องกับความต้องการขององค์กรที่ให้ทุน บทบาทของห้องสมุดในการอนุรักษ์ข้อมูลมี 3 ระดับคือโครงสร้างพื้นฐานระดับชาติ โครงสร้างพื้นฐานระดับมหาวิทยาลัย และระดับการพัฒนาวิชาชีพและการศึกษา

Data Curation at the University and the University Library

Namtip Wipawin

Data curation is the management of digital research data in the institutional repositories or digital libraries for long term use throughout its lifecycle, from creation and storage to archival. The main purpose of data curation is to ensure that data is reliably retrievable for future research purposes or reuse by data archive and digital preservation. Data curation is important for the university and the research institution because data are not just stored but are preserved in the institutional repository; and data are documented in a way that they can be referenced in, and linked from scholarly publications and meet the requirements of funding agencies. The roles of libraries in digital data curation could be in three tiers: national infrastructure, campus infrastructure, and professional development and education.

การอนุรักษ์ข้อมูลในมหาวิทยาลัยและห้องสมุดมหาวิทยาลัย² (Data Curation in the University and the University Library)

น้ำทิพย์ วิภาวิน¹

ตามหลักการของการอนุรักษ์ข้อมูล (data curation) มาจากแนวคิดที่ว่าผลผลิตของงานวิจัยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก หากได้มีการดำเนินงานตามกระบวนการอนุรักษ์ข้อมูลที่ได้มาตรฐาน เพราะงานวิจัยที่ต่อยอดมาจากข้อมูลที่ดี การผลิตข้อมูลดิจิทัลที่เพิ่มขึ้นจะเป็นประโยชน์ต่อสังคมและแวดวงวิชาการมากขึ้นเมื่อมีความสะดวกในการเข้าถึงและนำมาใช้ประโยชน์ จึงเกิดโครงการอนุรักษ์ข้อมูลวิจัยขึ้นเพื่อจัดเก็บข้อมูลวิจัยอย่างมีมาตรฐานเพื่อการใช้งานในระยะยาว การอนุรักษ์ข้อมูลจึงเกี่ยวข้องกับข้อมูลวิจัยในรูปแบบดิจิทัล นโยบายการอนุรักษ์ข้อมูลและลิขสิทธิ์ คลังสารสนเทศสถาบันและห้องสมุดดิจิทัล มาตรฐานการลงรายการโดยใช้เมทาเดตา (metadata) การอนุรักษ์ข้อมูลวิจัยจึงเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานวิจัย ห้องสมุด หอจดหมายเหตุ และหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศในการเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลวิจัยและที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้ผ่านอินเทอร์เน็ตตามหลักการของการเข้าถึงข้อมูลระบบเปิด (open access) และการทำงานร่วมกัน (interoperability) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทิศทางของการพัฒนาหลักสูตรด้านบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์และการจัดโปรแกรมฝึกอบรมให้ตอบสนองความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

ความหมายของการอนุรักษ์ข้อมูล

การอนุรักษ์ข้อมูล (data curation หรือ digital preservation) หมายถึง การจัดการข้อมูลวิจัย (research data) ในรูปดิจิทัลที่เป็นข้อมูลจากผลการวิจัยที่มีคุณค่า นำมาจัดเก็บไว้ในคลังสารสนเทศของสถาบัน (institutional repository) โดยใช้สถาปัตยกรรมห้องสมุดดิจิทัลเพื่อการใช้งานในระยะยาวตามวัฏจักรข้อมูล (Gold, 2010) โดยเริ่มจากการสร้างหรือรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การจัดระบบโดยมีเป้าหมายเพื่อให้ข้อมูลนั้นสามารถสืบค้นได้เพื่อใช้ประโยชน์ในการวิจัยต่อไปในอนาคตหรือนำกลับมาใช้ได้ อีก ประกอบด้วยกระบวนการอนุรักษ์เอกสาร (archiving) และการอนุรักษ์ข้อมูล (preservation) ที่อยู่ในรูปไฟล์ดิจิทัลซึ่งเป็นงานของห้องสมุดและศูนย์ข้อมูลวิจัย ข้อมูลที่จำเป็นต้องอนุรักษ์เป็นข้อมูลที่มีคุณค่าที่เกิดจากกระบวนการวิจัยที่เรียกว่า ephemeral data โดยเมทาเดตาเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้มาถือว่าเป็น ephemeral data

¹ รองศาสตราจารย์ ดร.ประจำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช E-mail: namtip.wip@stou.ac.th , nwipawin@gmail.com

² บทความนี้นำเสนอในการสัมมนาวิชาการเรื่อง Data Curation and Massive Open Online Course : ความท้าทายของห้องสมุดยุคใหม่ ณ สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม วันที่ 20-21 มกราคม 2557

แต่ข้อมูลที่เป็น stable data เช่นข้อมูลที่ได้จากการคิดคำนวณจากสูตรต่างๆที่เป็น simulation เป็นข้อมูลไม่จำเป็นต้องทำการอนุรักษ์ เพราะข้อมูลนั้นสามารถทำขึ้นใหม่ได้ (Gray, 2002) การตีพิมพ์ผลงานที่เกิดจากการวิจัยจึงเป็นข้อมูลที่ต้องการการจัดเก็บเพื่อใช้งาน นักอนุรักษ์ข้อมูลจะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลวิจัยก่อนจัดเก็บ-โดยจัดทำเมทาเดตาสำหรับข้อมูลนั้นไว้ในคลังสารสนเทศของสถาบัน เพื่อให้ข้อมูลนั้นสามารถสืบค้นออนไลน์ได้ จึงจะเกิดประโยชน์ในการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้จากการวิจัย และนำกลับมาใช้อีก

ด้วยเหตุนี้มหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัย จึงต้องมีการประสานความร่วมมือกันระหว่างบรรณารักษ์ นักจดหมายเหตุ นักวิจัยและนักวิชาการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการอนุรักษ์ข้อมูลตามมาตรฐานอย่างเป็นระบบ และให้บริการข้อมูลวิจัยโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่นการตั้งหน่วยงานที่เรียกว่า Data Curation Center หรือ Institutional Repository หรือ Research Repository หรือ Digital Library ซึ่งมีส่วนประกอบของการกำหนดนโยบายในการอนุรักษ์ข้อมูลวิจัย การทำเมทาเดตาตามมาตรฐานการลงรายการที่เป็นสากล การบริการสืบค้นออนไลน์ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากข้อมูลวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้จากผลผลิตการวิจัยให้เกิดผลกระทบต่อสังคม การอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัลจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัย เพื่อความเจริญก้าวหน้าของสังคมที่ใช้การวิจัยและพัฒนาเป็นกลไกขับเคลื่อนความเจริญของประเทศ โดยหลักการของการอนุรักษ์ข้อมูล คือ การใช้ระบบเปิดในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งการอนุญาตให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลวิจัยออนไลน์โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย มีการลงรายการในเมทาเดตาเพื่อการจัดเก็บไว้ในคลังสารสนเทศอย่างมีมาตรฐานโดยขจัดปัญหาของระบบสารสนเทศที่เป็นระบบปิดให้เป็นระบบเปิด มีการคัดเลือกข้อมูลและอนุรักษ์ข้อมูลเพื่อการใช้งานในระยะยาว

