

การประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์

Information Quality Assessment on Website

วิชชุดา ไชยศิวิมมงคล
ดร. ลำปาง แม่หมาตย์

Wichuda Chaisiwamongkol
Dr. Lampang Manmart

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์ ตั้งแต่ปี 1996 ถึง 2012 เพื่อวิเคราะห์หัตถ์ดัชนีคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์และแนวทางการประเมิน พบว่า มิติและตัวบ่งชี้คุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม 4 มิติ และ 21 ตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่เป็นนามธรรมที่ให้ความสำคัญกับการรับรู้ของผู้ใช้ ดังนั้นในการพัฒนาตัวบ่งชี้เพื่อประเมินคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์ จำเป็นต้องยึดแนวทางผู้ใช้เป็นศูนย์กลางร่วมกับสภาพแวดล้อม เพื่อให้ผลการประเมินตรงกับความรู้และความต้องการของผู้ใช้

- รองศาสตราจารย์ ภาควิชาติ คณบดีภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; Associate Professor, Department of statistics, Faculty of Sciences, Khon Kaen University
- รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาสารสนเทศและการสื่อสาร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; Associate Professor, Information and Communication Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University

รับต้นฉบับ 13 กุมภาพันธ์ 2557 ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ 30 กรกฎาคม 2557
รับลงตีพิมพ์ 8 สิงหาคม 2557

Abstract

This article reviewed the literatures related to the assessment of quality of information on websites from 1996 to 2012 in order to analyze the quality indicators of information on the webs and guidelines for assessment. The results found that the quality of information on the webs comprised of 2 groups, 4 dimensions and 21 indicators. Most of the indicators were abstracts which emphasized on the users' perceptions. Therefore, to develop the indicators for assessment of quality of information on the webs, it is essential to apply the user-centric approach and the environments so that the assessment's results will be conformed to the users' perceptions and needs.

คำสำคัญ: คุณภาพสารสนเทศ เว็บไซต์ การประเมิน ตัวบ่งชี้ ผู้ใช้เป็นสำคัญ

Keywords: Information quality, Website, Assessment, Indicator, User-centric

บทนำ

ปัจจุบันสารสนเทศกลายเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิต รวมไปถึงการแข่งขันทางเศรษฐกิจในระดับประเทศและระดับโลก ด้วยสารสนเทศที่เพียงพอ ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว และทันสมัย จะช่วยให้ผู้ใช้เกิดความรู้ ความเข้าใจในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้สามารถวางแผน ตัดสินใจ แก้ไขปัญหาและสามารถสั่งการได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีเหตุผล ด้วยความสำคัญของสารสนเทศดังกล่าวข้างต้น ทำให้องค์การศึกษาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nation of Education, Scientific and Culture Organization: UNESCO) ได้กำหนดให้สารสนเทศเป็นทรัพยากรสำคัญของโลกที่เทียบเท่ากับทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรมนุษย์ (Wongyai, 2011)

ในขณะเดียวกันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้วิธีการผลิตและการเผยแพร่สารสนเทศ รวมทั้งแหล่งในการจัดเก็บสารสนเทศเปลี่ยนไปจากเดิมเนื้อหาจะอยู่ในรูปของสื่อสิ่งพิมพ์ (Printed materials) และจัดเก็บไว้ในห้องสมุดกลายเป็นเนื้อหาดิจิทัล (Digital content) โดยจัดเก็บลงในสื่อหรืออุปกรณ์ดิจิทัล (Digital

materials) และเผยแพร่อยู่บนเว็บไซต์โดยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถเชื่อมโยงและเข้าถึงสารสนเทศต่าง ๆ ได้ง่าย รวดเร็ว และทุกที่ทุกเวลา นับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงการจัดการสารสนเทศจากเดิมอย่างสิ้นเชิง (Radical change) (Dresang, 2005) ปรากฏการณ์เหล่านี้ทำให้พฤติกรรมสารสนเทศของผู้ใช้เปลี่ยนไป โดยมีการค้นหาสารสนเทศจากสื่อดิจิทัลที่อยู่บนเว็บไซต์มากขึ้น โดยในไตรมาสที่ 2 ของปี 2012 พบว่าเอเชียมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดในโลกคิดเป็นร้อยละ 44.8 (Miniwatts Marketing Group, 2013) และในธันวาคม 2012 พบว่าจำนวนเว็บไซต์ที่ตอบสนองมีจำนวน 633.7 ล้านเว็บไซต์ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดือนพฤศจิกายนในปีเดียวกันกว่า 8 ล้านเว็บไซต์ (Netcraft, 2013) สำหรับประเทศไทยพบว่าในปี 2553 มีการใช้อินเทอร์เน็ตในครัวเรือนเพิ่มขึ้นจากปี 2552 คิดเป็นร้อยละ 23.93 โดยสถานประกอบการต่างๆ มีการใช้เพื่อค้นหาสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 88.80 และใช้เพื่อการประชาสัมพันธ์สินค้าคิดเป็นร้อยละ 87.00 ทั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาเว็บไซต์มากที่สุดคือ Google คิดเป็นร้อยละ 98.7 (National Statistical Office, 2012; Internet Innovation Research Center, 2011) ปรากฏการณ์เหล่านี้ส่งผลให้เว็บไซต์กลายเป็นแหล่งจัดเก็บและให้บริการสารสนเทศขนาดใหญ่ (Kandari, 2010; Zhu et al., 2011)

เว็บไซต์เป็นเทคโนโลยีที่เปิดกว้างให้ทั้งผู้ผลิตและผู้ใช้สารสนเทศ สามารถถ่ายโอนสารสนเทศไปยังเว็บ (Upload) ได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งผู้ใช้สามารถเข้าใช้สารสนเทศได้จากหลายเว็บไซต์ในเวลาเดียวกัน ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้ใช้ได้รับสารสนเทศจำนวนมากมาย จนบางครั้งมีมากจนท่วมท้น (Information overload) รวมถึงคุณลักษณะสารสนเทศเป็นพลวัต (Dynamics) มีการปรับเปลี่ยนบ่อย บางครั้งได้สารสนเทศที่ไม่สมบูรณ์ ขาดการระบุแหล่งอ้างอิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิชาการหรือการวิจัย ทำให้สารสนเทศขาดความน่าเชื่อถือ (Bizer and Cyganiak, 2007; Eppler and Muenzenmayer, 2002; Knight, 2008; Naumann and Sattler, 2006; Stvilia, 2006)

แม้ว่าจะมีเครื่องมือเข้ามาช่วยในการค้นหาและกรองสารสนเทศบนเว็บไซต์ (Search engine) แล้วก็ตาม ก็มิได้รับรองว่าสารสนเทศที่กรองมาได้นั้นจะมีคุณภาพน่าเชื่อถือหรือตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (Knight and Burn, 2005) สำหรับเว็บไซต์ของภาครัฐโดยส่วนใหญ่จะมีการประเมินคุณภาพสารสนเทศ โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบก่อนที่จะเผยแพร่ ส่วนเว็บไซต์ภาครัฐกิจพวกพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้ต้องเข้าใจว่าสารสนเทศไม่ถูก

ประเมินหรือตรวจสอบมาตรฐานโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นผู้ใช้งานจะต้องเป็นผู้ประเมินและตัดสินใจคุณภาพสารสนเทศก่อนที่จะใช้ด้วยตัวเอง แต่ในฐานะของผู้ใช้เองก็ยากที่จะวัดประเมินคุณภาพสารสนเทศในขั้นตอนเหล่านี้ด้วยตนเอง (Hoorn and Wijngaarden, 2010) ดังนั้นจึงเกิดคำถามว่าผู้ใช้งานจะมีวิธีการพิจารณาหรือประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์ต่างๆ อย่างไร และเช่นเดียวกันผู้พัฒนาเว็บก็เกิดคำถามว่าควรใช้ตัวบ่งชี้ใดบ้างในการประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บของตนเอง เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความไว้วางใจในคุณภาพสารสนเทศบนเว็บ ทั้งนี้มีนักวิชาการหลากหลายสาขาช่วยกันศึกษาเพื่อค้นหาคำตอบดังกล่าว รวมทั้งนักวิชาการด้านสารสนเทศศึกษาด้วย

ดังนั้นในบทความนี้ผู้เขียนจึงทบทวนวรรณกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องดังกล่าว และสรุปเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการวัดประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยให้กับนักวิจัยทางสารสนเทศและสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

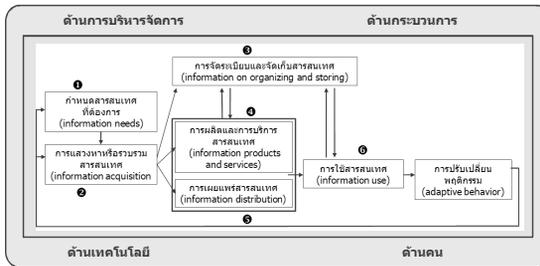
การจัดการสารสนเทศบนเว็บไซต์

สารสนเทศ คือผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ด้วยการคำนวณ การจัดระเบียบและจัดเรียงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย และมีความหมาย (Meaningful) ก่อให้เกิดประโยชน์ (useful) กับผู้ใช้ หรือเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน (Fitness for Use) (Kiranandana, 2010; Laudon and Laudon, 2012; Nickerson, 1998)

