

การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้
กรณีศึกษา : โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT
กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ไฉน ผึ้งผาย

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

พ.ศ. 2553

Development of Web Accessibility Web Site
Case Study : www.equitable-society.com,
Ministry of Information and Communication Technology

Chanai Phungphai

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science (Computer and Communication Technology)**

Department of Computer and Communication Technology

Graduate School, Dhurakij Pundit University

2010

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์และเสียสละเวลาอันมีค่าของอาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์ ที่กรุณาแนะนำความรู้และสิ่งที่เป็นประโยชน์อย่างอเนกประการในการช่วยปรับปรุงงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ มั่งคั่ง ประธานกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระ และอาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้สละเวลามาเป็นคณะกรรมการสอบงานค้นคว้าอิสระ และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตที่ให้การสนับสนุนทางด้านทุนการศึกษา

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ข้าพเจ้า

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา ญาติพี่น้องทุกคน และน้องมะลิถึงผู้มีพระคุณทุกคนที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ และขออุทิศความดีทั้งหลายของงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ขอขอบคุณบุคลากรภายในหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลในการพัฒนาเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ที่ต้องการศึกษาด้านการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ และหากมีข้อผิดพลาดประการใดในงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ผู้ศึกษาต้องกราบขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

ไฉน ผึ้งผาย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	5
2.2 การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้.....	6
2.3 Thai Web Content Accessibility Guideline 2009.....	13
2.4 ความสัมพันธ์ของ Assistive Technology กับ Universal Accessibility.....	29
2.5 การตรวจสอบการเป็นไปตามมาตรฐาน WCAG.....	30
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	35
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	35
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
3.3 ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย.....	37
4. ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	38
4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT	38
4.2 การวิเคราะห์โครงสร้างของเว็บไซต์และองค์ประกอบของเว็บไซต์โครงการ....	40
4.3 การออกแบบระบบ.....	91

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ.....	105
5.1 การจัดทำระบบ.....	105
5.2 การทดสอบระบบ.....	107
6. สรุปผลการวิจัย.....	151
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	151
6.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	151
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	151
บรรณานุกรม.....	153
ประวัติผู้เขียน.....	156

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 เกณฑ์การตรวจสอบการเข้าถึงระดับ A.....	14
2.2 เกณฑ์การตรวจสอบการเข้าถึงระดับ AA.....	15
2.3 เกณฑ์การตรวจสอบการเข้าถึงระดับ AAA.....	16
2.4 ตารางที่เกณฑ์การตรวจสอบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึง.....	18
3.1 ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย.....	37
4.1 ส่วนประกอบหน้าเว็บไซต์ทั้งหมดของโครงการ.....	42
4.2 สรุปผลการตรวจสอบ Front-end เว็บไซต์โครงการ.....	43
4.3 รายละเอียด User Account ของ Admin (lms_admin_account).....	96
4.4 รายละเอียดของคลาสการฝึกอบรม/สัมมนา (lms_class_config).....	96
4.5 รายละเอียดของคลาสการอบรม/สัมมนา (lms_class_item).....	97
4.6 ข้อมูลของคลาสที่ลงทะเบียนไว้ (lms_class_registered).....	97
4.7 รายละเอียดของการฝึกอบรมว่าได้รับการอบรม/สัมมนาคลาสใด (lms_class_study_date).....	98
4.8 รายละเอียดของหลักสูตรการอบรม/สัมมนา (lms_course_item).....	98
4.9 เก็บข้อมูลของประเภทหลักสูตร (lms_course_type).....	99
4.10 เก็บข้อมูลของประเภทข่าว (lms_news_classify).....	99
4.11 เก็บข้อมูลข่าว ประชาสัมพันธ์ (lms_news_item)	99
4.12 ข้อมูลของผู้อบรมในแต่ละคลาส (lms_student_in_class).....	100
4.13 ข้อมูลบัญชีของสมาชิก (lms_user_account).....	100
4.14 ข้อมูลของสมาชิก (lms_user_info).....	100

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1 Use Case Diagram การทำงานปัจจุบันของโครงการฯ.....	38
4.2 องค์ประกอบของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	39
4.3 โครงสร้างของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	41
4.4 Header.....	46
4.5 Login.....	46
4.6 Menu.....	47
4.7 Content.....	47
4.8 Banners.....	48
4.9 หน้าหลักและผลการตรวจสอบ.....	49
4.10 เกี่ยวกับเราและผลการตรวจสอบ.....	51
4.11 หลักสูตรและผลการตรวจสอบ.....	52
4.12 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น และผลการตรวจสอบ.....	53
4.13 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง และผลการตรวจสอบ.....	54
4.14 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความ เท่าเทียมสำหรับผู้ด้อยโอกาส และผลการตรวจสอบ.....	55
4.15 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความ เท่าเทียม หรับคนพิการทางสายตา และผลการตรวจสอบ.....	56
4.16 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความ เท่าเทียม สำหรับคนพิการทางหู และผลการตรวจสอบ.....	57
4.17 ลงทะเบียน และผลการตรวจสอบ.....	58
4.18 ปีกิจกรรม 2552>>ภาพกิจกรรมระดมความคิดเห็น และผลการตรวจสอบ.....	60
4.19 ปีกิจกรรม 2552>>พิธีเปิดโครงการปี 52 และผลการตรวจสอบ.....	61
4.20 ปีกิจกรรม 2552>>คนพิการทางสายตา กรุงเทพฯ และผลการตรวจสอบ.....	63
4.21 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพ็ญ จ.สมุทรปราการ และผลการตรวจสอบ.....	64
4.22 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น จ.อยุธยา.....	66
4.23 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 1 และผลการตรวจสอบ.....	67

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.24 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้ด้อยโอกาส บ้านธัญญพร ปทุมธานี และผลการตรวจสอบ.....	68
4.25 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 และผลการตรวจสอบ.....	70
4.26 ดาวนั้โหลด และผลการตรวจสอบ.....	71
4.27 ข่าวประชาสัมพันธ์ และผลการตรวจสอบ.....	72
4.28 ประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับสตรีและผู้สูงอายุ วันที่ 26-28 พฤษภาคม 2552.....	73
4.29 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 8-10 มิถุนายน 2552.....	74
4.30 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับเด็ก วันที่ 2-4 มิถุนายน 2552.....	75
4.31 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 1-3 มิถุนายน 2552.....	76
4.32 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น วันที่ 27-29 พฤษภาคม 2552.....	77
4.33 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับคนพิการทางการมองเห็น วันที่ 18, 19 และ 25 พฤษภาคม 2552.....	78
4.34 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 8-10 มิถุนายน มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2552.....	79
4.35 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 1-3 มิถุนายน มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2552.....	80
4.36 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.....	81
4.37 ข่าวประชาสัมพันธ์ สัมมนา.....	82
4.38 ติดต่อเรา.....	83
4.39 การจัดการข่าวสารในส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	85
4.40 การจัดการในส่วนของตารางอบรม.....	86
4.41 การจัดการในส่วนของเมนูย่อย รายละเอียดหลักสูตร.....	86
4.42 การจัดการในส่วนของเมนูย่อย ตารางอบรม.....	86

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.43 การจัดการในส่วนของเมนูย่อย ประเภทหลักสูตร.....	87
4.44 การจัดการในส่วนของเมนู วิทยาการ.....	87
4.45 การจัดการเมนูในส่วนของการส่งข่าวสารของผู้ดูแลระบบ.....	88
4.46 การจัดการเมนูในส่วนของการคัดกรองผู้เรียนของผู้ดูแลระบบ.....	88
4.47 การจัดการเมนูในส่วนของผู้ที่ได้รับการคัดเลือก.....	89
4.48 การแสดงผลในส่วนของรายงานสรุป.....	89
4.49 การจัดการในส่วนของเมนูภาพกิจกรรมของผู้ดูแลระบบ.....	90
4.50 การจัดการในส่วนของเมนูลงทะเบียน Offline ของผู้ดูแลระบบ.....	90
4.51 การจัดการในส่วนของเมนูลงทะเบียน Offline ของผู้ดูแลระบบ.....	91
4.52 Context Diagram Level 0 ของระบบสารสนเทศเว็บไซต์.....	92
4.53 Context Diagram Level 1 ของระบบสารสนเทศการจัดการอบรม.....	93
4.54 System Flow ระบบบริหารจัดการเว็บไซต์.....	94
4.55 System Flow ระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ (ต่อ)	95
4.56 โครงสร้างหน้าจอ User Interface หน้าแรก.....	102
4.57 โครงสร้างหน้าเกี่ยวกับเรา.....	102
4.58 โครงสร้างหน้าข่าวประชาสัมพันธ์.....	103
4.59 โครงสร้างหน้าลงทะเบียน.....	103
4.60 โครงสร้างหน้า Login เข้า Back Office.....	104
4.61 โครงสร้างหน้า Back Office.....	104
5.1 เว็บไซต์ของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	107
5.2 หน้าแรกของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	108
5.3 ผลการตรวจสอบหน้าแรกด้วยเว็บไซต์ W3C.....	108
5.4 ผลการตรวจสอบหน้าแรกด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	108
5.5 หน้าเกี่ยวกับเรา โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	109
5.6 ผลการตรวจสอบหน้าเกี่ยวกับเราด้วยเว็บไซต์ W3C.....	109
5.7 ผลการตรวจสอบหน้าเกี่ยวกับเราด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	109
5.8 หน้าหลักสูตร โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	110

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.9 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรด้วยเว็บไซต์ W3C.....	110
5.10 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	110
5.11 หน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับต้น โครงการพัฒนาสังคม แห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	111
5.12 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับต้นด้วยเว็บไซต์ W3C...	111
5.13 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับต้น ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool	111
5.14 หน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับสูง โครงการพัฒนาสังคม แห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	112
5.15 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับสูง ด้วยเว็บไซต์ W3C..	112
5.16 ผลการตรวจสอบหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับสูง ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool	112
5.17 หน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับ ผู้ด้อยโอกาส โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	113
5.18 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม สำหรับผู้ด้อยโอกาส ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	113
5.19 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม สำหรับผู้ด้อยโอกาส ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	114
5.20 หน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับ คนพิการทางการมองเห็น โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	114
5.21 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางการมองเห็น ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	115
5.22 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางการมองเห็นด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	115
5.23 หน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับ คนพิการทางการได้ยิน โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	116
5.24 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางการได้ยิน ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	116

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.25 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางการได้ยิน ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	117
5.26 หน้าลงทะเบียน โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	117
5.27 ผลการลงทะเบียน ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	118
5.28 ผลการตรวจสอบหน้าลงทะเบียนด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	118
5.29 หน้าภาพกิจกรรม โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	118
5.30 ผลหน้าภาพกิจกรรม ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	119
5.31 ผลการตรวจสอบหน้าภาพกิจกรรม ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	119
5.32 หน้าการสัมมนาระดมความคิดเห็น โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT..	120
5.33 ผลหน้าการสัมมนาระดมความคิดเห็น ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	120
5.34 ผลการตรวจสอบหน้าสัมมนาระดมความคิดเห็น ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	121
5.35 หน้าผู้พิการทางสายตา กรุงเทพฯ โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	121
5.36 ผลหน้าผู้พิการทางสายตา กรุงเทพฯ ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	122
5.37 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พิการทางสายตา กรุงเทพฯ ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	122
5.38 หน้าผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการ โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	123
5.39 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการด้วยเว็บไซต์ W3C..	123
5.40 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการ ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	124
5.41 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับต้น จ.อยุธยา โครงการพัฒนาสังคม แห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	124
5.42 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับต้น จ.อยุธยา ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	125
5.43 แสดงผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับต้น จ.อยุธยา ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	125
5.44 แสดงหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับสูง รุ่นที่ 1 โครงการพัฒนาสังคม แห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	126
5.45 แสดงผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับสูง รุ่นที่ 1 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	126

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.46 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับสูง รุ่นที่ 1 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool..	127
5.47 หน้าผู้ด้อยโอกาส บ้านธัญญพร ปทุมธานี โครงการพัฒนาสังคม แห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	127
5.48 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส บ้านธัญญพร ปทุมธานี ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	128
5.49 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส บ้านธัญญพร ปทุมธานี ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	128
5.50 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 โครงการพัฒนาสังคม แห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	129
5.51 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	129
5.52 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool	130
5.53 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 2 ม.ทักษิณ 29 มิ.ย.-1 ก.ค. 52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	130
5.54 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 2 ม.ทักษิณ 29 มิ.ย.-1 ก.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	131
5.55 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 2 ม.ทักษิณ 29 มิ.ย.-1 ก.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	131
5.56 หน้าผู้ด้อยโอกาส คนหูหนวก ม.สงขลา 30 มิ.ย.-2 ก.ค.52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	132
5.57 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส คนหูหนวก ม.สงขลา 30 มิ.ย.-2 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C..	132
5.58 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส คนหูหนวก ม.สงขลา 30 มิ.ย.-2 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	133
5.59 หน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ชลบุรี 13-15 ก.ค.52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	133
5.60 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ชลบุรี 13-15 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	134
5.61 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ชลบุรี 13-15 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	134

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.62 หน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ ะยอง 14-16 ก.ค.52	
โครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	135
5.63 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ ะยอง 14-16 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	135
5.64 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ ะยอง 14-16 ก.ค. 52	
เว็บไซต์ Wave Tool.....	136
5.65 หน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ บุรีรัมย์ 20-22 ก.ค.52	
โครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	136
5.66 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ บุรีรัมย์ 20-22 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	137
5.67 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ บุรีรัมย์ 20-22 ก.ค.52	
ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	137
5.68 หน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้พิการทางร่างกาย กศน. นครราชสีมา 21-23 ก.ค.52	
โครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	138
5.69 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้พิการทางร่างกาย กศน. นครราชสีมา 21-23 ก.ค. 52	
ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	138
5.70 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้พิการทางร่างกาย กศน. นครราชสีมา	
21-23 ก.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	139
5.71 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 3 ม.ราชภัฏนครราชสีมา 21-23 ก.ค.52	
โครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	139
5.72 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 3 ม.ราชภัฏนครราชสีมา	
21-23 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	140
5.73 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 3 ม.ราชภัฏนครราชสีมา	
21-23 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	140
5.74 หน้าผู้ด้อยโอกาส เด็ก ลำปาง 3-5 ส.ค.52	
โครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	141
5.75 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส เด็ก ลำปาง 3-5 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	141
5.76 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส เด็ก ลำปาง 3-5 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	142

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5.77 หน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ลำพูน 4-6 ส.ค.52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	142
5.78 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ลำพูน 4-6 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	143
5.79 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ลำพูน 4-6 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool....	143
5.80 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่4 ม.ราชภัฏเชียงใหม่ 5-7 ส.ค.52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	144
5.81 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่4 ม.ราชภัฏเชียงใหม่ 5-7 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	144
5.82 แสดงผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่4 ม.ราชภัฏเชียงใหม่ 5-7 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	145
5.83 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 3 ม.รามคำแหง 17-19 ส.ค.52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	145
5.84 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 3 ม.รามคำแหง 17-19 ส.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	146
5.85 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 3 ม.รามคำแหง 17-19 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	146
5.86 แสดงหน้าพิธีปิดโครงการ 52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT..	147
5.87 ผลหน้าพิธีปิดโครงการ 52 ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	147
5.88 ผลหน้าพิธีปิดโครงการ 52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	148
5.89 หน้าดาวน์โหลด โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	148
5.90 ผลหน้าดาวน์โหลด ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	148
5.91 ผลหน้าดาวน์โหลด ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	149
5.92 หน้าติดต่อเรา โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT.....	149
5.93 ผลหน้าติดต่อเรา ด้วยเว็บไซต์ W3C.....	149
5.94 ผลหน้าติดต่อเรา ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool.....	150

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ

การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

กรณีศึกษา : เว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชื่อผู้เขียน

ไฉน ผึ้งผาย

อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์

สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

ปีการศึกษา

2553

บทคัดย่อ

งานค้นคว้าอิสระ การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ กรณีศึกษา : เว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและพัฒนาโดยใช้แนวทางตามมาตรฐานในการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ WCAG 2.0 ของ W3C ซึ่งออกแบบมาให้สามารถใช้ได้กับเทคโนโลยีเว็บทั้งในปัจจุบันและอนาคต และสามารถทดสอบได้โดยเครื่องมือตรวจสอบความถูกต้องอัตโนมัติหรือตรวจสอบโดยมนุษย์ ผู้วิจัยกำหนดระดับของเกณฑ์ความสำเร็จ (Success criteria) ไว้ที่ มาตรฐานของ WCAG 2.0 ระดับ AA ซึ่งหมายถึง ผู้พัฒนาเว็บไซต์จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่มาตรฐานของ WCAG 2.0 ได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยยังนำเทคโนโลยี CSS (Cascading Style Sheets) ภาษา C# Asp.NET และ ฐานข้อมูล MySQL มาช่วยใช้ในการปรับปรุงโครงสร้างและเนื้อหา โดยมี Visual Studio 2008 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบเว็บไซต์

ผลการวิจัยสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ทุกประการ และการพัฒนาเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ นั้นสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาเว็บไซต์ขององค์กรได้โดยการพัฒนาเว็บไซต์นี้ได้มีการคำนึงถึงการเข้าใช้งานของกลุ่มผู้ใช้งานเว็บไซต์ทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นคนปกติหรือคนพิการก็สามารถเข้าถึงและใช้งานเว็บไซต์ที่ได้พัฒนาขึ้นได้อย่างเท่าเทียมกัน

Independent Study Title	Development of Web Accessibility Web Site Case Study : www.equitable-society.com , Ministry of Information and Communication Technology
Author	Chanai Phungphai
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr.Pranot Boonchai-Apisit
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2010

ABSTRACT

An independent study research, Development of Web Accessibility Web Site, case study of Web Development Project, Social Equality by Using ICT, sponsored is Ministry of Information and Communication Technology which aims to develop and improve a web site for people with disabilities to access equality.

The researcher has done the development by using the standards of Web Content Accessibility Guideline 2.0 (WCAG 2.0) with compatible to web technologies in the current and future, and can be tested by the automated tools or human reviews. By using the level of success criteria AA level of WCAG 2.0, which means developers must follow standards at level AA. The results found that the web site development developed with technology called In addition, we used. Cascading Style Sheets (CSS) to assist in improving the structure and content to offer standard WCAG 2.0 Level AA, and further development using C # language, Asp.NET technology, MySQL database, and Visual Studio 2008 as a tool to design the website.

