

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

จากนโยบายและยุทธศาสตร์ภาครัฐในการส่งเสริมและพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยได้ดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเพื่อให้บริการประชาชน ได้แก่ การติดตั้งโทรศัพท์พื้นฐาน ตลอดจนการพัฒนาโครงข่ายโทรคมนาคมทั่วประเทศ เพื่อให้ประชาชนทั่วทุกภูมิภาคสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านทางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ยังได้ดำเนินนโยบายเพื่อเพิ่มปริมาณการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ราคาถูก เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ การศึกษา ฯลฯ จึงเป็นการลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ Bridging Digital เพื่อให้เกิดการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมต่อไป

อย่างไรก็ตาม การดำเนินนโยบายดังกล่าว จะต้องดำเนินการควบคู่กับการส่งเสริมและพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้แก่ การฝึกอบรม การประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ความรู้ด้าน ICT ให้แก่ประชาชน เพื่อให้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เพื่อศึกษา ค้นคว้า ข้อมูล ข่าวสาร ได้ตลอดเวลาและในทุกสถานที่ นอกจากนี้ ยังเป็นการพัฒนาศักยภาพของประชาชนให้สามารถใช้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services) ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จะเป็นการอำนวยความสะดวกในการบริการแก่ประชาชน ในลักษณะ one-stop service ได้อย่างเต็มรูปแบบ

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในทุกระดับที่รวมทั้งกลุ่มคนพิการและผู้ด้อยโอกาสต่างได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าว ซึ่งกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในฐานะผู้รับผิดชอบในการลดช่องว่างความเหลื่อมล้ำทางสังคมให้การเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงได้ดำเนินโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT (www.equitable-society.com) ด้วยการจัดกิจกรรมที่สำคัญ ดังนี้

กิจกรรมส่งเสริมการปรับปรุงและพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ เป็นการปรับปรุงและพัฒนาตามข้อกำหนดเบื้องต้นของ W3C เพื่อให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ภาครัฐและเอกชนได้ตระหนักถึงปัญหาในการเข้าถึงเว็บไซต์ของ ผู้ด้อยโอกาส ประเภทคนพิการทางสายตา ดาบอด

สายตาเลือนรางและอื่น ๆ พร้อมทั้งจัดอบรมให้รู้หลักการในการพัฒนาเว็บไซต์ให้เป็นเว็บที่ทุกคนเข้าถึงเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาเว็บไซต์หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ให้มีจำนวนเว็บไซต์ที่ผู้พิการ ดังกล่าว สามารถเข้าถึง ได้มากขึ้น

กิจกรรมการฝึกอบรมความรู้ทางด้าน ICT ให้กับผู้ด้อย โอกาสในสังคม อาทิเช่น คนพิการ ผู้สูงอายุ เด็กเร่ร่อน เด็กกำพร้า สตรี เป็นต้น ทำให้สามารถนำ ICT มาใช้เป็นช่องทางในการเข้าถึงองค์ความรู้ได้ทำให้เกิดการพัฒนาตนเอง และสามารถนำไปต่อยอดความรู้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมถึง สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้

การพัฒนาเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ภายใต้โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นช่องทางในการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้เป็นสื่อกลางในการประชาสัมพันธ์โครงการพร้อมทั้งใช้เป็นอีกหนึ่งช่องทางในการรับสมัครผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม และเข้าร่วมกิจกรรมที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ (โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT, 2552: 11)

2.2 การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้

Web Accessibility หมายถึง หลักการในการสร้างเว็บไซต์ให้สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้โดยผู้ใช้ใดๆ โดยอุปกรณ์ใดๆ ไม่เว้นแม้แต่เว็บเบราว์เซอร์ และไม่มีข้อจำกัดด้านความพิการทางร่างกาย เช่น ความพิการในด้านการมองเห็นหรือด้านการได้ยิน (สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2552: 5)

2.2.1 หลักการออกแบบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้

“เว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ (Web Accessibility) หมายถึง เว็บไซต์ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานไม่ว่าจะเป็นคนปกติ คนพิการ อาทิ คนตาบอด สายตาเลือนราง หูหนวก เป็นต้น ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ได้อย่างเท่าเทียมกัน” ดังนั้นผู้พัฒนาเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดการใช้งานเว็บไซต์ของผู้พิการ ตัวอย่างเช่น คนตาบอดไม่สามารถรับรู้ข้อมูลผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นการแสดงผลต่างๆ จึงมีความจำเป็นต้องใช้โปรแกรมอ่านหน้าจอ (Screen Reader) ซึ่งเป็นเสมือนตาและปาก ให้กับคนตาบอด โดยโปรแกรมอ่านหน้าจอจะทำหน้าที่อ่านและออกเสียงข้อความที่ถูกนำมาแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้คนตาบอดทราบถึงข้อมูลผ่านทางเสียงที่โปรแกรมอ่านหน้าจออ่านให้ฟัง หากแต่โปรแกรมอ่านหน้าจอจะไม่สามารถอ่านข้อความได้อย่างครบถ้วนหากไม่ได้มีการออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับการทำงานของโปรแกรมอ่านหน้าจอ และข้อจำกัดอีกประการหนึ่ง ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมาก คือการ



ป้อนคำสั่งหรือการป้อนอินพุตให้กับคอมพิวเตอร์ อาทิ การใช้เมาส์ (Mouse) เนื่องจากคนตาบอดไม่สามารถเห็นในส่วนของผลการแสดงผล และไม่สามารถทราบตำแหน่งของเมาส์ เคอร์เซอร์ (Cursor) หรือ Navigator ได้ ดังนั้นการออกแบบเว็บไซต์ให้รองรับการใช้งานของคนตาบอดจำเป็นต้องคำนึงถึงการออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ รวมถึงส่วนที่ใช้ในการควบคุม Navigator และจุดเชื่อมโยง (Link) ต่างๆ เพื่อให้คนตาบอดรับทราบข้อมูลบนเว็บไซต์ได้อย่างเป็นลำดับ และไม่สับสนต่อข้อมูลที่ได้รับ

คนหูหนวก จำเป็นต้องใช้ภาษาในการอธิบายข้อความที่ไม่ซับซ้อน และหากมีการนำเสนอข้อมูลเสียง จำเป็นต้องมีคำบรรยายเสียง (Sub Title) หรือ ภาพเคลื่อนไหวที่แสดงภาษามือ เพื่อให้คนหูหนวกทราบและเข้าใจถึงข้อมูลเสียงที่ถูกนำเสนอ ดังนั้นหากผู้พัฒนาเว็บไซต์จำเป็นต้องนำเสนอข้อมูลที่เป็นเสียงผ่านเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงหลักการดังกล่าวมาแล้วด้วย

ในส่วนของผู้พิการทางร่างกาย (บางประเภท) หรือผู้พิการซ้ำซ้อน จะพบปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์ในส่วนของคำสั่งการทำงานของคอมพิวเตอร์มากที่สุด เนื่องจากไม่สามารถควบคุมหรือสั่งการทำงานผ่านเมาส์ คีย์บอร์ด หรือ Navigator ได้ หรือหากทำได้ก็ไม่สะดวกนัก ดังนั้นการออกแบบเว็บไซต์จะต้องคำนึงถึงโครงสร้างเว็บไซต์ให้สามารถควบคุมและสั่งการคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เมาส์ หรือต้องออกแบบให้รองรับการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมหรือสั่งการคอมพิวเตอร์ประเภทอื่นๆ ด้วย

จากเหตุผลดังที่ได้ยกตัวอย่างมาข้างต้น เห็นได้ว่าผู้พัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้จำเป็นต้องทราบถึงข้อจำกัดของคนพิการในการเข้าถึงข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ ดังนั้นการออกแบบจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งซึ่งแตกต่างจากการออกแบบเว็บไซต์ธรรมดา ซึ่งผู้พัฒนาเว็บไซต์ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงข้อกำหนดหรือข้อจำกัดของผู้พิการ หากแต่การกระทำเช่นนั้นเป็นการจำกัดสิทธิของผู้พิการในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ซึ่งไม่สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญ พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ พ.ศ. 2550 ดังนั้นผู้พัฒนาเว็บไซต์จำเป็นต้องตระหนักถึงสิทธิของคนพิการในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ไม่ใช่ทำด้วยความสงสาร แต่ต้องคิดว่าเป็นสิทธิของคนพิการที่พึงจะได้รับโดยชอบธรรมอยู่แล้ว

2.2.2 แนวทางการออกแบบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ (Web Content Accessibility Guideline)

องค์กร World Wide Web Consortium (W3C) ได้พัฒนาแนวทางการออกแบบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ โดยใช้ชื่อว่า Web Content Accessibility Guideline (WCAG) ประกาศใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเว็บไซต์ เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2542 ในเวอร์ชัน WCAG 1.0 และได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมและประกาศใช้ WCAG 2.0 เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2551

WCAG ได้แบ่งกลุ่มของคนที่พิการออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

1. ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น (ตาบอด สายตาเลือนราง ตาบอดสี) คนกลุ่มนี้จะใช้คอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมที่เรียกว่า โปรแกรมอ่านหน้าจอ (Screen Reader) หรือ เบราวเซอร์แบบมีเสียง (Voice Browser) ซึ่งสามารถอ่านออกมาในรูปแบบของเสียงทำให้ผู้ใช้ทราบว่า มีข้อมูลอะไรบ้าง หรือ ฮาร์ดแวร์จะเป็นอุปกรณ์ต่อพ่วงเข้ากับคอมพิวเตอร์ที่สามารถแปลเป็นอักษรเบรลล์ได้ ที่เรียกว่า Braille Display
2. ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (หูหนวก) คนกลุ่มนี้จะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ เหมือนคนปกติ แต่ข้อมูลที่อยู่ในรูปเสียงหรือเป็นแบบมัลติมีเดีย ต้องมีข้อมูลที่เป็นตัวอักษรกำกับอยู่ด้วย เช่น ข้อมูลที่เป็น วิดีโอหรือวิกิทัศน์ ต้องมีการสร้างคำบรรยายใต้ภาพ (Subtitle หรือ Caption) ประกอบข้อมูลที่เป็นวิดีโออีกด้วย
3. ผู้ที่มีความบกพร่องทางกาย (มือ หรือแขนใช้งานไม่ได้) กลุ่มนี้จะไม่มีปัญหาเรื่องการมองเห็น และการได้ยิน แต่จะมีปัญหาในเรื่อง วิธีการในการ Navigate ข้อมูล ซึ่งอาจต้องใช้ อุปกรณ์ต่อพ่วงช่วยในการ Navigate หรือ ไม่สามารถใช้งานเมาส์ได้ จึงต้องใช้งานคีย์บอร์ดแทน ซึ่งผู้พัฒนาเว็บไซต์ ต้องมีฟังก์ชันสำหรับคีย์บอร์ดด้วย
4. ผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่มนี้จะมีปัญหาในเรื่องการใช้งานที่ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ดังนั้นการใช้งานของกลุ่มนี้จะต้องมีโปรแกรมช่วย ซึ่งจะเหมือนกับกลุ่มพิการทางสายตา ที่จะต้องใช้โปรแกรมอ่านหน้าจอ หรือเบราวเซอร์แบบมีเสียง

2.2.3 ความแตกต่างระหว่าง WCAG 1.0 กับ WCAG 2.0

2.2.3.1 Web Content Accessibility Guideline 1.0 (WCAG 1.0)

องค์กร W3C ได้เริ่มประกาศใช้ WCAG 1.0 เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2542 โดยมีการกำหนดแนวทางมาตรฐานในการออกแบบเว็บไซต์ เพื่อแก้ปัญหาของการเข้าถึงข้อมูล เช่น คนพิการทางการมองเห็นไม่สามารถอ่านข้อมูลด้วยประสาทตาได้ จึงต้องมีทางเลือกอื่นสำหรับผู้พิการกลุ่มนี้ ซึ่งอาจจะเปลี่ยนข้อมูลในรูปตัวอักษรให้เป็นข้อมูลเสียงแล้วใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือพิเศษในการอ่านหน้าจอบนการแสดงผลของเบราวเซอร์ ณ ขณะนั้น ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ในการศึกษาหาข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีอยู่อย่างมากมาย นั้น คือ กลุ่มคนพิการดังกล่าวจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือพิเศษ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือในการอ่านออกเสียง ที่เรียกว่า โปรแกรมอ่านจอภาพ หรือ Screen Reader แต่โปรแกรมไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ต่างๆ ได้อย่างครบถ้วน อันสืบเนื่องมาจากใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บไซต์ที่สลับซับซ้อนและหลากหลายจนเกินกว่าตัวโปรแกรมจะทำหน้าที่ในการเข้าถึงข้อมูล

ข่าวสารได้ทั้งหมด ดังนั้นจึงมีการกำหนดแนวทางมาตรฐานในการออกแบบเว็บไซต์เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวขึ้น

โดย WCAG 1.0 ได้กำหนดหลักการในการจัดทำเว็บไซต์ไว้สำหรับให้ผู้ใช้จะต้องสามารถรับรู้เนื้อหาและชิ้นส่วนหน้าจอได้ สามารถใช้งานหน้าจอได้ ผู้ใช้จะต้องสามารถใช้งานชิ้นส่วนหน้าจอที่ครอบคลุมการทำงานเพื่อเข้าถึงเนื้อหาและหน้าเว็บไซต์ได้ ผู้ใช้ต้องสามารถเข้าใจความหมาย วัตถุประสงค์และหน้าที่ของชิ้นส่วนหน้าเว็บไซต์ได้ และเนื้อหาในหน้าเว็บไซต์จะต้องสมบูรณ์และไม่ขัดกัน เพื่อผู้ใช้หลากหลายประเภทและเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกสามารถทำความเข้าใจได้ตรงกัน

WCAG กำหนดสัญลักษณ์ที่แสดงแบ่งระดับความสามารถในการเข้าถึงไว้ 3 ระดับ คือ Level A, Level Double-A, Level Triple-A โดยความหมายของแต่ละ Level นั้นจะต้องพิจารณาค่าระดับความสำคัญ (Priority) ดังต่อไปนี้

- Priority 1 หรือ ระดับความสำคัญที่ 1 หมายถึง ผู้ที่พัฒนาเว็บไซต์ จะต้อง ปฏิบัติตามแนวทาง ซึ่งเป็นความต้องการพื้นฐานของคนพิการเพื่อการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร
- Priority 2 หรือ ระดับความสำคัญที่ 2 หมายถึง ผู้ที่พัฒนาเว็บไซต์ ควรจะปฏิบัติตามแนวทาง เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับคนพิการ
- Priority 3 หรือ ระดับความสำคัญที่ 3 หมายถึง ผู้ที่พัฒนาเว็บไซต์ อาจจะ ปฏิบัติตามแนวทางก็ได้ ซึ่งหมายความว่า ถ้าปฏิบัติตาม คนพิการที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารก็สามารถทำได้ง่ายขึ้น

ดังนั้นในความหมายของระดับความสามารถในการเข้าถึง จึงหมายถึง

- Level A คือ ผ่านการตรวจสอบที่ Priority 1 ทั้งหมดสัญลักษณ์ที่ใช้คือ



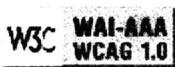
- Level Double-A หรือ AA คือผ่านการตรวจสอบที่ Priority 1 และ Priority 2

ทั้งหมด สัญลักษณ์ที่ใช้คือ



- Level Triple-A หรือ AAA คือผ่านการตรวจสอบที่ Priority 1, Priority 2 และ

Priority 3 ทั้งหมดสัญลักษณ์ที่ใช้คือ



ซึ่ง WCAG จะประกอบด้วยจุดตรวจ (Checkpoint) ทั้งหมด 14 ข้อ ในแต่ละหัวข้อย่อย จะกำหนดระดับความสำคัญ (Priority) ไว้ ระดับความสำคัญมีทั้งหมด 3 ระดับ คือ Priority 1 (ต้องทำ) Priority 2 (ควรทำ) และ Priority 3 (อาจจะทำ) ระดับของการเข้าถึงมี 3 ระดับ คือ ระดับ A, AA

และ AAA โดยที่ระดับ A จะต้องผ่าน Priority 1 ในระดับ AA ต้องผ่าน Priority 1 และ Priority 2 และในระดับ AAA ต้องผ่าน Priority 1, Priority 2 และ Priority 3 การที่จะผ่าน WCAG 1.0 ต้องผ่าน Priority 1 ทั้งหมด

WCAG 1.0 เป็นเว็บไซต์ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว มีเพียงเฉพาะข้อมูลเท่านั้น ใช้ลักษณะของจุดตรวจเป็น Checkpoint 14 ข้อ และมีระดับความสำคัญ 1 หรือ 2 หรือ 3 ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินว่าเว็บไซต์ได้มาตรฐานของ WCAG 1.0 หรือไม่ ก็คือถ้าผ่าน Checkpoint 14 ข้อ จะถือว่าผ่านมาตรฐาน ถ้าเป็นหลักการมี 4 หลักการ คือ รับรู้ได้ ใช้งานได้ เข้าใจได้ คงทนต่อความเปลี่ยนแปลงและเป็น Concept ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบเว็บไซต์ที่จะต้องปฏิบัติตามความต้องการ และปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ให้คนพิการเข้าถึงได้ อันเป็นแนวทางสำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์ ในการออกแบบเนื้อหาและออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ รวมทั้งการพัฒนาเครื่องมือสำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์ด้วย

2.2.3.2 Web Content Accessibility Guideline 2.0 (WCAG 2.0)

WCAG 2.0 นิยามความหมายของการสร้างเนื้อหาเว็บไซต์ที่คนพิการสามารถเข้าถึงได้ว่าการเข้าถึงนั้นต้องเกี่ยวกับความพิการหลายประเภท เช่น พิจารณาการมองเห็น พิจารณาการได้ยิน พิจารณาการร่างกาย พิจารณาการสื่อสาร พิจารณาการเรียนรู้ พิจารณาการระบบประสาท ฯลฯ นอกจากนี้ WCAG 2.0 ยังช่วยให้ผู้สูงอายุซึ่งมีความสามารถลดลงอย่างต่อเนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้น และผู้ใช้ทั่วไปเข้าถึงเนื้อหาบนเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะได้มีความพยายามครอบคลุมถึงหลายๆ ปัญหา แต่ WCAG 2.0 ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาการเข้าถึงให้แก่คนพิการทุกประเภท ซึ่งมีระดับความรุนแรงและความพิการซ้ำซ้อนที่แตกต่างหลากหลายได้ทั้งหมด

WCAG 2.0 ได้รับการพัฒนาขึ้นจากกระบวนการความร่วมมือของ W3C กับองค์กรต่างๆ ทั่วโลก เพื่อให้เกิดมาตรฐานกลางในการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ซึ่งตรงกับความต้องการของคนพิการทั่วไป องค์กรและรัฐบาล WCAG 2.0 สร้างมาจาก WCAG 1.0 และออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้ได้กับเทคโนโลยีเว็บทั้งในปัจจุบันและอนาคต สามารถทดสอบทั้งโดยการใช้เครื่องมือตรวจสอบความถูกต้องอัตโนมัติหรือการตรวจสอบความถูกต้องด้วยมนุษย์

องค์กร W3C ได้เริ่มประกาศใช้ WCAG 2.0 เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2551 หลังจากที่ได้เริ่มลงมือพัฒนามาตั้งแต่ช่วงปี 2548 WCAG 2.0 ไม่ได้แตกต่างจาก WCAG 1.0 มากนัก เพียงแต่ให้ดูทันสมัยมากขึ้นเท่านั้น