อย่างไรก็ตามสารสนเทศจะเปลี่ยนสภาพไปตามบริบทและวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ดังนั้นในการผลิตสารสนเทศจำเป็นต้องระบุผู้ใช้ให้ชัดเจนว่าเป็นใคร จะเอาไปใช้ทำอะไร และใช้อย่างไร โดยลักษณะของสารสนเทศที่ดีควรพิจารณาอย่างน้อย 4 มิติคือ (1) มิติด้านเนื้อหา โดยต้องมีความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) มีความสมบูรณ์สมเหตุสมผลสอดคล้องกับงานหรือมีความหมายในตัวเองอย่างสมบูรณ์ (Relevance) มีความน่าเชื่อถือ (Reliability) และสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ (Verifiability) รวมทั้งต้องมีกระบวนการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นกระบวนการถูกต้องและเหมาะสม (2) มิติด้านเวลา โดยต้องมาถึงผู้ใช้ทันเวลาที่ต้องการใช้ สารสนเทศมีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน และสามารถแสดงให้เห็นแนวโน้มหรือพัฒนาการของสารสนเทศตามระยะเวลา (Time period) (3) มิติ

ด้านรูปแบบในการนำเสนอ โดยต้องชัดเจนง่ายต่อการทำความเข้าใจ (Clarity) มีรูปแบบและรายละเอียดที่เหมาะสมกับกลุ่มของผู้ใช้ ด้วยต้นทุนที่ไม่สูงจนเกินไป และ (4) มิติด้านกระบวนการเข้าถึงสารสนเทศ ต้องสามารถเข้าถึงได้ง่าย (Accessibility) ฐานข้อมูลต่างๆ ควรจะมีการเชื่อมโยงถึงกัน (Connectivity) และมีความปลอดภัย (ทิววรรณ หล่อสุวรรณรัตน์, 2553; Laudon and Laudon, 2012)

ดังนั้นเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ดีจำเป็นต้องพิจารณาอย่างน้อย 4 มิติในข้างต้น ประกอบกับต้องระบุผู้ใช้ให้ชัดเจนว่าเป็นใคร จะเอาไปใช้ทำอะไร และใช้อย่างไร ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการจัดการสารสนเทศ ที่ต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถูกต้องของตัวข้อมูลสารสนเทศเอง ตลอดจนการเข้าใช้งานที่ง่าย สะดวก ปลอดภัย และการนำเสนอสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้ Choo (1995) และ Wilson (2003) ได้อธิบายกระบวนการจัดการสารสนเทศสอดคล้องกัน โดยอธิบายสรุปเป็นวงจรการจัดการสารสนเทศ (Information management cycle: IMC) ที่ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนตามภาพที่ 1 ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการจัดการสารสนเทศด้วย โดย Puttapitthakporn (2003) สรุปปัจจัยไว้ 4 ด้าน คือ เทคโนโลยี คน กระบวนการ และการบริหารจัดการ



ภาพที่ 1 วงจรการจัดการสารสนเทศ (Information management cycle: IMC)

ที่มา: ปรับมาจาก Choo (2002)

เนื่องจากบนเว็บไซต์ประกอบด้วยสารสนเทศมากมายหลายหมวดหมู่ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดการสารสนเทศบนเว็บไซต์เช่นกัน ซึ่งสามารถใช้หลักการเดียวกันกับการจัดการสารสนเทศทั่วไปได้ ตามภาพที่ 1 ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน สามารถอธิบายรายละเอียดของวงจรการจัดการสารสนเทศได้ดังนี้

1) การกำหนดสารสนเทศที่ผู้ใช้งานต้องการ (Identifying information needs) โดยพิจารณาจากบริบทของงานหรือสถานการณ์ของปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ต้องตอบได้ว่าใครเป็นผู้ใช้ ต้องการใช้สารสนเทศอะไร ทำไมต้องใช้ และต้องการใช้ในรูปแบบใด เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นบริบทนำไปสู่การจัดเตรียมสารสนเทศที่แตกต่างกัน เช่น เว็บไซต์ภาครัฐของกรมสรรพากร ผู้ใช้เป็นประชาชนที่ต้องการชำระค่าภาษี ซึ่งต้องการความสะดวกในการคำนวณภาษีและการชำระเงิน ดังนั้นสารสนเทศที่ต้องจัดเตรียมต้องคำนึงถึงความชัดเจนในเรื่องกฎเกณฑ์และระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมความสะดวกในการคำนวณแบบอัตโนมัติและการทำธุรกรรมผ่านเว็บ ส่วนเว็บไซต์ภาคธุรกิจด้านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) เช่น www.amazon.com ผู้ใช้เป็นลูกค้าที่ต้องการสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อสินค้าต่างๆ ดังนั้นสารสนเทศที่จัดเตรียมต้องรับรู้ได้ถึงคุณภาพสารสนเทศ เพราะจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจของลูกค้า โดยควรมีสารสนเทศเกี่ยวกับบริษัท เกี่ยวกับสินค้าและการทำธุรกรรมที่สะดวกและชัดเจน (Huizingh, 2000) ในขณะที่เว็บไซต์ส่วนบุคคลส่วนใหญ่ใช้เพื่อเขียนเล่าเรื่องราวประสบการณ์ต่างๆ ผ่านบล็อก (Blog) ผู้ใช้คือประชาชนทั่วไปที่สนใจเรื่องนั้นๆ

2) การจัดหา คำนวณ และแสวงหาแหล่งเพื่อรวบรวมสารสนเทศให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (Acquiring information) นำความต้องการที่วิเคราะห์แล้วจากขั้นตอนที่ 1 มาพิจารณาเพื่อจัดเตรียมสารสนเทศ และเลือกแหล่งสารสนเทศที่มีคุณภาพ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างความคาดหวังของผู้ใช้และความต้องการขององค์กร โดยต้องพิจารณาภายใต้ความหลากหลายของเนื้อหาและแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือพร้อมกับสะท้อนความเป็นปัจจุบันของสารสนเทศ เพราะจะมีผลต่อคุณภาพสารสนเทศนั่นเอง เช่น เว็บไซต์ภาครัฐสารสนเทศส่วนใหญ่จะเป็นกฎเกณฑ์และระเบียบต่างๆ ที่มาจากหน่วยงานภายในของภาครัฐเอง แต่เว็บไซต์ในภาคธุรกิจส่วนใหญ่ต้องการนำเสนอสารสนเทศที่เปรียบเทียบกับคู่แข่ง ดังนั้นแหล่งสารสนเทศจะมาจากทั้งภายในและภายนอกองค์กร

3) การจัดระบบหรือการจัดระเบียบข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งการจัดเก็บ (Organizing and storing information) ที่ต้องถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ มีคุณภาพ ง่ายต่อการค้นหา และสามารถเข้าไปใช้งานได้ง่าย (Usability) โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเรียนรู้อะไรเป็นพิเศษ ด้วยหลักการจัดหมวดหมู่สารสนเทศ (Classifying) ให้เป็นมาตรฐาน เพื่อให้เชื่อมโยงหรือสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศกับฐานข้อมูลอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รวมถึงการจัดทำดัชนี (Indexing) โดยคำนึงถึงสถาปัตยกรรมสารสนเทศ (Information architecture: IA) บนเว็บไซต์ ด้วยการสร้างระบบนำทางที่ง่ายต่อการเข้าถึง มีการเชื่อมโยงไปยังตัวเลือกที่เกี่ยวข้อง หลากหลายและครบถ้วน (Rosenfeld and Peter, 2006)

4) การผลิตและการให้บริการสารสนเทศ (Information products and services) เป็นการผลิตสารสนเทศหรือรวมกลุ่ม (Package) สารสนเทศใหม่ ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผู้ใช้ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการประหยัดเวลาและงบประมาณ ที่สามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้ใช้มีความพึงพอใจ เช่น การเข้ามาใช้เว็บไซต์สถานศึกษาของกลุ่มนักศึกษา จะเห็นได้ว่ามีความต้องการหลากหลาย ได้แก่ ต้องการสมัครศึกษาต่อ ต้องการลงทะเบียนเรียน ต้องการดูผลการเรียน ส่วนลูกค้าที่เข้าใช้เว็บพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ก็มีความต้องการหลากหลายเช่นกัน ได้แก่ ต้องการสารสนเทศเกี่ยวกับคุณลักษณะของสินค้าก่อนตัดสินใจซื้อ ต้องการทำธุรกรรมเพื่อซื้อสินค้า ต้องการติดตามการจัดส่งสินค้า ต้องการสารสนเทศบริการหลังการขาย ดังนั้นสารสนเทศที่ผลิตได้จะตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ ขึ้นกับข้อมูลสารสนเทศที่จัดเก็บไว้นั้น มีคุณลักษณะและปริมาณที่ครบถ้วนเพียงพอต่อการผลิตหรือไม่ด้วยนั่นเอง

5) การเผยแพร่สารสนเทศ (Distributing information) เป็นการแบ่งปันสารสนเทศให้กับผู้ใช้ตามพฤติกรรมของผู้ใช้ ในช่องทางต่างๆ ที่หลากหลาย เช่น เวิลด์ไวด์เว็บ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เชื่อมโยงเข้ากับเครื่องมือในการสืบค้นต่างๆ (Search engine) ฯลฯ อย่างไรก็ตามควรมีช่องทางให้ลูกค้าหรือผู้ใช้สามารถโต้ตอบกลับได้ด้วย ซึ่งจะทำได้สารสนเทศที่รอบด้านและก่อให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่ที่จะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรหรือผู้ใช้รายอื่นๆ ต่อไป