Results in this study achieved the goals set in all respects. In conclusion, development of web accessibility of the project named Social Equality by Using ICT can be a model in developing the organization's web site for all users. It's not only normal people but also disabled people, though it can be used to access and use the developed web site as equally worthwhile.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากนโยบายและยุทธศาสตร์ของรัฐบาลในการส่งเสริมและพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology, ICT) โดยได้ดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญเพื่อให้บริการประชาชน ได้แก่ การติดตั้งโทรศัพท์พื้นฐาน ตลอดจนการพัฒนาโครงข่ายโทรคมนาคมทั่วประเทศ เพื่อให้ประชาชนทั่วทุกภูมิภาคสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ผ่านทางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ยังได้ดำเนินนโยบายเพื่อเพิ่มปริมาณการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ราคาถูก เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ การศึกษา ฯลฯ จึงเป็นการลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ Bridging Digital Divide เพื่อให้เกิดการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมต่อไป

อย่างไรก็ตาม การดำเนินนโยบายดังกล่าว จะต้องดำเนินการควบคู่กับการส่งเสริมและพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้แก่ การฝึกอบรม การประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ความรู้ในด้าน ICT ให้แก่ประชาชน เพื่อให้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อศึกษา ค้นคว้า ข้อมูล ข่าวสาร ได้ตลอดเวลาและในทุกสถานที่ นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาศักยภาพของประชาชนให้สามารถใช้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services) ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จะเป็นการอำนวยความสะดวกในการบริการแก่ประชาชน ในลักษณะ one-stop service ได้อย่างเต็มรูปแบบ

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นแก่นของแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยทุกสมัย เพื่อให้สามารถใช้ศักยภาพของประชาชนทุกภาคส่วน สมควรอย่างยิ่งที่ต้องเพิ่มความพยายามในการกำหนดกรอบแนวทางและแผนงานที่จะส่งเสริมและช่วยให้ผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ และประชาชนที่มีความพิการ (Disability) ต่างๆ สามารถเข้าถึงแหล่งบริการและข่าวสารข้อมูลได้อย่างเท่าเทียมกันยิ่งขึ้น ซึ่งในการนี้จะต้องมีการพัฒนาในเรื่องของการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมกัน

“เว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ (Web Accessibility) หมายถึง เว็บไซต์ที่สามารถให้บริการข้อมูลข่าวสารกับทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน โดยคำนึงถึงอุปสรรคในการรับรู้ข่าวสาร เช่น ความพิการทางการมองเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหวส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายที่ไม่สามารถทำได้ เป็นต้น โดยมีการกำหนดแนวทางมาตรฐานในการออกแบบเว็บไซต์ เพื่อแก้ปัญหาของการเข้าถึงข้อมูล เช่น คนพิการทางการมองเห็นไม่สามารถอ่านข้อมูลด้วยประสาทตาได้ จึงต้องมีทางเลือกอื่นสำหรับผู้พิการกลุ่มนี้ ซึ่งอาจจะเปลี่ยนข้อมูลในรูปตัวอักษรให้เป็นข้อมูลเสียงแล้วใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือพิเศษในการอ่านหน้าจอบนการแสดงผลของเบราว์เซอร์ ณ ขณะนั้น”

ปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ในการศึกษาหาข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีเป็นจำนวนมากนั้น คือ กลุ่มคนพิการดังกล่าวจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือพิเศษ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือในการอ่านออกเสียง ที่เรียกว่า โปรแกรมอ่านหน้าจอ หรือ Screen Reader แต่โปรแกรมไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ต่างๆ ได้อย่างครบถ้วน อันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บไซต์ที่สลับซับซ้อนและหลากหลาย จนเกินกว่าที่ตัวโปรแกรมจะทำหน้าที่ในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ทั้งหมด

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเองได้เล็งเห็นปัญหาในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ต่างๆ ของผู้พิการ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์ภายใต้ข้อกำหนดของ WCAG 2.0 ที่พัฒนาโดย World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งเป็นองค์กรกลางที่ทำหน้าที่ในการกำหนดแนวทางมาตรฐานในการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ โดยมีเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT (www.equitable-society.com) เป็นกรณีศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อปรับปรุงเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้
2. เพื่อจัดทำเป็นรูปแบบมาตรฐานในการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้สำหรับผู้ดูแลเว็บไซต์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ปรับปรุงเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ตามมาตรฐานการออกแบบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ WCAG 2.0 ระดับ AA
2. ใช้เทคโนโลยี CSS (Cascading Style Sheets) มาช่วยพัฒนาและปรับปรุงหน้าเว็บไซต์ให้มีความเป็นระเบียบ สวยงามมากขึ้น
3. มีการออกแบบ Template ที่เป็นระเบียบตามหมวดหมู่มากขึ้น ส่งผลทำให้การแก้ไขข้อมูล หรืออัปเดตข้อมูลทำได้สะดวกยิ่งขึ้น ตลอดจนดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเรื่องคำอธิบายการนำเสนอข้อมูลที่เป็นรูปภาพให้ถูกต้องตามที่มาตรฐานกำหนด
4. เพิ่มฟังก์ชันการลด/ขยาย ขนาดตัวอักษร เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานที่บกพร่องทางการมองเห็น (สายตาเลือนราง)
5. ปรับสีพื้นหลังของการแสดงผลในแต่ละหน้าของเว็บไซต์เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น (ตาบอดสี)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ผู้ใช้งานเว็บไซต์ทุกกลุ่มทั้งคนปกติและกลุ่มคนพิการสามารถเข้าถึงเนื้อหาบนเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ได้จากอุปกรณ์หลายๆ ประเภท
2. ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลในเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ได้รวดเร็วขึ้น เนื่องจากเนื้อหาของเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ส่วนใหญ่มีเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร (Text based) หรือหากมีเนื้อหาส่วนใดที่ไม่ใช่ตัวหนังสือก็จะมีคำบรรยายทดแทนตัวหนังสือ
3. ช่วยให้ผู้ที่มีความพิการทางการมองเห็นสามารถเข้าถึงเนื้อหาประเภทภาพ วิดีโอ หรือเนื้อหาที่ไม่ใช่ข้อความประเภทอื่นๆ ได้
4. ช่วยให้ผู้คุณภาพการใช้งาน (Usability) ที่ดีขึ้น เนื่องจากเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้สามารถรองรับการทำงานได้กับเบราว์เซอร์หลายประเภท อาทิ Internet Explorer, Firefox และ Netscape เป็นต้น
5. ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเว็บไซต์ เนื่องจากการจัดเรียง Source Code อย่างเป็นระเบียบจึงช่วยให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถดูแล และปรับปรุงได้ง่าย

6. สามารถรองรับเทคโนโลยีในอนาคตได้ เนื่องจากเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้แนวทาง มาตรฐานของ Web Content Accessibility Guideline (WCAG) ขององค์กรW3C ซึ่งเป็นองค์กรระหว่างประเทศที่มีองค์กรและบริษัทชั้นนำของโลก รวมถึงหน่วยงานการศึกษาที่ได้รับการยอมรับ จึงทำให้แนวทางมาตรฐานที่ถูกพัฒนาขึ้นสามารถรองรับเทคโนโลยีในอนาคตได้

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

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

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

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

กิจกรรมส่งเสริมการปรับปรุงและพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ เป็นการปรับปรุงและพัฒนาตามข้อกำหนดเบื้องต้นของ W3C เพื่อให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ภาครัฐและเอกชนได้ตระหนักถึงปัญหาในการเข้าถึงเว็บไซต์ของผู้ด้อยโอกาส ประเภทคนพิการทางสายตา ตาบอด

สายตาเลือนรางและอื่น ๆ พร้อมทั้งจัดอบรมให้รู้หลักการในการพัฒนาเว็บไซต์ให้เป็นเว็บที่ทุกคนเข้าถึงเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาเว็บไซต์หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ให้มีจำนวนเว็บไซต์ที่ผู้พิการ ดังกล่าว สามารถเข้าถึงได้มากขึ้น

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 หลักการในการสร้างเว็บไซต์ให้สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้โดยผู้ใด ๆ โดยอุปกรณ์ใด ๆ 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 ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่ง คือการ

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

คนหูหนวก จำเป็นต้องใช้ภาษาในการอธิบายข้อความที่ไม่ซับซ้อน และหากมีการนำเสนอข้อมูลเสียง จำเป็นต้องมีคำบรรยายเสียง (Sub Title) หรือ ภาพเคลื่อนไหวที่แสดงภาษามือ เพื่อให้คนหูหนวกทราบและเข้าใจถึงข้อมูลเสียงที่ถูกนำเสนอ ดังนั้นหากผู้พัฒนาเว็บไซต์ จำเป็นต้องนำเสนอข้อมูลที่เป็นเสียงผ่านเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงหลักการดังกล่าวมาแล้วด้วย

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

จากเหตุผลดังที่ได้ยกตัวอย่างมาข้างต้น เห็นได้ว่าผู้พัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ จำเป็นต้องทราบถึงข้อจำกัดของคนพิการในการเข้าถึงข้อมูล 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 วิดีโอหรือวีดิทัศน์ ต้องมีการสร้างคำบรรยายใต้ภาพ (Subtitle หรือ Caption) ประกอบข้อมูลที่เป็นวิดีโอด้วย
3. ผู้ที่มีความบกพร่องทางกาย (มือ หรือแขนใช้งานไม่ได้) กลุ่มนี้จะไม่มีปัญหาเรื่องการมองเห็น และการได้ยิน แต่จะมีปัญหาในเรื่อง วิธีการในการ Navigate ข้อมูล ซึ่งอาจต้องใช้ อุปกรณ์ต่อพ่วงช่วยในการ Navigate หรือไม่สามารถใช้งานเมาส์ได้ 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 คนพิการทางการมองเห็น ไม่สามารถอ่านข้อมูลด้วยประสาทตาได้ 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 นั้นจะต้องพิจารณาว่าระดับความสำคัญ (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 คือถ้าผ่าน 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 พิกัดทางการมองเห็น พิกัดทางการได้ยิน พิกัดทางร่างกาย พิกัดทางการสื่อสาร พิกัดทางการเรียนรู้ พิกัดทางระบบประสาท ฯลฯ นอกจากนี้ WCAG 2.0 ยังช่วยให้ผู้สูงอายุซึ่งมีความสามารถลดลงอย่างต่อเนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้น และผู้ทั่วไปเข้าถึงเนื้อหาบนเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะได้มีความพยายามครอบคลุมถึงหลายๆ ปัญหา แต่ WCAG 2.0 ก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาการเข้าถึงให้แก่คนพิการทุกประเภท ซึ่งมีระดับความรุนแรงและความพิการซับซ้อนที่แตกต่างหลากหลายได้ทั้งหมด

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 และออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้ได้กับเทคโนโลยีเว็บทั้งในปัจจุบันและอนาคต 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 อาจจะคำนึงถึงความสวยงามของสีต้น ถ้าไปใช้สีตัดกันมากๆ อาจกังวลว่าจะออกแบบได้ไม่สวย เพราะฉะนั้นจึงกำหนดให้สีตัดกันมาก เป็นระดับ AAA สีที่ตัดกันในลำดับต่อมาคือ AA แล้วระดับอ่านได้คือ A ช่วยให้เลือกได้ ซึ่งในเวอร์ชัน 1.0 เลือกไม่ได้ว่าจะใช้ AAA, AA และ A แต่ WCAG 2.0 สามารถเลือกได้เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน

ความเปลี่ยนแปลงใน WCAG 2.0 พยายามออกแบบแนวทางให้ครอบคลุมเทคโนโลยีเว็บไซต์ต่างๆ ได้มากกว่า และสามารถใช้เป็นฐานในการออกแบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้ในอนาคต เทคโนโลยีในอนาคตไม่ได้หมายถึงของคนที่ทำเท่านั้นแต่หมายถึงเทคโนโลยีทั่วไป

WCAG 2.0 มีข้อกำหนดต่างๆ ที่สามารถทดสอบได้อย่างเที่ยงตรงมากขึ้นทั้งจากการใช้ระบบทดสอบอัตโนมัติหรือจากการประเมินด้วยมนุษย์ คือ ข้อแนะนำต่างๆ เป็นสิ่งที่ทดสอบอัตโนมัติ อาจจะใช้เครื่องมือหรือใช้ซอฟต์แวร์ในการทดสอบ หรือถ้าจะตรวจสอบด้วยตนเองได้เช่นกัน ด้วยวิธีนี้ WCAG 2.0 สามารถนำมาใช้กับเว็บไซต์ที่มีความต้องการเฉพาะได้ง่ายขึ้น เช่น ทำข้อมูลเฉพาะของผลิตภัณฑ์ การซื้อขาย การจัดทำกฎระเบียบ และการสัญญาหรือข้อตกลง เป็นต้น อย่างเช่นใน WCAG 2.0 ในเรื่องของการทำสัญญาข้อตกลงกันว่าผู้ใช้จะต้องสามารถแก้ไขข้อมูลได้ 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 ซึ่งใช้เป็นฐานในการตัดสินว่าเว็บไซต์ได้มาตรฐานของ WCAG 1.0 หรือไม่

2. WCAG 2.0 ใช้หลักการในการออกแบบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ในแต่ละหลักการจะมีแนวทางย่อยต่าง ๆ และในแต่ละแนวทางนั้นก็จะมีเกณฑ์ความสำเร็จที่สามารถทดสอบได้ในระดับ A หรือ AA หรือ AAA ซึ่งใช้เป็นฐานในการตัดสินว่าเว็บไซต์ได้มาตรฐาน 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 ถ้าต้องการให้ผู้ใช้งานเว็บสามารถอ่านข้อความได้ง่ายที่สุดก็เลือกใช้ระดับ AAA ได้ ในขณะที่บางเว็บไซต์อาจเลือกใช้ระดับ AA เพื่อการออกแบบที่ง่ายขึ้น ในขณะที่เดียวกันผู้ใช้งานเว็บก็สามารถอ่านข้อความได้ในระดับใดอีกด้วย

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

ทั้งนี้ เว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการจัดทำเนื้อหาเว็บให้เข้าถึงได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังต้องรวมถึงเว็บเบราว์เซอร์ 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

เว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้นั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ให้เข้าถึงได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังคงรวมถึงเว็บเบราว์เซอร์ 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 ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและพัฒนากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับประชาชนทุกภาคส่วนตามหลักการ 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

TWCAG 2009 (Thai Web Content Accessibility Guideline 2009) เป็นแนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึง และการใช้งานและการเข้าใจเนื้อหา โดยรายละเอียดภายในมาตรฐานฉบับนี้ เป็นส่วนที่มีความสำคัญสำหรับนักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งอ้างอิงจากมาตรฐานสากล WCAG 2.0 ประกอบไปด้วยข้อเสนอแนะการพัฒนาและเงื่อนไขที่สามารถระบุได้ว่าเว็บไซต์นั้นได้ทำตามข้อเสนอแนะอย่างถูกต้องหรือไม่ ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาข้อมูลของเว็บไซต์ของประเทศไทย TWCAG 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	การแสดงลำดับของเนื้อหาต้องไม่เป็นผลให้เกิดความหมายเปลี่ยนไป 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 จะต้องมีกลไกสำหรับการข้ามไปยังบล็อกเนื้อหาได้
2.4.2	มีการอธิบายรายละเอียดของเว็บเพจในแต่ละเพจนั้นๆ
2.4.3	ลักษณะของการท่องเที่ยวบนเว็บเพจต้องเป็นไปตามลำดับ โดยเนื้อหาจะต้องสัมพันธ์กับลำดับที่แสดงให้เห็นได้
2.4.4	การสร้างลิงก์ที่สร้างด้วยการโปรแกรมมิ่งต้องสัมพันธ์กับข้อความที่กำหนด
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 และในการโปรแกรม 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 หรือ ปรับปรุงข้อมูลแบบอัตโนมัติ โดยสามารถให้ผู้ควบคุมหรือหยุดการเคลื่อนไหวได้
2.4.5	มีมากกว่าหนึ่งวิธีที่ให้ผู้ท่องไปยังเนื้อหาของแต่ละส่วนในเว็บเพจนั้นๆ 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	ผู้ใช้งานสามารถจะเลื่อน การจัดจังหวะใดๆ ที่ไม่ใช่เรื่องฉุกเฉินออกไป เช่น การแจ้งว่า การปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสามารถจะทำได้แล้ว และ/หรือป้องกันไม่ให้เกิดการจัดจังหวะเกิดขึ้นเลย
2.2.6	กรณีมีการจำกัดเวลาของการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งาน ผู้ใช้ต้องไม่สูญเสียข้อมูลหลังจากผ่านการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานอีกครั้ง
2.3.2	เนื้อหาจะต้องไม่มีข้อมูลที่เป็นลักษณะเป็นไฟแฟลชที่มีการกระพริบที่ 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	จัดเตรียมระบบการช่วยเหลือสำหรับวิธีการกรอกข้อมูลที่ถูกต้อง
3.3.6	มีวิธีป้องกันการเกิดความผิดพลาดอย่างน้อย 1 วิธี - ให้มีการย้อนค่าข้อมูลกลับได้ - ให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนทำการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป - ให้มีการยืนยันข้อมูลจากผู้ใช้ก่อนทำการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 2.4 ตารางที่เกณฑ์การตรวจสอบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึง

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
1. ผู้อ่าน 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 การบันทึกไว้นาน
		AAA	1.2.7 ถอดข้อความเสียงให้อยู่ ในรูปแบบของข้อความโดยมี การอธิบายอย่างละเอียดของ สื่อมัลติมีเดียที่มีการบันทึกไว้นาน
	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 แตกต่างกันอย่าง 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. ผู้อ่าน สามารถรับรู้ เนื้อหาได้	1.4 ต้องมั่นใจได้ว่าพื้นหน้า และพื้นหลัง (สีและเสียง) ต้องมีความ แตกต่างกันอย่าง พอที่ผู้ใช้จะสามารถแยกแยะ ได้	A	1.4.2 เสียงที่มีการเล่นมากกว่า 3 วินาที ต้องผู้ใช้สามารถทำ การหยุดหรือปิดเสียงที่เปิด อัตโนมัติได้
		AA	1.4.3 สีพื้นหน้าและพื้นหลัง ของตัวอักษร มีอัตราส่วนการ ตัดกันของสีอย่างน้อย 5:1
		AA	1.4.4 ขนาดของตัวอักษร สามารถปรับขนาดได้ร้อยละ 50-200 จากเว็บเบราว์เซอร์ โดยปราศจากเครื่องมือช่วยอื่น และไม่ทำให้ความหมายใน เนื้อหาเปลี่ยนแปลง
		AAA	1.4.5 สีพื้นหน้าและพื้นหลัง ของตัวอักษร มีอัตราส่วนการ ตัดกันของสีอย่างน้อย 7:1
		AAA	1.4.6 ไม่สร้างเสียงพื้นหลัง (Background Sound) หรือถ้ามี ให้สามารถปิดได้ และมีระดับ เสียงน้อยกว่า 20 เดซิเบล
		AAA	1.4.7 ขนาดของตัวอักษร สามารถปรับขนาดได้ร้อยละ 50-200 โดยปราศจากเครื่องมือ ช่วย และไม่ทำให้ความหมาย ในเนื้อหาเปลี่ยนแปลง 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 โดยสามารถให้ผู้ใช้ควบคุมหรือหยุดการเลื่อนไหวได้
		AAA	2.2.4 การ กำหนดเวลา สำหรับการทำงานบางอย่าง ไม่ควรเป็นสิ่งสำคัญเกินไป สำหรับเหตุการณ์แบบเรียลไทม์ (Real time)
		AAA	2.2.5 ผู้ใช้สามารถจะเลื่อนการขัดจังหวะใดๆ ที่ไม่ใช่เรื่องฉุกเฉินออกไป เช่น การแจ้งว่าการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยสามารถทำได้แล้ว และ/หรือ ป้องกันไม่ให้มีการขัดจังหวะเกิดขึ้นเลย
		AAA	2.2.6 กรณีมีการจำกัดเวลาของการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งาน ผู้ใช้ต้องไม่สูญเสียข้อมูลหลังจากผ่านการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานอีกครั้ง