WCAG 2.0 ได้รับการพัฒนามาจาก WCAG 1.0 และออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้ได้กับเทคโนโลยีเว็บไซต์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต สามารถทดสอบทั้งโดยการใช้เครื่องมือตรวจสอบความถูกต้องอัตโนมัติหรือการตรวจสอบความถูกต้องด้วยมนุษย์ โครงสร้างของ WCAG 2.0 แบ่ง

ออกเป็น 4 หลักการ ในแต่ละหลักการจะมีแนวทางย่อย ในแต่ละแนวทางย่อย จะมีหัวข้อย่อยอีกชั้นหนึ่ง พร้อมบอกระดับเกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria) เกณฑ์ความสำเร็จมี 3 ระดับ คือ A, AA และ AAA เช่นเดียวกับ WCAG 1.0 ซึ่งเกณฑ์ความสำเร็จที่สามารถทดสอบได้ในระดับ A, AA และ AAA ใช้เป็นฐานในการตัดสินใจว่าเว็บไซต์นั้นพัฒนาตามมาตรฐาน WCAG 2.0 หรือไม่ ซึ่งจะแตกต่างจากเวอร์ชัน 1.0 ที่ใช้ Checkpoint

WCAG 2.0 มีแนวทางหลากหลายรูปแบบมากกว่าในเรื่องของหลักการและเกณฑ์ความสำเร็จ เช่นการเลือกใช้เกณฑ์ความสำเร็จต่างๆ เช่น เรื่องของการออกแบบเว็บไซต์ อาจจะคำนึงถึงความสวยงามของสีส่น ถ้าไปใช้สีตัดกันมากๆ อาจกังวลว่าจะออกแบบได้ไม่สวย เพราะฉะนั้นจึงกำหนดให้สีตัดกันมาก เป็นระดับ AAA สีที่ตัดกันในลำดับต่อมาก็คือ AA แล้วระดับอ่านได้คือ A ช่วยให้เลือกได้ ซึ่งในเวอร์ชัน 1.0 เลือกไม่ได้ว่าจะใช้ AAA, AA และ A แต่ WCAG 2.0 สามารถเลือกได้เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน

ความเปลี่ยนแปลงใน WCAG 2.0 พยายามออกแบบแนวทางให้ครอบคลุมเทคโนโลยีเว็บไซต์ต่างๆ ได้มากกว่า และสามารถใช้เป็นฐานในการออกแบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้ในอนาคต เทคโนโลยีในอนาคตไม่ได้หมายถึงของคนที่คิดเท่านั้นแต่หมายถึงเทคโนโลยีทุกๆ ไป

WCAG 2.0 มีข้อกำหนดต่างๆ ที่สามารถทดสอบได้อย่างเที่ยงตรงมากขึ้นทั้งจากการใช้ระบบทดสอบอัตโนมัติหรือจากการประเมินด้วยมนุษย์ คือ ข้อเสนอแนะต่างๆ เป็นสิ่งที่ทดสอบอัตโนมัติ อาจจะใช้เครื่องมือหรือใช้ซอฟต์แวร์ในการทดสอบ หรือถ้าจะตรวจสอบด้วยตนเองได้เช่นกัน ด้วยวิธีนี้ WCAG 2.0 สามารถนำมาใช้กับเว็บไซต์ที่มีความต้องการเฉพาะได้ง่ายขึ้น เช่น ทำข้อมูลเฉพาะของผลิตภัณฑ์ การซื้อขาย การจัดทำกฎระเบียบ และการสัญญาหรือข้อตกลง เป็นต้น อย่างเช่นใน WCAG 2.0 ในเรื่องของการทำสัญญาข้อตกลงกันว่าผู้ใช้งานจะต้องสามารถแก้ไขข้อมูลได้ หรือจะต้องมีวิธีที่สามารถ reverse หรือ rollback ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะต้องย้อนกลับไปจุดเดิมได้

สรุปการพัฒนาที่สำคัญของ WCAG 2.0 ซึ่งทำให้สามารถนำมาใช้งานได้ดีกว่า WCAG 1.0 ดังนี้

- WCAG 2.0 ครอบคลุมเทคโนโลยีเว็บต่างๆ ได้มากกว่า และสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบเทคโนโลยีในอนาคต
- WCAG 2.0 มีข้อกำหนดต่างๆ ที่สามารถทดสอบได้อย่างเที่ยงตรงมากขึ้น ทั้งจากการใช้ระบบทดสอบอัตโนมัติหรือจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ด้วยวิธีนี้ WCAG 2.0 สามารถนำมาใช้กับงานเว็บไซต์ที่มีความต้องการเฉพาะได้ง่ายขึ้น เช่น ทำข้อมูลเฉพาะของผลิตภัณฑ์ การซื้อขาย การจัดทำกฎระเบียบ และการสัญญาหรือข้อตกลง เป็นต้น

- WCAG 2.0 ได้รับการพัฒนาโดยความร่วมมือกับระดับนานาชาติ เพื่อให้ได้มาตรฐานการจัดทำเนื้อหาเว็บเพียงหนึ่งเดียว

- WCAG 2.0 ได้จัดทำข้อมูลสนับสนุน แนวทางและตัวอย่าง เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ง่ายและเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น

ความแตกต่างระหว่าง WCAG 1.0 และ WCAG 2.0 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. แนวทางต่าง ๆ ของ WCAG 1.0 มีจุดตรวจตาม checkpoint ระดับความสำคัญ 3 หรือ 2 หรือ 1 ซึ่งใช้เป็นฐานในการตัดสินใจว่าเว็บไซต์ได้มาตรฐานของ WCAG 1.0 หรือไม่

2. WCAG 2.0 ใช้หลักการในการออกแบบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ในแต่ละหลักการจะมีแนวทางย่อยต่าง ๆ และในแต่ละแนวทางนั้นก็จะมีเกณฑ์ความสำเร็จที่สามารถทดสอบได้ในระดับ A หรือ AA หรือ AAA ซึ่งใช้เป็นฐานในการตัดสินใจว่าเว็บไซต์ได้มาตรฐาน WCAG 2.0 หรือไม่

3. Layers of Guidance Section ของ WCAG 2.0 มีข้อมูลมากกว่าในเรื่องของหลักการและเกณฑ์ความสำเร็จ

4. ใน WCAG 2.0 นั้น ในหนึ่งปัญหาสามารถเลือกใช้เกณฑ์ความสำเร็จได้หลายระดับ อย่างเช่น เรื่องการเปรียบเทียบของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง (color contrast) สามารถใช้เกณฑ์ความสำเร็จได้สองระดับ ดังนี้

- ระดับ AA: ระดับการเปรียบเทียบของสีพื้นหน้าพื้นหลังมีค่าอัตราการเปรียบเทียบอย่างน้อย 4.5:1

- ระดับ AAA: ระดับการเปรียบเทียบของสีพื้นหน้าพื้นหลังมีค่าอัตราการเปรียบเทียบอย่างน้อย 7:1

ผู้พัฒนาการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ (Web Content Developer) สามารถเลือกใช้ระดับใดก็ได้ เช่น ถ้าต้องการให้ผู้ใช้งานเว็บสามารถอ่านข้อความได้ง่ายที่สุดก็สามารถเลือกใช้ระดับ AAA ได้ ในขณะที่บางเว็บไซต์อาจเลือกใช้ระดับ AA เพื่อการออกแบบที่ง่ายขึ้น ในขณะที่เดียวกันผู้ใช้งานเว็บก็สามารถอ่านข้อความได้ในระดับดีอีกด้วย

ด้วยเหตุนี้ การเปลี่ยนจาก WCAG 1.0 มาเป็น WCAG 2.0 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้สามารถรองรับกับการใช้เทคโนโลยีและรูปแบบการใช้งานเว็บที่หลากหลายมากขึ้นได้ ซึ่งในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีต่างๆ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องมีแนวทางในการพัฒนาการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ที่ครอบคลุมการทำงานที่หลากหลายได้

ทั้งนี้ เว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการจัดทำเนื้อหาเว็บให้เข้าถึงได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังคงรวมถึงเว็บเบราว์เซอร์ หรือที่เรียกว่า User agent หรือเทคโนโลยีอื่นๆ



อีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บนั้น ได้มีบทบาทเป็นอย่างมากในเรื่องของการทำเว็บที่ทุกคนเข้าถึงได้ จึงควรมีแนวทางหรือมาตรการสำหรับการจัดทำซอฟต์แวร์หรือเทคโนโลยีอื่นๆ ด้วย เช่น

- องค์ประกอบสำคัญของเว็บที่ทุกคนเข้าถึงได้ (Essential Components of Web Accessibility)
- แนวทางการพัฒนาเว็บเบราว์เซอร์ (User agent) ที่ทุกคนเข้าถึงได้ (User Agent Accessibility Guidelines, UAAG)
- แนวทางสำหรับเครื่องมือพัฒนาเว็บที่ทุกคนเข้าถึงได้ (Authoring Tool Accessibility Guidelines, ATAG)

2.3 Thai Web Content Accessibility Guideline 2009

เว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ให้เข้าถึงได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังต้องรวมถึงเว็บเบราว์เซอร์ หรือที่เรียกว่า User Agent หรือเทคโนโลยีอื่นๆ อีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บนั้น ได้มีบทบาทเป็นอย่างมากในเรื่องของการทำเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ จึงควรมีแนวทางหรือมาตรการสำหรับการจัดทำซอฟต์แวร์หรือเทคโนโลยีหรือเทคโนโลยีอื่นๆ ด้วย เช่น