ความเป็นมาของการอนุรักษ์ข้อมูล

การอนุรักษ์ข้อมูลเกี่ยวข้องกับข้อมูลวิจัยดิจิทัลมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 เป็นต้นมา โดยในปี ค.ศ.1994 ในรายงานของกระทรวงพลังงานของสหรัฐอเมริกา ได้ให้ความสำคัญต่อการเข้าถึงและการบริหารข้อมูล (data access and management) ที่เรียกว่า database curators ทั้งนี้คำว่า data curation ปรากฏครั้งแรกในการตีพิมพ์เอกสารของ Museum Collection and Management ของ Diane Zurich ในปี ค.ศ.1995 และในเอกสารคณะกรรมการ Joint Information Systems Committee (JISC) ของอังกฤษ ปี ค.ศ. 2003 ในการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง Data Preservation โดย Neal Beagrie ได้อธิบายความหมายของ data curation ว่าเป็นคำที่ใช้ในการอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัล และวัสดุดิจิทัลอื่นๆตลอดอายุการใช้งาน เป็นกระบวนการของ digital archive และ digital preservation ซึ่งรวมถึงกระบวนการที่ต้องการในการสร้างข้อมูลที่ดีและการบริหารข้อมูลเพื่อการใช้งานในระยะยาว หรือหมายถึง กิจกรรมการจัดการสารสนเทศ และการอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัลสำหรับการใช้งานในอนาคต

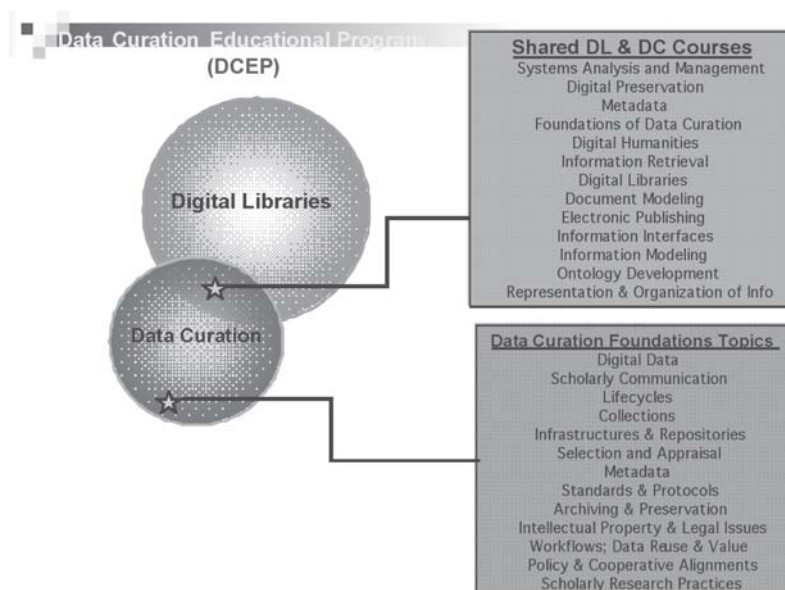
ดังนั้นการอนุรักษ์ข้อมูลจึงเป็นการอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัลหรือข้อมูลวิจัยดิจิทัลเพื่อการใช้งานในระยะยาว จึงมีการเปิดสอนโปรแกรมการอนุรักษ์ข้อมูลในหลักสูตรปริญญาโททางบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ในสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ ค.ศ. 2010 เป็นต้นมา มีเนื้อหาการเรียนการสอนใน 3 ด้านดังนี้

มิติที่ 1 **ด้านวัฒนธรรมการวิจัย** (research culture) ในการผลิตข้อมูลวิจัยดิจิทัล เป็นการสร้างความเข้าใจในกระบวนการผลิตข้อมูลวิจัย การใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ซึ่งเป็นกระบวนการในการสื่อสารทางวิชาการ (scholarly communication) การทำ data curation จะต้องเข้าใจข้อมูลวิจัยที่จำเป็นและมีความสำคัญต่อกลุ่มผู้ใช้ในแวดวงวิชาการ ซึ่งต้องเข้าใจขอบเขตของการวิจัย และข้อมูลวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานในอนาคต

มิติที่ 2 **ด้านทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล** (collection) เป็นการคัดเลือกข้อมูลที่มีคุณภาพ รวมถึงการสร้างข้อมูลดิจิทัล โดยผ่านการวางแผน การจัดเก็บและการเผยแพร่ การจัดการที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ของข้อมูล

มิติที่ 3 **ด้านตัวแทนข้อมูล** (representation) ในการใช้มาตรฐานการจัดเก็บข้อมูลเพื่อการใช้งานในระยะยาว โดยใช้มาตรฐานการลงรายการที่เรียกว่าเมทาเดตา เพื่ออธิบายรายละเอียดของทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล โดยใช้มาตรฐาน Resource Description Framework : RDF และ มาตรฐาน Semantic Web เช่น Web Ontology Language : OWL

จะเห็นว่า การอนุรักษ์ข้อมูลมีความสัมพันธ์กับห้องสมุดดิจิทัลในโปรแกรมการศึกษาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ข้อมูล ได้แก่ หลักสูตรที่เกี่ยวกับห้องสมุดดิจิทัล ประกอบด้วยรายวิชาการวิเคราะห์ระบบและการจัดการ การอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัล พื้นฐานการอนุรักษ์ข้อมูล การค้นคืนสารสนเทศ การพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ส่วนหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ข้อมูลวิจัย ประกอบด้วย ข้อมูลดิจิทัล การสื่อสารทางวิชาการ วงจรชีวิตข้อมูลวิจัย ทรัพยากรสารสนเทศ คลังสารสนเทศ มาตรฐานและเมทาเดตา ทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น ดังภาพ



ภาพที่ -1 ความสัมพันธ์ของการอนุรักษ์ข้อมูลกับห้องสมุดดิจิทัลในโปรแกรมการศึกษามหาวิทยาลัย (ดัดแปลงจาก Palmer 2008)

Thompson (2013) กล่าวถึงหลักสูตรที่สอนด้านการอนุรักษ์ข้อมูลที่ได้ปรับปรุงในปี ค.ศ. 2012 มีวิชาต่างๆดังนี้