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
2. องค์ประกอบต่าง ๆ ของการ อินเทอร์เน็ต กับเนื้อหาจะ ต้องใช้งานได้	2.3 ไม่สร้างเนื้อหาที่อาจเป็น สาเหตุของอาการลมชัก	A	2.3.1 เนื้อหาจะต้องไม่มี ข้อมูลที่เป็นลักษณะเป็น ไฟล์แฟลชที่มีการกระพริบ ที่มากกว่า 3 ครั้งต่อวินาที หรือถ้ามี แฟลชต้องต่ำกว่า ที่กำหนด
		AAA	2.3.2 เนื้อหาจะต้องไม่มี ข้อมูลที่เป็นลักษณะเป็นไฟ แฟลชที่มีการกระพริบที่ มากกว่า 3 ครั้งต่อวินาที
	2.4 จัดเตรียมทางช่วยเหลือ สำหรับผู้ใช้ในการสืบค้นเนื้อหา รู้ว่าตัวเองอยู่ในตำแหน่งใดใน เนื้อหา และท่องไปในเนื้อหานั้น ได้	A	2.4.1 เนื้อหาที่กล่าวซ้ำเป็น บล็อก เช่นรายการเลือก และหัวข้อย่อยของเอกสาร จะต้องมีกลไกสำหรับการ ข้ามไปยังบล็อกเนื้อหาได้
		A	2.4.2 มี ก า ร อธิ บาย รายละเอียดของเว็บเพจใน แต่ละหน้านั้น ๆ
		A	2.4.3 ลักษณะของการท่อง ไปบนเว็บเพจต้องเป็นไป ตามลำดับ โดยเนื้อหา จะต้องสัมพันธ์กับลำดับที่ แสดงให้เห็นได้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
2. องค์ประกอบต่าง ๆ ของการ อินเทอร์เน็ต กับเนื้อหาจะ ต้องใช้งานได้	2.4 จัดเตรียมทางช่วยเหลือ สำหรับผู้ใช้ในการสืบค้น เนื้อหา รู้ว่าตัวเองอยู่ใน ตำแหน่งใดในเนื้อหา และ ท่องไปในเนื้อหานั้นได้	A	2.4.4 การสร้างลิงค์ที่สร้าง ด้วยการโปรแกรมมิ่งต้อง สัมพันธ์กับข้อความที่ กำหนด
		AA	2.4.5 มีมากกว่าหนึ่งวิธีที่ ให้ผู้ใช้อ่านเนื้อหา ของแต่ละส่วนในเว็บเพจ นั้นๆ เช่น ฟังก์ชันไฮไลท์ การ สืบค้นเว็บไซต์ สารบัญ เป็นต้น
		AA	2.4.6 มีการอธิบายในส่วนที่ เป็นหัวเรื่อง (Heading) และ ป้าย (Label)
		AAA	2.4.7 มีส่วนที่แสดงให้ทราบ ถึงเส้นทางตำแหน่งของเว็บ เพจ
		AAA	2.4.8 ชื่อลิงค์บอกความ หมายในตัวเองได้
		AAA	2.4.9 การแบ่งหมวดหมู่ให้ใช้ Heading แบ่งเป็นลำดับชั้น
3. ผู้ใช้สามารถ เข้าใจเนื้อหา และส่วน ควบคุมการ ทำงานต่างๆ ได้	3.1 สร้างเนื้อหาให้สามารถอ่าน และเข้าใจได้	A	3.1.1 ให้มีการกำหนดภาษา ที่ใช้ (ภาษาของมนุษย์)
		AA	3.1.2 เว็บเพจที่มีบางส่วน ของเนื้อหาเป็นภาษาอื่นที่ แตกต่างจากภาษาหลักให้มี

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

หลักการ (Principle)	แนวทาง (Guideline)	ระดับ ความสำเร็จ (Level)	เกณฑ์ความสำเร็จ (Success Criteria)
3. ผู้ใช้สามารถ เข้าใจเนื้อหา และ ส่วน 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 แวดล้อม) 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 วัตถุประสงค์จะมีการบอกว่า 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 ดำเนินการขั้นตอนต่อไป 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		– ให้มีการตรวจสอบ ความถูกต้องของข้อมูล ก่อนทำการประมวลผลใน ขั้นตอนต่อไป – ให้มีการยืนยันข้อมูลจาก ผู้ใช้ก่อนทำการประมวลผล ในขั้นตอนต่อไป
4. เนื้อหาต้องมี ความยืดหยุ่น ที่จะทำงาน กับเทคโนโลยี เว็บไซต์ใน ปัจจุบันและ อนาคตได้ (รวมถึงเทค โนโลยีสิ่งอำ นวนยความ 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 ทั้งนี้ให้เว็บไซต์ของรัฐบาลเป็นผู้นำร่องในการพัฒนา
- 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 ด้วยเป็นต้น

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) โน้ตเทเกอร์ (Notetakers) เบรลล์ ดิสเพลย์ (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) อาทิ เช่น แป้นพิมพ์สำหรับผู้พิการที่มีมือข้างเดียว เมาส์ที่ควบคุมด้วยศีรษะ

- เทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือสำหรับคนพิการทางการพูด (Speech disabilities) อาทิ เช่น ซิมบอล แคต (Symbol Cat) เอคิดี แพลนเนอร์ (ADD Planner)

- เทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลือสำหรับคนพิการทางสติปัญญาและระบบประสาท (Cognitive and neurological disabilities) อาทิ เช่น ดิสครีต ไตรอัล เทรนเนอร์ (Discrete Trial Trainer) เดอะ ออทิสซึม โคช (The Autism Coach)

วิธีการสังเกตเว็บไซต์ว่าเว็บไซต์ใดเป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้นั้น โดยสังเกตจากสัญลักษณ์กำกับที่ส่วนท้ายของหน้านั้นๆ 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 จะทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบในการแข่งขันและมีผลกระทบกับการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ในแวดวงการศึกษาที่เช่นกัน การได้รับข่าวสารที่เป็นประโยชน์อย่างเพียงพอและสม่ำเสมอจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ไม่เพียงแค่นั้น ในกรณีฉุกเฉิน เช่น เกิดอุบัติเหตุ ไฟไหม้ หรือเกิดภัยธรรมชาติ การได้รับข่าวสาร (หรือการส่งข่าวสารออกไป) อย่างถูกต้องและรวดเร็วจะช่วยบรรเทาความรุนแรงที่อาจจะเกิดกับตนเองและผู้อื่นได้ ในขณะที่ได้รับบริการข่าวสารข้อมูล และมีการรับ-ส่งข่าวสารออกไป (เกือบตลอดเวลา) โดยไม่รู้สึกลังเล ความยากลำบากใน การกระทำเช่นนั้น กลุ่มผู้ด้อยโอกาสและคนพิการกลับถูกทิ้งห่าง ด้วยช่องว่างของการเข้าถึงข่าวสารข้อมูล กระบวนการใหม่ๆ และเทคโนโลยีในหลายๆ ด้านได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อลดช่องว่างดังกล่าว 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 ร่วมกับการใช้เป็นพิมพ์เสมือนในการควบคุมเคอร์เซอร์และป้อนข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ ในบางกรณีอาจใช้การปรับแต่งอุปกรณ์ที่มีอยู่ให้สามารถทำงานได้กับคนพิการแต่ละคน เช่นกับปรับปรุงแป้นพิมพ์ ให้มีขนาดและการวางตำแหน่งของคีย์ที่เหมาะสม ในขณะที่การแสดงผลลัพธ์อาจออกมาในรูปแบบของเสียงพูดหรืออักษรเบรลล์ ในกรณีที่ผู้ใช้มีความพิการทางการมองเห็น

พัฒนาการของเทคโนโลยีด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติก็เป็นอีกหนึ่งความก้าวหน้าที่ช่วยให้คนพิการทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น การทำงานของคอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการ มีแนวโน้มที่จะใช้ระบบการสั่งงานด้วยเสียง ที่ออกแบบร่วมความกับการใช้ความรู้ทางภาษาศาสตร์และการเรียนแบบระบบความคิดของมนุษย์เพื่อให้เกิดการทำงานที่สะดวกถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

ปัญหาที่น่าจะเป็นการท้าทายนักคิดในยุคต่อไปคือ การแก้ปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับคนพิการเข้าช้อน 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 เครื่องชาร์ตแบตเตอรี่รี หูฟัง เคเบิล และคาสเซตใช้กับซอฟต์แวร์ที่นิยมใช้ทั่วไปได้

เนตรนภา อนุประเสริฐ (2545) ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกของนักศึกษาพิการ ทางการศึกษา การเห็นในสถาบันระดับอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการใช้เทคโนโลยี ปัญหาการใช้เทคโนโลยี และความต้องการใช้เทคโนโลยี ของนักศึกษาพิการ ทางการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพิการทางการเห็นที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

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

1. สภาพการใช้เทคโนโลยี พบว่า สื่อวัสดุอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานที่นักศึกษาตาบอด ทุกคนใช้และใช้ในระดั้มาก คือ สเลทและสไตลัส และเทปบันทึกเสียง ส่วนนักศึกษาสายตาเลือนราง ทุกคนใช้และใช้ในระดั้มาก คือ เทปบันทึกเสียง และหนังสือแถบเสียง สื่อวัสดุ ขั้นสูงและระบบ โปรแกรมที่นักศึกษาพิการทางการเห็นส่วนใหญ่ใช้และใช้ในระดั้มาก ได้แก่ คอมพิวเตอร์และ โปรแกรมอ่านจอภาพคนอำนวยความสะดวกที่นักศึกษาตาบอดทุกคนใช้ และใช้ในระดั้มาก คือ คนอ่านหนังสือ ส่วนนักศึกษาสายตาเลือนรางส่วนใหญ่ใช้คนอำนวยความสะดวกในการสอบ และ ใช้ในระดั้มาก

2. ปัญหาการใช้เทคโนโลยี พบว่า นักศึกษามีปัญหาด้านผู้ใช้ในระดั้มาก คือ ขาด ความคล่องตัวในการใช้เทคโนโลยีมาใช้ ด้านผู้ให้บริการ มีปัญหาในระดั้มากทุกข้อ ส่วนด้าน เทคโนโลยีมีปัญหาในระดั้มากทุกข้อ ยกเว้น ปัญหาเทคโนโลยีที่มีอยู่ในสภาพ ชำรุดเสียหาย มี ปัญหาในระดั้มานกลาง

3. ความต้องการใช้เทคโนโลยี พบว่า นักศึกษามีความต้องการด้านผู้ใช้ ในระดั้มาก ทุกข้อ ด้านผู้ให้บริการ ต้องการในระดั้มากที่สุดคือ ต้องการให้มีการส่งเสริม การวิจัย/ประดิษฐ์ คิดค้น/ประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี ส่วนด้านเทคโนโลยี พบว่า สื่อวัสดุอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานที่ นักศึกษาตาบอดทุกคนต้องการใช้ในระดั้มากที่สุด คือ สเลทและสไตลัส ไม่เท่าขาว เทป บันทึกเสียง หนังสือแถบเสียง ส่วนนักศึกษาสายตาเลือนรางทุกคนต้องการใช้ในระดั้มากที่สุด คือ หนังสือแถบเสียง และเทปบันทึกเสียง สื่อวัสดุอุปกรณ์ขั้นสูงที่นักศึกษาตาบอดทุกคนต้องการ ใช้ในระดั้มาก คือ คอมพิวเตอร์ ส่วนนักศึกษาสายตาเลือนราง ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ในระดั้มากที่สุด ระบบโปรแกรมที่ นักศึกษาพิการทางการเห็นต้องการใช้ในระดั้มาก คือ โปรแกรมอ่าน จอภาพ คนอำนวยความสะดวกที่นักศึกษาพิการทางการเห็น ทุกคนต้องการใช้และใช้ในระดั้มาก คือ คนอ่านหนังสือ

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

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

ผลการศึกษาพบว่าก่อนการได้รับรถนั่ง คนพิการส่วนใหญ่ได้รับการตรวจประเมิน จากนักวิชาชีพระดับหนึ่งแต่ยังไม่ครอบคลุมในทุกเรื่องที่จำเป็น 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

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึง ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาระบบการทำงานของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT
2. รวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ระบบเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT
3. วิเคราะห์โครงสร้างของเว็บไซต์และองค์ประกอบของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT
4. ออกแบบฐานข้อมูล
5. จัดทำฐานข้อมูล
6. เขียนและทดสอบโปรแกรม
7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - หน่วยประมวลผล 1.5 GHz ขึ้นไป
 - หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 1 Gigabyte ขึ้นไป
 - ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
 - จอภาพขนาด 17 นิ้ว
 - เมาส์ และแป้นพิมพ์

2. เครื่องไคลเอนต์

- เครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับ Intel Dual Core 1.5 GHz
- หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 512 Megabyte ขึ้นไป
- ความจุของฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 80 Gigabyte
- จอภาพขนาด 17 นิ้ว
- เมาส์ และแป้นพิมพ์

3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้

1. เครื่องเซิร์ฟเวอร์

- MS Windows Server 2003
- Internet Information Service 6
- .NET Framework 2.0
- Appserv-win 32-2.5.8
 - Apache
 - MySQL
- เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer
- Adobe Photoshop CS3

2. เครื่องไคลเอนต์

- MS Windows Xp
- Appserv-win 32-2.5.8
 - Apache
 - MySQL
- Visual Studio 2008
- C#
- Asp.NET
- Cascading Style Sheet (CSS)
- Hypertext Markup Language (HTML)
- เว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer
- Adobe Photoshop CS3
- โปรแกรมอ่านหน้าจอ (Screen Reader)

- โปรแกรมสังเคราะห์เสียงภาษาไทย
- W3C Markup Validation Service เป็นเว็บไซต์ที่ใช้สำหรับตรวจสอบโครงสร้างภาษาตามมาตรฐานที่องค์กร W3C กำหนด
- Wave Tool เป็นเครื่องมือที่มีไว้เพื่อช่วยผู้พัฒนาเว็บไซต์ให้สามารถสร้างข้อมูลที่มีความเข้าถึงได้อย่างสะดวกสบาย

3.3 ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย สรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน	ระยะเวลา(เดือน)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ศึกษาระบบการทำงานของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT	←→							
2. รวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ระบบเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT		←→						
3. วิเคราะห์โครงสร้างของเว็บไซต์และองค์ประกอบของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT			←→					
4. ออกแบบฐานข้อมูล				←→				
5. จัดทำฐานข้อมูล					←→			
6. เขียนและทดสอบโปรแกรม						←→		
7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ							←→	

บทที่ 4

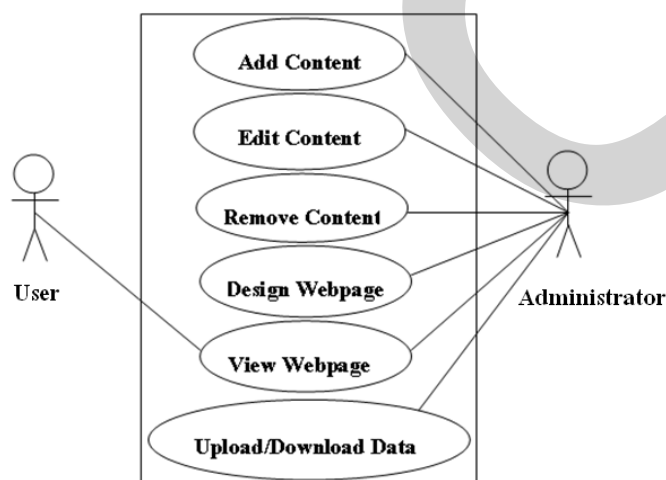
ผลการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ กรณีศึกษา : เว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ได้ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นไปตามมาตรฐาน WCAG 2.0 ในระดับ AA และ นำเทคโนโลยี CSS (Cascading Style Sheets) มาช่วยใช้ในการปรับปรุงโครงสร้าง และเนื้อหาให้สามารถนำเสนอตามมาตรฐาน WCAG 2.0 ระดับ AA ตลอดจนการพัฒนาเพิ่มเติม โดยใช้เทคโนโลยีภาษา C# และ Asp.NET และ ฐานข้อมูล MySQL โดยมี Visual Studio 2008 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบเว็บไซต์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

4.1.1 การทำงานปัจจุบันของเว็บไซต์

ระบบการทำงานของเว็บไซต์ประจำโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT นั้น ใช้เครื่องมือ Visual Studio 2008 และใช้ภาษา C# ในการพัฒนา ลักษณะของการพัฒนาจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแสดงผลที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) และ ส่วนที่เป็นการดูแลและออกแบบ (Administration) โดยการทำงานของระบบสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 Use Case Diagram การทำงานปัจจุบันของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

ระบบการทำงานของเว็บไซต์ประจำโครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ซึ่งจะเห็นได้จากภาพที่ 4.2 ที่แสดงให้เห็นถึงการใช้เครื่องมือในการพัฒนาในปัจจุบัน โดยได้แบ่งการใช้งานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ Front-end และ Back-end ซึ่งสองส่วนนั้นมีการแยกการทำงานออกอย่างชัดเจน โดยที่ Front-end จะเป็นระบบการทำงานในส่วนหน้าของเว็บไซต์ซึ่งมีไว้สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป (User) และส่วน Back-end เป็นส่วนที่จัดการทุกอย่างเกี่ยวกับเว็บไซต์และการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งาน การจัดการข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ ซึ่ง Back-end นี้จะถูกใช้งานโดยผู้ดูแลระบบ (Administrator)



ภาพที่ 4.2 องค์ประกอบของโครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

4.1.2 ข้อมูลความต้องการในการพัฒนาเว็บไซต์

การพัฒนาเว็บไซต์โครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ตามแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงเว็บไซต์ให้ตรงตามมาตรฐาน WCAG 2.0 ในระดับ AA เป็นอย่างน้อย ผู้วิจัยได้ข้อสรุปเบื้องต้นว่า การพัฒนา ปรับปรุงเว็บไซต์โครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ใช้เครื่องมือ Visual Studio 2008 ในการพัฒนา ปรับปรุงให้เว็บไซต์เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าว ฉะนั้นในส่วนของคุณสมบัติที่ต้องการให้พัฒนา ปรับปรุงเว็บไซต์ฯ ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้จึงสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เว็บไซต์ของโครงการพัฒนาศักยภาพแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ต้องการปรับปรุงให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน/แนวทางของ WCAG 2.0 ในระดับ AA เป็นอย่างน้อย
2. ให้มีส่วนของข้อมูลข่าวสารที่สามารถทำการ Update ได้
3. การ Login เพื่อจำแนกผู้ใช้งานในแต่ละระดับที่มีสิทธิ์ในการทำงานที่แตกต่างกัน
4. ให้มีโครงสร้างสำหรับผู้ดูแลระบบ (Back-end) เพื่อการปรับแต่งเว็บไซต์และการ Update ข้อมูลข่าวสารต่างๆ โดยแยก Back-end และ Front-end ออกจากกันอย่างชัดเจน

4.2 การวิเคราะห์โครงสร้างของเว็บไซต์และองค์ประกอบของเว็บไซต์โครงการ

4.2.1 การสำรวจโครงสร้างเว็บไซต์

การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ตามมาตรฐาน WCAG 2.0 ในระดับ AA หรือสอดคล้องตาม TWCAG2009 นั้นจะต้องทำการตรวจสอบโครงสร้างและองค์ประกอบของเว็บไซต์โดยละเอียด ดังนั้นจึงต้องทำการสำรวจโครงสร้างและองค์ประกอบของเว็บไซต์ของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ซึ่งการตรวจสอบโดยใช้เว็บไซต์ W3C Validator ร่วมกับการตรวจสอบแบบ Manual ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้สามารถตรวจสอบได้อย่างละเอียด เพื่อแสดงให้เห็นภาพของตำแหน่งที่เว็บไซต์มีข้อบกพร่อง โดยการตรวจสอบจะต้องทำให้ครบทุกหน้า และพิจารณาจากผังเว็บไซต์ (site map) เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาสาเหตุและข้อบกพร่องของเว็บไซต์ของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ภาพที่ 4.3 แสดงโครงสร้างของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ซึ่งประกอบด้วยหน้าเว็บไซต์หลักจำนวน 8 หน้า สรุปดังตารางที่ 4.1