- องค์ประกอบสำคัญของเว็บที่ทุกคนเข้าถึงได้ (Essential Components of Web Accessibility)
- แนวทางการพัฒนาเว็บเบราว์เซอร์ (User agent) ที่ทุกคนเข้าถึงได้ (User Agent Accessibility Guidelines, UAAG)
- แนวทางสำหรับเครื่องมือพัฒนาเว็บที่ทุกคนเข้าถึงได้ (Authoring Tool Accessibility Guidelines, ATAG)

สำหรับในประเทศไทยนั้น นับตั้งแต่ช่วงปี 2550 เป็นต้นมา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือกระทรวงไอซีที ได้ดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT พ.ศ. 2551-2553 ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับประชาชนทุกภาคส่วนตามหลักการ Universal Design ด้าน ICT ตลอดจนจัดทำมาตรฐานการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ภายใต้ชื่อ Thai Web Content Accessibility Guideline 2008 (TWCAAG 2008) ซึ่งอิงกับมาตรฐานสากล WCAG 2.0 ที่ยังเป็นร่างที่เกือบสมบูรณ์แล้วมาปรับใช้ และในปี 2552 ได้มีการ



ปรับให้เป็น TWAG 2009 ซึ่งได้นำเอา WCAG 2.0 รุ่นเสร็จสมบูรณ์ที่ประกาศใช้อย่างเป็นทางการแล้วมาปรับใช้

TWAG 2009 (Thai Web Content Accessibility Guideline 2009) เป็นแนวทางการพัฒนาหน้าเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึง และการใช้งานและการเข้าใจเนื้อหา โดยรายละเอียดภายในมาตรฐานฉบับนี้ เป็นส่วนที่มีความสำคัญสำหรับนักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งอ้างอิงจากมาตรฐานสากล WCAG 2.0 ประกอบไปด้วยข้อเสนอแนะการพัฒนาและเงื่อนไขที่สามารถระบุได้ว่าหน้าเว็บไซต์นั้นได้ทำตามข้อเสนอแนะอย่างถูกต้องหรือไม่ ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาข้อมูลของเว็บไซต์ของประเทศไทย TWAG 2009 ประกอบด้วยข้อเสนอแนะ 4 หลักการ สรุปได้ดังตารางที่ 2.1 - 2.4

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์การตรวจสอบการเข้าถึงระดับ A

เกณฑ์ข้อที่	เกณฑ์
1.1.1	ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
1.2.1	สร้างคำบรรยายแทนเสียงสำหรับสื่อมัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ล่วงหน้า
1.2.2	อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมด้วยเสียงหรือถอดเสียงจากบทสนทนา ให้อยู่ในรูปแบบข้อความ สำหรับมัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ล่วงหน้า
1.3.1	การ Markup ข้อความต้องให้สัมพันธ์กับหน้าที่ของ Tag นั้นๆ
1.3.2	การแสดงผลลำดับของเนื้อหาต้องไม่เป็นผลให้เกิดความหมายเปลี่ยนไป หรือมีการเปลี่ยนลำดับ เมื่อมีการอ่านจากโปรแกรมมิ่ง
1.3.3	การอ้างอิงถึงวัตถุต่างบนเว็บเพจต้องไม่ขึ้นกับ ขนาด รูปร่าง และตำแหน่งที่อ้างอิงนั้นๆ
1.4.1	ไม่ใช่สีในการสื่อความหมายของข้อมูล
1.4.2	เสียงที่มีการเล่นมากกว่า 3 วินาที ต้องผู้ใช้สามารถทำการหยุด หรือปิดเสียงที่เปิดอัตโนมัติได้
2.1.1	การทำงานต่าง ๆ ต้องสามารถทำผ่านคีย์บอร์ดได้ โดยต้องไม่ขึ้นกับเวลาที่จำกัด เว้นแต่ มีความจำเป็น เช่น การใช้ Handwriting ในการ input ข้อมูล เป็นต้น
2.2.1	ไม่ทำการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาแบบอัตโนมัติ โดยไม่แจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทราบ
2.3.1	เนื้อหาจะต้องไม่มีข้อมูลที่เป็นลักษณะเป็นไฟแฟลชที่มีการกระพริบที่มากกว่า 3 ครั้งต่อวินาที หรือถ้ามีแฟลชต้องต่ำกว่าที่กำหนด

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

เกณฑ์ข้อที่	เกณฑ์
2.4.1	เนื้อหาที่กล่าวซ้ำเป็นบล็อก เช่นรายการเลือกและหัวข้อย่อยของเอกสาร จะต้องมีการกลไกสำหรับการข้ามไปยังบล็อกเนื้อหาได้
2.4.2	มีการอธิบายรายละเอียดของเว็บเพจในแต่ละเพจนั้นๆ
2.4.3	ลักษณะของการท่องไปบนเว็บเพจต้องเป็นไปตามลำดับ โดยเนื้อหาจะต้องสัมพันธ์กับลำดับที่แสดงให้เห็นได้
2.4.4	การสร้างลิงก์ที่สร้างด้วยการ โปรแกรมมิ่งต้องสัมพันธ์กับข้อความที่กำหนด
3.1.1	ให้มีการกำหนดภาษาที่ใช้ (ภาษาของมนุษย์)
3.2.1	การได้รับโฟกัสใหม่ จะต้องไม่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหา
3.2.2	การรับข้อมูลเข้าใดๆ ต้องไม่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงเนื้อหาแบบอัตโนมัติ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้ใช้งาน
3.3.1	การรับข้อมูลจากผู้ใช้งานที่ไม่เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด จะต้องแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ
4.1.1	โครงสร้างเอกสารต้องเป็นไปตามมาตรฐานของภาษา (Markup Language) ที่เลือกใช้
4.1.2	การใช้เทคโนโลยีอื่นใด ต้องมีฟังก์ชันของ Accessibility เช่น JAVA หรือ Flash เป็นต้น และในการ โปรแกรม จะต้องใช้ฟังก์ชัน Accessibility API นั้นๆ ด้วย

ตารางที่ 2.2 เกณฑ์การตรวจสอบการเข้าถึงระดับ AA

เกณฑ์ข้อที่	เกณฑ์
1.2.3	สร้างคำบรรยายแทนเสียงสำหรับสื่อมัลติมีเดียที่มีการถ่ายทอดสด
1.2.4	อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมด้วยเสียง สำหรับมัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ล่วงหน้า
1.4.3	สีพื้นหน้าและพื้นหลังของตัวอักษรมีอัตราส่วนการตัดกันของสีอย่างน้อย 5:1
1.4.4	ขนาดของตัวอักษรสามารถปรับขนาดได้ร้อยละ 50-200 จากเว็บเบราว์เซอร์ โดยปราศจากเครื่องมือช่วยอื่น และไม่ทำให้ความหมายในเนื้อหาเปลี่ยนแปลง
2.2.2	การกระพริบของเนื้อหาต้องไม่มากกว่า 3 วินาที หรือสามารถให้ผู้ใช้หยุดการกระพริบได้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

เกณฑ์ข้อที่	เกณฑ์
2.2.3	การหยุดชั่วคราวของเนื้อหาที่มีการไหลของข้อมูล การกระพริบ การ Scroll หรือปรับปรุงข้อมูลแบบอัตโนมัติ โดยสามารถให้ผู้ใช้ควบคุมหรือหยุดการเคลื่อนไหวได้
2.4.5	มีมากกว่าหนึ่งวิธีที่ผู้ใช้ต้องไปยังเนื้อหาของแต่ละส่วนในเว็บเพจนั้นๆ เช่น ฟังเว็บไซต์ การสืบค้นเว็บไซต์ สารบัญ เป็นต้น
2.4.6	มีการอธิบายในส่วนที่เป็น หัวเรื่อง (Heading) และ ป้าย (Label)
3.1.2	เว็บเพจที่มีบางส่วนของเนื้อหาเป็นภาษาอื่นที่แตกต่างจากภาษาหลักให้มีการกำหนดภาษาในประโยคหรือส่วนนั้นๆ ด้วย
3.2.3	เว็บไซต์ที่มีหลายๆ หน้าและมีลักษณะซ้ำๆ กันของรายการลิงค์ ให้มีกลไกในการท่องเว็บไซต์ที่เหมือนกัน เช่น สร้างเป็น template เป็นต้น

ตารางที่ 2.3 เกณฑ์การตรวจสอบการเข้าถึงระดับ AAA

เกณฑ์ข้อที่	เกณฑ์
1.2.5	สร้างภาษามือในสื่อมัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ล่วงหน้า
1.2.6	เพิ่มส่วนขยายอธิบายข้อมูลเสียงในสื่อมัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ล่วงหน้า
1.2.7	ถอดข้อความเสียงให้อยู่ในรูปแบบของข้อความ โดยมีการอธิบายอย่างละเอียดของ สื่อมัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ล่วงหน้า
1.4.5	สีพื้นหน้าและพื้นหลังของตัวอักษรมีอัตราส่วนการตัดกันของสีอย่างน้อย 7:1
1.4.6	ไม่สร้างเสียงพื้นหลัง (Background Sound) หรือถ้ามีให้สามารถปิดได้ และมีระดับเสียงน้อยกว่า 20 เดซิเบล
1.4.7	ขนาดของตัวอักษรสามารถปรับขนาดได้ร้อยละ 50-200 โดยปราศจากเครื่องมือช่วย และไม่ทำให้ความหมายในเนื้อหาเปลี่ยนแปลง และต้องไม่ทำให้เกิดการ Scroll ทางแนวนอน
2.1.2	การทำงานต่างๆ ต้องสามารถทำผ่านคีย์บอร์ดได้ โดยต้องไม่ขึ้นกับเวลาที่จำกัด โดยไม่มีข้อยกเว้น
2.2.4	การกำหนดเวลาสำหรับการทำงานบางอย่างไม่ควรเป็นสิ่งสำคัญ ยกเว้นสำหรับเหตุการณ์แบบเรียลไทม์ (Real time)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