6) การนำสารสนเทศไปใช้งาน (Using information) เป็นการประเมินว่าผู้ใช้นำสารสนเทศไปใช้ และเกิดมูลค่าจากการใช้งานหรือไม่ ทั้งนี้ขึ้นกับรูปแบบการนำเสนอสารสนเทศด้วย ว่าดูแล้วเข้าใจและสามารถตีความได้ง่ายหรือไม่ เช่น การใช้กราฟ ตาราง สัญลักษณ์ช่วยในการนำเสนอ ฯลฯ ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยหรือบริบทรอบด้านหลายประการ เช่น โครงสร้างทางสังคมที่เกิดขึ้น สัญชาตญาณประสบการณ์ของผู้ใช้ แม้ว่าผู้ใช้จะเป็นกลุ่มเดียวกันก็ตามแต่ผู้ใช้แต่ละรายก็อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมของสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ทำให้ความรู้หรือประโยชน์ที่ได้จากการใช้สารสนเทศแตกต่างกัน ซึ่งบริบทเหล่านี้จะส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (Adaptive behavior) ของผู้ใช้สารสนเทศ หรืออาจจะ

ทำให้ความต้องการสารสนเทศเปลี่ยนไปอีกด้วย

ผู้ใช้สารสนเทศบนเว็บไซต์ล้วนแต่มีความคาดหวังว่าจะได้รับสารสนเทศที่มีคุณภาพ ถูกต้องและครอบคลุมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (Rattanawicha et al., 2008) ดังนั้นผู้พัฒนาเว็บต้องตระหนักในเรื่องคุณภาพสารสนเทศอย่างมาก โดยอาจจะใช้กระบวนการจัดการสารสนเทศบนเว็บไซต์ เป็นแนวทางในการตรวจประเมินคุณภาพสารสนเทศในแต่ละขั้นตอน ซึ่งอาจจะพิจารณาเป็น 2 กลุ่มหลักๆ ได้แก่ (1) **กลุ่มการผลิตสารสนเทศ (Information products)** ซึ่งเป็นการศึกษาความต้องการ และเป็นการรวบรวมคำนวณและจัดหา (Collection) การจัดระบบมาตรฐานข้อมูลสารสนเทศและการจัดเก็บ (Organization and storage) และ (2) **กลุ่มความสามารถในการใช้งาน (Information usability)** ซึ่งเป็นการให้บริการหรือเผยแพร่และการเข้าถึงสารสนเทศ (Services and accessible) และการนำเสนอหรือแสดงสารสนเทศ (Representational)

อย่างไรก็ตามสารสนเทศเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์หรือไม่ ก็ขึ้นกับการรับรู้และเข้าใจของผู้ใช้ว่ามีคุณภาพน่าไว้วางใจเพียงพอที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์หรือไม่ ดังนั้นหากมีช่องทางให้ผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินคุณภาพสารสนเทศได้ ด้วย ก็จะเป็นผลดีเพราะจะช่วยสะท้อนความเป็นจริงด้านคุณภาพสารสนเทศได้ในระดับหนึ่ง ทั้งนี้จากสถิติพบว่าผู้ใช้สารสนเทศบนเว็บเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แม้ว่าจะมีความกังวลเรื่องคุณภาพสารสนเทศก็ตาม ทำให้นักวิชาการหลายๆ ศาสตร์ ให้ความสำคัญกับการประเมินคุณภาพสารสนเทศกันอย่างกว้างขวาง รวมทั้งนักวิชาการด้านสารสนเทศ สถิติ และสารสนเทศศึกษา

คุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์

1. คุณภาพสารสนเทศกับการประเมินคุณภาพสารสนเทศ

จากหัวข้อที่แล้วสรุปได้ว่าสารสนเทศที่มีคุณภาพนั้น ต้องตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และควรพิจารณาคูณลักษณะอย่างน้อย 4 มิติ ได้แก่ มิติด้านเนื้อหา มิติด้านเวลา มิติด้านรูปแบบในการนำเสนอ และมิติด้านกระบวนการเข้าถึงสารสนเทศ สำหรับ Knight (2011) และ Wang and Strong (1996) ได้กล่าวว่าคุณภาพสารสนเทศ หมายถึง สารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน (fit for use) ส่วน Larry (1999) และ Ge et al. (2011) อธิบายว่านอกจากจะต้องเหมาะสมสำหรับการใช้งานแล้ว ควรพิจารณาใน

มุมมองด้านการประเมินด้วยใน 2 ส่วน คือ (1) **คุณภาพโดยธรรมชาติของตัวข้อมูลเอง** (Inherent quality) ได้แก่ ความถูกต้องและความเที่ยงตรงแม่นยำของข้อมูล ที่ขึ้นกับค่าข้อมูลหรืออินสแตนซ์ของตัวแบบข้อมูล หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นมุมมองด้านการสร้างระบบสารสนเทศ และด้านฐานข้อมูล และ (2) **คุณภาพในทางปฏิบัติ** (Pragmatic quality) คือมูลค่าหรือประโยชน์ที่เกิดจากการใช้สารสนเทศที่เที่ยงตรงแม่นยำของข้อมูล ไปช่วยสนับสนุนงานให้บรรลุเป้าหมาย หรือเหมาะต่อการใช้งาน (Fitness for use or relevant) เป็นมุมมองด้านการจัดการคุณภาพโดยรวม (TQM) ที่ประเมินโดยผู้ใช้ ซึ่งค่อนข้างเป็นนามธรรม (Subjective)

ดังนั้น**คุณภาพสารสนเทศ** (Information quality: IQ) หมายถึง สารสนเทศที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยผลผลิตจากข้อมูลที่เป็นความจริงและทันสมัย มาจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีความหมายที่ชัดเจน สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการนำเสนอที่ง่ายและมีคุณภาพ มาถึงผู้ใช้งานทันเวลา จะเห็นว่าสอดคล้องกับกระบวนการจัดการสารสนเทศที่อาจจะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการผลิตสารสนเทศ และขั้นตอนการเข้าถึงและใช้สารสนเทศที่เคยกล่าวมาแล้ว สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของสารสนเทศนั้น Naumann and Rolker (2000) ได้กล่าวว่าสารสนเทศจะมีคุณภาพหรือไม่ขึ้นกับ 3 ปัจจัยหลัก คือ (1) การรับรู้ของผู้ใช้ (2) ธรรมชาติของตัวสารสนเทศเอง และ (3) กระบวนการเข้าถึงสารสนเทศ ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยที่จะส่งผลต่อการจัดการสารสนเทศ ดังนั้นการประเมินคุณภาพของสารสนเทศ จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ความรู้และประสบการณ์ของผู้ใช้ด้วย รวมทั้งลักษณะงานและบริบทสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เทคโนโลยีและการบริหารจัดการ

สำหรับคุณภาพสารสนเทศในเบื้องต้น Katerattanakul and Siau (1999) ได้แนะนำให้พิจารณาคูณภาพของสารสนเทศในเพจแรกหรือโฮมเพจก่อน ด้วยการพิจารณาว่ามีการแสดงสารสนเทศต่อไปนี้หรือไม่ ได้แก่ สารสนเทศที่เกี่ยวกับผู้เขียนและประวัติของผู้เขียน คนที่สามารถติดต่อได้ (Contact person) วันที่สร้างหรือปรับปรุง การเชื่อมโยงไปยังสิ่งที่เกี่ยวข้อง (Various links) และข้อความที่เป็นลิขสิทธิ์ (Copyright message) โดยสารสนเทศที่แสดงบนเว็บต้องมีความเกี่ยวข้องและตรงกับลักษณะ หรือความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้ควรพิจารณาเรื่องของการนำทาง (Navigation) ความ

เป็นมัลติมีเดีย รวมถึงการนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2546; Everhart, 1996)

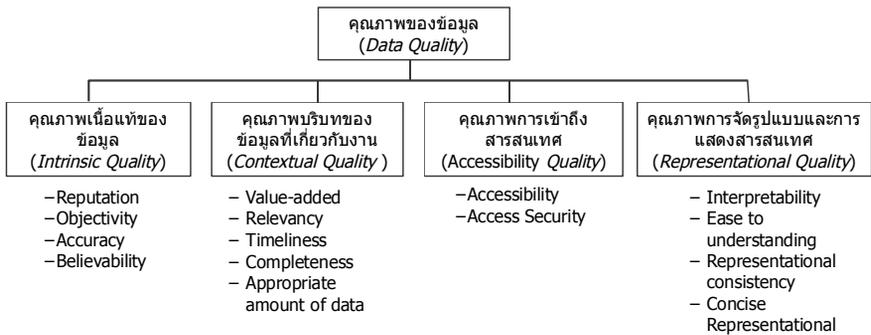
เนื่องจากคุณภาพสารสนเทศเป็นมโนทัศน์ ที่ไม่สามารถวัดและประเมินได้โดยตรง ดังนั้นจึงต้องวัดหรือประเมินผ่านตัวแปรสังเกตได้หลายๆ ตัวประกอบกันหรือเรียกว่าตัวแปรแฝง สำหรับ Naumann and Rolker (2000) ได้เสนอวิธีการวัดและเกณฑ์การประเมินไว้ 3 แบบคือ (1) แบบปรนัยหรือเชิงวัตถุ (Objective) เป็นเกณฑ์การวิเคราะห์ที่เกิดจากการพิจารณาคุณภาพแหล่งและตัวข้อมูลเอง ซึ่งใช้เกณฑ์เรื่องความสมบูรณ์ครบถ้วน (Completeness) (2) เชิงกระบวนการค้นคืน (Query process or predicate) ใช้เกณฑ์เรื่องเวลาในการตอบสนอง (Response time) เป็นหลัก (3) แบบอัตนัยหรือตัวบุคคล (Subjective) เป็นเกณฑ์ที่พิจารณาโดยผู้ใช้ ขึ้นกับมุมมองส่วนบุคคล ประสบการณ์และพื้นหลังของผู้ใช้ ซึ่งใช้เกณฑ์เรื่องความเข้าใจ (Understandability) ทั้งนี้ Ge et al. (2011) กล่าวว่าในการวัดและประเมินจะประเมินด้วยซอฟต์แวร์ (Software driven) แบบอัตโนมัติ อย่างเดียวอาจจะไม่ครอบคลุม ดังนั้นควรให้ผู้ใช้ (User driven) ได้ร่วมประเมินด้วยเสมอ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านประชากรศาสตร์ ความรู้และประสบการณ์ของผู้ใช้ด้วย รวมทั้งลักษณะงานและบริบทสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เทคโนโลยีและการบริหารจัดการ