ภาพที่ 4.3 โครงสร้างของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

ตารางที่ 4.1 ส่วนประกอบหน้าเว็บไซต์ทั้งหมดของโครงการฯ

หน้า	เรื่อง
Default.aspx	หน้าแรก
Aboutus.aspx	เกี่ยวกับเรา
Course.aspx	หลักสูตร ได้แก่ - การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น - การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อ ความเท่าเทียมสำหรับผู้ด้อยโอกาส - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อ ความเท่าเทียม สำหรับผู้พิการทางสายตา - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อ ความเท่าเทียม สำหรับผู้พิการทางหู
Register.aspx	ลงทะเบียน
Photo.aspx	ภาพกิจกรรม ได้แก่ - ปีกิจกรรม 2552 - ปีกิจกรรม 2553
Download.aspx	ดาวน์โหลด
News.aspx	ข่าวประชาสัมพันธ์
Contactus.aspx	ติดต่อเรา

4.2.2 การตรวจสอบเว็บไซต์ของโครงการในส่วนของ Front-end

Front-end เป็นส่วนที่แสดงข้อมูล ข่าวสาร ตลอดจนแสดงการให้บริการต่างๆ ให้กับผู้ใช้ชมเว็บไซต์ไม่ว่าจะเป็นคนปกติ หรือคนพิการ ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของ Front-end จะต้องทำการตรวจสอบโครงสร้างและองค์ประกอบทุกส่วนและทุกหน้าของเว็บไซต์ ซึ่งแสดงจำนวนหน้าเว็บไซต์ดังแผนผังเว็บไซต์ โดยใช้มาตรฐาน WCAG 2.0 ระดับ AA เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา เป็นอย่างน้อยและนอกจากนั้นยังมีเครื่องมือ W3C Validator ในการตรวจสอบ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.2 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 สรุปผลการตรวจสอบ Front-end เว็บไซต์โครงการ

หน้าเว็บไซต์ที่ไม่ผ่านข้อกำหนด	ไม่ผ่านข้อกำหนดของ WCAG 2.0 ข้อที่
1. หน้าหลัก	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ 2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้น จะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
2. เกี่ยวกับเรา	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้น จะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
3.หลักสูตร 3.1 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น 3.2 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง 3.3 หลักสูตรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับผู้ด้อยโอกาส 3.4 หลักสูตรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางสายตา 3.5 หลักสูตรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียมสำหรับคนพิการทางหู	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้น จะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

เว็บไซต์ที่ไม่ผ่านข้อกำหนด	ไม่ผ่านข้อกำหนดของ WCAG 2.0 ข้อที่
4. ลงทะเบียน	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้น จะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบ ทั่วไป
5. ภาพกิจกรรม 5.1 ปีกิจกรรม 2552 5.1.1 ภาพกิจกรรมระดมความคิดเห็น 5.1.2 พิธีเปิดโครงการปี 52 5.1.3 คนพิการทางสายตา กรุงเทพฯ 5.1.4 ผู้ด้อยโอกาสศูนย์ ICT ต.บางเพรียง สมุทรปราการ 5.1.5 ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น อยุรยา 5.1.6 ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 1 5.1.7 ผู้ด้อยโอกาส บ้านธัญญพร ปทุมธานี 5.1.8 ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้น จะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบ ทั่วไป
6. ดาวน์โหลด	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มี คำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ 2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้น จะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบ ทั่วไป
7. ประชาสัมพันธ์ 7.1 หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับสตรีและ ผู้สูงอายุวันที่ 26-28 พฤษภาคม 2552 7.2 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคน เข้าถึงได้ระดับสูงวันที่ 8-10 มิถุนายน 2552	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้น จะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบ ทั่วไป

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

เว็บไซต์ที่ไม่ผ่านข้อกำหนด	ไม่ผ่านข้อกำหนดของ WCAG 2.0 ข้อที่
7.3 หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับเด็ก วันที่ 2-4 มิถุนายน 2552 7.4 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูงวันที่ 1-3 มิถุนายน 2552 7.5 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น วันที่ 27-29 พฤษภาคม 2552 7.6 หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับคนพิการทางการมองเห็นวันที่ 18,19 และ 25 พฤษภาคม 2552 7.7 ประกาศรายชื่อผู้เข้าอบรมวันที่ 2 มิถุนายน 2552 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 8-10 มิถุนายน มหาวิทยาลัยรามคำแหง 7.8 ประกาศรายชื่อผู้เข้าอบรมวันที่ 29 พฤษภาคม 2552 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูงวันที่ 1-3 มิถุนายน มหาวิทยาลัยรามคำแหง 7.9 ประกาศรายชื่อผู้เข้ารับการอบรมวันที่ 26 พฤษภาคม 2552 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา 7.10 กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) จัดสัมมนาระดมความคิดเห็นด้านการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับคนพิการทางสายตา เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในสังคมไทยและยกระดับให้เป็นสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICTกระทรวง	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

เว็บไซต์ที่ไม่ผ่านข้อกำหนด	ไม่ผ่านข้อกำหนดของ WCAG 2.0 ข้อที่
8. ติดต่อเรา ข้อมูลบางส่วนในเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหว การกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อ วินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้น จะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบ ทั่วไป

4.2.2.1 Header (ภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.4 Header

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพในส่วนของ Header
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของ วัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อ ความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	เมื่อเลื่อนเมาส์ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพและโปรแกรมอ่าน หน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง

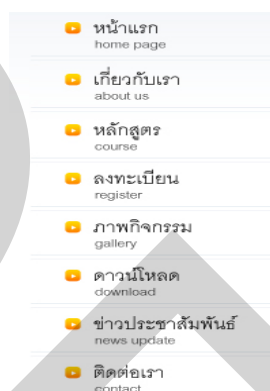
4.2.2.2 Login (ภาพที่ 4.5)

 A login section of a website. It has a light blue background. There are two input fields: the first is labeled 'ชื่อผู้ใช้งาน' (Username) and the second is labeled 'รหัสผ่าน : ' (Password). To the right of the password field are two buttons: 'Login' and 'Reset'.

ภาพที่ 4.5 Login

ในส่วนนี้พบว่าผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ด้วยการใช้งานผ่านแป้นพิมพ์ได้ตามมาตรฐาน WCAG 2.0 ระดับ AA

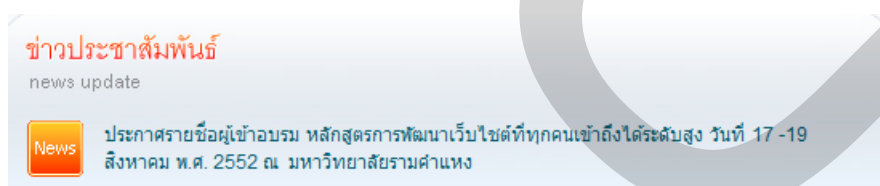
4.2.2.3 Menu (ภาพที่ 4.6)



ภาพที่ 4.6 Menu

ในส่วนนี้พบว่าผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ด้วยการใช้งานผ่านแป้นพิมพ์ได้ตามมาตรฐาน WCAG 1.0 (Web Content Accessibility Guidelines 1.0) ระดับ AA

4.2.2.4 Content (ภาพที่ 4.7)



ภาพที่ 4.7 Content

ในส่วนนี้ประกอบด้วยส่วนประกอบใหญ่ 2 ส่วน คือ ข่าวประชาสัมพันธ์ และ รายละเอียดหลักสูตร

ปัญหา	รูปภาพไม่มีคำอธิบาย
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	เมื่อเลื่อนเมาส์ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพและโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง

ปัญหา	คำอธิบายลิงค์ไม่ชัดเจน
ผิดกฎข้อที่	2.4.4 วัตถุประสงค์ของแต่ละลิงค์สามารถบอกได้จากข้อความที่ใช้ทำลิงค์หรือโดยวิธีทางโปรแกรม ยกเว้นการใช้ข้อความลิงค์ ซึ่งทำให้เกิดความกำกวมต่อผู้ใช้
แนวทางแก้ไข	ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่วัตถุประสงค์ของลิงค์ที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

4.2.2.5 Banner (ภาพที่ 4.8)



ภาพที่ 4.8 Banners

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกะพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
-------	---

ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

ผลการสำรวจ ตรวจสอบ และวิเคราะห์โครงสร้างและองค์ประกอบต่างๆ ภายในเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT โดยมีหน้าหลักจำนวน 8 หน้า และจำนวนหน้าย่อยจำนวน 40 หน้า โดยทำการตรวจสอบจากโครงสร้างเว็บไซต์ฯ และแผนผังเว็บไซต์สามารถแสดงได้ดังนี้

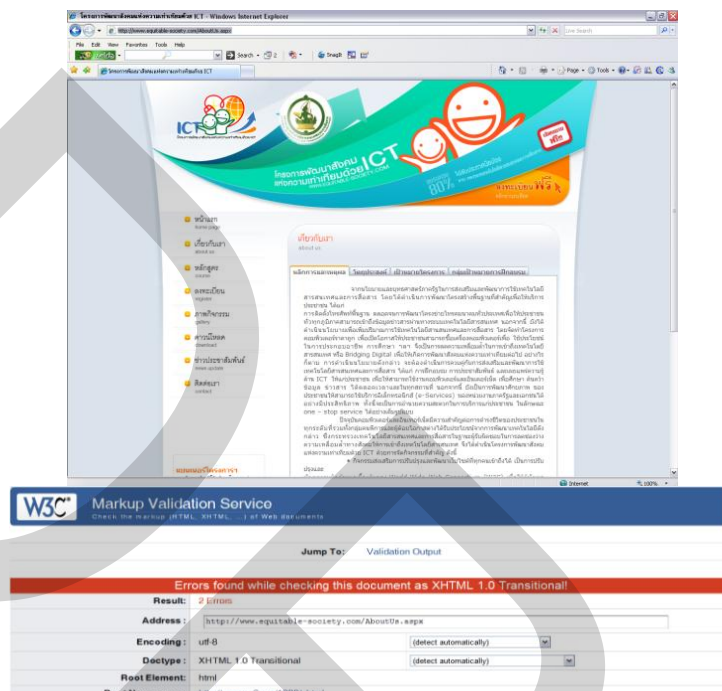
1. หน้าหลักของเว็บไซต์ (ภาพที่ 4.9)



ภาพที่ 4.9 หน้าหลักและผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพในส่วนของ Header
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อให้คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	เมื่อเลื่อนเมาส์ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพและโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง
ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

2. เกี่ยวกับเรา (ภาพที่ 4.10)

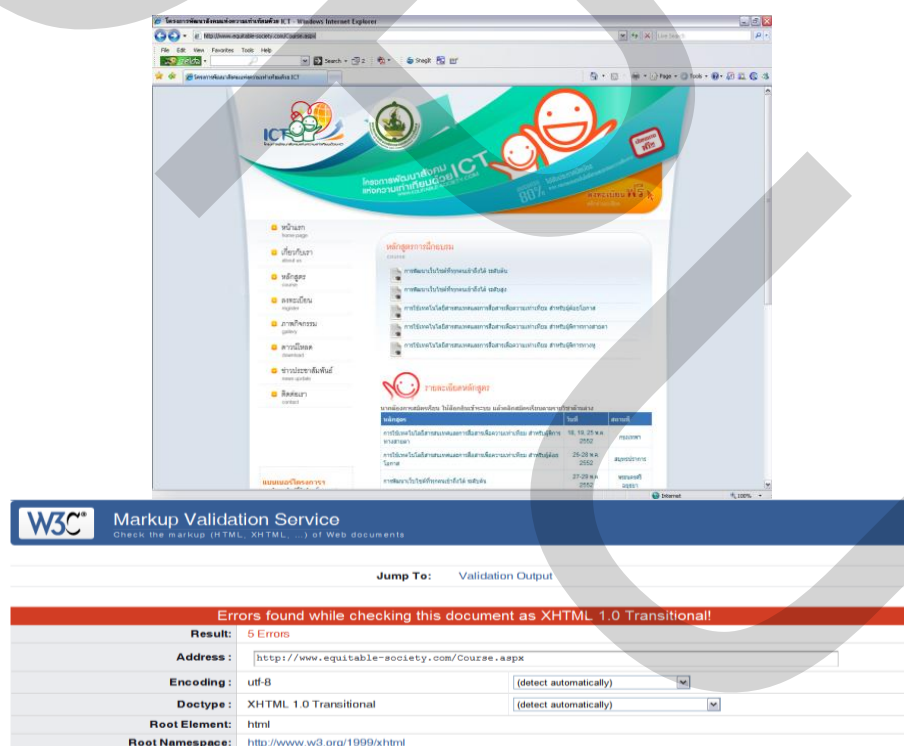


ภาพที่ 4.10 เกี่ยวกับเราและผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนการกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/ วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

ปัญหา	เนื้อหาในส่วนของเมนูเกี่ยวกับเราไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเป็นลำดับโดยการใช้งานผ่านแป้นพิมพ์
ผิดกฎข้อที่	2.1.1 เป็นพิมพ์ การใช้เนื้อหาสามารถควบคุมจากแป้นพิมพ์ โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาที่ใช้ระหว่างพิมพ์ ยกเว้นการใช้นั้นต้องขึ้นกับลำดับการพิมพ์
แนวทางแก้ไข	ทำการเปลี่ยน Module เมนูของเนื้อหาส่วนดังกล่าวให้สามารถเข้าใช้งานโดย Keyboard ได้ โดยเพิ่มการรับคำสั่งผ่านทาง Keyboard เพิ่มเติม
ผลที่ได้	ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเนื้อหาโดยผ่านทางแป้นพิมพ์ได้

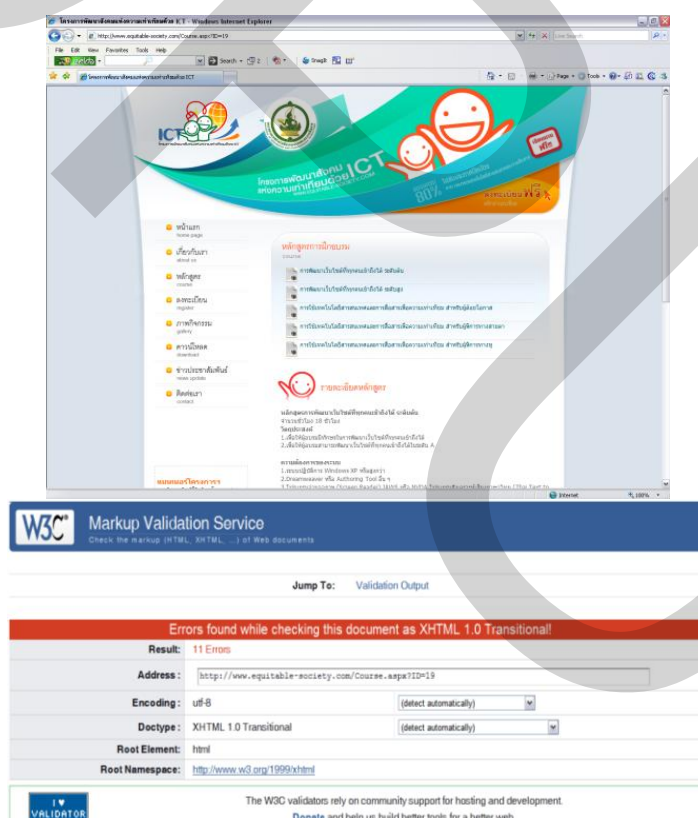
3. หลักสูตร (ภาพที่ 4.11)



ภาพที่ 4.11 หลักสูตรและผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

3.1 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น (ภาพที่ 4.12)



ภาพที่ 4.12 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระทบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระทบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระทบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระทบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระทบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระทบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

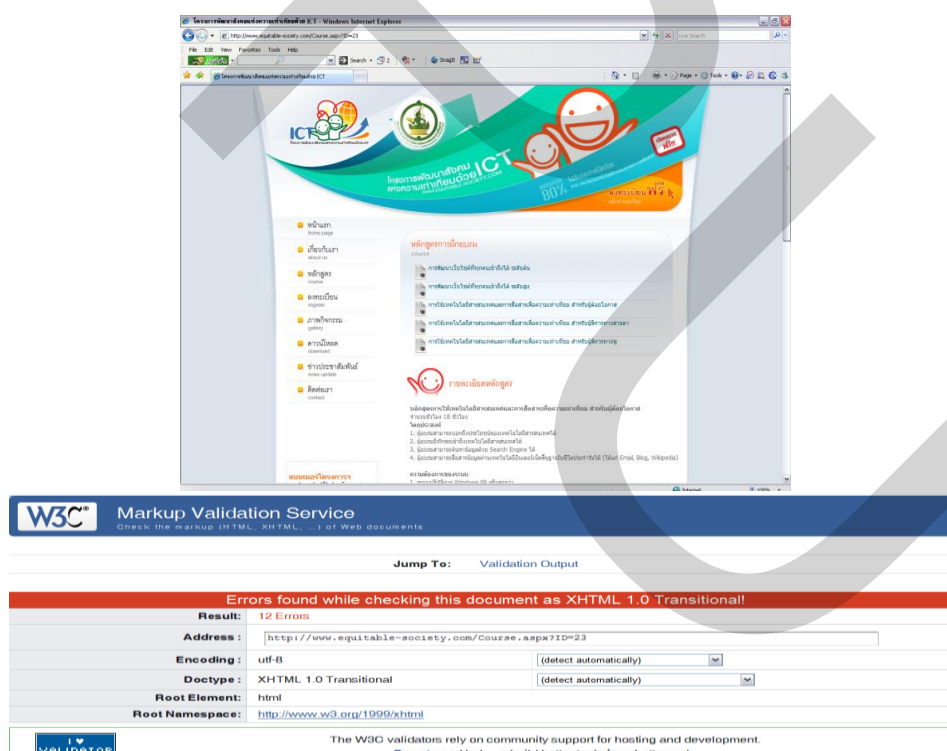
3.2 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง (ภาพที่ 4.13)



ภาพที่ 4.13 หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎหมายที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

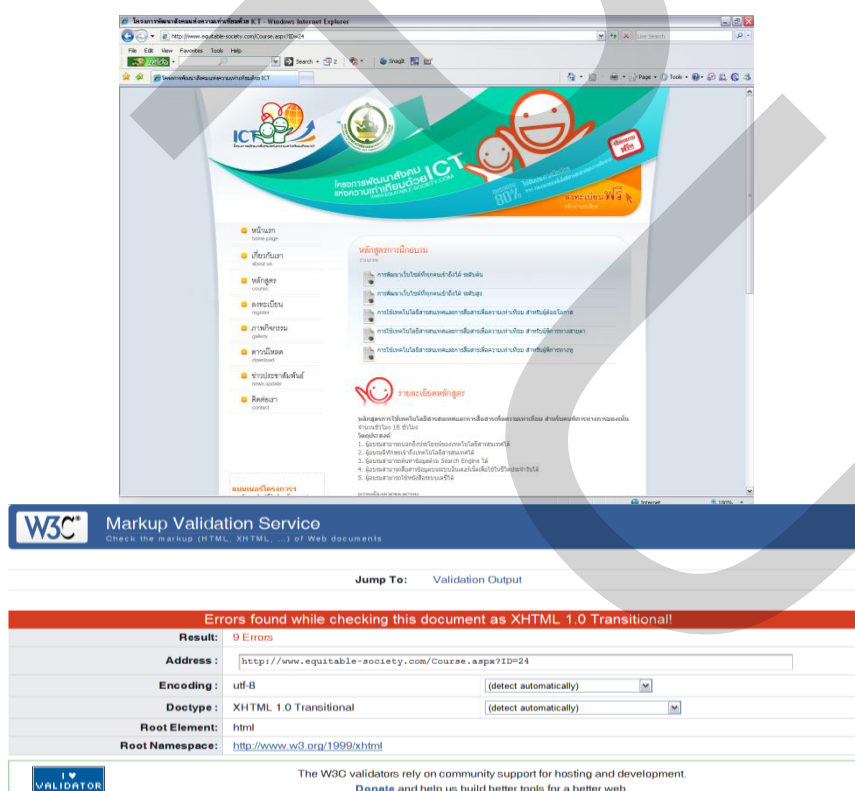
3.3 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับผู้ด้อยโอกาส (ภาพที่ 4.14)