เกณฑ์ข้อที่	เกณฑ์
2.2.5	ผู้ใช้สามารถจะเลื่อน การขจัดจังหวะใดๆ ที่ไม่ใช่เรื่องฉุกเฉินออกไป เช่น การแจ้งว่า การปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสามารถจะทำได้แล้ว และ/หรือป้องกันไม่ให้มีการขจัดจังหวะเกิดขึ้นเลย
2.2.6	กรณีมีการจำกัดเวลาของการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งาน ผู้ใช้ต้องไม่สูญเสียข้อมูลหลังจากผ่านการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานอีกครั้ง
2.3.2	เนื้อหาจะต้อง ไม่มีข้อมูลที่เป็นลักษณะเป็น ไฟแฟลชที่มีการกระพริบที่ มากกว่า 3 ครั้งต่อวินาที
2.4.7	มีส่วนที่แสดงให้ทราบถึงเส้นทางตำแหน่งของเว็บเพจ
2.4.8	ชื่อลิงค์บอกความหมายในตัวเองได้
2.4.9	การแบ่งหมวดหมู่ให้ใช้ Heading แบ่งเป็นลำดับชั้น
3.1.3	มีกลไกสำหรับอธิบายคำศัพท์ใหม่หรือศัพท์เฉพาะรวมทั้งสำนวนที่เข้าใจยากด้วย
3.1.4	มีกลไกช่วยอธิบายความหมายของคำย่อต่างๆ ได้
3.1.5	แบ่งเนื้อหาโดยแยกตามระดับ เช่น แบ่งตามระดับการศึกษา เป็นต้น
3.1.6	มีกลไกที่เตรียมสำหรับการบอกถึงอ่านออกเสียงในคำศัพท์นั้นๆ
3.2.5	การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาบริบท (ข้อความแวดล้อม) ต้องเกิดจากผู้ร้องขอเท่านั้น
3.3.5	จัดเตรียมระบบการช่วยเหลือสำหรับวิธีการกรอกข้อมูลที่ต้องการ
3.3.6	มีวิธีป้องกันการเกิดความผิดพลาดอย่างน้อย 1 วิธี <ul style="list-style-type: none"> - ให้มีการย้อนค่าข้อมูลกลับได้ - ให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนทำการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป - ให้มีการยืนยันข้อมูลจากผู้ใช้ก่อนทำการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 2.4 ตารางที่เกณฑ์การตรวจสอบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึง

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
1. ผู้ อ่า น สามารถรับรู้ เนื้อหาได้	1.1 จัดเตรียมข้อมูลที่เป็น ข้อความ (Text) แทนเนื้อหา ที่มีรูปแบบเป็นอื่น	A	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ ข้อความให้มีคำบรรยาย ความหมายของวัตถุนั้นๆ
	1.2 จัดเตรียมข้อความ บรรยายที่ตรงกับเหตุการณ์ ในสื่อมัลติมีเดีย	A	1.2.1 สร้างคำบรรยายแทน เสียงสำหรับสื่อมัลติมีเดียที่มี การบันทึกไว้ล่วงหน้า
		A	1.2.2 อธิบายรายละเอียด เพิ่มเติมด้วยเสียง หรือถอด เสียงจากบทสนทนาให้อยู่ใน รูปแบบข้อความ สำหรับ มัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ ล่วงหน้า
		AA	1.2.3 สร้างคำบรรยายแทน เสียงสำหรับสื่อมัลติมีเดียที่มี การถ่ายทอดสด
		AA	1.2.4 อธิบายรายละเอียด เพิ่มเติมด้วยเสียง หรือถอด เสียงจากบทสนทนาให้อยู่ใน รูปแบบข้อความ สำหรับ มัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ ล่วงหน้า
		AAA	1.2.5 สร้างภาษามือในสื่อ มัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ ล่วงหน้า

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
1. ผู้อ่าน สามารถรับรู้ เนื้อหาได้	1.2 จัดเตรียมข้อความ บรรยายที่ตรงกับเหตุการณ์ ในสื่อมัลติมีเดีย	AAA	1.2.6 เพิ่มส่วนขยายอธิบาย ข้อมูลเสียงในสื่อมัลติมีเดียที่มี การบันทึกไว้ล่วงหน้า
		AAA	1.2.7 ถอดข้อความเสียงให้อยู่ ในรูปแบบของข้อความโดยมี การอธิบายอย่างละเอียดของ สื่อมัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้ ล่วงหน้า
	1.3 การออกแบบโครงสร้าง และเนื้อหา ต้องสามารถ ทำงานเป็นอิสระจากกันและ กัน	A	1.3.1 การ Markup ข้อความ ต้องให้สัมพันธ์กับหน้าที่ของ Tag นั้นๆ
		A	1.3.2 การแสดงลำดับของ เนื้อหาต้องไม่เป็นผลให้เกิด ความหมายเปลี่ยนไปหรือมี การเปลี่ยนลำดับ เมื่อมีการ อ่านจากโปรแกรมมิ่ง
		A	1.3.3 การอ้างอิงถึงวัตถุต่างบน เว็บเพจต้องไม่ขึ้นกับ ขนาด รูปร่าง และตำแหน่งที่อ้างอิง นั้นๆ
	1.4 ต้องมั่นใจได้ว่าพื้นหน้า และพื้นหลัง (สีและเสียง) ต้องมีความ แตกต่างกันมาก พอที่ผู้ใช้จะสามารถแยกแยะ ได้	A	1.4.1 ไม่ใช้สี ในการ สื่อ ความหมายของข้อมูล



ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
1. ผู้อ่านสามารถรับรู้เนื้อหาได้	1.4 ต้องมั่นใจได้ว่าพื้นหน้าและพื้นหลัง (สีและเสียง) ต้องมีความแตกต่างกันมากพอที่ผู้ใช้จะสามารถแยกแยะได้	A	1.4.2 เสียงที่มีการเล่นมากกว่า 3 วินาที ต้องผู้ใช้สามารถทำการหยุดหรือปิดเสียงที่เปิดอัตโนมัติได้
		AA	1.4.3 สีพื้นหน้าและพื้นหลังของตัวอักษรมีอัตราส่วนการตัดกันของสีอย่างน้อย 5:1
		AA	1.4.4 ขนาดของตัวอักษรสามารถปรับขนาดได้ร้อยละ 50-200 จากเว็บเบราว์เซอร์โดยปราศจากเครื่องมือช่วยอื่นและไม่ทำให้ความหมายในเนื้อหาเปลี่ยนแปลง
		AAA	1.4.5 สีพื้นหน้าและพื้นหลังของตัวอักษรมีอัตราส่วนการตัดกันของสีอย่างน้อย 7:1
		AAA	1.4.6 ไม่สร้างเสียงพื้นหลัง (Background Sound) หรือถ้ามีให้สามารถปิดได้ และมีระดับเสียงน้อยกว่า 20 เดซิเบล
		AAA	1.4.7 ขนาดของตัวอักษรสามารถปรับขนาดได้ร้อยละ 50-200 โดยปราศจากเครื่องมือช่วย และไม่ทำให้ความหมายในเนื้อหาเปลี่ยนแปลง และ

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
1. ผู้อ่าน สามารถรับรู้ เนื้อหาได้	1.4 ต้องมั่นใจได้ว่าพื้นหน้า และพื้นหลัง (สีและเสียง) ต้องมีความ แตกต่างกันอย่าง พอที่ผู้ใช้จะสามารถแยกแยะ ได้	AAA	ต้องไม่ทำให้เกิดการ Scroll ทางแนวนอน
2. องค์ประ กอบต่าง ๆ ของการ อินเทอร์เน็ต กับเนื้อหาจะ ต้องใช้งานได้	2.1 การทำงานทุกอย่างต้อง รองรับการใช้งานจาก คีย์บอร์ดได้	A	2.1.1 การทำงานต่าง ๆ ต้อง สามารถทำผ่านคีย์บอร์ดได้ โดยต้องไม่ขึ้นกับเวลาที่จำกัด เว้นแต่ มีความจำเป็น เช่น การ ใช้ Handwriting ในการinput ข้อมูล เป็นต้น
		AAA	2.1.2 การทำงานต่าง ๆ ต้อง สามารถทำผ่านคีย์บอร์ดได้ โดยต้องไม่ขึ้นกับเวลาที่จำกัด โดยไม่มีข้อยกเว้น
	2.2 จัดเตรียมเวลาให้เพียงพอ ในการอ่าน หรือการกระทำ ใดๆ ของข้อมูล สำหรับผู้ใช้ ที่เป็นคนพิการ	A	2.2.1 ไม่ทำการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาแบบอัตโนมัติ โดยไม่ แจ้งเตือนให้ผู้ใช้ระบบ
		AA	2.2.2 การกระพริบของเนื้อหา ต้องไม่มากกว่า 3 วินาที หรือ สามารถให้ผู้ใช้หยุดการ กระพริบได้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
2. องค์ประกอบต่าง ๆ ของการอินเตอร์เฟซกับเนื้อหาจะต้องใช้งานได้	2.2 จัดเตรียมเวลาให้เพียงพอในการอ่าน หรือการกระทำใดๆ ของข้อมูล สำหรับผู้ใช้ที่เป็นคนพิการ	AA	2.2.3 การหยุดชั่วคราวของเนื้อหาที่มีการไหลของข้อมูล การกระพริบ การ Scroll หรือปรับปรุงข้อมูลแบบอัตโนมัติ โดยสามารถให้ผู้ใช้ควบคุมหรือหยุดการเคลื่อนไหวได้
		AAA	2.2.4 การกำหนดเวลาสำหรับการทำงานบางอย่างไม่ควรเป็นสิ่งสำคัญเกินสำหรับเหตุการณ์แบบเรียลไทม์ (Real time)
		AAA	2.2.5 ผู้ใช้สามารถจะเลื่อนการขัดจังหวะใดๆ ที่ไม่ใช่เรื่องฉุกเฉินออกไป เช่น การแจ้งว่าการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสามารถทำได้แล้ว และ/หรือป้องกันไม่ให้มีการขัดจังหวะเกิดขึ้นเลย
		AAA	2.2.6 กรณีมีการจำกัดเวลาของการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งาน ผู้ใช้ต้องไม่สูญเสียข้อมูลหลังจากผ่านการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานอีกครั้ง