2. มิติและตัวบ่งชี้คุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์

การประเมินคุณภาพสารสนเทศต้องอาศัยตัวแปรแฝงหรือในที่นี้คือตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้คุณภาพสารสนเทศ หมายถึงสารสนเทศที่แสดงค่าเป็นตัวเลขหรือปริมาณเชิงสัมพันธ์ เกิดจากการรวมตัวแปรสังเกตได้หลายๆ ตัว (Item) ที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน และสามารถแสดงถึงลักษณะหรือปริมาณเชิงสัมพันธ์เกี่ยวกับคุณภาพสารสนเทศได้ โดยสามารถนำผลการวัดไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อใช้อธิบายสภาวะของคุณภาพสารสนเทศในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ผลการประเมินสามารถผันแปรได้ตามเวลาและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป (ปรับจาก Johnstone, 1981) ดังนั้น**มิติคุณภาพสารสนเทศ** คือ ปัจจัยที่เป็นตัวแปรแฝงหลักหรือตัวแปรโครงสร้าง (Constructs) ประกอบด้วยชุดของตัวบ่งชี้คุณภาพสารสนเทศในด้านใดด้านหนึ่งที่สนใจ

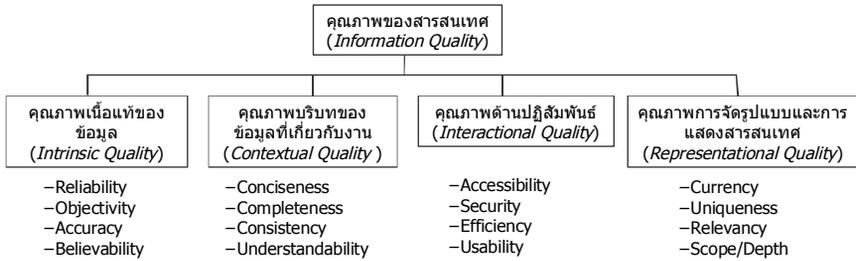
มีนักวิจัยมากมายศึกษาเกี่ยวกับตัวบ่งชี้คุณภาพสารสนเทศ โดย Wang and Strong (1996) เป็นนักวิจัยกลุ่มแรกๆ ที่ศึกษาเรื่องคุณภาพข้อมูล ภายใต้ความเชื่อที่ว่าผู้ใช้จะมีแนวคิดหรือมุมมองเรื่องคุณภาพของข้อมูลกว้างกว่าผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ

สารสนเทศ เนื่องจากผู้ใช้สารสนเทศเป็นผู้ที่สัมผัสและรับรู้ถึงมูลค่าที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง เป็นการวิจัยที่ศึกษาจากศิษย์เก่าและนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจไนออเมริกา เพื่อสรุปตัวบ่งชี้คุณภาพข้อมูลที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยใช้วิธีการวิเคราะห์หีบัจจัยเพื่อจัดกลุ่มมิติคุณภาพของข้อมูล จากนั้นนำมาจัดหมวดหมู่และนิยามความหมายตัวบ่งชี้อีกครั้ง โดยผู้ใช้ ซึ่งสรุปไว้ว่าคุณภาพของข้อมูลควรมี 4 มิติ 15 ตัวบ่งชี้ตามภาพที่ 2 ได้แก่ (1) มิติเนื้อแท้ของข้อมูล (Intrinsic) (2) มิติบริบทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน (Contextual) (3) มิติการเข้าถึงสารสนเทศ (Accessibility) (4) มิติการจัดรูปแบบและการแสดงสารสนเทศ (Representational) และในปี 2011 Knight (2011) ได้ทบทวนวรรณกรรมจากกรอบงานจำนวน 21 กรอบงานที่เกี่ยวกับตัวแบบคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บในมุมมองของผู้ใช้ ตั้งแต่ปี 1996 ถึงปี 2007 และสรุปกรอบงานในรูปของวงจรคุณภาพสารสนเทศตามภาพที่ 7 โดยมี 4 มิติ 16 ตัวบ่งชี้ในภาพที่ 3 คือ (1) มิติเนื้อแท้ของข้อมูล (Intrinsic) (2) มิติบริบทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน (Contextual) (3) มิติปฏิสัมพันธ์ (Interactive) (4) มิติการจัดรูปแบบและการนำเสนอสารสนเทศ (Representational) สิ่งที่แตกต่างกันจาก Wang and Strong คือมิติการเข้าถึงสารสนเทศ โดย Knight ให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพและการใช้งานด้วย จึงเปลี่ยนชื่อมิติเป็นด้านปฏิสัมพันธ์



ภาพที่ 2 มิติและตัวบ่งชี้คุณภาพข้อมูลของ Wang and Strong

ที่มา: Wang and Strong (1996)



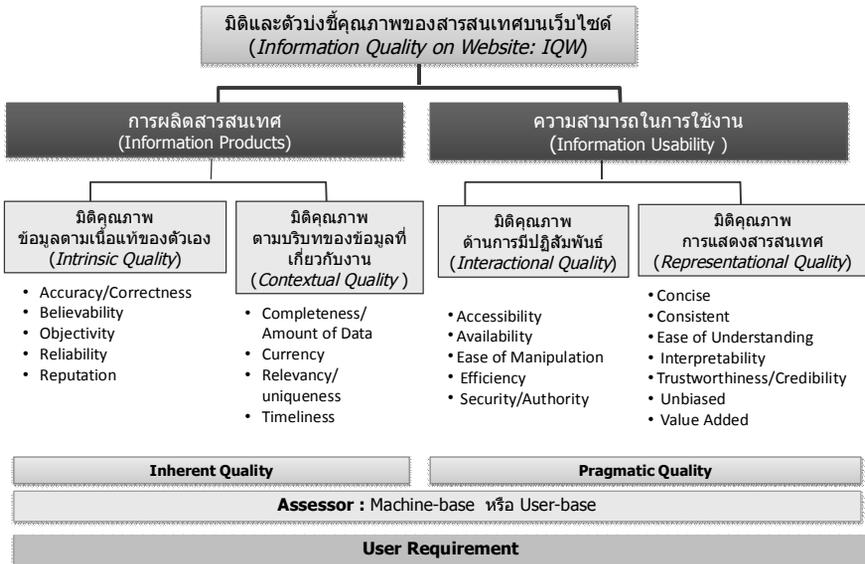
ภาพที่ 3 มิติและตัวบ่งชี้คุณภาพสารสนเทศของ Knight

ที่มา: Knight (2011)

ทั้งนี้เพื่อให้เห็นภาพรวมของการประเมินคุณภาพของสารสนเทศที่ชัดเจนเป็นปัจจุบันและต่อเนื่อง ผู้เขียนจึงศึกษาวรรณกรรมเพิ่มเติมอีกจำนวน 8 เรื่องตั้งแต่ปี 2008 ถึง 2012 พร้อมเปรียบเทียบมิติและตัวบ่งชี้คุณภาพของสารสนเทศ ได้แก่ เรื่องการประเมินคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บของ Shamit and Ilan (2008) เรื่องคุณภาพของสารสนเทศในเว็ลด์ไวด์เว็บภายใต้มุมมองของผู้ใช้โดย Kandari (2010) เรื่องเว็บอัจฉริยะสำหรับการประเมินคุณภาพของสารสนเทศของ Hoorn and Wijngaarden (2010) เรื่องแนวคิดการรวมตัวแบบวงจรชีวิตของคุณภาพสารสนเทศ ภายใต้การรับรู้ถึงคุณภาพสารสนเทศบนเว็บของผู้ใช้ของ Knight (2011) เรื่องการประเมินคุณภาพสารสนเทศ ด้วยการวัดมิติและกระบวนการที่สมเหตุสมผลของ Ge et al. (2011) เรื่องคุณภาพสารสนเทศ รัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์: กรณีศึกษาในประเทศไทยของ Funilkul et al. (2011) เรื่องการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Informatics) ของ Hasan and Abuelrub (2011) และเรื่องกรอบการประเมินคุณภาพสารสนเทศ ภายใต้ตัวแบบคุณภาพข้อมูล ISO 25012 ของ Rafique et al. (2012) เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับมิติและตัวบ่งชี้คุณภาพของ Wang and Strong (1996) และ Knight (2011) พบว่าส่วนใหญ่สอดคล้องกัน แต่ในกลุ่มความสามารถในการใช้งาน พบว่ามีการให้ความสำคัญกับตัวบ่งชี้ในด้านการนำเสนอสารสนเทศด้วยความไม่มือคด (Unbiased) ที่ต้องแสดงถึงความน่าเชื่อถือ (Credibility) และความน่าไว้วางใจ (Trustworthiness) จะเห็นว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้เป็นจิตวิสัยซึ่งเป็นนามธรรมที่ผู้ใช้รับรู้ (Perceived) ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นการประเมินคุณภาพสารสนเทศควรยึดผู้ใช้