ภาพที่ 4.14 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียมสำหรับผู้ด้อยโอกาส และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎหมายข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้งต่อวินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

3.4 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางสายตา (ภาพที่ 4.15)



ภาพที่ 4.15 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม
สำหรับคนพิการทางสายตา และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

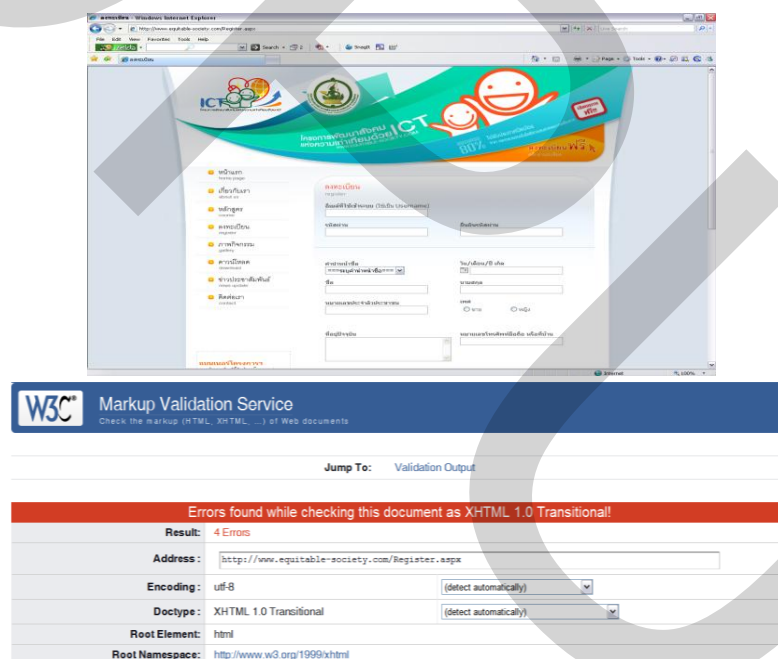
3.5 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางหู (ภาพที่ 4.16)



ภาพที่ 4.16 หลักสูตรการฝึกอบรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางหู และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎหมายที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

4. ลงทะเบียน (ภาพที่ 4.17)



ภาพที่ 4.17 ลงทะเบียน และผลการตรวจสอบ

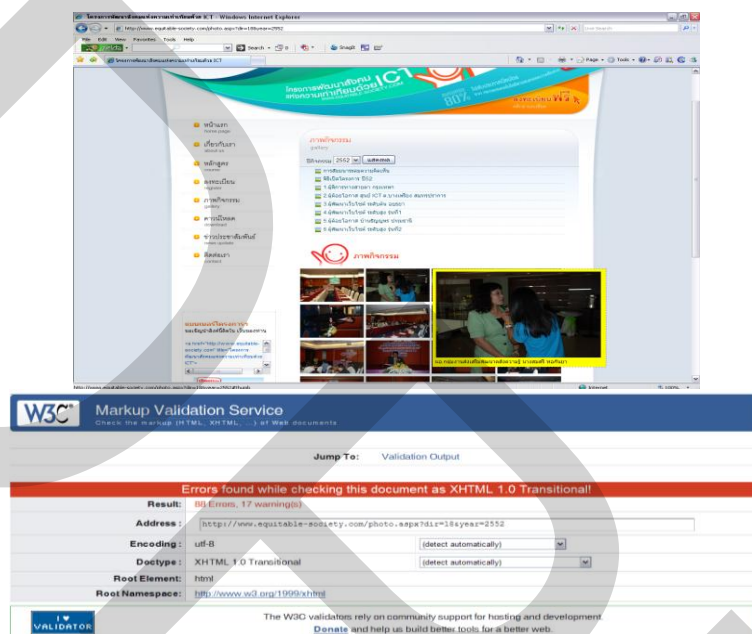
ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
-------	--

ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก
ปัญหา	แบบฟอร์มดังกล่าวในปัจจุบันไม่มีส่วนอธิบายของฟอร์มนั้นๆ
ผิดกฎข้อที่	3.3.4. ป้ายชื่อหรือคำสั่ง ต้องมีป้ายชื่อสำหรับขึ้นส่วนรับข้อมูลหรือมีคำอธิบายวิธีการ นำเข้าข้อมูล
แนวทางแก้ไข	ให้ทำการใส่ Alternate tag เพื่อใส่คำอธิบายโดยสื่อให้ทราบว่ากล่องรับข้อความดังกล่าวต้องการให้ผู้ใช้งานใส่ข้อความอะไรลงไป
ผลที่ได้	คนพิการทางสายตาสามารถทราบว่าจะต้องใส่ข้อความประเภทใดลงในกล่องข้อความเพื่อป้องกันการป้อนข้อมูลที่ผิดพลาด

5. ภาพกิจกรรม

5.1 ปีกิจกรรม 2552

5.1.1 ภาพกิจกรรมระดมความคิดเห็น (ภาพที่ 4.18)

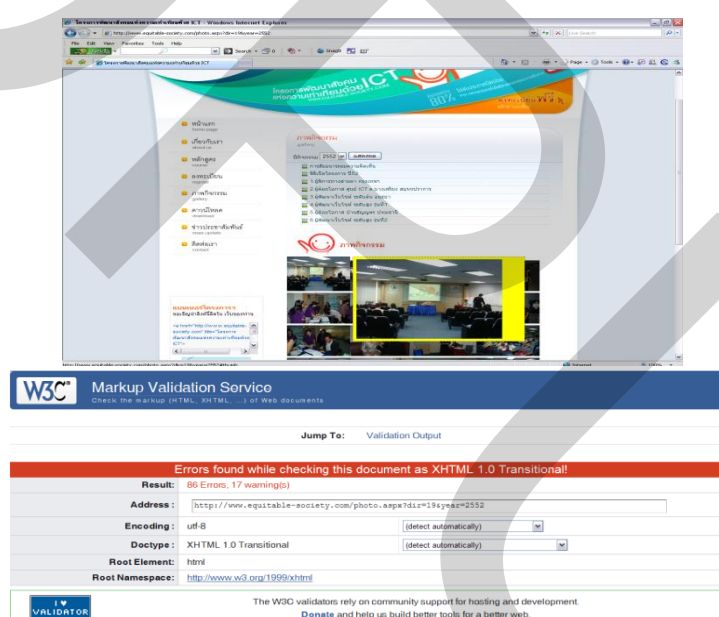


ภาพที่ 4.18 ปีกิจกรรม 2552>>ภาพกิจกรรมระดมความคิดเห็น และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพและมีคำอธิบายที่ไม่สื่อความหมาย
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อให้คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพและโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง
ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหว กระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก

ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาที หรือการกระพริบนั่นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

5.1.2 พิธีเปิดโครงการปี 52 (ภาพที่ 4.19)



ภาพที่ 4.19 ปีกิจกรรม 2552>>พิธีเปิดโครงการปี 52 และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพและมีคำอธิบายที่ไม่สื่อความหมาย
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม

ผลที่ได้ เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพ และโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง

ปัญหา ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหว กระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก

ผิดกฎข้อที่ 2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาที หรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป

แนวทางแก้ไข ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที

ผลที่ได้ ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

5.1.3 คนพิการทางสายตา กรุงเทพฯ (ภาพที่ 4.20)



ภาพที่ 4.20 ปีกิจกรรม 2552>>คนพิการทางสายตา กรุงเทพฯ และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพและมีคำอธิบายที่ไม่สื่อความหมาย
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพและโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง
ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหว กระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก

ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาที หรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

5.1.4 ผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการ (ภาพที่ 4.21)



ภาพที่ 4.21 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการ และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพและมีคำอธิบายที่ไม่สื่อความหมาย
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ

แนวทางแก้ไข	ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพและโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง
ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหว กระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้ง/วินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาที หรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

5.1.5 ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น จ.อยุธยา (ภาพที่ 4.22)



ภาพที่ 4.22 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น จ.อยุธยา

ปัญหา ไม่มีคำอธิบายรูปภาพและมีคำอธิบายที่ไม่สื่อความหมาย
 ผิดกฎข้อที่ 1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยาย
 ความหมายของวัตถุนั้นๆ
 แนวทางแก้ไข ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบาย
 รูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
 ผลที่ได้ เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพ
 และโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของ
 ภาพได้อย่างถูกต้อง

ปัญหา ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหว
 กระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่ง
 ก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก

ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาที หรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

5.1.6 ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 1 (ภาพที่ 4.23)



ภาพที่ 4.23 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 1 และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพและมีคำอธิบายที่ไม่สื่อความหมาย
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม

ผลที่ได้

เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพ และโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง

ปัญหา

ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหว กระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก

ผิดกฎข้อที่

2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาที หรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนการกระพริบทั่วไป

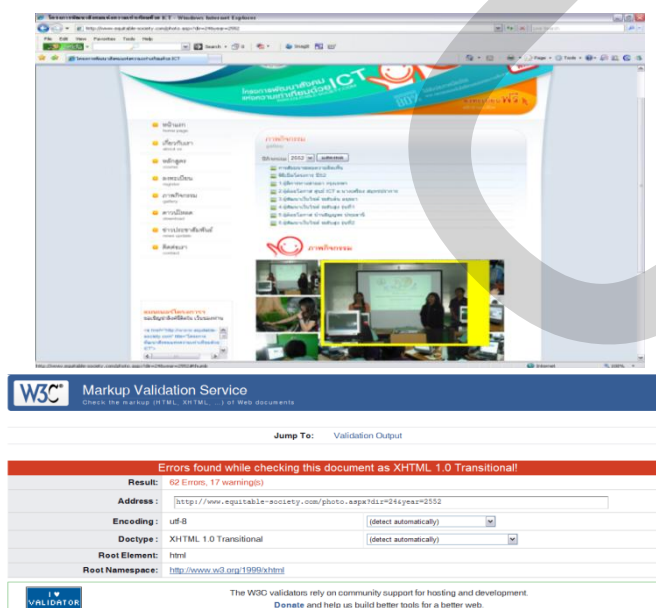
แนวทางแก้ไข

ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที

ผลที่ได้

ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

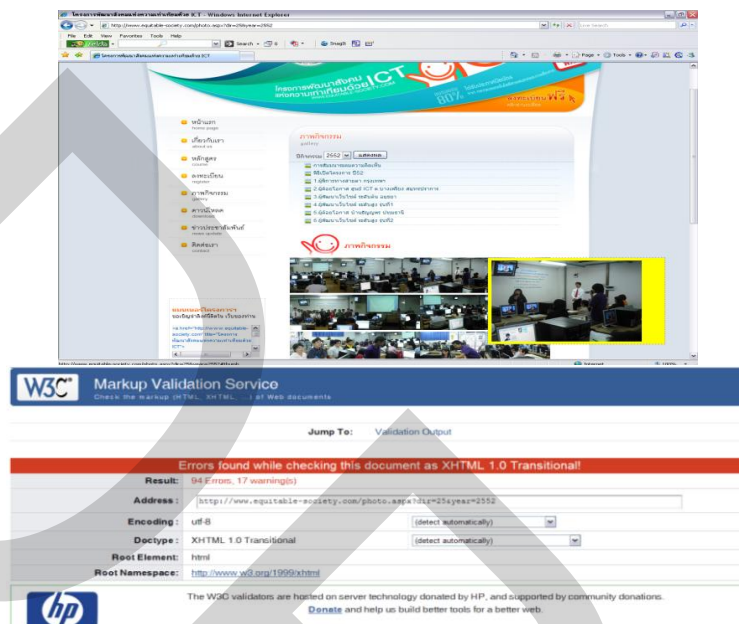
5.1.7 ผู้ด้อยโอกาส บ้านชัยพฤกษ์ ปทุมธานี (ภาพที่ 4.24)



ภาพที่ 4.24 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้ด้อยโอกาส บ้านชัยพฤกษ์ ปทุมธานี และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพและมีคำอธิบายที่ไม่สื่อความหมาย
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพและโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง
ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหว กระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาที หรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

5.1.8 ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 (ภาพที่ 4.25)



ภาพที่ 4.25 ปีกิจกรรม 2552>>ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพและมีคำอธิบายที่ไม่สื่อความหมาย
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ
แนวทางแก้ไข	ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม
ผลที่ได้	เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพและโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง
ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก

ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาที หรือการกระพริบนั่นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

6. คาว์โหลด (ภาพที่ 4.26)



ภาพที่ 4.26 คาว์โหลด และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ไม่มีคำอธิบายรูปภาพ หรือ หากมีคำอธิบายไม่สื่อความหมายที่ชัดเจน
ผิดกฎข้อที่	1.1.1 ข้อมูลวัตถุอื่นใดที่ไม่ใช่ข้อความ ให้มีคำบรรยายความหมายของวัตถุนั้นๆ

แนวทางแก้ไข ให้ทำการใส่ Alternate Tag เข้าไปเพื่อใส่คำอธิบายรูปภาพที่สื่อความหมายอย่างเหมาะสม

ผลที่ได้ เมื่อเลื่อนเมาส์ ไปยังรูปภาพจะปรากฏคำอธิบายภาพ และโปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถอ่านความหมายของภาพได้อย่างถูกต้อง

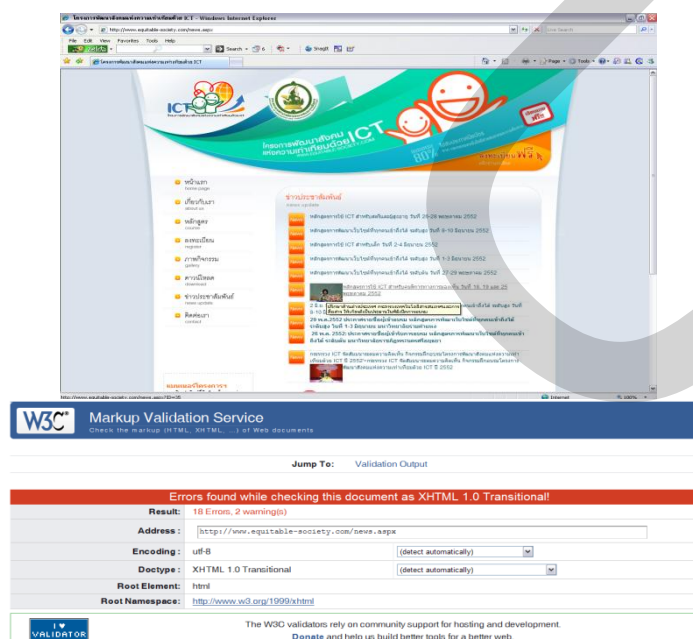
ปัญหา ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก

ผิดกฎข้อที่ 2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนการกระพริบทั่วไป

แนวทางแก้ไข ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที

ผลที่ได้ ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

7. ข่าวประชาสัมพันธ์ (ภาพที่ 4.27)



ภาพที่ 4.27 ข่าวประชาสัมพันธ์ และผลการตรวจสอบ

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระทบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎหมายข้อที่	2.3.1 การกระทบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระทบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระทบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระทบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระทบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

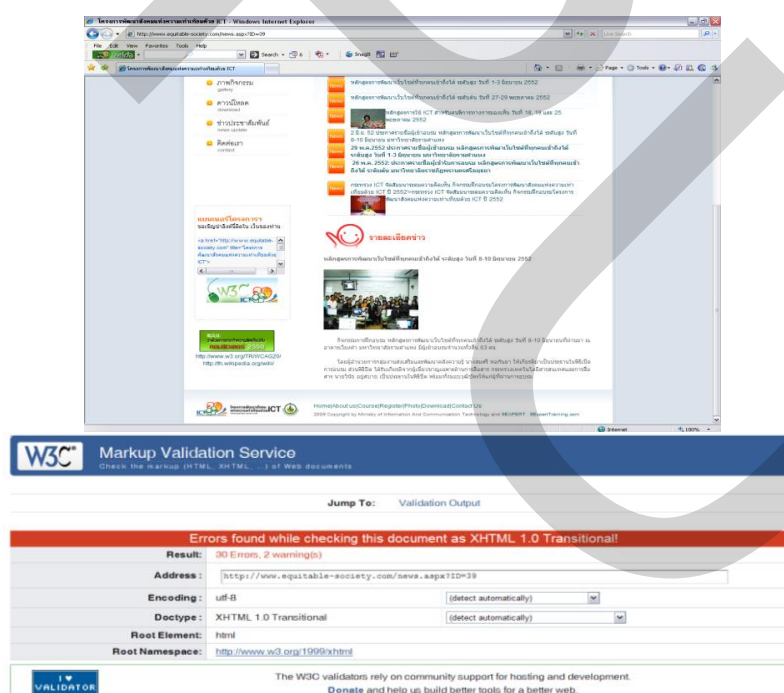
7.1 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับสตรีและผู้สูงอายุ วันที่ 26-28 พฤษภาคม 2552 (ภาพที่ 4.28)



ภาพที่ 4.28 ประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับสตรีและผู้สูงอายุ วันที่ 26-28 พฤษภาคม 2552

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎหมายที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

7.2 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 8-10 มิถุนายน 2552 (ภาพที่ 4.29)



ภาพที่ 4.29 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 8-10 มิถุนายน 2552

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกะพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกะพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กะพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกะพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกะพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกะพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

7.3 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับเด็ก วันที่ 2-4 มิถุนายน

2552 (ภาพที่ 4.30)



ภาพที่ 4.30 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับเด็ก วันที่ 2-4 มิถุนายน 2552

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

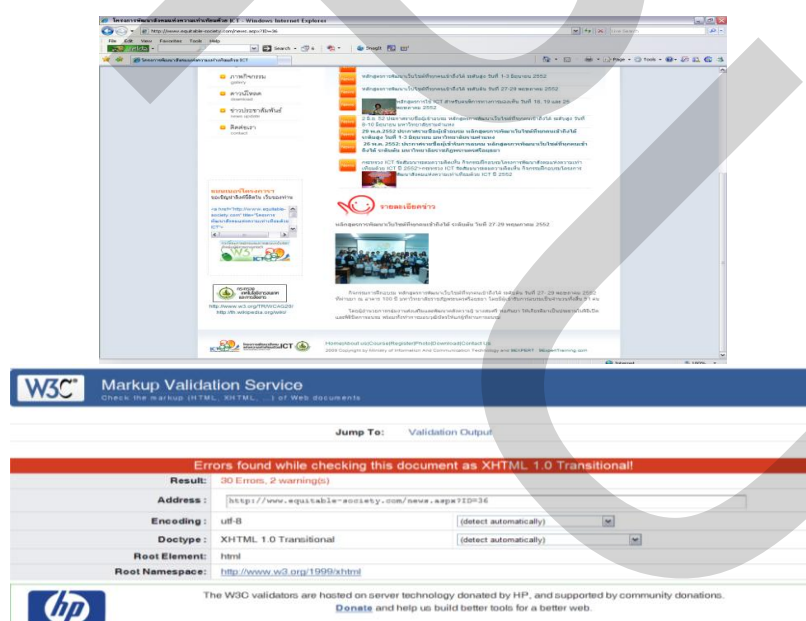
7.4 ข่าวประชาสัมพันธุ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 1-3 มิถุนายน 2552 (ภาพที่ 4.31)

The image shows a screenshot of a web browser displaying a Thai news article. Below the browser window, there is a W3C Markup Validation Service report. The report indicates that the document is valid as XHTML 1.0 Transitional, with 34 errors and 2 warnings found. The address bar shows the URL: http://www.equitable-society.com/news.aspx?ID=37. The report also includes fields for Encoding (utf-8), Doctype (XHTML 1.0 Transitional), Root Element (html), and Root Namespace (http://www.w3.org/1999/xhtml).