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)	
2. องค์ประกอบต่าง ๆ ของการอินเตอร์เฟสกับเนื้อหาจะต้องใช้งานได้	2.3 ไม่สร้างเนื้อหาที่อาจเป็นสาเหตุของอาการชัก	A	2.3.1 เนื้อหาจะต้องไม่มีข้อมูลที่เป็นลักษณะเป็นไฟล์แฟลชที่มีการกระพริบที่มากกว่า 3 ครั้งต่อวินาทีหรือถ้ามี แฟลชต้องต่ำกว่าที่กำหนด	
		AAA	2.3.2 เนื้อหาจะต้องไม่มีข้อมูลที่เป็นลักษณะเป็นไฟล์แฟลชที่มีการกระพริบที่มากกว่า 3 ครั้งต่อวินาที	
	2.4 จัดเตรียมทางช่วยเหลือสำหรับผู้ใช้ในการสืบค้นหาว่าตัวเองอยู่ในตำแหน่งใดในเนื้อหา และท่องไปในเนื้อหานั้นได้		A	2.4.1 เนื้อหาที่กล่าวซ้ำเป็นบล็อก เช่นรายการเลือกและหัวข้อย่อยของเอกสารจะต้องมีกลไกสำหรับการข้ามไปยังบล็อกเนื้อหาได้
			A	2.4.2 มีการอธิบายรายละเอียดของเว็บเพจในแต่ละเพจนั้น ๆ
			A	2.4.3 ลักษณะของการท่องไปบนเว็บเพจต้องเป็นไปตามลำดับ โดยเนื้อหาจะต้องสัมพันธ์กับลำดับที่แสดงให้เห็นได้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
2. องค์ประกอบต่าง ๆ ของการอินเตอร์เฟซกับเนื้อหาจะต้องใช้งานได้	2.4 จัดเตรียมทางช่วยเหลือสำหรับผู้ใช้ในการสืบค้นเนื้อหา รู้ว่าตัวเองอยู่ในตำแหน่งใดในเนื้อหา และท่องไปในเนื้อหานั้นได้	A	2.4.4 การสร้างลิงก์ที่สร้างด้วยการโปรแกรมมิ่งต้องสัมพันธ์กับข้อความที่กำหนด
		AA	2.4.5 มีมากกว่าหนึ่งวิธีที่ให้ผู้ใช้อ่านไปยังเนื้อหาของแต่ละส่วนในเว็บเพจนั้นๆ เช่น ฟังก์ชันการสืบค้นเว็บไซต์ สารบัญ เป็นต้น
		AA	2.4.6 มีการอธิบายในส่วนที่เป็นหัวเรื่อง (Heading) และป้าย (Label)
		AAA	2.4.7 มีส่วนที่แสดงให้ทราบถึงเส้นทางตำแหน่งของเว็บเพจ
		AAA	2.4.8 ชื่อลิงค์บอกความหมายในตัวเองได้
		AAA	2.4.9 การแบ่งหมวดหมู่ให้ใช้ Heading แบ่งเป็นลำดับชั้น
3. ผู้ใช้สามารถเข้าใจเนื้อหาและส่วนควบคุมการทำงานต่างๆ ได้	3.1 สร้างเนื้อหาให้สามารถอ่านและเข้าใจได้	A	3.1.1 ให้มีการกำหนดภาษาที่ใช้ (ภาษาของมนุษย์)
		AA	3.1.2 เว็บเพจที่มีบางส่วนของเนื้อหาเป็นภาษาอื่นที่แตกต่างจากภาษาหลักให้มี

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)	
3. ผู้ใช้สามารถ เข้าใจเนื้อหา และส่วน ควบคุมการ ทำงานต่างๆ ได้	3.1 สร้างเนื้อหาให้สามารถอ่าน และเข้าใจได้		การกำหนดภาษาในประโยค หรือส่วนนั้นๆ ด้วย	
		AAA	3.1.3 มีกลไกสำหรับอธิบาย คำศัพท์ใหม่หรือศัพท์ เฉพาะรวมทั้งสำนวนที่ เข้าใจยากด้วย	
		AAA	3.1.4 มีกลไกช่วยอธิบาย ความหมายของคำย่อต่างๆ ได้	
		AAA	3.1.5 แบ่งเนื้อหาโดยแยก ตามระดับ เช่น แบ่งตาม ระดับการศึกษา เป็นต้น	
		AAA	3.1.6 มีกลไกที่เตรียม สำหรับการบอกถึงอ่าน ออกเสียงในคำศัพท์นั้นๆ	
	3.2 การทำงานของระบบต่างๆ หรือการแสดงผลบนหน้า เว็บไซต์ ต้องเป็นสิ่งที่ผู้ใช้ สามารถคาดเดาได้		A	3.2.1 การได้รับฟีดแบ็กใหม่ จะต้องไม่เป็นสาเหตุให้เกิด การเปลี่ยนแปลงของ เนื้อหา
			A	3.2.2 การรับข้อมูลเข้าใดๆ ต้องไม่ทำให้เกิดความ เปลี่ยนแปลงเนื้อหาแบบ อัตโนมัติ เว้นแต่ได้รับ อนุญาตจากผู้ใช้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)	
3. ผู้ใช้สามารถ เข้าใจเนื้อหา และ ส่วน ควบคุมการ ทำงานต่างๆ ได้	3.2 การทำงานของระบบต่างๆ หรือการแสดงผลบนหน้า เว็บไซต์ ต้องเป็นสิ่งที่ผู้ใช้ สามารถคาดเดาได้	AA	3.2.3 เว็บไซต์ที่มีหลายๆ หน้าและมีลักษณะซ้ำๆ กัน ของรายการลิงค์ ให้มีกลไก ในการท่องเว็บไซต์ที่ เหมือนกัน เช่น สร้างเป็น template เป็นต้น	
		AA	3.2.4 ส่วนประกอบต่างๆ ในเว็บไซต์ที่มีลักษณะ หน้าที่เหมือนกัน ให้ใช้ชื่อ ที่สื่อความหมายเดียวกัน	
		AAA	3.2.5 การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาบริบท (ข้อความ แวนดลุ่ม) ต้องเกิดจากผู้ ร้องขอเท่านั้น	
	3.3 จัดเตรียมส่วนการช่วยเหลือ ให้ผู้ใช้ให้สามารถกรอกข้อมูล ได้ถูกต้อง		A	3.3.1 การรับข้อมูลจากผู้ ใช้ที่ไม่เป็นไปตามรูปแบบที่ กำหนด จะต้องแจ้งให้ผู้ใช้ ทราบ
			AA	3.3.2 การรับข้อมูลที่ไม่ เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด จากผู้ใช้ และรู้วิธีแก้ไขที่ สามารถทำได้ โดยไม่เป็น อันตรายต่อความมั่นคง หรือ วัตถุประสงค์จะมีการบอก ผิดพลาดที่ใดและมีการ เสนอแนะวิธีแก้ไข

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
3. ผู้ใช้สามารถ เข้าใจเนื้อหา และส่วน ควบคุมการ ทำงานต่างๆ ได้	3.3 จัดเตรียมส่วนการช่วยเหลือ ให้ผู้ใช้ให้สามารถกรอกข้อมูลได้ ถูกต้อง	AA	3.3.3 การใช้ฟอร์มในการ รับส่งข้อมูลสำคัญด้าน กฎหมาย หรือการเงินโดย อาจมีการเปลี่ยนแปลงค่าที่ เก็บไว้ในฐานข้อมูล หรือ ผู้ใช้เพียงต้องการทดสอบ อย่างน้อยจะต้องมี การ ย้อนกลับ เมื่อ เกิด ข้อผิดพลาด หรือมีการ ตรวจสอบข้อผิดพลาด ก่อน ดำเนินการขั้นต่อไป หรือ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบข้อมูลที่ เปิดเผยได้ก่อนดำเนินการ ต่อไป
		AA	3.3.4 จัดเตรียมคำแนะนำ สำหรับการกรอกข้อมูลที่ ถูกต้อง
		AAA	3.3.5 จัดเตรียมระบบการ ช่วยเหลือสำหรับวิธีกรอก ข้อมูลที่ถูกต้อง
		AAA	3.3.6 มีวิธีป้องกันการเกิด ความผิดพลาดอย่างน้อย 1 วิธี - ให้มีการย้อนค่าข้อมูล กลับได้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
3. ผู้ใช้สามารถ เข้าใจเนื้อหา และส่วน ควบคุมการ ทำงานต่างๆ ได้	3.3 จัดเตรียมส่วนการช่วยเหลือ ให้ผู้ใช้ให้สามารถกรอกข้อมูลได้ ถูกต้อง		<ul style="list-style-type: none"> - ให้มีการตรวจสอบ ความถูกต้องของข้อมูล ก่อนทำการประมวลผลใน ขั้นตอนต่อไป - ให้มีการยืนยันข้อมูลจาก ผู้ใช้ก่อนทำการประมวลผล ในขั้นต่อไป
4. เนื้อหาต้องมี ความยืดหยุ่น ที่จะทำงาน กับเทคโนโลยี เว็บไซต์ใน ปัจจุบันและ อนาคตได้ (รวมถึงเทค โนโลยีสิ่งอ ำนวยความ สะดวก)	4.1 รองรับการใช้งานร่วมกับ User Agent ได้ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต (รวมถึงเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก)	A	4.1.1 โครงสร้างเอกสารต้อง เป็นไปตามมาตรฐานของ ภาษา (Markup Language) ที่ เลือกใช้
		A	4.1.2 การใช้เทคโนโลยีอื่นใด ต้องมีฟังก์ชันของ Accessibility เช่น JAVA หรือ Flash เป็นต้น และในการ โปรแกรม จะต้องใช้ฟังก์ชัน Accessibility API นั้นๆ ด้วย