เป็นสิ่งสำคัญ (User-centric) เพื่อให้การประเมินตรงกับการรับรู้ของผู้ใช้

อย่างไรก็ตามเมื่อสังเคราะห์มิติและตัวบ่งชี้คุณภาพจากวรรณกรรมตั้งแต่ปี 1996 ถึง 2012 สรุปได้ว่าการประเมินคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์ ควรพิจารณาอย่างน้อย 4 มิติ 21 ตัวบ่งชี้ สามารถนำมาสร้างเป็นกรอบการประเมินได้ 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มการผลิตสารสนเทศ (Information products) ประกอบด้วย 2 มิติ คือ มิติคุณภาพข้อมูลที่แสดงเนื้อแท้ของตัวเอง (Intrinsic quality) ตามความเป็นจริง โดยมีตัวบ่งชี้ 5 ตัว และมิติคุณภาพตามบริบทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน (Contextual quality) ในกระบวนการผลิตสารสนเทศ โดยมีตัวบ่งชี้ 4 ตัว และ (2) กลุ่มความสามารถในการใช้งาน (Information usability) โดยประกอบด้วย 2 มิติ คือ มิติคุณภาพด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactional quality) ได้แก่ ประสิทธิภาพในการเข้าใช้สารสนเทศบนเว็บที่ง่ายและปลอดภัยส่งผลให้ผู้ใช้พึงพอใจ โดยมีตัวบ่งชี้ 5 ตัว และ มิติคุณภาพการแสดงผลสารสนเทศ (Representational quality) ที่เข้าใจได้ง่าย สามารถสกัดความรู้ไปใช้ให้เกิดมูลค่าได้เป็นอย่างดี โดยมีตัวบ่งชี้ 7 ตัว รายละเอียดตามภาพที่ 4 ส่วนคำอธิบายตัวบ่งชี้ต่างๆ อยู่ในตารางที่ 1



ภาพที่ 4 มิติและตัวบ่งชี้คุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์ (Dimensions and indicators of information quality: DI-IQ)

ตารางที่ 1 คำอธิบายมิติและตัวบ่งชี้คุณภาพ

| มิติคุณภาพ/ ตัวบ่งชี้ | คำอธิบาย |
|---|--|
| มิติที่ 1. Intrinsic quality : คุณภาพข้อมูลที่แสดงเนื้อหาของตัวเอง ตามความเป็นจริง | |
| 1 Accuracy | <ul style="list-style-type: none"> - ความถูกต้องของข้อมูล (Correct) - ไม่มีความคลาดเคลื่อนหรือไม่มีข้อผิดพลาด (Free of error) - ไม่มีข้อมูลขาดหาย (Missing) |
| 2 Believability | <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลที่เป็นความจริง (True or real) ไม่หลอกลวง |
| 3 Objectivity | <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ ที่มีความหมายเป็นนัยเดียว (Unique content) เพื่อไม่ให้เกิดอคติ - ข้อมูลไม่ถูกตัดทอน แบ่งย่อยหรือบิดเบือนก่อนนำเสนอ |
| 4 Reliability | <ul style="list-style-type: none"> - เนื้อหาของข้อมูล (Content) ที่นำมาสร้างสารสนเทศมีความสอดคล้องกันและน่าเชื่อถือ |
| 5 Reputation | <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลมาจากแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในศรัทธาหรือความน่าเชื่อถือในตัวข้อมูล |
| มิติที่ 2. Contextual quality : คุณภาพตามบริบทของข้อมูลที่เกี่ยวกับงาน ในกระบวนการผลิตสารสนเทศ | |
| 6 Completeness/ Amount of Data | <ul style="list-style-type: none"> - มีคุณลักษณะ (Attribute) ที่สำคัญและจำเป็น อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ครอบคลุมและลึกเพียงพอ - ปริมาณของคุณลักษณะต้องเหมาะสมไม่มากหรือน้อยจนเกินไป - มีปริมาณข้อมูลต้องเหมาะสมเพียงพอต่อการผลิตสารสนเทศ หมายถึง จำนวนระเบียบที่นำมาจัดเก็บนั้น ต้องเหมาะสมเพียงพอตามหลักวิชาการ หรือการวิเคราะห์ทางสถิติต่างๆ |
| 7 Currency | <ul style="list-style-type: none"> - การจัดเก็บข้อมูลต้องทำการปรับปรุงอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นปัจจุบัน |
| 8 Relevancy/ Uniqueness | <ul style="list-style-type: none"> - สารสนเทศที่ได้ต้องมีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับงาน รวมทั้งตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (Helpful for the task at hand) |
| 9 Timeliness | <ul style="list-style-type: none"> - สารสนเทศต้องมาถึงผู้ใช้ตรงเวลา และทันต่อการใช้งาน |

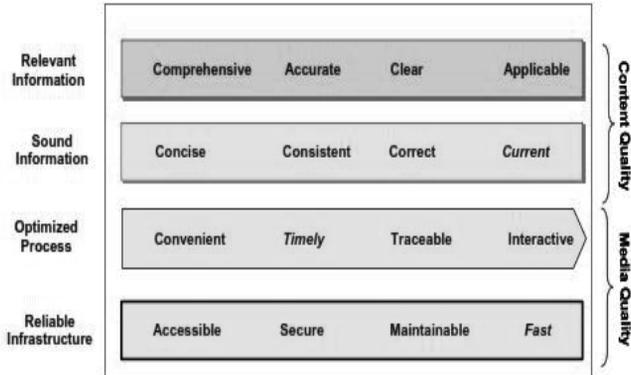
| มิติคุณภาพ/ ตัวบ่งชี้ | คำอธิบาย |
|--|--|
| มิติที่ 3. Interactional quality : คุณภาพด้านปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ ประสิทธิภาพในการเข้าใช้สารสนเทศบนเว็บที่ง่ายและปลอดภัย โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้อะไรเป็นพิเศษ ส่งผลให้ผู้ใช้พึงพอใจ | |
| 10 Accessibility | <ul style="list-style-type: none"> - สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้ง่าย (Easily retrievable) ด้วยการดำเนินการที่สารสนเทศ รวมทั้งการจัดระเบียบโครงสร้าง (Organization and structure) การเข้าถึง - ระบบการนำทางต้องง่ายต่อการใช้งาน (Ease of navigation) เช่น ความชัดเจนของชื่อเบราร์เซอร์ที่แสดงในหน้าแรกของเว็บไซต์ การออกแบบปฏิสัมพันธ์ มีดัชนีหรือแผนที่เว็บไซต์ที่ง่ายต่อการเข้าถึง ชัดเจน และไม่ทำให้เกิดความสับสน |
| 11 Availability | <ul style="list-style-type: none"> - ระบบต้องมีความสามารถในการรองรับ หรือสามารถเข้าใช้งานได้ตลอดเวลา |
| 12 Ease of Manipulation | <ul style="list-style-type: none"> - ระบบสารสนเทศบนเว็บต้องง่ายต่อปฏิบัติการในการดูแลรักษา |
| 13 Efficiency | <ul style="list-style-type: none"> - สามารถตอบสนองการค้นหาได้อย่างรวดเร็วและพร้อมต่อการใช้งาน (Quickly meet the information needs of searcher) - สำหรับระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) ได้แก่ เสียง ภาพ กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว ควรสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาภายในเว็บ และต้องไม่รบกวนเนื้อหา รวมทั้งสามารถแสดงผลหรือโหลดขึ้นมาได้อย่างรวดเร็ว |
| 14 Security/Authority | <ul style="list-style-type: none"> - ความปลอดภัยของสารสนเทศ โดยการตรวจสอบและจำกัดสิทธิ์ความเป็นส่วนตัว (Authorization) ในการเข้าถึงสารสนเทศที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ |
| มิติที่ 4. Representational Quality : มิติคุณภาพการแสดงผลสารสนเทศ ที่เข้าใจได้ง่าย สามารถสกัดความรู้ไปใช้ให้เกิดมูลค่าได้เป็นอย่างดี | |
| 15 Concise | <ul style="list-style-type: none"> - การแสดงผลสารสนเทศต้องอยู่ในรูปแบบที่มีขนาดกะทัดรัดและไม่ซ้ำซ้อน |

| มิติคุณภาพ/ ตัวบ่งชี้ | คำอธิบาย |
|------------------------------------|--|
| 16 Consistency | - ความแนบเนียนหรือความคงเส้นคงวา หมายถึง ระเบียบข้อมูลแต่ละระเบียบต้องมีความสอดคล้องกัน ทั้งภายในชุดข้อมูลเดียวกัน และระหว่างชุดข้อมูลที่มาจากแหล่งอื่น - การแสดงสารสนเทศระหว่างหน้าเว็บต่างๆ ควรสอดคล้องกัน เช่น รูปแบบเดียวกัน ภาษา สัญลักษณ์และหน่วยสอดคล้องกัน หรือนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่เป็นลำดับ มีตรรกะที่สามารถสอดคล้องกับสารสนเทศชุดอื่น ๆ ที่บรรจุอยู่ในเว็บเดียวกัน |
| 17 Ease of understanding | - การแสดงสารสนเทศมีรูปแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ |
| 18 Interpretability | - สามารถตีความสารสนเทศได้ง่ายไม่ซับซ้อน โดยอาจจะมีการใช้เครื่องหมาย ตาราง และภาษาที่ชัดเจน |
| 19 Trustworthiness/ Credibility | - แสดงสารสนเทศที่เป็นความจริง น่าเชื่อถือ ทำให้เกิดความน่าไว้วางใจ |
| 20 Unbiased | - แสดงสารสนเทศที่ไม่มีอคติ |
| 21 Value added | - สามารถสกัดความรู้จากสารสนเทศไปใช้ให้เกิดมูลค่า หรือเกิดประโยชน์ต่อการใช้งาน |

4. กรอบงานการประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์ (Assessment framework for IQW)

การวิจัยด้านกรอบงานการประเมินคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์นั้น มีการนำเสนอไว้หลากหลายภายใต้บริบทและแนวคิดที่แตกต่างกันดังนี้ Eppler and Muenzenmayer (2002) ใช้แนวคิดที่ให้วัดสิ่งที่ควรวัดด้วยตัวบ่งชี้และเครื่องมือในการวัดที่เหมาะสม (Measure the rights things in the right manner) ตามวงจรเดมมิง (Deming-cycle) ดังภาพที่ 5 ส่วน Ge et al. (2011) ใช้แนวคิดด้านกระบวนการจัดการสารสนเทศและ 3 คำถามหลักคือ พิจารณาว่าสิ่งที่ประเมินนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร (What) เป็นสารสนเทศที่ผลิตได้ (Information products: IP) หรือข้อมูลดิบ จากนั้นระบุแนวทางการประเมิน (Who)ว่าจะใช้เครื่องมือชนิดใดและควรให้ผู้ใช้ประเมินหรือใช้ซอฟต์แวร์ในการประเมิน สุดท้ายให้พิจารณาว่าในการประเมินดังกล่าวควรใช้ตัวบ่งชี้ใด (Which) ตามภาพที่ 6 จะเห็นว่าผู้ใช้สามารถประเมินได้ในทุกๆ มิติของคุณภาพสารสนเทศ สำหรับ Knight (2011) ใช้แนวคิด

วงจรของสารสนเทศ ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนตามภาพที่ 7



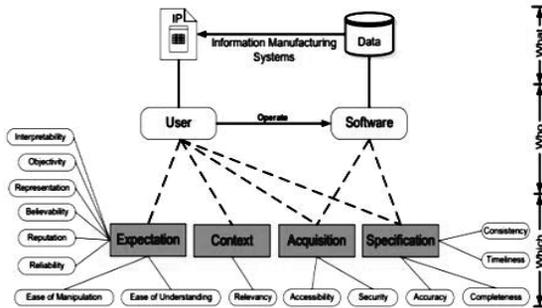
Eppler and Muenzenmayer (2002) ได้สรุปเครื่องมือที่ใช้ในการวัดคุณภาพสารสนเทศไว้ 5 ชนิดได้แก่

- การตรวจสอบประสิทธิภาพ (Performance monitoring)
- การวิเคราะห์เว็บไซต์ (Site analyzer)
- การวิเคราะห์การจราจร (Traffic analyzer)
- การทำเหมืองเว็บ (Web mining)
- ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ (User feedback)

Eppler and Muenzenmayer (2002) ใช้กระบวนการประเมินตามหลักการของวงจรเดมมิ่ง เพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ต้องกำหนดเกณฑ์และตัวบ่งชี้คุณภาพสารสนเทศบนเว็บให้เหมาะสม ซึ่งตัวบ่งชี้ 1 ตัวสามารถใช้เครื่องมือในการวัดได้หลายตัว ตัวอย่างดังนี้

| เกณฑ์คุณภาพสารสนเทศ | ตัวบ่งชี้บนเว็บ | เครื่องมือในการวัด |
|---------------------|-------------------------------------|---|
| Consistency | จำนวนเพจที่เชื่อมโยงผิดพลาด | Site Analyzer |
| Applicability | จำนวนเพจที่จำเป็นแต่ไม่ถูกเชื่อมโยง | - Site Analyzer in combination with Traffic Analyzer - User Survey |
| Accuracy | คะแนนจากผู้ใช้ | User Surveys |

ภาพที่ 5 กรอบงานการประเมินคุณภาพของสารสนเทศในบริบทเว็บไซต์
ที่มา: Eppler and Muenzenmayer (2002)



Ge et al. (2011) ใช้แนวคิดด้านกระบวนการจัดการกับสารสนเทศที่แยกเป็น 2 ด้านคือ

- 1) ด้านฐานข้อมูล
- 2) ด้านการจัดการคุณภาพโดยรวม

ภายใต้ 4 มิติ 17 ตัวบ่งชี้ โดยจัดตัวบ่งชี้เข้าสู่กระบวนการทั้ง 2 ด้วย 3 คำถามหลัก คือ

What : จะประเมินอะไร IP หรือ Data

Who : จะให้ใครเป็นผู้ประเมิน

Which : จะประเมินด้วยตัวบ่งชี้คุณภาพของสารสนเทศตัวใด

ภาพที่ 6 กรอบงานการประเมินคุณภาพของสารสนเทศ

ที่มา: Ge et al. (2011)

จากการสังเคราะห์กรอบงานต่างๆ เหล่านี้ พบว่าการอธิบายกรอบงานการประเมินในรูปแบบของวงจรจะทำให้ง่ายต่อการนำไปสู่การปฏิบัติ และก่อให้เกิดการปรับปรุงหรือพัฒนาเว็บไซต์ได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ดังนั้นผู้เขียนจึงสรุปเป็นกรอบงานการประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์ (Assessment Framework of Information Quality on Website: AF-IQW) ที่ประกอบด้วย 2 วงจรคือ (1) วงจรการประเมินคุณภาพสารสนเทศ (Cycle of Assessment Information Quality: CA-IQ) ด้วยหลักการของวงจรเดมมิ่ง และ (2) วงจรการจัดการมิติและตัวบ่งชี้คุณภาพของสารสนเทศ (Dimension and Indicator Management Cycle of Information Quality: DI-IQ) ด้วยหลักการของกระบวนการจัดการสารสนเทศ ตามภาพที่ 8

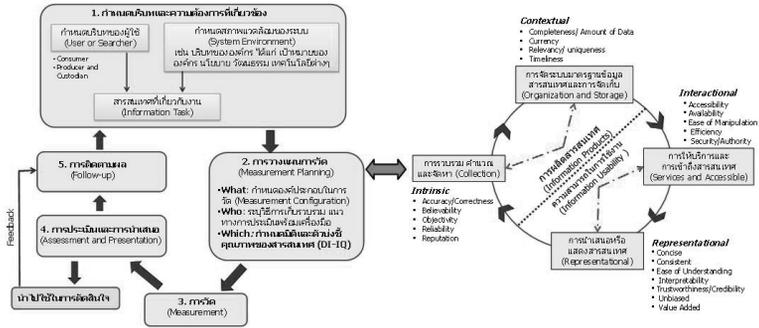
Figure 2. Combined Conceptual Life Cycle Model of IQ



Knight (2011) ในแนวคิดวงจรของการจัดการสารสนเทศที่ประกอบด้วยการผลิตและการใช้สารสนเทศ ใน 4 มิติ 16 ตัวบ่งชี้ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ

- (1) ขั้นรวบรวม (Collection) เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ในมิติ intrinsic
- (2) ขั้นจัดโครงสร้างข้อมูล (Organization)
- (3) ขั้นนำเสนอสารสนเทศ (Presentation) เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ในมิติ Representational กับ Interaction
- (4) ขั้นประยุกต์ใช้ (Application) เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ในมิติ Contextual

ภาพที่ 7 กรอบงานการประเมินคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์ของ
ที่มา: Knight (2011)



วงจรกิจกรรมประเมินคุณภาพสารสนเทศ (CA-IQ)

วงจรกิจกรรมจัดการมิติและตัวบ่งชี้

คุณภาพของสารสนเทศ (DI-IQ)

ภาพที่ 8 กรอบงานการประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์

(Assessment Framework of Information Quality on Website: AF-IQW)

จากภาพกรอบงานการประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์ (AF-IQW) ซึ่งประกอบด้วย 2 วงจรสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. การกำหนดบริบทและความต้องการที่เกี่ยวข้อง

การวัดและประเมินคุณภาพสารสนเทศบนเว็บไซต์นั้น ต้องประเมินผ่านตัวบ่งชี้ ซึ่งตัวบ่งชี้บางตัวเป็นโมโนทัศน์และจำเป็นต้องประเมินโดยผู้ใช้หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง แต่ก็มีปัจจัยแวดล้อมหลายอย่างที่อาจทำให้ผลการประเมินแตกต่างกัน ได้แก่ พื้นฐานประสบการณ์และความตั้งใจของผู้ใช้แต่ละคน รวมทั้งบริบทของงานและสภาพแวดล้อม (Knight and Burn, 2005) ดังนั้นจึงต้องควบคุมหรือกำหนดปัจจัยเหล่านี้ให้ชัดเจนก่อนประเมิน ได้แก่ (1) บริบทผู้ใช้ (User) อาจจะจัดกลุ่มผู้ใช้เป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้ผลิตสารสนเทศ (Producer) และกลุ่มผู้ใช้สารสนเทศ (Consumer) รวมทั้งเพศ อายุ ความรู้หรือประสบการณ์ด้านการเข้าใช้สารสนเทศบนเว็บไซต์ (2) บริบทสภาพแวดล้อม (Environment) หมายถึงการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติที่แท้จริงของระบบ ได้แก่ บริบทขององค์กรบนเว็บไซต์นั้นๆ (Business goals) นโยบาย (Politics) และวัฒนธรรมขององค์กร (Culture) รวมถึงเทคโนโลยีต่างๆ และ (3) งานที่ทำอยู่

(Task on hand) จากการนิยามผู้ใช้ และสภาพแวดล้อมจะทำให้ทราบเป้าหมายของงาน ความต้องการหรือวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ในการใช้สารสนเทศ