ภาพที่ 4.31 ข่าวประชาสัมพันธุ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 1-3 มิถุนายน 2552

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนการกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

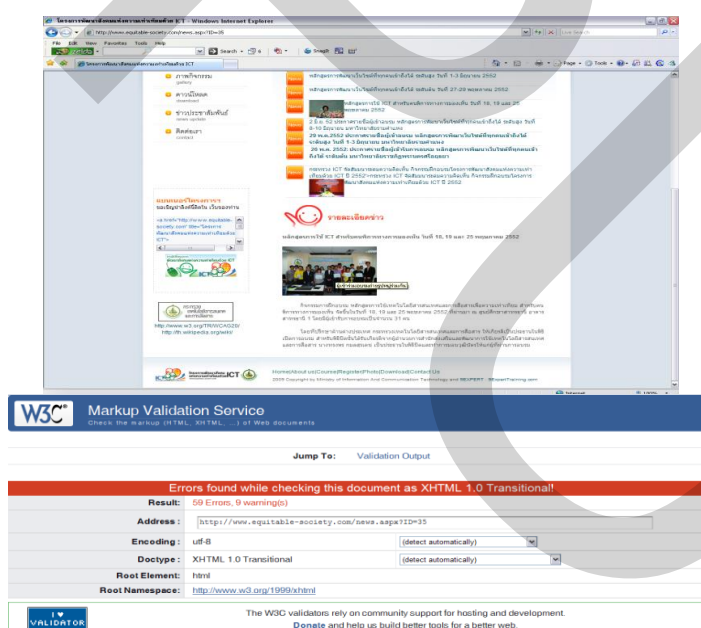
7.5 ข่าวประชาสัมพันธุ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น วันที่ 27-29 พฤษภาคม 2552 (ภาพที่ 4.32)



ภาพที่ 4.32 ข่าวประชาสัมพันธุ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น วันที่ 27-29 พฤษภาคม 2552

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

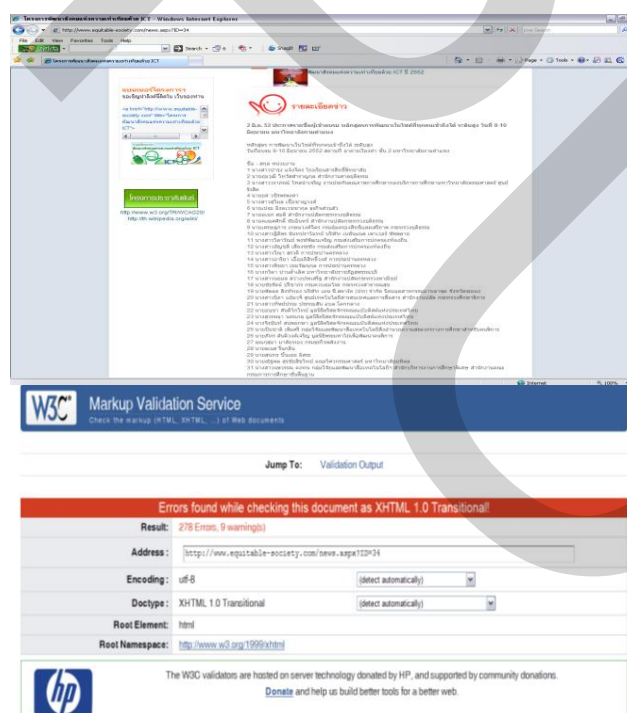
7.6 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับคนพิการทางการมองเห็น วันที่ 18, 19 และ 25 พฤษภาคม 2552 (ภาพที่ 4.33)



ภาพที่ 4.33 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการใช้ ICT สำหรับคนพิการทางการมองเห็น วันที่ 18, 19 และ 25 พฤษภาคม 2552

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกะพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกะพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ด้วงไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กะพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกะพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกะพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกะพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

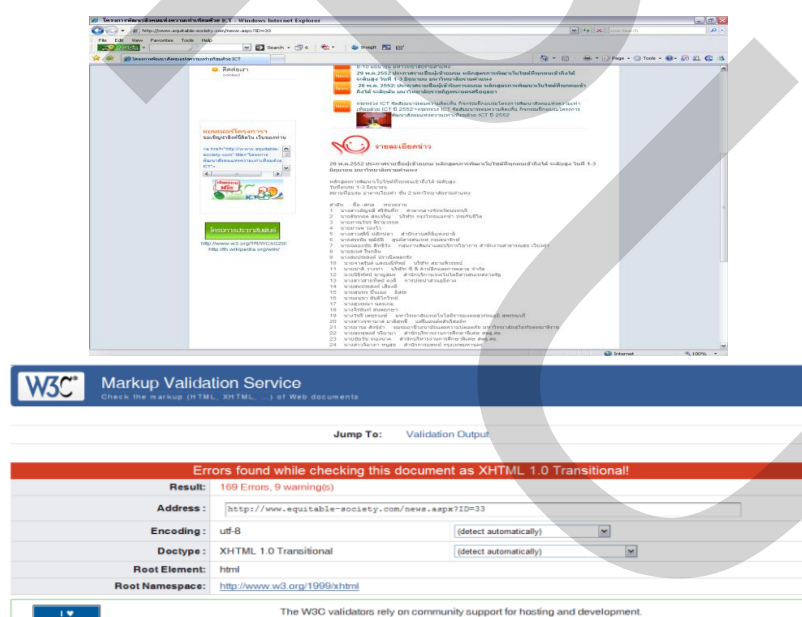
7.7 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง วันที่ 8-10 มิถุนายน 2552 มหาวิทยาลัยรามคำแหง (ภาพที่ 4.34)



ภาพที่ 4.34 ข่าวประชาสัมพันธ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูงวันที่ 8-10 มิถุนายน มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2552

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนการกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

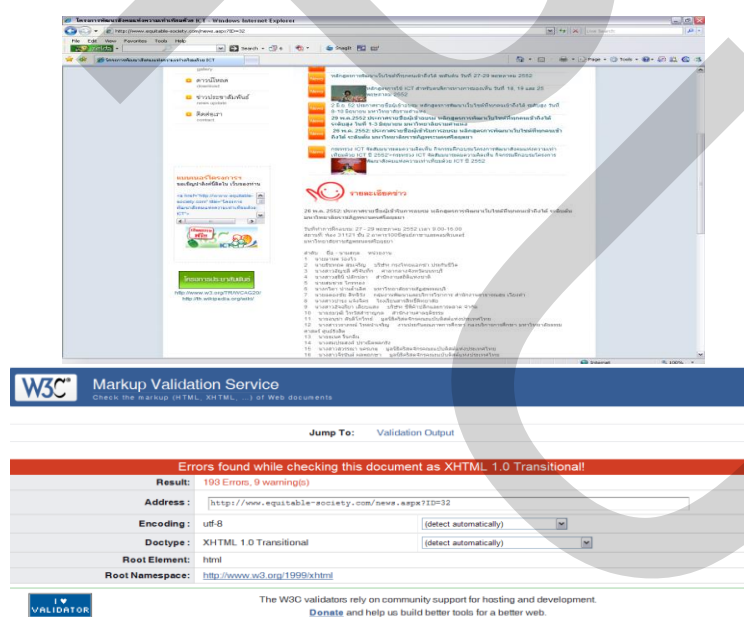
7.8 ข่าวประชาสัมพันธุ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูงวันที่ 1-3 มิถุนายน 2552 มหาวิทยาลัยรามคำแหง (ภาพที่ 4.35)



ภาพที่ 4.35 ข่าวประชาสัมพันธุ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูงวันที่ 1-3 มิถุนายน มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2552

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ด้วงไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

7.9 ข่าวประชาสัมพันธุ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา (ภาพที่ 4.36)

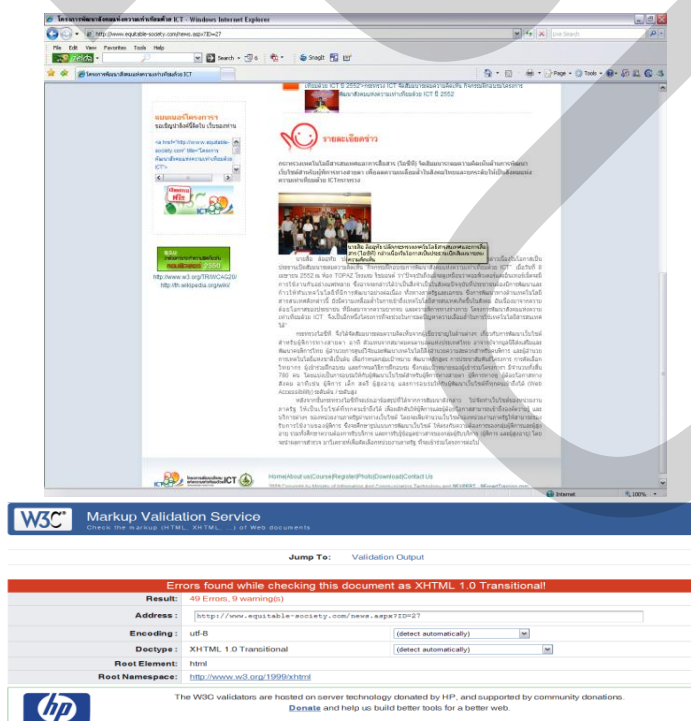


ภาพที่ 4.36 ข่าวประชาสัมพันธุ์ หลักสูตรการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกระพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนการกระพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

7.10 ข่าวประชาสัมพันธุ์ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที)

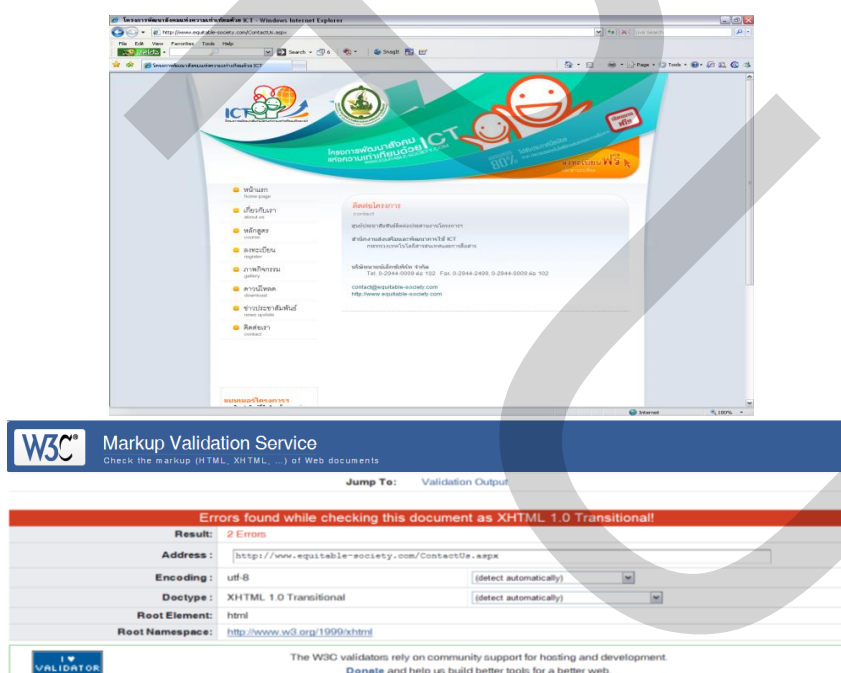
จัดตั้งมณระคมความคิดเห็น ด้านการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับคนพิการทางสายตาเพื่อลดความเหลื่อมล้ำในสังคมไทยและยกระดับให้เป็นสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT (ภาพที่ 4.37)



ภาพที่ 4.37 ข่าวประชาสัมพันธุ์ สัมมนา

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกะพริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีการลมห้มชัก
ผิดกฎข้อที่	2.3.1 การกะพริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กะพริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกะพริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนการกะพริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกะพริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีการลมห้มชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

8. ติดต่อเรา (ภาพที่ 4.38)



ภาพที่ 4.38 ติดต่อเรา

ปัญหา	ข้อมูลบางส่วนในหน้าเว็บไซต์มีความเคลื่อนไหวกระปริบหรือเปลี่ยนแปลงเกิน 3 ครั้งต่อวินาที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหากับผู้มีอาการลมชัก
ผดกฏข้อที่	2.3.1 การกระปริบ 3 ครั้งหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ เนื้อหาจะต้องไม่มีส่วนใดที่กระปริบมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 วินาทีหรือการกระปริบนั้นจะต้องต่ำกว่าข้อกำหนดจำนวนกระปริบทั่วไป
แนวทางแก้ไข	ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ หรือลดการกระปริบของข้อความให้น้อยกว่า 3 ครั้ง/วินาที
ผลที่ได้	ผู้มีอาการลมชักสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้โดยไม่เกิดอาการชัก

4.2.3 การตรวจสอบเว็บไซต์โครงการในส่วนของ Back – end

ในส่วนของ Back –end เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ใช้งานในการจัดการเกี่ยวกับเว็บไซต์ อาทิ การกำหนดสิทธิของผู้ใช้งาน การเพิ่ม ลบ หรือ แก้ไขข้อมูล จึงไม่จำเป็นต้องตรวจสอบตามแนวทางของ WCAG หากแต่จะต้องคำนึงถึงความต้องการใช้งานของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT เพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการเว็บไซต์ ซึ่งโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ได้พัฒนาเว็บไซต์ซึ่งในปัจจุบันสามารถใช้ URL : <http://www.equitable-society.com/admin/> ในการบริหารจัดการเว็บไซต์ และข้อมูล การอัปเดตข้อมูลข่าวสาร การกำหนดสิทธิผู้ใช้งาน ตลอดจนการเพิ่ม หรือลดโมดูลต่างๆภายในเว็บไซต์ ซึ่งมีความสามารถเพียงพอต่อการนำมาพัฒนาเว็บไซต์ให้ตรงกับความต้องการของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การกำหนดสิทธิของผู้ใช้งาน

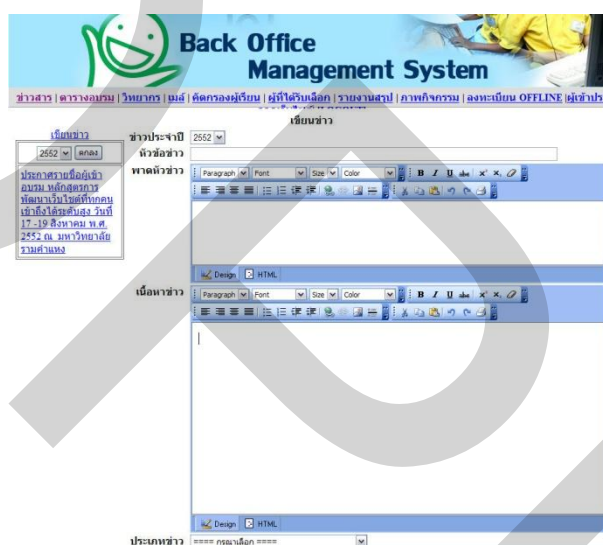
1.1 ระดับ Front – end ระดับนี้จะสามารถเข้าสู่ระบบได้จากหน้าแรกของเว็บไซต์ โดยผู้ที่ได้รับสิทธิ์นี้จะสามารถจัดการเนื้อหาภายในหน้าของเว็บไซต์ได้ โดยสามารถแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Registered, Edit และ Publisher ซึ่งผู้ที่ได้รับสิทธิ์ในระดับนี้จะเข้าสู่ระบบได้ในส่วนของ Front-end เท่านั้น ไม่สามารถเข้ามาจัดการภายในระบบ Back-end ได้

1.2 ระดับ Back-end ผู้ที่สามารถเข้าสู่ระบบการบริหารจัดการได้จะต้องเป็นผู้มีสิทธิ์ในระดับ Back – end นี้เท่านั้น โดยภายในส่วนนี้ผู้ที่จัดการบริหารเว็บไซต์ คือ ผู้ดูแลระบบภายในเว็บไซต์ ในส่วนของ Administrator เมื่อผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบก็สามารถมองเห็น คำสั่งและเมนูที่ตนเองสามารถใช้งานได้เท่านั้น

2. องค์ประกอบของผู้ดูแลระบบในส่วนของ Back-end

แผนผังในส่วนของ Back Office โครงการพัฒนาระบบแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ประกอบด้วย ข่าวสาร ตารางอบรม รายละเอียดหลักสูตร ตารางอบรม ประเภทหลักสูตร วิทยาการ เมล์ คัดกรองผู้เรียน ผู้ที่ได้รับเลือก รายงานสรุป ภาพกิจกรรม ลงทะเบียน Offline และผู้เข้าประกวด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ข่าวสาร การเพิ่มข่าวสารของผู้ดูแลระบบนั้นสามารถทำได้โดยตรงผ่านทางระบบในส่วนของผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มเติมและแก้ไขข่าวสารได้ (ภาพที่ 4.39)



ภาพที่ 4.39 การจัดการข่าวสารในส่วนของผู้ดูแลระบบ

2.2 ตารางอบรม การจัดการในส่วนของตารางอบรมนั้นผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มเติม แก้ไข ลบ รายละเอียดในส่วนของเมนูตารางอบรมได้ โดยมี 3 เมนูย่อย ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ตารางอบรม ประเภทหลักสูตร (ภาพที่ 4.40 ถึง ภาพที่ 4.43)



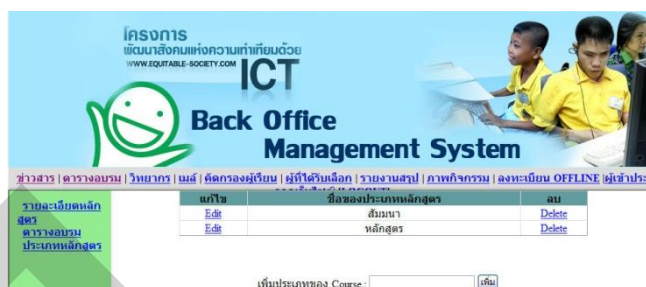
ภาพที่ 4.40 การจัดการในส่วนของตารางอบรม



ภาพที่ 4.41 การจัดการในส่วนของเมนูย่อย รายละเอียดหลักสูตร



ภาพที่ 4.42 การจัดการในส่วนของเมนูย่อย ตารางอบรม



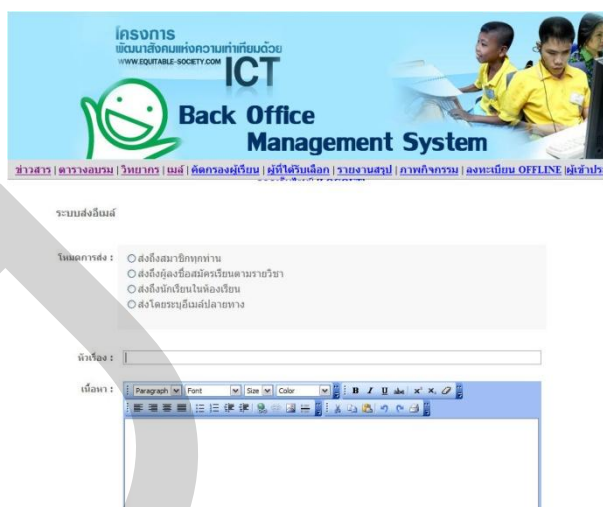
ภาพที่ 4.43 การจัดการในส่วนของเมนูย่อย ประเภทหลักสูตร