ข้อเสนอแนะ (Guidelines) และกฎหมายเพื่อควบคุมความสามารถในการเข้าถึงได้ของเว็บไซต์ ในปัจจุบันมีดังนี้

- ข้อเสนอแนะของ W3C: Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) ได้แก่ WCAG 1.0 และ WCAG 2.0
- กฎหมายของประเทศสหรัฐอเมริกา: Americans with Disability Act (ADA) and the Rehabilitation Act ในส่วนของ Section 508
- กฎหมายของประเทศแคนาดา: Canadian Human Rights Act of 1977 และยังประกาศ Guidelines ไว้ด้วย ทั้งนี้ให้เว็บไซต์ของรัฐบาลเป็นผู้มีอำนาจในการพัฒนา
- กฎหมายของประเทศอังกฤษ: Disability Discrimination Act นอกจากนั้นยังได้กำหนด Code of Practice เป็นรายละเอียดข้อเสนอแนะไว้ใน Disability Discrimination Act ด้วย
- สหภาพยุโรป: นำเอา WCAG มาใช้เพื่อพัฒนา และตรวจสอบเว็บ มีโครงการความร่วมมือ ชื่อ “Design for All” ขึ้น

2.4 ความสัมพันธ์ของ Assistive Technology กับ Universal Accessibility

ความสามารถในการเข้าถึงได้ของเว็บไซต์อย่างเป็นสากล (Universal Web Accessibility) จะทำให้ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์บนเว็บอยู่ในรูปแบบที่เป็นมิตรทั้งกับคนพิการ และคนปกติ

สำหรับคนพิการซึ่งใช้เทคโนโลยีช่วยเหลือ (Assistive Technology) เพื่อเป็นส่วนต่อประสานกับคอมพิวเตอร์ เช่น Screen reader ของคนตาบอด จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดกับเว็บไซต์ที่มีคุณสมบัติในการเข้าถึงได้ เช่น

- Screen reader จะอ่านข้อมูลที่เป็นตัวอักษรได้เท่านั้น ดังนั้นวัตถุใดๆ บนเว็บไซต์ที่ไม่ใช่ตัวอักษรควรใส่คำบรรยายสำหรับวัตถุดังกล่าวไว้ด้วย
- Screen reader มีคุณสมบัติในการกระโดดข้ามหัวข้อต่างๆ ดังนั้นเว็บไซต์ควรมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหมวดหมู่ และจัดหัวข้อ Heading ไว้รองรับการทำงานของ Screen reader ด้วย เป็นต้น

เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive Technology) หมายถึง การใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมความสามารถของผู้ใช้ เพื่อชดเชยหรือทดแทนสิ่งที่ขาดหรือบกพร่องไป เพื่อให้บุคคลลงความสามารถในการดำเนินชีวิตและอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างปกติสุข หรือ อาจหมายถึงเทคโนโลยีที่ช่วยเหลือผู้ใช้ หรือเทคโนโลยีเกื้อหนุนผู้ใช้

เทคโนโลยีและอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก (Assistive Technology) สำหรับคนพิการ เป็นสิ่งสำคัญในการขับเคลื่อนศักยภาพบุคลากรซึ่งการวิจัยและผลิตเทคโนโลยี อุปกรณ์ที่เกิดขึ้นต้องตรงกับความต้องการและปัญหาสมรรถนะด้านต่างๆ ซึ่งแบ่งออกได้ตามลักษณะความพิการดังนี้

- เทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือสำหรับคนพิการทางการมองเห็น (Visual disabilities) อาทิ เช่น Audio Book โปรแกรมอ่านหน้าจอ (Screen Reader) นิตยสารเสียง แพคเมต (PAC Mate) โน้ตเทคเกอร์ (Notetakers) เบรลล์ ดิสเพลย์ส (Braille Displays)

- เทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือสำหรับคนพิการทางการได้ยิน (Hearing impairments) อาทิ เช่น เครื่องช่วยฟัง (Hearing Aid) เครื่องช่วยการรับรู้ด้วยการสั่นสะเทือน (Vibro-Tactile Hearing Aid) หูชั้นในเทียม (Cochlear Implant) เครื่องกลบเสียงรบกวน (Tinnitus Masker) คอมพิวเตอร์พกพาสำหรับคนหูหนวก (Mobile Data Device, MDD)

- เทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือสำหรับคนพิการทางกาย (Physical disabilities) อาทิเช่น เป็นพิมพ์สำหรับผู้พิการที่มีมือข้างเดียว เมสท์ที่ควบคุมด้วยศีรษะ

- เทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือสำหรับคนพิการทางการพูด (Speech disabilities) อาทิเช่น ซิมบอล แคต (Symbol Cat) เออดีดี แพลนเนอร์ (ADD Planner)

- เทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือสำหรับคนพิการทางสติปัญญาและระบบประสาท (Cognitive and neurological disabilities) อาทิเช่น ดิสครีต ไทรอัล เทรนเนอร์ (Discrete Trial Trainer) เดอะ ออทิสซึม โคช (The Autism Coach)

วิธีการสังเกตเว็บไซต์ว่าเว็บไซต์ใดเป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้นั้น โดยสังเกตจากสัญลักษณ์กำกับที่ส่วนท้ายของหน้าเว็บนั้นๆ ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าได้ผ่านการตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้ ตามแนวทางมาตรฐานในการพัฒนาเว็บให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ที่เรียกว่า Web Content Accessibility Guideline 1.0 หรือ WCAG 1.0 ซึ่งเป็นมาตรฐานขององค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

2.5 การตรวจสอบการเป็นไปตามมาตรฐาน WCAG

ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถทำการตรวจสอบว่าเว็บไซต์ที่พัฒนานั้นเป็นไปตามแนวทางมาตรฐานของ WCAG ได้ 2 วิธี ดังต่อไปนี้

1. การใช้เว็บไซต์ที่ให้บริการในการตรวจสอบ (Web Checker) ได้แก่
 - WCAG 2.0 - <http://checker.atrc.utoronto.ca>
 - XHTML - <http://validator.w3.org>

- CSS - <http://jigsaw.w3.org/css-validator>
- Webtool – <http://wave.webaim.org>

2. การตรวจสอบโดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบมาตรฐานด้าน Accessibility อาทิเช่น โปรแกรม A-Prompt และ โปรแกรม Total Validator

ทั้งนี้ การตรวจสอบทั้งสองวิธี จะต้องใช้ผู้มีความเชี่ยวชาญ ช่วยในการตรวจสอบอย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากเป็นข้อจำกัดของเครื่องมือตรวจสอบทั้ง 2 ประเภท ยกตัวอย่างเช่น เมื่อมีรูปที่แสดงบนเว็บไซต์ ผู้พัฒนาเว็บไซต์จำเป็นต้องใส่คำบรรยายภาพ เพื่อสื่อความหมายของภาพให้คนพิการทางสายตารับรู้ได้ถึงข้อมูลที่ต้องการสื่อออกไป หากแต่เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบอาจจะตรวจสอบได้ว่ามีคำบรรยายภาพหรือไม่ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าคำบรรยายภาพสื่อความหมายของภาพหรือไม่ และบรรยายว่าอย่างไร

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประกาศิต กายะสิทธิ์ (2551) ศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีเพื่อการเข้าถึงข่าวสารข้อมูลสารสนเทศหรือข่าวสารข้อมูล ซึ่งมีความสำคัญมากในโลกยุคปัจจุบัน ในแวดวงธุรกิจการรับรู้ข่าวสารข้อมูลที่ถูกต้อง จะทำให้เกิดการ ได้เปรียบเสียเปรียบในการแข่งขันและมีผลกระทบกับการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ในแวดวงการศึกษา ก็เช่นกัน การได้รับข่าวสารที่เป็นประโยชน์อย่างเพียงพอ และสม่ำเสมอจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ไม่เพียงแค่นั้น ในกรณีฉุกเฉิน เช่น เกิดอุบัติเหตุ ไฟไหม้ หรือเกิดภัยธรรมชาติ การได้รับข่าวสาร (หรือการส่งข่าวสารออกไป) อย่างถูกต้องและรวดเร็วจะช่วยบรรเทาความรุนแรงที่อาจจะเกิดกับตนเองและผู้อื่นได้ ในขณะที่ได้รับบริการข่าวสารข้อมูล และมีการรับ-ส่งข่าวสารออกไป (เกือบตลอดเวลา) โดยไม่รู้สึกลังเล ความยากลำบากในการกระทำเช่นนั้น กลุ่มผู้ด้อยโอกาสและคนพิการกลับถูกทิ้งห่าง ด้วยช่องว่างของการเข้าถึงข่าวสารข้อมูล กระบวนการใหม่ๆ และเทคโนโลยีในหลายๆ ด้าน ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อลดช่องว่างดังกล่าว ในกรณีของคนพิการนั้นอาจแยกกระบวนการการทำงานออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

- ตัวข้อมูลข่าวสารโดยตรง การกำหนดมาตรฐานของข้อมูลเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในการเข้าถึงข้อมูล สำหรับผู้ใช้บริการที่เป็นคนพิการประเภทต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญๆ เช่นการประกาศเหตุฉุกเฉินหรือการนำเสนอข่าวสารประจำวัน ควรมีการนำเสนอทั้งรูปแบบที่เป็น ข้อความ เสียง ภาษามือ หรือรูปภาพ หน่วยงานที่ให้บริการเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารที่เป็นสาธารณะเช่น วิทยุ โทรทัศน์ หรือ การให้บริการโทรศัพท์ ก็ควรจะคำนึงถึงผู้ใช้ในกลุ่มคนพิการด้วยเช่นกัน