หลักพื้นฐานการอนุรักษ์ข้อมูล Foundations of Data Curation

การอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัล Digital Preservation

เมทาดาตา : ทฤษฎีและปฏิบัติ Metadata in Theory & Practice

หลักพื้นฐานการประมวลผลสารสนเทศ Foundation of Information Processing in LIS

การวิเคราะห์ระบบและการบริหาร Systems Analysis and Management

ฐานข้อมูลเบื้องต้น Introduction to Databases

ห้องสมุดดิจิทัล Digital Libraries

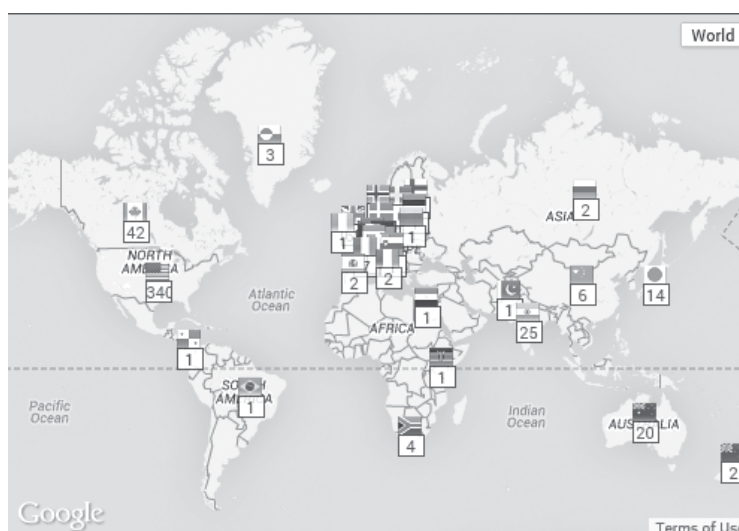
โมเดลสารสนเทศ Information Modeling

การพัฒนาออนโทโลยี Ontology Development

การสร้างตัวแทนเอกสารและการจัดกลุ่มข้อมูล Representing & Organizing

ทรัพยากรสารสนเทศ Information Resources

ส่วนโครงการอนุรักษ์ข้อมูลเริ่มต้นในปี ค.ศ. 2007 เมื่อองค์การมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Science Foundation :NSF) มีโครงการ DataNet Initiative ได้เสนอให้องค์กรต่างๆเสนอโปรแกรมการอนุรักษ์ข้อมูลเรียกว่า Sustainable Digital Data Preservation and Access Network Partners มี 2 โครงการหลักที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก DataNet เช่นโครงการ Data Conservancy project เริ่มต้นในปี ค.ศ. 2009 และโครงการ DataOne ตัวอย่างแหล่งที่มีการอนุรักษ์ข้อมูลในคลังสารสนเทศที่สามารถสืบค้นได้ตามมาตรฐานใน DataBib : **Cataloging the World's Research Data Repositories**) ได้แก่



ภาพที่ 2 ประเทศที่มีการอนุรักษ์ข้อมูลในคลังสารสนเทศอย่างเป็นระบบ (Databib 2013)

ความสำคัญของการอนุรักษ์ข้อมูล

การอนุรักษ์ข้อมูลมีความสำคัญต่อมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยที่ให้ทุนวิจัยเนื่องจากเป็นข้อมูลที่จัดเก็บสามารถอ้างอิงถึง เชื่อมโยงกับสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ และสอดคล้องกับความต้องการขององค์กรที่ให้ทุน ในต่างประเทศการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์จึงมีเงื่อนไขที่สัมพันธ์กับการจัดเก็บและการอนุรักษ์ข้อมูลวิจัยเพื่อให้ผลการวิจัยเกิดผลกระทบต่อสังคมเมื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน ดังนั้นเมื่อรัฐให้ทุนสนับสนุนการวิจัย จึงต้องการได้เห็นผลกระทบของข้อมูลวิจัยที่จะนำไปสู่การพัฒนาประเทศ ตัวอย่างขององค์กรการ National Environment Research Council ของอังกฤษ ให้ทุนสนับสนุนการพัฒนาศูนย์ข้อมูล (data center) เพื่อให้การวิจัยทางวิทยาศาสตร์นำข้อมูลวิจัยที่เกิดจากผลการวิจัยมีคุณค่าที่นำไปสู่การใช้งานในระยะยาวและการพัฒนาให้ดีขึ้น

การประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ข้อมูลมีมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ.2005 เป็นต้นมา เรียกว่า International Digital Curation Conference (IDCC) เช่นปี ค.ศ.2005 มีการประชุมนานาชาติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ข้อมูลที่ Digital Curation Centre (DCC) ประเทศอังกฤษ การประชุม IDCC มีการจัดอย่างต่อเนื่องทุกปีโดยหมุนเวียนการจัดไปยังประเทศต่างๆ ในปี ค.ศ.2013 จัดที่กรุงอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์เรื่อง “Infrastructure, Intelligence, Innovation: Driving the Data Science Agenda” และปี ค.ศ.2014 จัดประชุมที่เมืองซานฟรานซิสโก สหรัฐอเมริกา เรื่อง “Commodity, catalyst or change-agent? Data-driven transformations in research, education, business & society” นอกจากนี้ยังมีการประชุม LIBER Workshop on Data Curation ที่กรุงเวียนนา ประเทศออสเตรียในวันที่ 19-20 พฤษภาคม ค.ศ.2014 เป็นต้น

การอนุรักษ์ข้อมูลวิจัยไม่เป็นเพียงแหล่งจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูลเท่านั้น แต่ต้องการเน้นให้มีการนำข้อมูลวิจัยที่เคยทำไปใช้งานได้อีกโดยไม่ทำซ้ำ และสามารถนำไปต่อยอดงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่กิจกรรมการอนุรักษ์ข้อมูลมีความสำคัญต่อการทำให้เกิดผลกระทบต่อสังคมดังนี้

- 1) คุณภาพของข้อมูลวิจัยที่จัดเก็บไว้ใช้งานในระยะยาว (good quality data curation)
- 2) การทำงานร่วมกันหรือการใช้ข้อมูลวิจัยร่วมกัน (interoperability)

ดังนั้น กระบวนการผลิตข้อมูลวิจัยหรือบทความวิจัยเพื่อใช้ในการอนุรักษ์ข้อมูลประกอบด้วย ผู้รับผิดชอบในการอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัลเรียกว่า data curator หรือ data curation specialist ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้อมูลที่ใช้ในการอนุรักษ์ข้อมูลในระยะยาว ได้แก่

- 1) ผู้เขียน (author) หรือผู้ผลิตผลงานวิจัย เป็นผู้รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลการวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร

- 2) สำนักพิมพ์ (publisher) เมื่อผู้ผลิตผลงานวิจัย ส่งผลการวิจัยมาตีพิมพ์ในวารสาร บรรณาธิการวารสารจะส่งบทความให้คณะกรรมการประเมินบทความพิจารณา (peer-review) ก่อนที่จะพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

3) ผู้อนุรักษ์ข้อมูล (curators) บทความวารสารได้รับการจัดทำรรชนีในฐานข้อมูลห้องสมุดเพื่อการเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารโดยผู้อนุรักษ์ข้อมูล (data curators) ในห้องสมุดหรือศูนย์ข้อมูลวิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูลวิจัย ทำรรชนีในเมทาดาตาไว้ในคลังสารสนเทศสถาบัน

4) ผู้ใช้ข้อมูล (consumers) เป็นผู้อ่านผลงานวิจัย เป็นอาจารย์ นักศึกษา นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ที่อ่านผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ รวมถึงผู้สนใจและนำผลงานวิจัยไปใช้อ้างอิงในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป หรือนำไปพัฒนาต่อยอดความรู้จากข้อค้นพบดังกล่าว

องค์ประกอบของการอนุรักษ์ข้อมูล

องค์ประกอบของการอนุรักษ์ข้อมูล ประกอบด้วย การกำหนดนโยบายการเข้าถึงข้อมูลในระบบเปิด การสร้างโปรไฟล์ของข้อมูลวิจัย การจัดเก็บข้อมูลวิจัยไว้ในคลังสารสนเทศ การสร้างตัวแทนเอกสารของข้อมูลวิจัย และการค้นคืนสารสนเทศจากระบบสารสนเทศที่ใช้ในการอนุรักษ์ข้อมูล ซึ่งสามารถอธิบายโดยสรุปได้ ดังนี้

1. การกำหนดนโยบายการเข้าถึงข้อมูลในระบบเปิด (open access policy) ของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยและลิขสิทธิ์ของข้อมูลวิจัย (research data) และข้อมูลดิจิทัล (digital data)

2. การสร้างโปรไฟล์ของข้อมูลวิจัย เรียกว่า Data Curation Profile : DCP) ของ research data โดยการสัมภาษณ์นักวิจัยที่ต้องการจัดเก็บข้อมูลวิจัยในระบบ (ตัวอย่างของแบบฟอร์มการสร้างโปรไฟล์ข้อมูลวิจัยเช่นที่เว็บไซต์ Data Curation Profile : <http://datacurationprofiles.org/>) ตัวอย่างขั้นตอนของการนำข้อมูลจากโปรไฟล์บันทึกไว้ในคลังสารสนเทศสถาบัน ปรากฏใน openAIRE Guide for Research Institutions 2011

ส่วนข้อมูลที่ใช้ในการอนุรักษ์เกิดขึ้นเนื่องจากข้อมูลมี 2 ประเภท (Gray, 2002) คือข้อมูลที่จำเป็นต้องอนุรักษ์ไว้ ไม่สามารถทำทดแทนได้ เรียกว่า Ephemeral data และข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องอนุรักษ์ไว้ เพราะสามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ เรียกว่า stable data ดังนี้

2. 1. ephemeral data เป็นข้อมูลที่มีอายุสั้นและไม่ถาวรจึงจำเป็นต้องอนุรักษ์ไว้เพื่อการใช้งานในระยะยาว เป็นข้อมูลที่ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ เช่นถ้าไม่มีใครบันทึกเหตุการณ์เมื่อ 10 ปีที่ผ่านมาไว้ เราจะไม่ทราบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิความหนาแน่นของโอโซน ราคาน้ำมันเมื่อสิบปีที่ผ่านมา เป็นต้น เมทาดาตาของข้อมูลก็ถือว่าเป็น ephemeral data เนื่องจากเมทาดาตาจะดึงข้อมูลจากข้อมูลต้นแหล่ง (data products) ที่เป็น ephemeral data เช่น เอกสารที่ออกแบบไว้ โปรแกรมยี่ห้ออิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กระบวนการที่ผลิตข้อมูลที่เป็น datasets ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้

2.2. stable data เป็นข้อมูลที่ได้จากการคิดคำนวณจากสูตรต่างเช่น simulation และจากการผลิตข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นแหล่ง หรือเป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดผลในแต่ละช่วงเวลา เป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องอนุรักษ์ไว้เพราะสามารถคิดคำนวณหรือสร้างข้อมูลนั้นใหม่ได้อีกเมื่อต้องการ

3. คลังสารสนเทศสถาบัน หรือห้องสมุดดิจิทัล (Institutional Repositories : IR หรือ Digital Library) เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้ในการจัดเก็บ การจัดกลุ่ม การทำเมทาตาตา การอนุรักษ์ และการเผยแพร่ผลผลิตงานวิจัย ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่ใช้การอนุรักษ์ข้อมูลวิจัย ได้แก่

- ☼ EPrints (พัฒนาโดย University of Southampton)
- ☼ DSpace (พัฒนาโดย MIT)
- ☼ FEDORA (พัฒนาโดย Cornell University and the University of Virginia)
- ☼ Invenio (พัฒนาโดย CERN)

4. การสร้างตัวแทนเอกสาร เป็นมาตรฐานการลงรายการทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล ที่เรียกว่า เมทาตาตา โดยใช้มาตรฐาน Resource Description Framework : RDF และ มาตรฐาน Semantic Web เช่น The Dublin Core Metadata Element Set (ISO Standard 15836) และ DataCite Metadata ในการสร้างแหล่งจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศที่เรียกว่า collection นั้น ประกอบด้วย ข้อมูลวิจัยแต่ละรายการเรียกว่า item แต่ละ item จะมีการลงรายการอธิบายส่วนประกอบของ item นั้นเรียกว่า เมทาตาตา ซึ่งรวมเรียก item และ metadata ว่ารายการแคตตาล็อก หรือดรรชนี (catalog or index) หลายๆ แคตตาล็อกรวมกันเรียกว่า คอลเล็กชัน (collection) ดังนี้