2. การวางแผนการวัด (Measurement Planning)

สำหรับขั้นตอนนี้เป็นการวางแผนการวัดและประเมิน เพื่อกำหนดค่าต่าง ๆ (Configuration) โดยใช้ 3 คำถามข้อของ Ge et al. (2011) คือ **(1) สิ่งที่จะประเมินคืออะไร (What)** เป็นการพิจารณาว่าจะประเมินสารสนเทศที่ผลิตได้หรือข้อมูลดิบ โดยต้องกำหนดพร้อมจัดทำนิยามองค์ประกอบในการวัด (Measurement configuration) และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน **(2) จะให้ใครเป็นผู้ประเมิน (Who)** ทั้งนี้ต้องระบุวิธีการเก็บรวบรวม แนวทางการประเมินพร้อมกับเครื่องมือที่จะใช้ ได้แก่ การตรวจสอบประสิทธิภาพ (Performance monitoring) การวิเคราะห์เว็บไซต์ (Site analyzer) การวิเคราะห์การจราจร (Traffic analyzer) การทำเหมืองเว็บ (Web mining) หรือข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ (User feedback) เพื่อกำหนดว่าควรให้ใครประเมิน ระหว่างผู้ใช้ประเมิน (User-based) หรือใช้ซอฟต์แวร์ในการประเมิน (Machine-based) **(3) จะประเมินด้วยตัวบ่งชี้คุณภาพสารสนเทศตัวใด (Which)** เป็นการกำหนดมิติและตัวบ่งชี้คุณภาพของสารสนเทศ (DI-IQ) และเกณฑ์การประเมิน เพื่อให้การกำหนดตัวบ่งชี้มีความครอบคลุม ผู้วิจัยจึงนำวงจรการจัดการสารสนเทศมาเป็นแนวทางในการพิจารณา ตามภาพที่ 8 ซึ่งประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มการผลิตสารสนเทศ (Information products) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (1.1) การศึกษาความต้องการ และเป็นการรวบรวม กำหนด และจัดหา (Collection) (1.2) การจัดระบบมาตรฐานข้อมูลสารสนเทศและการจัดเก็บ (Organization and storage) (2) กลุ่มความสามารถในการใช้งาน (Information usability) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (2.1) การเผยแพร่และการเข้าถึงสารสนเทศ (Services and accessible) และ (2.2) การนำเสนอหรือแสดงสารสนเทศ (Representational) ซึ่งสัมพันธ์กับมิติคุณภาพสารสนเทศทั้ง 4 ตามที่เคยกล่าวมาแล้วในภาพที่ 4 และคำอธิบายตัวบ่งชี้ในตารางที่ 1

3. การวัด (Measurement)

ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมค่าคะแนนและประมวลค่าคะแนนของตัวบ่งชี้ต่างๆ เพื่อนำไปสู่การประมวลคะแนนโดยรวมของคุณภาพสารสนเทศ ตามตัวแปรโครงสร้างที่กำหนดไว้ ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติ ทั้งนี้ข้อมูลที่รวบรวมมาได้ อาจจะเป็นข้อมูลเชิงตัวเลข หรืออาจจะเป็นข้อมูลเชิงตัวอักษรก็ได้ กรณีข้อมูลที่เป็นตัวเลข Pipino, Lee,

and Wang (2002) ได้เสนอวิธีการประมวลค่าคะแนนโดยรวม และเกณฑ์การประเมินไว้ 3 วิธี ได้แก่

1) อัตราส่วนอย่างง่าย (Simple Ratio: SR) มักจะใช้ประเมินด้านความถูกต้อง ความสมบูรณ์ ความสอดคล้อง เช่น จากข้อมูลทั้งหมด 10,000 รายการพบว่า มีข้อมูลที่ผิดพลาด 10 รายการ

สรุปได้ว่ามีความถูกต้อง = $1 - (10/10,000) = 0.999$ จากนั้นนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

$$SR = 1 - \frac{\text{จำนวนความผิดพลาดที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์}}{\text{ข้อมูลทั้งหมด}}$$

2) ปฏิบัติการค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุด (Max or Min operation: MM) โดยผู้ประเมินจะต้องกำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า ว่าต่ำกว่าหรือสูงกว่าเท่าใดจึงจะยอมรับ มักจะใช้ประเมินด้านความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ (Believability) และปริมาณสารสนเทศที่เหมาะสม (Appropriate amount of information) ด้านการเข้าถึงสารสนเทศ (Accessibility) ความทันต่อการใช้งานหรือทันเวลา (Timeliness) โดยต้องมีการกำหนดอายุของสารสนเทศและระยะเวลาในการแสดงสารสนเทศ เช่น ในประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศกำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้าว่าจะเน้นเต็ม 10 จะมีความน่าเชื่อถือคะแนนต้องไม่ต่ำกว่า 8 หากค่าเฉลี่ยจากผู้ใช้ 150 คน เท่ากับ 8.5 จะสรุปว่าสารสนเทศมีความน่าเชื่อถือ

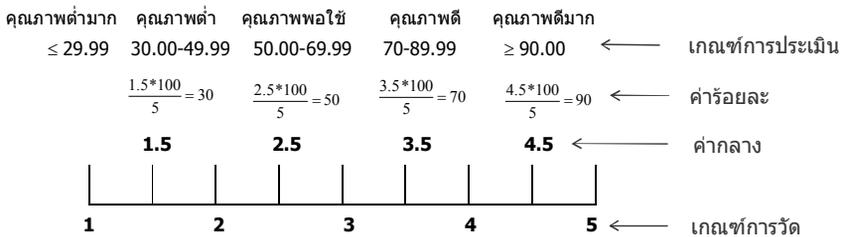
3) ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted average: WA) กรณีที่มีตัวชี้วัดหลายตัว และผู้ประเมินทราบดีว่าตัวใดสำคัญมากน้อยเพียงใด ก็อาจจะใช้วิธีการกำหนดน้ำหนักให้กับตัวชี้วัดแต่ละตัว โดยค่าน้ำหนักอยู่ระหว่าง 0-1 เมื่อรวมค่าน้ำหนักของทุกตัวชี้วัดแล้วต้องเท่ากับ 1 จากนั้นนำคะแนนจากผู้ใช้มาคำนวณค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก แล้วเทียบกับเกณฑ์

ส่วนกรณีข้อมูลเป็นตัวอักษร มักจะใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อความ (Text mining) ซึ่งใช้มากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบคำแนะนำ (Recommender system: RS) บนพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้วิธีการกรองความเห็นที่เหมือนกันหรือร่วมกัน (Collaborative filtering) ไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งจะจำแนกเป็นเชิงลบและเชิงบวก โดยถือว่า

ผู้ประเมินทั้งหมดน่าจะเชื่อถือและจริงจัง ซึ่งการตีความนั้นเป็นหน้าที่ของผู้ใช้ที่เข้ามาอ่าน ซึ่งต้องพิจารณาอย่างรอบครอบโดยใช้วิจารณญาณของตนเองเป็นสำคัญ (Bizer, 2007)

4. การประเมินและการนำเสนอ (Assessment and presentation)

หลังจากได้ค่าคะแนนโดยรวมของตัวบ่งชี้ต่างๆ แล้วให้นำไปตัดสิน (Judgment) โดยเทียบกับเกณฑ์ (Criteria) ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินต้องมีความชัดเจน อาจอยู่ในรูปของตัวเลข 3-7 ระดับ ตามเกณฑ์การวัด โดยในแต่ละระดับของคะแนนจะขึ้นอยู่ กับระดับคุณภาพของสารสนเทศ ตามตัวอย่างภาพที่ 9 มีเกณฑ์การวัด 5 ระดับ สามารถปรับเป็นเกณฑ์การประเมินได้ 5 ระดับเช่นกัน จากนั้นนำเสนอหรือแสดงผลในภาพรวมที่ สามารถดูรายละเอียดของตัวบ่งชี้แต่ละตัวได้ ในรูปแบบต่างๆ ที่จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย เช่น เสนอเป็นตาราง กราฟ หรือสัญลักษณ์ที่แสดงอารมณ์ต่างๆ ฯลฯ



ภาพที่ 9 ตัวอย่างเกณฑ์การตัดสินหรือเกณฑ์การประเมินคุณภาพ

5. การติดตามผล (Follow-up)

เป็นการติดตามผลผลิตและผลลัพธ์ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุง ซึ่งจากผลการประเมินในขั้นตอนที่ 4 และผลตอบกลับจากผู้ใช้จะเกิดประโยชน์สูงสุด ก็ต่อเมื่อผู้พัฒนาเว็บไซต์ให้ความตระหนักและนำไปใช้ เพื่อปรับปรุงหรือพัฒนาสารสนเทศบนเว็บไซต์ให้มีคุณภาพมากขึ้น นอกจากนี้ผลการประเมินจะนำไปสู่การปรับปรุงหรือพัฒนากระบวนการวัดและประเมินด้วย เช่น นำไปพัฒนาตัวบ่งชี้ให้มีความชัดเจนและเหมาะสมกับบริบทของเว็บไซต์นั้นๆ พัฒนาวีธีการวัดและประเมิน และพัฒนาเกณฑ์การประเมินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้ควรดำเนินการประเมินอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