2.3 วิทยากร การจัดการในส่วนเมนู วิทยากรนั้น ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการรายชื่อวิทยากรกับตารางอบรมได้และผู้ดูแลระบบยังสามารถเพิ่มเติม แก้ไข ลบ ข้อมูลในส่วนของเมนูนี้ได้ (ภาพที่ 4.44)



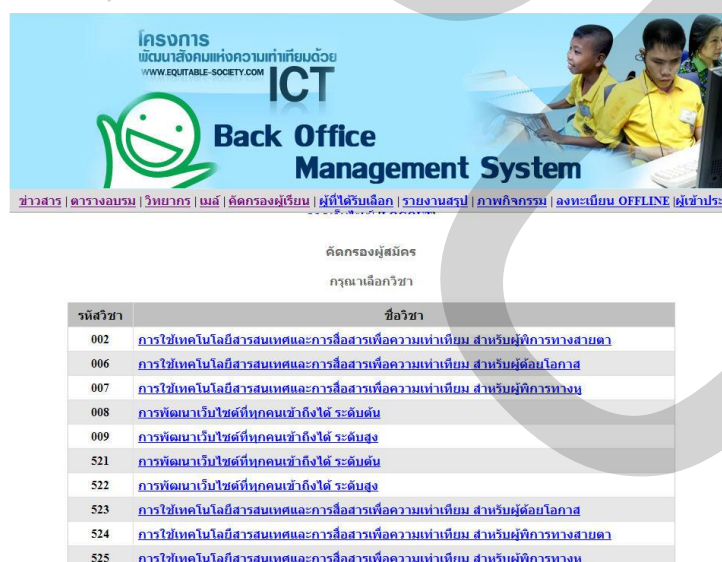
ภาพที่ 4.44 การจัดการในส่วนของเมนู วิทยากร

2.4 แม่ การจัดการเมนูในส่วนของแม่นั้นผู้ดูแลระบบสามารถส่งข่าวสารไปยังสมาชิกได้และนอกจากนั้นผู้ดูแลระบบยังสามารถเลือกส่งข่าวสารเฉพาะกลุ่มสมาชิกได้ (ภาพที่ 4.45)



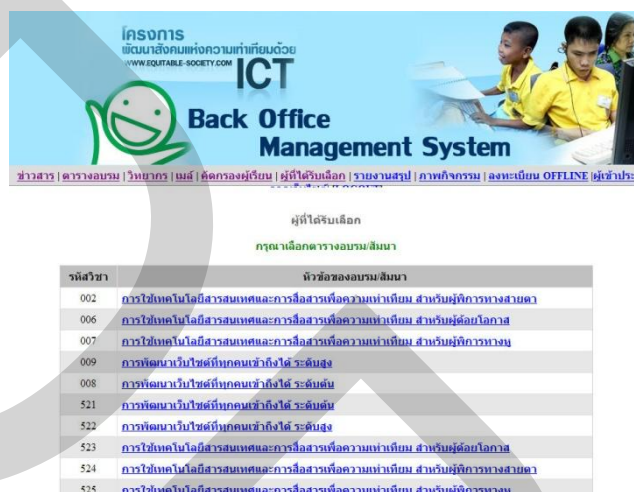
ภาพที่ 4.45 การจัดการเมนูในส่วนของการส่งข่าวสารของผู้ดูแลระบบ

2.5 คัดกรองผู้เรียน การจัดการเมนูในส่วนของการคัดกรองผู้เรียนนั้นผู้ดูแลระบบสามารถคัดกรองผู้เรียนได้โดยสามารถเลือกจัดการกับข้อมูลของผู้เรียนโดยการเลือกกลุ่มรายวิชาและสถานที่เรียนได้ (ภาพที่ 4.46)



ภาพที่ 4.46 การจัดการเมนูในส่วนของการคัดกรองผู้เรียนของผู้ดูแลระบบ

2.6 ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก การจัดการเมนูในส่วนของผู้ที่ได้รับการคัดเลือกนั้นผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบดูรายละเอียดโดยสามารถเลือกกลุ่มผู้ที่ได้รับคัดเลือกจากหลักสูตรและสถานที่ได้ (ภาพที่ 4.47)



โครงการ
พัฒนาสังคมเพื่อความก้าวหน้าด้วย
www.EQUITABLE-SOCIETY.COM

ICT
Back Office Management System

ข่าวสาร | ตารางอบรม | วิทยากร | เนต | คู่มือผู้เรียน | ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก | รายงานสรุป | ภาพกิจกรรม | ลงทะเบียน OFFLINE ผู้เข้าประชุม

ผู้ที่ได้รับเลือก
กรุณาเลือกตารางอบรมขึ้นมา

รหัสวิชา	หัวข้อของอบรมขึ้นมา
002	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้พิการทางสายตา
006	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้ด้อยโอกาส
007	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้พิการทางหู
009	การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง
008	การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น
521	การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับต้น
522	การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง
523	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้ด้อยโอกาส
524	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้พิการทางสายตา
525	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้พิการทางหู

ภาพที่ 4.47 การจัดการเมนูในส่วนของผู้ที่ได้รับการคัดเลือก

2.7 รายงานสรุป ในส่วนของรายงานสรุปนี้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกตรวจสอบข้อมูลรายสรุปได้ (ภาพที่ 4.48)



โครงการ
พัฒนาสังคมเพื่อความก้าวหน้าด้วย
www.EQUITABLE-SOCIETY.COM

ICT
Back Office Management System

ข่าวสาร | ตารางอบรม | วิทยากร | เนต | คู่มือผู้เรียน | ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก | รายงานสรุป | ภาพกิจกรรม | ลงทะเบียน OFFLINE ผู้เข้าประชุม

สรุปข้อมูลจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม 1 ประจำปี 2551

ลำดับ	หมวดหมู่	หลักสูตร	กลุ่ม	จำนวน (คน)
1	ผู้ด้อยโอกาส	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้พิการทางสายตา	ศูนย์การศึกษาทางไกล	66
		ศูนย์ศึกษาทางไกลที่ 1-3 ค.ศ. 2551		14
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 14-16 ค.ศ. 2551		52
2	ผู้ด้อยโอกาส	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้ด้อยโอกาส	ผู้สูงอายุ	70
		ศูนย์ ICT ชุมชนบ้านนาสาร 18-20 ค.ศ. 2551		29
		สถานีวิทยุชุมชนคลองคด (คลองเขิน) 2-4 ค.ศ. 2551		29
3	ผู้ด้อยโอกาส	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความก้าวหน้า สำหรับผู้พิการทางหู	เด็ก	3
		มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2-4 ค.ศ. 2551		3
		ศูนย์ ICT ชุมชนบ้านนาสาร 23-25 ค.ศ. 2551		1
		ศูนย์ ICT ชุมชนเทศบาลเมืองบ้านนาสาร 9-11 ค.ศ. 2551		20
4	ผู้พัฒนาเว็บ	การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง	ผู้พัฒนาเว็บระดับสูง	71
		ศูนย์ศึกษาทางไกลที่ 22-24 ค.ศ. 2551		55
		ศูนย์ศึกษาทางไกลที่ 29-31 ค.ศ. 2551		9
		ศูนย์ศึกษาทางไกลที่ 8-10 ค.ศ. 2551		7
5	ผู้พัฒนาเว็บ	การพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ระดับสูง	ผู้พัฒนาเว็บระดับต้น	17
		มหาวิทยาลัยรามคำแหง 8-10 ค.ศ. 2551		17
			รวมผู้ด้อยโอกาส	139

ภาพที่ 4.48 การแสดงผลในส่วนของรายงานสรุป

2.8 ภาพกิจกรรม ในส่วนของเมนูภาพกิจกรรมผู้ดูแลระบบสามารถจัดการรูปภาพได้ อาทิเช่น Upload รูปภาพ แก้ไข ลบ เป็นต้น (ภาพที่ 4.49)

จัดการภาพกิจกรรม

ไฟล์ ZIP: Browse...

ชื่อความเชื่อมโยง:

ปีกิจกรรม: 2552

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	ชื่อความเชื่อมโยง	ปีกิจกรรม	การจัดการ
1	image	การสัมมนาเรื่องความเคลื่อนไหว	2551	แก้ไข ลบ
2	open	พิธีเปิดโครงการ	2551	แก้ไข ลบ
3	class1	1.คู่มือการทวงถามค่า คงเหลือ	2551	แก้ไข ลบ

ภาพที่ 4.49 การจัดการในส่วนของเมนูภาพกิจกรรมของผู้ดูแลระบบ

2.9 ลงทะเบียน Offline ในส่วนของเมนูลงทะเบียน Offline นั้นผู้ดูแลระบบสามารถลงทะเบียนให้กับ User ได้ในกรณีที่ User ไม่สามารถลงทะเบียนในหน้าเว็บได้ อาทิเช่น กรณีส่งแบบฟอร์มการสมัครมาเป็นเอกสาร (ภาพที่ 4.50)

ลงทะเบียน (ใช้เป็น Username)

รหัสผ่าน:

ยืนยันรหัสผ่าน:

คำนำหน้าชื่อ:

ชื่อ:

หมายเลขประจำตัวประชาชน:

ที่อยู่ปัจจุบัน:

อาชีพ:

สถานที่ทำงาน:

วันเดือนปีเกิด:

นามสกุล:

เพศ: ☐ ชาย ☐ หญิง

หมายเลขโทรศัพท์มือถือ หรือบ้าน:

ตำแหน่งงาน:

หมายเลขโทรศัพท์ทำงาน:

มาจากหน่วยงาน: ☐ ภาครัฐบาล ☐ รัฐวิสาหกิจ ☐ เอกชน ☐ หน่วยงานอื่นๆ

ภาพที่ 4.50 การจัดการในส่วนของเมนูลงทะเบียน Offline ของผู้ดูแลระบบ

2.10 ผู้เข้าประกวด ในส่วนของเมนูผู้เข้าประกวด นั้นผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบรายชื่อผู้ลงสมัครแข่งขันเว็บและรายละเอียดข้อมูลของสมาชิกในแต่ละทีม และสามารถพิมพ์รายละเอียดข้อมูลผู้สมัครได้ (ภาพที่ 4.51)



ลำดับ	ชื่อ - นามสกุลผู้สมัคร	หน่วยงาน/สถาบัน
1	น.ส. ศกดิ์ทิพย์ เทียววงศ์	โรงเรียนเทศบาล
2	นายธัญ สิวโสม	โรงเรียนเทศบาล
3	นายพนรัตน์ แจกโสม	โรงเรียนเทศบาล
4	นายวันชัย สิวโสม	โรงเรียนเทศบาล
5	นายวิรัตน์ ธนวิรัตน์	โรงเรียนเทศบาล

ลำดับ	ชื่อทีม	เบอร์โทรศัพท์	E-mail	วัน-เวลาสมัคร
1	Noname	0898467780	may_05091991@hotmail.com	21/8/2552 22:17:29
2	ส.ส.	086-576-0548	ai_pond@hotmail.com	21/8/2552 21:17:11
3	W3C.Academy Fantasia	0865477121	thanachaporn_c@hotmail.com	21/8/2552 15:46:32
4	3P NAKBOON	082-1652698, 084-0489594	nakpanat@hotmail.com, phanat12@gmail.com, nakbun@hotmail.com	21/8/2552 13:29:27
5	Learn2comp	081-5409088	yavradompon@hotmail.com	21/8/2552 13:04:12
6	The cube	0863516898	sea_pingaew@hotmail.com	21/8/2552 11:36:16

ภาพที่ 4.51 การจัดการในส่วนของเมนูลงทะเบียน Offline ของผู้ดูแลระบบ

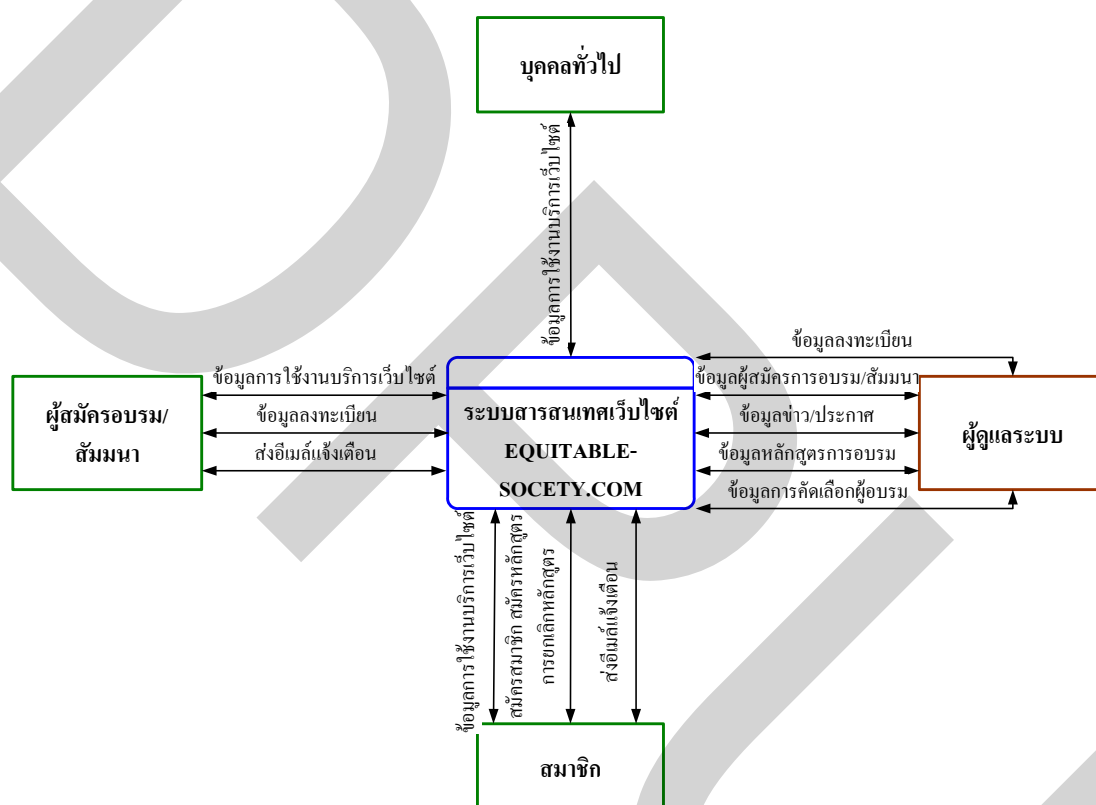
4.3 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบประกอบด้วยขั้นตอนการทำงาน การออกแบบฐานข้อมูล และการออกแบบ User Interface โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

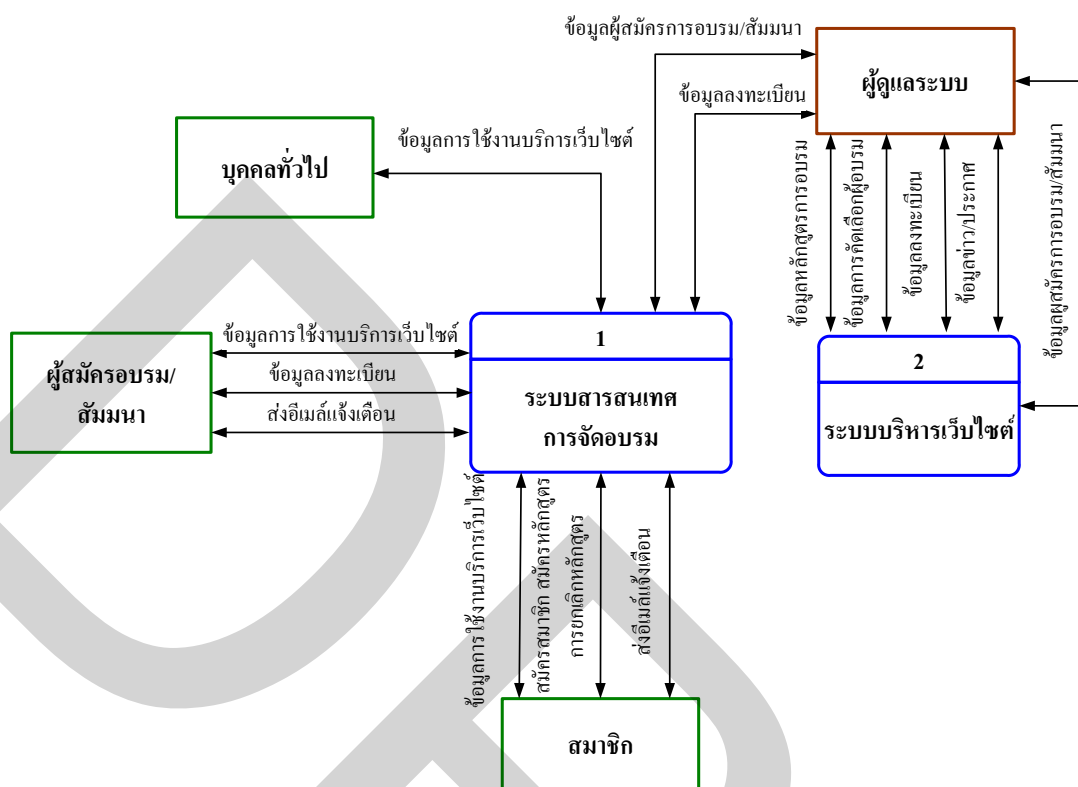
4.3.1 การออกแบบขั้นตอนการทำงาน

ระบบสารสนเทศ เว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ระบบนี้สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานเว็บไซต์ดังต่อไปนี้ บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาดูข้อมูลรายละเอียดการให้บริการของเว็บไซต์ของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ได้เท่านั้น สำหรับผู้ที่สนใจเข้ารับการอบรม/สัมมนาจำเป็นต้องสมัครของเว็บไซต์ โดยที่สมาชิกสามารถ สมัคร หรือ ยกเลิก การเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการฯได้ เช่น การเข้าร่วมอบรม/สัมมนา และสมาชิกจะได้รับข้อมูลข่าวสารการประชาสัมพันธ์ผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) จากทางระบบการส่งอีเมลล์ด้วย ผู้สมัครอบรม/สัมมนา ต้องเป็นสมาชิกเท่านั้น ถึงจะสามารถกรอกข้อมูลการลงทะเบียนเข้ารับการอบรม/สัมมนาได้และจะได้รับอีเมลล์แจ้งผลการตอบรับการลงทะเบียนจากระบบ ในส่วนของผู้ดูแลระบบสารสนเทศเว็บไซต์

จะสามารถเข้าไปบริหารจัดการข้อมูลต่างๆภายในระบบได้ อาทิเช่น การเพิ่ม-การลบ การแก้ไข ข้อมูลการลงทะเบียน ข้อมูลผู้สมัครการเข้ารับการฝึกอบรม/สัมมนา ข้อมูลข่าว/ประกาศ ข้อมูลหลักสูตรการฝึกอบรม ข้อมูลการคัดเลือกผู้อบรม และสามารถส่งอีเมลล์ไปยังสมาชิกได้ โดยรายละเอียด ดังภาพที่ 4.52 และ ภาพที่ 4.53 แสดง Context Diagram Level 0 และ Level 1 ตามลำดับ