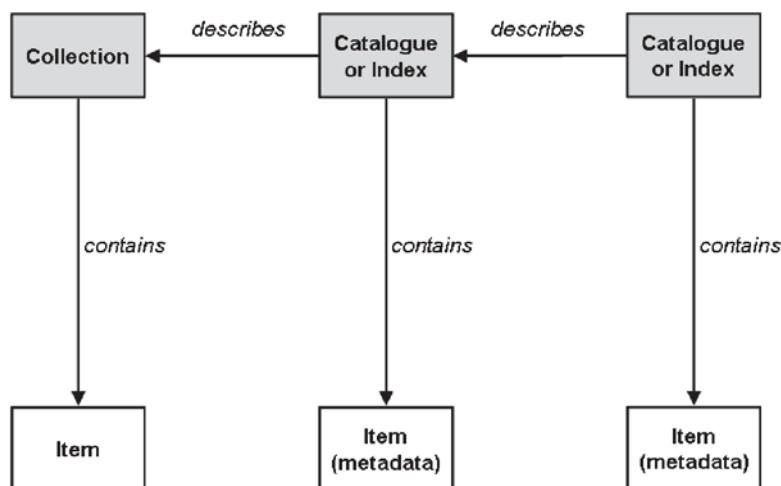


Fig 2: Collections , Catalogues and Indices

ภาพที่ -3 The Dublin Core Collections Application Profile (DC Collections AP) 2007 ตัวแทนเอกสารดังกล่าวจะใช้เป็นข้อมูลการอ้างอิงในบรรณานุกรม ประกอบด้วย ผู้แต่ง (ปีที่พิมพ์) : ชื่อเรื่อง สำนักพิมพ์ ประเภทของทรัพยากร และตัวบ่งชี้วัตถุ Creator (Publication Year): Title. Version. Publisher. ResourceType. Identifier ซึ่งลักษณะการอ้างอิงในบรรณานุกรม จะแสดงผล ดังนี้

Irino, T; Tada, R (2009): Chemical and mineral compositions of sediments from ODP Site 127-797. V.2. Geological Institute, University of Tokyo. Dataset. doi:10.1594/PANGAEA.726855. <http://dx.doi.org/10.1594/PANGAEA.726855>

ส่วนประกอบของเมทาดาทาที่เป็นข้อบังคับให้ลงรายการข้อมูลวิจัย (mandatory properties) ได้แก่ ID 1-5 ส่วน ID 6-17 ให้เลือกรายการที่เป็นประโยชน์ต่อการสืบค้นและการทำงานในอนาคต

ID	Property
1	Identifier (with type attribute)
2	Creator (with type and name identifier attributes)
3	Title (with optional type attribute)
4	Publisher
5	PublicationYear

Table 2: DataCite Optional Properties

ID	Property
6	Subject (with scheme attribute)
7	Contributor (with type and name identifier attributes)
8	Date (with type attribute)
9	Language
10	ResourceType (with description attribute)
11	AlternateIdentifier (with type attribute)
12	RelatedIdentifier (with type and relation type attributes)
13	Size
14	Format
15	Version
16	Rights
17	Description (with type attribute)

ภาพที่ 4 DataCite Metadata

5.การค้นคืนข้อมูลวิจัย เป็นการแสดงผลผ่านหน้าจอเว็บไซต์หรือเว็บพอร์ทัลเพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูลวิจัยที่เคยทำไว้แล้วและการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยว่ามีใครเคยทำวิจัยในเรื่องเดียวกันหรือใกล้เคียงกันบ้าง

6. **การรับรองคุณภาพข้อมูลวิจัย** (Data Seal of Approval : DSA) เป็นการรับรองคุณภาพข้อมูลวิจัยดิจิทัล (digital research data) ในคลังข้อมูลหรือคลังสารสนเทศ (repository) ที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นหลักประกันว่าข้อมูลวิจัยมีการจัดเก็บอย่างครบถ้วนไว้ในคลังข้อมูล (data repository) ที่มีเมทาเดตา เพื่อให้ผู้ใช้มั่นใจว่าสามารถค้นหาข้อมูลวิจัยได้ในอนาคต โดยคลังข้อมูล (repository) ที่พร้อมต่อการประเมินเพื่อรับการรับรอง ตามแนวปฏิบัติ 16 ข้อที่กำหนดไว้ตามมาตรฐานหน่วยงานที่ดูแลการรับรองคุณภาพข้อมูลวิจัยคือ DANS (Digital Archiving & Networked Services) เป็นสถาบันการศึกษาด้านศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของเนเธอร์แลนด์ ภายใต้การสนับสนุนขององค์การวิจัยวิทยาศาสตร์ของเนเธอร์แลนด์ (an institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW) และ Netherlands Organization for Scientific Research (NWO) ได้ร่วมมือกับองค์กรต่างๆ ในการกำหนดมาตรฐานให้กับการจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูลวิจัยจากคลังข้อมูลหรือคลังสารสนเทศที่ได้มาตรฐาน ได้ทำฉบับร่างขึ้น มาในปี ค.ศ.2008 และมีการรับรองคลังข้อมูลมาตรฐานในปี ค.ศ.2010 เป็นต้นมา

ส่วนระดับการอนุรักษ์ข้อมูล ได้แก่ ระดับชาติ ระดับมหาวิทยาลัย และระดับหลักสูตรหรือโครงการ มีดังนี้

1. **การอนุรักษ์ข้อมูลระดับชาติ (national infrastructure)** ได้แก่ การอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัลของมหาวิทยาลัยร่วมกับองค์การภาครัฐ หรืออุตสาหกรรมต่างๆ ในการจัดการกลยุทธ์ข้อมูลดิจิทัลระดับชาติ รวมถึงการทำโมเดลเศรษฐกิจศาสตร์ที่สนับสนุนการอนุรักษ์ข้อมูลดิจิทัลในระยะยาว เช่น การอนุรักษ์ข้อมูลวิจัยเชิงกลยุทธ์ที่ได้ทุนสนับสนุนจาก National Science Foundation (NSF), the Institute for Museum and Library Services (IMLS) และ the Mellon Foundation

2. **การอนุรักษ์ข้อมูลระดับมหาวิทยาลัย (campus infrastructure)** ได้แก่ การจัดการข้อมูลดิจิทัลของแต่ละมหาวิทยาลัย เพื่อการบริการข้อมูลวิจัยดิจิทัลออนไลน์ เช่น CNI, EDUCAUSE