- เครื่องมือหรืออุปกรณ์ เพื่อช่วยให้คนพิการสามารถเข้าถึงข่าวสารข้อมูล ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ประเภทของความพิการ ประเภทของสื่อ และหรือ ประเภทของข่าวสารข้อมูล ในปัจจุบันมีการใช้งานคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ มากมาย มีการรับส่งข้อมูลต่างๆ ทั้งด้านข่าวสาร ข้อมูลการเรียนรู้การทำงานและข้อมูลต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะในส่วนและเทคโนโลยีเพื่อช่วยในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ อุปกรณ์เพื่อช่วยในการควบคุมหรือป้อนข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เพื่อช่วยในการแสดงผล การใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาพถ่าย ร่วมกับการใช้แป้นพิมพ์เสมือนในการควบคุมเคอร์เซอร์และป้อนข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ ในบางกรณีอาจใช้การปรับแต่งอุปกรณ์ที่มีอยู่ให้สามารถทำงานได้กับคนพิการแต่ละคน เช่นกับปรับปรุงแป้นพิมพ์ ให้มีขนาดและการวางตำแหน่งของคีย์ที่เหมาะสม ในขณะที่การแสดงผลลัพธ์อาจออกมาในรูปแบบของเสียงพูดหรืออักษรเบรลล์ ในกรณีที่ผู้ที่มีความพิการทางการมองเห็น

พัฒนาการของเทคโนโลยีด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติก็เป็นอีกหนึ่งความก้าวหน้าที่ช่วยให้คนพิการทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น การทำงานของคอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการ มีแนวโน้มที่จะใช้ระบบการสั่งงานด้วยเสียง ที่ออกแบบร่วมความกับการใช้ความรู้ทางภาษาศาสตร์และการเรียนแบบระบบความคิดของมนุษย์เพื่อให้เกิดการทำงานที่สะดวก ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

ปัญหาที่น่าจะเป็นการท้าทายนักคิดในยุคต่อไปคือ การแก้ปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการซ้ำซ้อน ซึ่งจะมีความสามารถในการรับรู้และควบคุมอวัยวะต่างๆ ได้อย่างจำกัด ทางเลือกใหม่ด้านการวิเคราะห์คลื่นสมองหรือสัญญาณกล้ามเนื้อ เพื่อนำมาใช้ในควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ก็เป็นที่สนใจอย่างกว้างขวางสำหรับกลุ่มนักวิจัยในหลายประเทศ

ศรีศักดิ์ จามรมาน (2548) ศึกษาเรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับคนตาบอด ตัวอย่าง รูน เบรลล์ แอนด์ สปีค (Braille 'n Speak) สำหรับจดข้อความ (Note takers) ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบา มีช่องเสียงพูดที่ติดมากับแป้นพิมพ์มีปุ่มคำสั่งให้เครื่องอ่านข้อความออกมาเป็นเสียง มีการประมวลผลคำพร้อมกับการตรวจการสะกด มีอุปกรณ์เสริม เช่น เครื่องชาร์ตแบตเตอร์รี่ หูฟัง เคเบิล และคาสเซ็ทใช้กับซอฟต์แวร์ที่นิยมใช้ทั่วไปได้

เนตรนภา อนุประเสริฐ (2545) ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกของนักศึกษาพิการ ทางการเห็นในสถาบันระดับอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการใช้ เทคโนโลยี ปัญหาการใช้เทคโนโลยี และความต้องการใช้เทคโนโลยี ของนักศึกษาพิการ ทางการเห็น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพิการทางการเห็นที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา



2543 จำนวน 45 คน ได้แก่ นักศึกษาตาบอด 29 คน นักศึกษาสายตาดูเลือนราง 16 คน และผู้ให้บริการจำนวน 10 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์นักศึกษาพิการทางการเห็น และ สัมภาษณ์แบบเจาะลึกกับผู้ให้บริการ ผลการวิจัยมีดังนี้

1. สภาพการใช้เทคโนโลยี พบว่า สื่อวัสดุอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานที่นักศึกษาตาบอด ทุกคนใช้และใช้ในระดั้มาก คือ สเลทและสไตลัส และเทปบันทึกเสียง ส่วนนักศึกษาสายตาดูเลือนราง ทุกคนใช้และใช้ในระดั้มาก คือ เทปบันทึกเสียง และหนังสือแถบเสียง สื่อวัสดุ ขั้นสูงและระบบ โปรแกรมที่นักศึกษาพิการทางการเห็นส่วนใหญ่ใช้และใช้ในระดั้มาก ได้แก่ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมอ่านจอภาพคนอำนวยความสะดวกที่นักศึกษาตาบอดทุกคนใช้ และใช้ในระดั้มาก คือ คนอ่านหนังสือ ส่วนนักศึกษาสายตาดูเลือนรางส่วนใหญ่ใช้คนอำนวยความสะดวกในการสอบ และใช้ในระดั้มาก

2. ปัญหาการใช้เทคโนโลยี พบว่า นักศึกษามีปัญหาด้านผู้ใช้ในระดั้มาก คือ ขาดความคล่องตัวในการใช้เทคโนโลยีมาใช้ ด้านผู้ให้บริการ มีปัญหาในระดั้มากทุกข้อ ส่วนด้านเทคโนโลยีมีปัญหาในระดั้มากทุกข้อ ยกเว้น ปัญหาเทคโนโลยีที่มีอยู่ในสภาพ ชำรุดเสียหาย มีปัญหาในระดั้มานกลาง

3. ความต้องการใช้เทคโนโลยี พบว่า นักศึกษามีความต้องการด้านผู้ใช้ ในระดั้มาก ทุกข้อ ด้านผู้ให้บริการ ต้องการในระดั้มากที่สุดคือ ต้องการให้มีการส่งเสริม การวิจัย/ประดิษฐ์ คิดค้น/ประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี ส่วนด้านเทคโนโลยี พบว่า สื่อวัสดุอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานที่ นักศึกษาตาบอดทุกคนต้องการใช้ในระดั้มากที่สุด คือ สเลทและสไตลัส ไม้เท้าขาว เทป บันทึกเสียง หนังสือแถบเสียง ส่วนนักศึกษาสายตาดูเลือนรางทุกคนต้องการใช้ในระดั้มากที่สุด คือ หนังสือแถบเสียง และเทปบันทึกเสียง สื่อวัสดุอุปกรณ์ขั้นสูงที่นักศึกษาตาบอดทุกคนต้องการ ใช้ในระดั้มาก คือ คอมพิวเตอร์ ส่วนนักศึกษาสายตาดูเลือนราง ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ในระดั้มากที่สุด ระบบโปรแกรมที่ นักศึกษาพิการทางการเห็นต้องการใช้ในระดั้มาก คือ โปรแกรมอ่าน จอภาพ คนอำนวยความสะดวก ที่นักศึกษาพิการทางการเห็น ทุกคนต้องการใช้และใช้ในระดั้มาก คือ คนอ่านหนังสือ

วิรรอง ยะสินธุ (2545) ศึกษาเรื่อง การสำรวจการได้รับ บริการด้านรถนั่งของคน พิการอัมพาตครึ่งท่อนล่าง ณ สถาบัน พื้นฟูอาชีพคนพิการ วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อ ศึกษาการได้รับบริการด้านรถนั่ง ปัญหา และอุปสรรคความต้องการและแนวทางในการแก้ไข ปัญหาเกี่ยวกับการให้และรับบริการ ของ คนพิการอัมพาตครึ่งท่อนล่าง (Paraplegia) การศึกษาได้ เลือกรุ่นตัวอย่างแบบเจาะจง จากกลุ่มคนพิการอัมพาตครึ่งท่อนล่าง อายุ 15 ปีขึ้นไป ทุกคนใช้รถ นั่งเป็นอุปกรณ์ช่วย ในการเคลื่อนไหวมารวม 44 ราย เก็บตัวอย่างจากสถาบันฟื้นฟูอาชีพคนพิการใน

เขตภาคกลาง ของรัฐและเอกชน จำนวน 4 แห่งคือ ศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการพระประแดง สมุทรปราการ ศูนย์บริการสวัสดิการสังคมเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบฯ ลพบุรี ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงาน ปทุมธานี และโรงเรียนอาชีวะพระมหาไถ่พิทยา ชลบุรี ใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้าง ทำการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลด้วยตนเอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา

ผลการศึกษาพบว่าก่อนการได้รับรถนั่ง คนพิการส่วนใหญ่ได้รับการตรวจประเมิน จากนักวิชาชีพระดับหนึ่งแต่ยังไม่ครอบคลุมในทุกเรื่องที่เป็น หลังการตรวจประเมิน ยังขาดการจัดบริการดูแลและติดตามที่จำเป็นซึ่งคนพิการควรได้รับ เช่นขาดโอกาสการเลือก ประเภทรถ ขาดการปรับรถและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายและการใช้งาน ขาดการฝึกใช้รถ มีปัญหาเรื่องบริการซ่อมและการดูแลรักษา รวมทั้งบริการให้ความรู้ เกี่ยวกับการใช้รถและเรื่องสิทธิหน้าที่ของคนพิการ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นว่า รถนั่งที่ได้รับมาไม่เหมาะสมกับสภาพร่างกายและการใช้งาน หลังใช้ยังเกิดอุบัติเหตุ และปัญหาสุขภาพติดตามมาอีกด้วย ได้แสดงข้อเสนอแนะไว้ถึง 21 ประเด็น ที่สำคัญคือเรื่องการจัดบริการของหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง การฝึกใช้รถ การเบิกจ่าย การซ่อมแซมตลอดจนการป้องกันอุบัติเหตุและ ปัญหาสุขภาพหลังการใช้รถ การวิจัยในแนวเดียวกันนี้ควรทำต่อไปในกลุ่มคนพิการที่เป็น อัมพาตทั้งตัว และวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ในแนวลึกเพื่อประโยชน์ของคนพิการในอนาคต