บทสรุป

จากการวิเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่าการประเมินคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บนั้น ควรยึดผู้ใช้เป็นสำคัญเนื่องจากผู้ใช้งานจะเป็นผู้ตัดสินระดับความถูกต้องของสารสนเทศว่ามีคุณภาพและควรนำไปใช้งานหรือไม่ อีกทั้งจากการทบทวนวรรณกรรมในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่าตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่เป็นนามธรรมที่พยายามประเมินมาจากความรู้สึกนึกคิดของผู้ใช้ ได้แก่ การนำเสนอสารสนเทศด้วยความไม่มีอคติ (Unbiased) ที่ต้องแสดงถึงความน่าเชื่อถือ (Credibility) และความน่าไว้วางใจ (Trustworthiness) ทั้งนี้การประเมินคุณภาพของสารสนเทศบนเว็บควรดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ด้วยการใช้วงจรการจัดการสารสนเทศมาเป็นกรอบงานในการประเมินก็จะทำให้การประเมินมีความครบถ้วนและครอบคลุมยิ่งขึ้น โดยพิจารณาเป็น 2 กลุ่มคือ (1) กลุ่มการผลิตสารสนเทศ และ (2) กลุ่มความสามารถในการใช้งาน ในมิติคุณภาพสารสนเทศ 4 มิติ ประกอบด้วย (1) มิติคุณภาพข้อมูลที่แสดงเนื้อหาของตัวเองตามความเป็นจริง (2) มิติคุณภาพตามบริบทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานในกระบวนการผลิตสารสนเทศ (3) มิติคุณภาพคุณภาพด้านปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ ประสิทธิภาพในการเข้าใช้สารสนเทศบนเว็บที่ง่ายและปลอดภัยส่งผลให้ผู้ใช้พึงพอใจ และ (4) มิติคุณภาพการแสดงผลสารสนเทศที่เข้าใจได้ง่าย สามารถสกัดความรู้ไปใช้ให้เกิดมูลค่าได้เป็นอย่างดี ซึ่งตัวบ่งชี้จะแตกต่างกันไปตามบริบทของการใช้สารสนเทศ

อย่างไรก็ตามการยึดผู้ใช้เป็นสำคัญนั้น ต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่นด้วย ได้แก่ คุณลักษณะทางด้านประชากรศาสตร์ของผู้ใช้ ความรู้หรือประสบการณ์ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งบริบทของการใช้สารสนเทศนั้นๆ ดังนั้นในการพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์ จำเป็นต้องนำบริบทของผู้ใช้และบริบทสภาพแวดล้อมเข้ามากำกับด้วยเสมอ สิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ตัวบ่งชี้คุณภาพในบริบทที่ต่างกันมาก ๆ จึงไม่สามารถนำมาใช้แทนกันได้ และต้องพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพของสารสนเทศบนเว็บไซต์ใหม่ เมื่อบริบทแวดล้อมเปลี่ยนไป

เอกสารอ้างอิง

- Aeamsirivong, O. (2013). **E-commerce (A managerial perspective)**. Bangkok: Se-Education. (In Thai).
- Bizer, C. (2007). **Quality-driven information filtering in the context of web-based information systems**, Retrieved April 24, 2013, from <http://wifo5-03.informatik.uni-mannheim.de/bizer/pub/DisertationChrisBizer.pdf>.
- Choo, C. (2002). **Information management for the intelligent organization: The art of scanning the environment**. Medford, NJ: Information Today, Inc.
- Dresang, E.T. (2005). The information-seeking behavior of youth in the digital environment. **Library Trends**, 54(2), 178-196.
- Eppler, M. J., Muenzenmayer, P. (2002). **Measuring information quality in the web context: A survey of state-of-the-art instruments and an application methodology**, Proceedings of the Seventh International Conference on Information Quality (ICIQ-02), 187-96.
- Funilkul, S., Chutimaskul, W. and Chongsuphajaisiddhi, V. (2011). E-government information quality: A case study of Thailand. **Springer-Verlag Berlin Heidelberg**. 227-234
- Ge, M., Helfert, M., and Jannach, D. (2011). **Information quality assessment: validating measurement dimensions and processes**. ECIS 2011 Proceedings, 75.
- Hasan, L., and Abuelrub, E. (2011). Assessing the quality of web sites. **Applied Computing and Informatics**, 9(1), 11–29.
- Hoorn, J. F. and Wijngaarden, T. D. (2010). **Web intelligence for the assessment of information quality: credibility, correctness, and readability**. Retrieved May 24, 2013, from <http://www.intechopen.com/download/get/type/pdfs/id/9589>.
- Huizingh, E. K. R. (2000). The content and design of web sites: an empirical study. **Information & Management**, 37(3), 123–134.

- Internet Innovation Research Center. (2011). **Statistics and behavior for internet using of Thai people in 2011**. Retrieved June 12 2013, from <http://news.voicetv.co.th/technology/38995.html>. (In Thai).
- Johnstone, J.N. (1981). **Indicators of education systems**. London : Unesco.
- Kandari, J. (2010). **Information quality on the world wide web: A user perspective**, Retrieved April 24, 2013, from <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi>
- Katerattanakul, P., and Siau, K. (1999). **Measuring information quality of web sites: development of an instrument**. Proceeding of the 20th international conference on Information Systems, 279–285.
- Kiranandana, S. (2001). **Statistical information technology: data in information systems**. Bangkok: Chulalongkorn University. (In Thai).
- Knight, S. A. (2008). **User perceptions of information quality in world wide web information retrieval behaviour**. Retrieved April 24, 2013, from http://mitiq.mit.edu/ICIQ/awards/documents/Ballou-Pazer/2008PhD_Knight.pdf.
- Knight, S. A. (2011). **The combined conceptual life cycle model of information quality in user perceptions of IQ on the web**. Proceeding of the 16th International Conference in Information Quality, 570–590.
- Knight, S.A. and Burn, J.M. (2005). Developing a framework for assessing information quality on the world wide web. **Informing Science Journal**, 8(5), 159-172.
- Kressin, M. (1997). **The internet & the world wide web**, Prentice Hall.
- Larry, P. E. (1999). **Improving data warehouse and business information quality**. Retrieved April 24, 2013, from <http://www.infoimpact.com/IQBook/iq.pdf>.
- Laudon, K C. and Laudon, J. P. (2012). **Management information systems: managing the digital firm**, Prentice.
- Lorsuwannarat, T. (2010). **Part 3: in course 701 information systems management**, Retrieved April 21, 2013, from <https://sites.google.com/site/gaius-justthink/nida-mpa/pa701/part3>. (In Thai).

- Miniwatts Marketing Group. (2012). **Asia internet usage stats facebook and population statistics**, Retrieved April 24, 2013, from <http://www.internet-worldstats.com/stats3.htm#asia>.
- National Statistical Office. (2012). **A survey of e-commerce status in Thailand 2011**. Retrieved April 24, 2013, from http://www.mict.go.th/download/article/article_20120621142813.pdf. (In Thai).
- Naumann and.Rolker. (2000). **Assessment method for IQ criteria**, Retrieved May 24, 2013, from <http://edoc.hu-berlin.de/series/informatik-berichte/138/PDF/138.pdf>.
- Naumann, F. and Sattler, K. (2006). **Information quality: fundamentals, techniques, and use**, Retrieved May 24, 2013, from http://www.hpi.uni-potsdam.de/fileadmin/hpi/FG_Naumann/publications/EDBT06Tutorial_IQ.pdf
- Netcraft Ltd. (2013). **December 2012 web server survey | Netcraft**. Retrieved April 24, 2013, from <http://news.netcraft.com/archives/2012/12/04/december-2012-web-server-survey.html>.
- Nickerson, R. C. (1998). **Business and information systems**. Boston, MA : Addison-Wesley Longman.
- Pipino, L. L., Lee, Y. W., and Wang, R. Y. (2002). Data quality assessment. **Communications of the ACM** . 45(4), 211-218.
- Puttapithakporn S. (2003). **Unit 1 information management: The series of information management technology courses**. Sukhothai Thammathirat University. (In Thai).
- Rafique, I., Lew, P., Abbasi, M. Q. and Li, Z. (2012). Information quality evaluation framework: extending ISO 25012 data quality model. **World academy of Science, Engineering and Technology**. Retrieved April 24, 2013, from <http://www.waset.org/journals/waset/v65/v65-105.pdf>.
- Rattanawicha, P., Tangmanee, C., Gullep, E. (2008). **User expectation and satisfaction on information quality of websites in different domains**.

- Proceeding of the 2008 International Joint Conference on e-Commerce, e-Administration, e-Society, and e-Education Knowledge Association of Taiwan e-CASE.
- Rosenfeld, L. and Peter, M. (2006). **Information architecture for the world wide web**, O'Reilly books.
- Shamit, N. F. and Ilan, J. B. (2008). **Information quality assessment on the web - an expression of behaviour**. Retrieved April 24, 2013, from <http://informationr.net/ir/13-4/paper357.html>.
- Strong, D.M., Lee, Y.W. and Wang, R.Y. (1997). Data quality in context. **Communication of the ACM**. 40 (5):104-108.
- Stvilia, B. (2006). **Measuring information quality**. **School of library and information studies, faculty publications**. Retrieved April 24, 2013, from http://diginole.lib.fsu.edu/slis_faculty_publications/2
- Wang, R.Y. and Strong, D.M. (1996). Beyond accuracy: what data quality means to data consumers. **Journal of Management Information Systems**, Spring, 5–33.
- Wilson, T.D. (2003). Information management. In **International Encyclopedia of Information and Library Science**. London, UK: Routledge, 263–278.
- Wongyai, N. (2011). **Information and the Information Society**. Retrieved April 24, 2013, from <http://www.slideshare.net>. (In Thai).
- Zhu, H., Ma, Y., and Su, G. (2011). **Collaboratively assessing information quality on the web**. Working Paper presented at the First ICIS sig IQ Workshop, Shanghai, China.