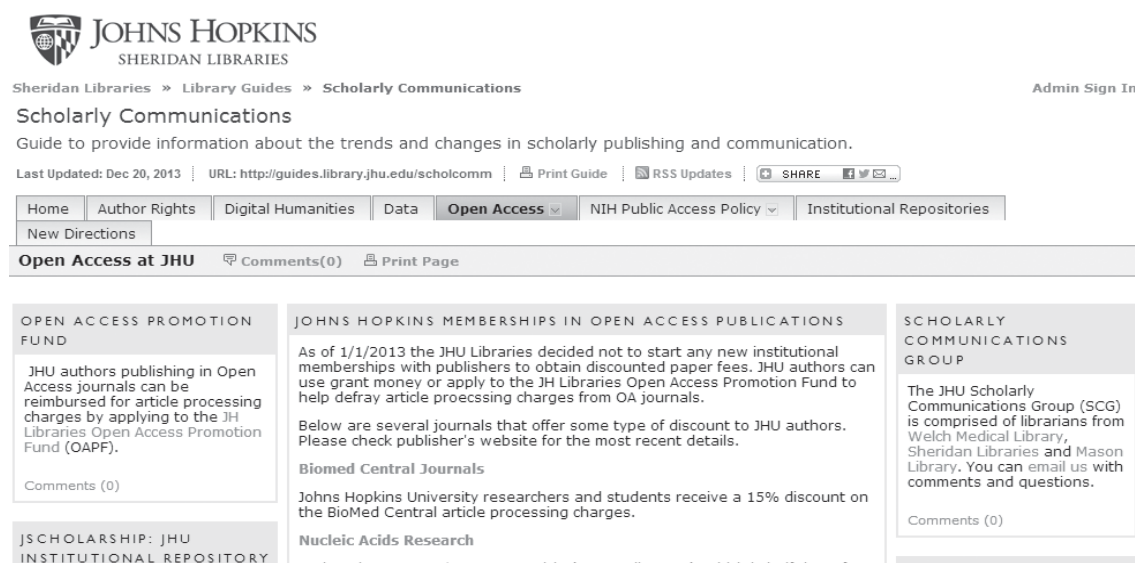
3. **การอนุรักษ์ข้อมูลระดับหน่วยงานหรือโครงการ (professional development and education)** ได้แก่ การจัดการข้อมูลดิจิทัลของแต่ละหลักสูตรบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยในการอนุรักษ์ข้อมูลงานวิจัย ข้อมูลการประชุมนานาชาติ และการประชันปฏิบัติการ

กรณีศึกษาของการอนุรักษ์ข้อมูล ได้แก่

1) การอนุรักษ์ข้อมูลมหาวิทยาลัย John Hopkins

มหาวิทยาลัย John Hopkins ได้พัฒนาคลังสารสนเทศ (Institutional Repository หรือ IR) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมห้องสมุดดิจิทัล โดยเน้นการอนุรักษ์ข้อมูลเพื่อการใช้งานในระยะยาว IR เป็นบริการที่พัฒนาขึ้นตามความต้องการของคณาจารย์และนักศึกษา โดยเป็น gateway ในการเข้าถึง digital archive ที่สนับสนุนการอนุรักษ์ข้อมูล ด้วยกรอบความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัย John Hopkins จึงได้พัฒนาบทบาทใหม่และความ

สัมพันธ์ระหว่างห้องสมุดกับชุมชนวิชาการในมหาวิทยาลัย โดยการดำเนินงานของ data scientists หรือ data humanists ขึ้นอยู่กับสาขาของการดำเนินงานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นด้านใด ซึ่งจะต้องรวมข้อมูลในคลังสารสนเทศเพื่อการบริการแก่ชุมชนวิชาการ



JOHNS HOPKINS
SHERIDAN LIBRARIES

Sheridan Libraries » Library Guides » Scholarly Communications

Admin Sign In

Scholarly Communications
Guide to provide information about the trends and changes in scholarly publishing and communication.

Last Updated: Dec 20, 2013 | URL: <http://guides.library.jhu.edu/scholcomm> | Print Guide | RSS Updates | SHARE

Home | Author Rights | Digital Humanities | Data | **Open Access** | NIH Public Access Policy | Institutional Repositories

New Directions

Open Access at JHU | Comments(0) | Print Page

OPEN ACCESS PROMOTION FUND
JHU authors publishing in Open Access journals can be reimbursed for article processing charges by applying to the JH Libraries Open Access Promotion Fund (OAPF).
Comments (0)

JOHNS HOPKINS MEMBERSHIPS IN OPEN ACCESS PUBLICATIONS
As of 1/1/2013 the JHU Libraries decided not to start any new institutional memberships with publishers to obtain discounted paper fees. JHU authors can use grant money or apply to the JH Libraries Open Access Promotion Fund to help defray article processing charges from OA journals.
Below are several journals that offer some type of discount to JHU authors. Please check publisher's website for the most recent details.
Biomed Central Journals
Johns Hopkins University researchers and students receive a 15% discount on the BioMed Central article processing charges.
Nucleic Acids Research
Author charges are \$1395 per article (a 50% discount), which is half that of

SCHOLARLY COMMUNICATIONS GROUP
The JHU Scholarly Communications Group (SCG) is comprised of librarians from Welch Medical Library, Sheridan Libraries and Mason Library. You can email us with comments and questions.
Comments (0)

J SCHOLARSHIP: JHU INSTITUTIONAL REPOSITORY

ภาพที่ 5 <http://guides.library.jhu.edu/content.php?pid=315747&sid=2583679>

2) การอนุรักษ์ข้อมูล มหาวิทยาลัย Purdue

Distributed Data Curation Center ของห้องสมุดมหาวิทยาลัย Purdue ได้รวมงานของบรรณารักษ์ นักจดหมายเหตุ คอมพิวเตอร์และสารสนเทศศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาจัดการทรัพยากรของข้อมูลวิจัยเพื่อให้บริการข้อมูลวิจัยในทุกแขนงผ่านการอนุรักษ์ข้อมูล (data curation) เรียกว่า distributed institutional repository ซึ่งรวมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ทรัพยากรจดหมายเหตุดิจิทัลและข้อมูลวิจัยจากหลายระบบมาให้บริการผ่านคลังสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเป็นบทบาทของบรรณารักษ์และคลังสารสนเทศในการอนุรักษ์ข้อมูล



PURDUE UNIVERSITY | **Purdue University Research Repository** | **PURRR**

Home | Publications | Projects | Get Started | Policies | Contact Us

What Does My Data Management Plan Need to Address?
There are many things that need to be included in your data management plan. Watch our video tutorials, read the step by step instructions, or view a completed data management plan to help you get started. You can also click the link below to start now.
[Learn More](#)

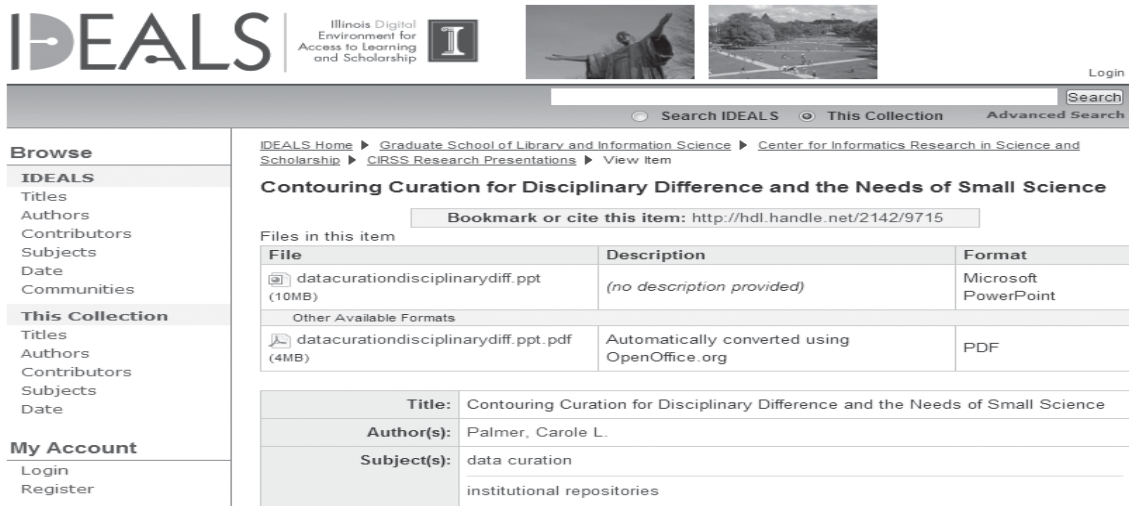
Start Your Research Project
Create a Data Management Plan
Learn about the detailed requirements for your data management plan (DMP). Funding agency requirements are very specific and our DMP resources can help you to clear up any confusion. Get Started |
Upload Research Data to Your Project

Featured Dataset
Linking Pressure and Saturation through Interfacial Areas in Porous Media
By V. Niasar, S. Hassanizadeh, L. Pyrak-Nolte, C. Berentsen
Purdue University, University of

Do you have a question?
Chat with Us
Send us your email question.
Enter your email address
Your Question/Message
[Send](#)

ภาพที่ 6 Purdue University Research Repository <https://purrr.purdue.edu/>

3. การอนุรักษ์ข้อมูลมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์



IDEALS | Illinois Digital Environment for Access to Learning and Scholarship

Search IDEALS | This Collection | Advanced Search

IDEALS Home ► Graduate School of Library and Information Science ► Center for Informatics Research in Science and Scholarship ► CIRSS Research Presentations ► View Item

Contouring Curation for Disciplinary Difference and the Needs of Small Science

Bookmark or cite this item: <http://hdl.handle.net/2142/9715>

Files in this item

File	Description	Format
datacurationdisciplinarydiff.ppt (10MB)	(no description provided)	Microsoft PowerPoint
Other Available Formats		
datacurationdisciplinarydiff.ppt.pdf (4MB)	Automatically converted using OpenOffice.org	PDF

Title: Contouring Curation for Disciplinary Difference and the Needs of Small Science

Author(s): Palmer, Carole L.

Subject(s): data curation
institutional repositories

ภาพที่ 7 IDEALS <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/9715>

4. แหล่งรวมการอนุรักษ์ข้อมูล openAIRE (Open Access Infrastructure in Europe)



Contact us | About | Newsletter

BG CS EE EL EN ES FR HU IT LV LT NL PL PT RO SK SV TR

OpenAIRE
Open Access Infrastructure for Research in Europe

Find us on the web:

Sign In: Username: _____ Password: _____ login

Home | Open Access in the EU | Participate Deposit, Provide Content | Discover Publications, Statistics | Get Support FAQ, Helpdesk, Guides | My OpenAIRE My Deposits, My Alerts

Get involved
Participatory environment
OpenAIRE relies on the network of Open Access repositories. Make your repository OpenAIRE compliant and learn how you can participate.
More... [More...](#)

European Repository Network

OpenAIRE Workshop - Videos and Slides available!
18 NOVEMBER 2013
Vilnius, 5 November 2013

Latest News
Creative Commons 4.0: it's here!
27/11/2013
On November 25th, the latest version of Creative Commons licenses, CC 4.0 was officially launched. Creative Commons licenses are free, easy-to-u [...]
Read more...

- re3data.org and OpenAIRE sign Memorandum of Understanding
- OpenAIRE workshop on Legal and Sustainability Issues

ภาพที่ 8 openAIRE: <https://www.openaire.eu/>

5 นามานุกรมคลังสารสนเทศ Registry of research data repositories

เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2012 re3data.org ได้รับทุนสนับสนุนจากมูลนิธิวิจัยเยอรมัน the German Research Foundation (DFG). Website: <http://www.re3data.org>

ภาพที่ 9 : ฟอร์ม” <http://service.re3data.org/search/results?term>

6. โปรแกรมดาตาเวอร์สบนเครือข่าย (Harvard Dataverse Network)

A Dataverse is a container for research data studies, customized and managed by its owner



Share, Cite, Reuse, Archive Research Data
Scientific data for reproducible research

Harvard Dataverse Network

POWERED BY THE **Dataverse Network** PROJECT v. 3.6.2

Search Account Log In

Search this Dataverse Network

Search

Advanced Search Tips

The Harvard Dataverse Network is open to all scientific data from all disciplines worldwide. It includes the world's largest collection of social science research data. Learn more about the Dataverse Network.

Dataverses

602 Dataverses

Create Dataverse

A **Dataverse** is a container for research data studies, customized and managed by its owner.

RECENTLY RELEASED DATERVERSES

Studies

52,696 Studies, 729,951 Files, 909,070 Downloads

A **study** is a container for a research data set. It includes cataloging information, data files and complementary files.

RECENTLY RELEASED STUDIES

ภาพที่ 10 <http://thedata.harvard.edu/dvn/#sthash.mJLQCD4E.dpuf>

โปรแกรมดาตาเวอร์สบนเครือข่าย (Dataverse Network) เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย Harvard และ MIT ได้นำเสนอรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน ระบบเครือข่าย มาตรฐานการอ้างอิงข้อมูล (data citation standards) และวิธีการ

ทางสถิติที่ออกแบบขึ้นเพื่อเพิ่มคุณค่าในการเผยแพร่ข้อมูลอย่างเป็นทางการ ทั้งนี้เพื่อให้ข้อมูลเป็นมาตรฐานสากล มีการแลกเปลี่ยนเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะมากขึ้น และตรวจสอบข้อมูลได้โดยใช้เทคโนโลยีที่ใช้งานง่าย ข้อมูลจะเป็นความลับหรือเป็นกรรมสิทธิ์ของเจ้าของข้อมูลอย่างแท้จริง จุดประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาทางการละเมิดลิขสิทธิ์และการใช้ข้อมูลร่วมกันผ่านเทคโนโลยีทางสังคมศาสตร์ ซึ่งมุ่งผลให้เกิดประโยชน์ทั้งวงการด้านวิทยาศาสตร์ (scientific community) รวมถึงกรณีเมื่อเกิดความขัดแย้งในมุมมองของนักวิจัย ซึ่งระบบนี้จะช่วยให้การเผยแพร่ข้อมูลทำได้อย่างสะดวก ประหยัด รวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น จึงทำให้โอกาสที่องค์กรจะตัดสินใจเผยแพร่ข้อมูลเป็นไปได้มากยิ่งขึ้น

โครงการ Dataverse Network จึงเป็นโครงสร้างพื้นฐานการจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลเพื่องานวิจัย เพื่อให้บริการระบบการจัดเตรียมข้อมูลที่ได้มาตรฐานเดียวกับ The Interuniversity Consortium for Political and Social Research (ICPSR) ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานข้อมูลวิจัย Data Seal of Approval และมีระบบจัดเก็บข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาข้างต้น เพื่อสนับสนุนให้ สถาบันการศึกษาต่างๆ ได้ใช้เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ผลงานของตนเอง อีกทั้งยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง บริษัทเอกชน สถาบันการศึกษา หน่วยงานรัฐบาล และประชาชนทั่วไปได้ ศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์สังคมแห่งการแบ่งปันความรู้ให้ดียิ่งขึ้นไป

บทสรุป

การอนุรักษ์ข้อมูล (data curation หรือ digital preservation) เป็นการจัดการข้อมูลวิจัยในรูปดิจิทัลที่เป็นข้อมูลจากผลการวิจัยที่มีคุณค่า นำมาจัดเก็บไว้ในคลังสารสนเทศของสถาบัน โดยใช้สถาปัตยกรรมห้องสมุดดิจิทัลเพื่อการใช้งานในระยะยาวตามวัฏจักรข้อมูล โดยเริ่มจากการสร้างหรือรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การจัดระบบโดยมีเป้าหมายเพื่อให้ข้อมูลนั้นสามารถสืบค้นได้เพื่อใช้ประโยชน์ในการวิจัยต่อไปในอนาคตหรือนำกลับมาใช้ได้อีก การอนุรักษ์ข้อมูลจึงเกี่ยวข้องกับนักวิจัยและทุกองค์กรที่ผลิตผลงานวิจัย เมื่อนักวิจัยผลิตผลงานวิจัยแล้ว จะต้องนำผลงานวิจัยมาเผยแพร่ในรูปบทความวิจัยหรือการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ เมื่อบทความวิจัยได้รับการตีพิมพ์ ข้อมูลจากงานวิจัยซึ่งเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ (scientific data) ควรจะอนุรักษ์ไว้ใช้งานตลอดไป เพื่อให้ นักวิจัยสามารถนำผลการวิจัยนั้นไปต่อยอดเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ การที่จะเข้าใจข้อมูล ผู้ใช้ต้องการเมทาดาตาที่บอกรายละเอียดของข้อมูลดังนี้ คือเครื่องมือการวิจัยออกแบบมาอย่างไร เมื่อไร ที่ไหน อย่างไร ที่ทำการรวบรวมข้อมูล และคำอธิบายในการประมวลผลตามขั้นตอน โดยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยหลักการแล้วนักวิจัยควรบันทึกข้อมูลทั้งหมดจากงานวิจัยไว้ แต่ในทางปฏิบัติเป็นภาระที่ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายที่นักวิจัยไม่มีเวลาที่จะอนุรักษ์ข้อมูล ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและการอนุรักษ์ข้อมูลเป็นเรื่องที่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ข้อมูลวิจัยจึงมีความสำคัญต่อสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยทุกแห่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถาบันการศึกษาซึ่งเป็นศูนย์การผลิตและเผยแพร่ความรู้ ปัจจุบันข้อมูลวิจัยมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจึงต้องการการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ปัญหาสำคัญของการตีพิมพ์บทความวิจัยเพื่อเผยแพร่จึงเกิดปัญหาเรื่องมาตรฐานการจัดเก็บข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบซึ่งองค์กรทุกแห่งจำเป็นต้องทำเมทาเดตาของเอกสารการวิจัยในฐานข้อมูลวิจัยอย่างเป็นระบบโดยการอนุรักษ์ข้อมูลเพื่อใช้งานในระยะยาว

บรรณานุกรม

Chuodbury, S.G. 2008. **Case study in data curation at Johns Hopkins University.**

URL:http://muse.jhu.edu/login?auth=0&type=summary&url=/journals/library_trends/v057/57.2.choudhury.html

CIRSS. 2013. (Retrieved 2014 May). **Data Curation Education Program (DCEP).** URL:

<http://cirss.lis.illinois.edu/CollMeta/dcep.html>

Crow, R. 2002. (Retrieved 2012 November 10). **The case for institutional repositories : a**

SPARC position paper. URL: http://www.arl.org/sparc/bm~doc/ir_final_release_102-2.pdf

Databib: cataloging the world's research data repositories. 2013. URL: <http://databib.org/about.php>

Data Curation. 2013. URL: http://www.lis.illinois.edu/academics/degrees/ms/data_curation

Data Curation. 2013. URL: <http://rci.ucsd.edu/data-curation/definition.html>

Data Seal of Approval. 2013. URL: <https://assessment.datasealofapproval.org/apply/>

DCC Curation Lifecycle Model (2013). URL: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-model>

The DOI System. URL: http://www.doi.org/doi_handbook/

9_OperatingProcedures.html#9.1.4

The Dublin Core Collections Application Profile (DC Collections AP) 2007. URL: [http://](http://dublincore.org/groups/collections/collection-application-profile/2007-03-09/)

dublincore.org/groups/collections/collection-application-profile/2007-03-09/

The Fedora Digital Object Model. 2012. (Retrieved 2012 November 10).URL: [http://](http://fedora-commons.org/documentation/3.0b1/userdocs/digitalobjects/objectModel.html)

fedora-commons.org/documentation/3.0b1/userdocs/digitalobjects/objectModel.html

Gray, J and others. 2002. **Online scientific data curation, publication, and archiving.** URL:

<http://research.microsoft.com/apps/pubs/default.aspx?id=64568>

- Gold, A. 2010. **Data curation and libraries : short-term developments, long-term prospects**. URL: <http://works.bepress.com/agold01/9/>
- History of DC** . 2009. URL: <http://dataconservancy.org/about/history-of-dc/>
- An introduction to the data curation lifecycle model – Where do librarians fit in?** 2013. URL: <http://kevinthelibrarian.wordpress.com/2012/07/20/an-introduction-to-the-data-curation-lifecycle-model-where-do-librarians-fit-in/>
- Palmer, C.L. 2008. **Contouring Curation for Disciplinary Difference and the Needs of Small Science** URL: <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/9715>
- Pryor, G. 2012. **Managing research data**. London : Facet Publishing.
- The Purdue University Research Repository: providing institutional data services with a virtual research environment, data publication and archiving** . 2013. URL: <http://www.slideshare.net/courtneyearlmatthews/purr-or2013>
- OpenAIRE guide for research institutions**. 2011. URL: <http://www.openaire.eu/en/component/attachments/download/141>
- Thompson , CA and others. 2013. **Specialization in data curation : preliminary results from an alumni survey, 2008–2012**. URL: <http://www.asis.org/asist2013/proceedings/submissions/posters/126poster.pdf>
- Witt, M. .2012. **Institutional repositories and research data curation in a distributed environment**. URL: http://docs.lib.purdue.edu/lib_research/104/