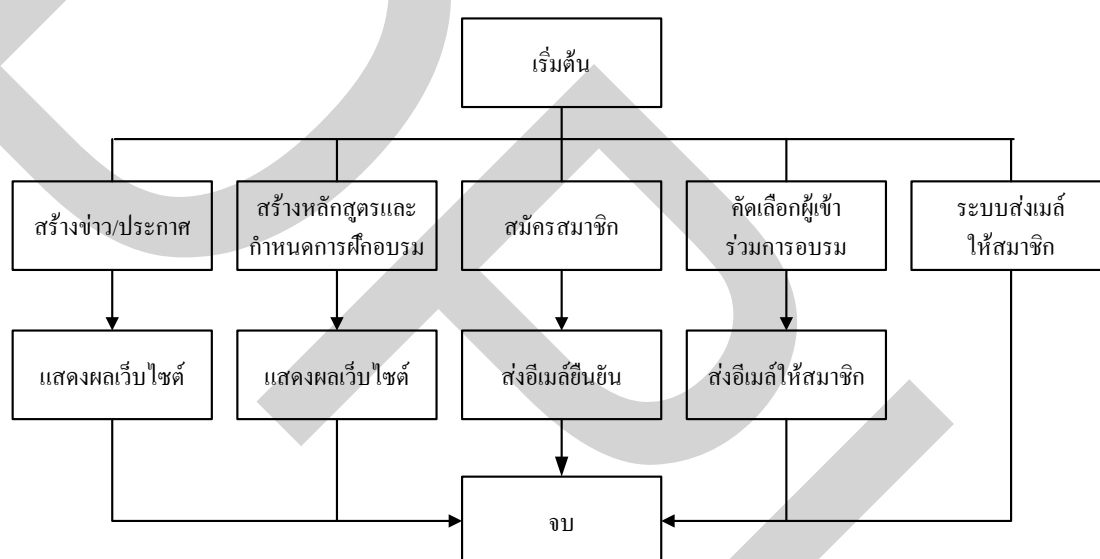


ภาพที่ 4.52 Context Diagram Level 0 ของระบบสารสนเทศเว็บไซต์

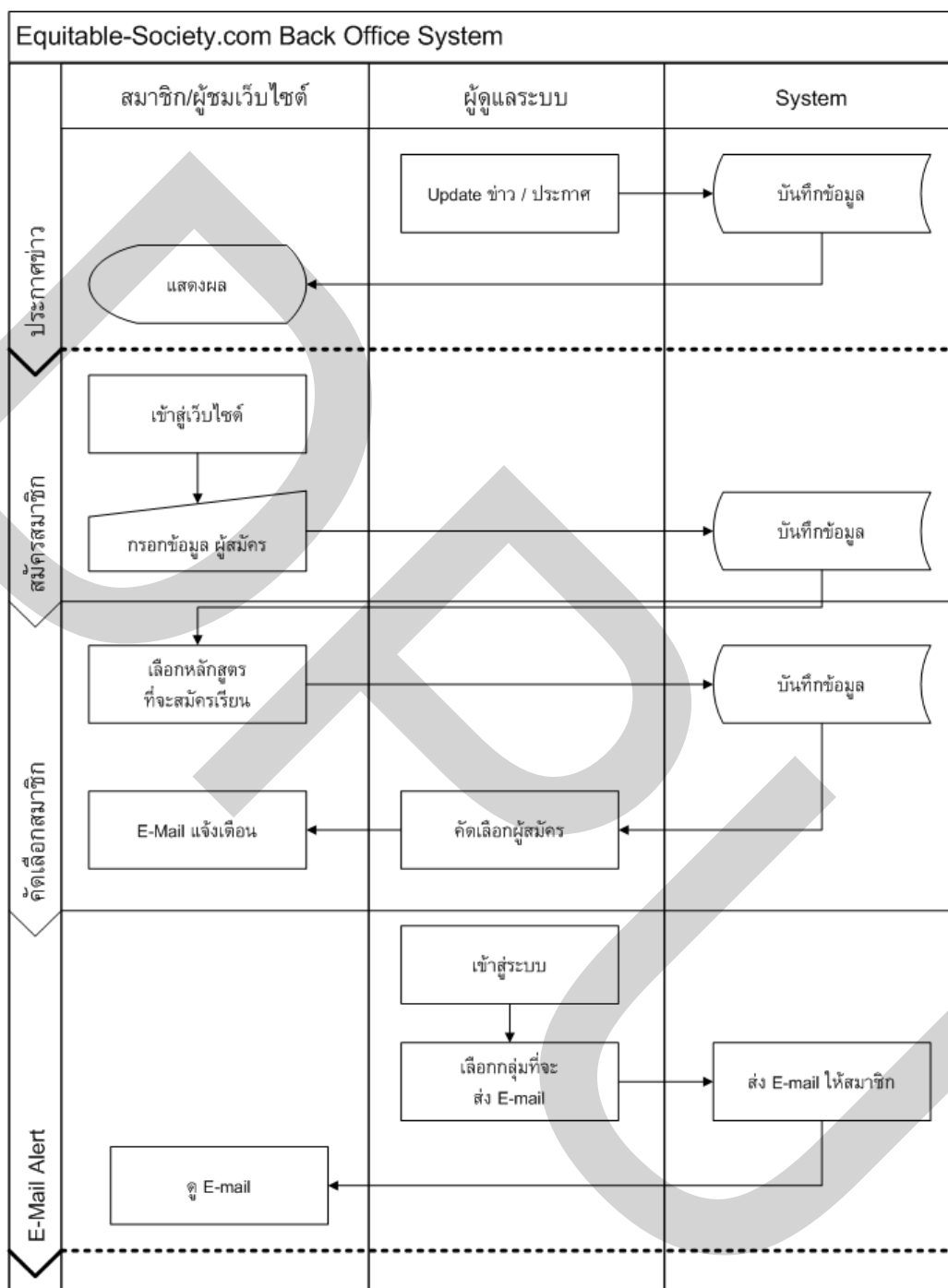


ภาพที่ 4.53 Context Diagram Level 1 ของระบบสารสนเทศการจัดการอบรม

ระบบบริหารจัดการเว็บไซต์โครงการพัฒนาลังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT โดยผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ดำเนินการในส่วนต่างๆที่ประกอบด้วย การสร้างข่าว/ประกาศ การสร้างหลักสูตร และกำหนดการฝึกอบรมแล้วระบบจะแสดงผลผ่านทางหน้าเว็บไซต์ การสมัครสมาชิกระบบจะทำการส่งอีเมลยืนยันให้แก่สมาชิก การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการอบรมระบบจะแจ้งผลผ่านทางอีเมลให้กับสมาชิก และระบบส่งอีเมลให้สมาชิกโดยที่สมาชิกสามารถเข้าไปเช็คสถานะการเข้าร่วมกิจกรรมได้ผ่านทางอีเมลที่ได้ทำการลงทะเบียนไว้กับระบบ สรุปได้ตาม ภาพที่ 4.54 และ ภาพที่ 4.55 แสดง System Flow ของระบบ ตามลำดับ



ภาพที่ 4.54 System Flow ระบบบริหารจัดการเว็บไซต์



ภาพที่ 4.55 System Flow ระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ (ต่อ)

4.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ได้แก่ รายละเอียดของ User Account ของ Admin รายละเอียดของคลาสการฝึกอบรม/สัมมนา รายละเอียดของคลาสการอบรม/สัมมนา ข้อมูลของคลาสที่ลงทะเบียนไว้ รายละเอียดของผู้อบรมว่าได้รับการอบรม/สัมมนา คลาสใด รายละเอียดของหลักสูตรการอบรม/สัมมนา ข้อมูลของประเภทหลักสูตร ข้อมูลประเภทข่าว ข้อมูลของข่าวและประชาสัมพันธ์ รายละเอียดของข้อมูลของผู้อบรมในแต่ละคลาส ข้อมูลบัญชีของสมาชิก และข้อมูลของสมาชิก สรุปได้ดังตารางที่ 4.3 ถึงตารางที่ 4.16 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 รายละเอียด User Account ของ Admin (lms_admin_account)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	คำอธิบาย
1	account_id	tinyint(3)	ไม่		PK : รหัสบัญชี
2	username	varchar(12)	ไม่		User name
3	password	varchar(12)	ไม่		รหัสผ่าน
4	admin_name	varchar(12)	ใช่	NULL	ชื่อของผู้ดูแลระบบ
5	createdate	datetime	ใช่	NULL	วันที่สร้างบัญชี

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของคลาสการฝึกอบรม/สัมมนา (lms_class_config)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	คำอธิบาย
1	class_item_id	bigint(20)	ไม่	0	PK : ลำดับของคลาส
2	mark_as_announcement	int(1)	ไม่	0	ประกาศ หรือไม่
3	announcement_remark	text	ไม่		หมายเหตุ
4	register_closed	int(1)	ไม่	1	ปิดรับสมัครหรือไม่
5	Register_close_date	date	ใช่	NULL	วันที่ปิดรับสมัคร

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของคลาสการอบรม/สัมมนา (lms_class_item)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	class_item_id	bigint(20)	ไม่		PK: ลำดับคลาส
2	course_item_id	bigint(20)	ใช่	NULL	รหัสหลักสูตร
3	class_start_time	varchar(50)	ใช่	NULL	วันที่เริ่มคลาส
4	class_finish_time	varchar(50)	ใช่	NULL	วันที่สิ้นสุดคลาส
5	class_max_student	smallint(6)	ใช่	NULL	จำนวนผู้อบรม
6	class_place	varchar(150)	ใช่	NULL	สถานที่
7	class_city	varchar(50)	ใช่	NULL	จังหวัด
8	class_amphoe	varchar(50)	ใช่	NULL	อำเภอ
9	class_palce_tel	varchar(100)	ใช่	NULL	เบอร์โทรศัพท์
10	class_address	text	ใช่	NULL	ที่อยู่
11	is_publish	int(1)	ไม่	1	ประกาศ หรือไม่

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลของคลาสที่ลงทะเบียนไว้ (lms_class_registered)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	user_id	bigint(20)	ไม่	0	PK: รหัสผู้ใช้
2	class_item_id	bigint(20)	ไม่	0	ลำดับของคลาส
3	register_date	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00	วันที่ลงทะเบียน
4	remark	varchar(250)	ใช่	NULL	หมายเหตุ
5	reserved	int(1)	ไม่	0	สงวนไว้หรือไม่

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของการผู้อบรมที่ได้รับการอบรม/สัมมนา คลาสใด (lms_class_study_date)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	study_day_id	bigint(20)	ไม่		PK: ลำดับที่ศึกษา
2	study_date	date	ไม่	0000-00-00	วันที่ได้ศึกษา
3	class_item_id	bigint(20)	ใช่	NULL	ลำดับคลาส ที่ได้

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของหลักสูตรการอบรม/สัมมนา (lms_course_item)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	course_item_id	bigint(20)	ไม่		PK : รหัสของหลักสูตรการอบรม/สัมมนา
2	course_item_code	varchar(50)	ใช่	NULL	รหัสหลักสูตรที่กำหนด
3	course_item_name	text	ไม่		ชื่อหลักสูตร
4	is_publish	int(1)	ไม่	0	ประกาศหรือไม่
5	course_item_info	text	ใช่	NULL	รายละเอียด
6	course_type_id	bigint(20)	ใช่	NULL	ชนิดของหลักสูตรว่า เป็นการอบรมหรือ สัมมนา
7	course_item_total_h ours	int(4)	ใช่	NULL	จำนวนชั่วโมง
8	course_item_total_d ays	int(4)	ใช่	NULL	จำนวนวัน

ตารางที่ 4.9 เก็บข้อมูลของประเภทหลักสูตร (lms_course_type)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	course_type	bigint(20)	ไม่		PK: รหัส
2	course_type_title	varchar(100)	ไม่		ชื่อประเภท เช่น การ ฝึกอบรม. การสัมมนา

ตารางที่ 4.10 เก็บข้อมูลของประเภทข่าว (lms_news_classify)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	classify_id	bigint(20)	ไม่		PK: รหัสประเภทข่าว
2	classify_name	varchar(250)	ไม่		ชื่อของประเภทข่าว
3	classify_desc	varchar(250)	ใช่	NULL	รายละเอียด

ตารางที่ 4.11 เก็บข้อมูลข่าว ประชาสัมพันธ์ (lms_news_item)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	item_id	bigint(20)	ไม่		PK: รหัสข่าว
2	item_title	varchar(250)	ใช่	NULL	หัวข้อข่าว
3	item_hedaline	text	ใช่	NULL	Headline ของข่าว
4	item_header	varchar(250)	ใช่	NULL	Header ของข่าว
5	item_body	text	ใช่	NULL	ข้อมูลข่าว
6	classify_id	bigint(20)	ใช่	NULL	ประเภทข่าว
7	create_date	datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00	วันที่สร้าง
8	update_date	datetime	ใช่	NULL	วันที่ปรับปรุง
9	create_by	bigint(20)	ใช่	NULL	ผู้สร้าง
10	update_by	bigint(20)	ใช่	NULL	ผู้ปรับปรุงข้อมูล

ตารางที่ 4.12 ข้อมูลของผู้อบรมในแต่ละคลาส (lms_student_in_class)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	user_id	bigint(20)	ไม่	0	PK : รหัสของผู้สมัคร
2	class_item_id	bigint(20)	ไม่	0	PK : รหัสคลาส
3	register_date	date	ใช่	NULL	วันที่สมัคร
4	remark	varchar(250)	ใช่	NULL	หมายเหตุ

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลบัญชีของสมาชิก (lms_user_account)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	user_id	bigint(20)	ไม่		PK : รหัสของผู้สมัคร
2	username	varchar(100)	ใช่	NULL	ชื่อที่ใช้ Log In
3	email	varchar(100)	ใช่	NULL	อีเมล
4	password	varchar(100)	ไม่		รหัสผ่าน
5	register_date	Datetime	ไม่	0000-00-00 00:00:00	วันที่ลงทะเบียน
6	access_date	Datetime	ใช่	NULL	วันที่ได้เข้าใช้งานล่าสุด

ตารางที่ 4.14 ข้อมูลของสมาชิก (lms_user_info)

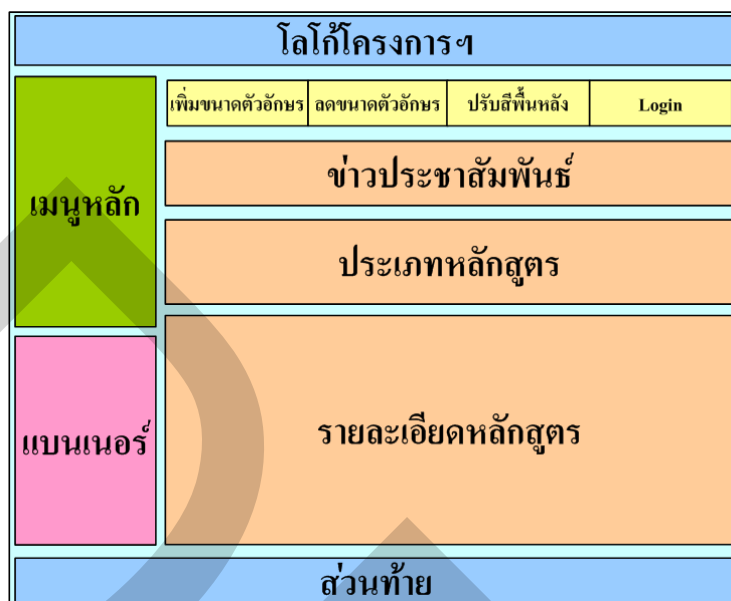
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
1	user_id	int(11)	ไม่	0	PK : รหัสผู้สมัคร
2	first_name	varchar(100)	ใช่	NULL	ชื่อผู้สมัคร
3	last_name	varchar(100)	ใช่	NULL	นามสกุล
4	title_name	int(2)	ใช่	NULL	คำนำหน้าชื่อ
5	sex	int(1)	ใช่	NULL	เพศ

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

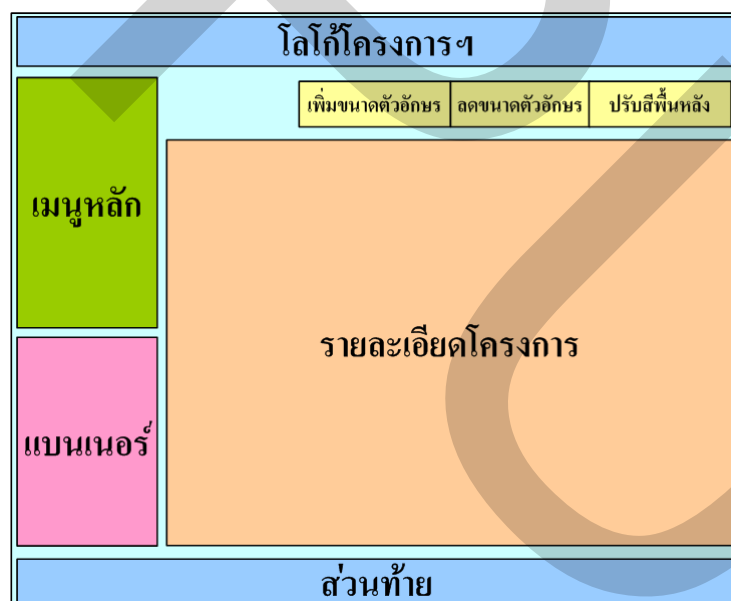
ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ว่างเปล่า (null)	ค่าปริยาย	หมายเหตุ
6	date_of_birth	date	ใช่	NULL	วันเกิด
7	home_addr	text	ใช่	NULL	ที่อยู่
8	personal_tel	varchar(50)	ใช่	NULL	เบอร์โทรศัพท์
9	job_title	varchar(100)	ใช่	NULL	ตำแหน่ง
10	office_addr	text	ใช่	NULL	ที่อยู่ทำงาน
11	office_tel	varchar(50)	ใช่	NULL	เบอร์โทรทำงาน
12	citizen_id_card_no	varchar(13)	ใช่	NULL	เลขที่บัตรประจำตัว ประชาชน
13	carrier	varchar(200)	ใช่	NULL	อาชีพ
14	type_of_agency	int(1)	ใช่	NULL	ประเภท
15	reference_person	varchar(100)	ใช่	NULL	บุคคลอ้างอิง
16	reference_person_tel	varchar(50)	ใช่	NULL	เบอร์โทรของบุคคล อ้างอิง
17	remark	Text	ใช่	NULL	หมายเหตุ

4.3.3 การออกแบบ User Interface

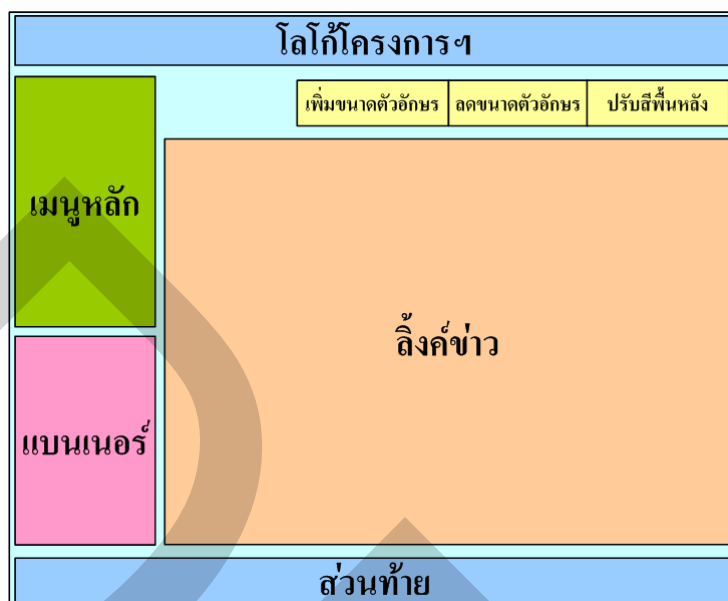
โครงสร้างหน้าจอของระบบโดยแยกตามประเภทของผู้ใช้ได้จากการ Login เข้าสู่ระบบตามภาพที่ 4.56 โดยมีตัวอย่างของ User Interface ตามภาพที่ 4.56 ถึงภาพที่ 4.61



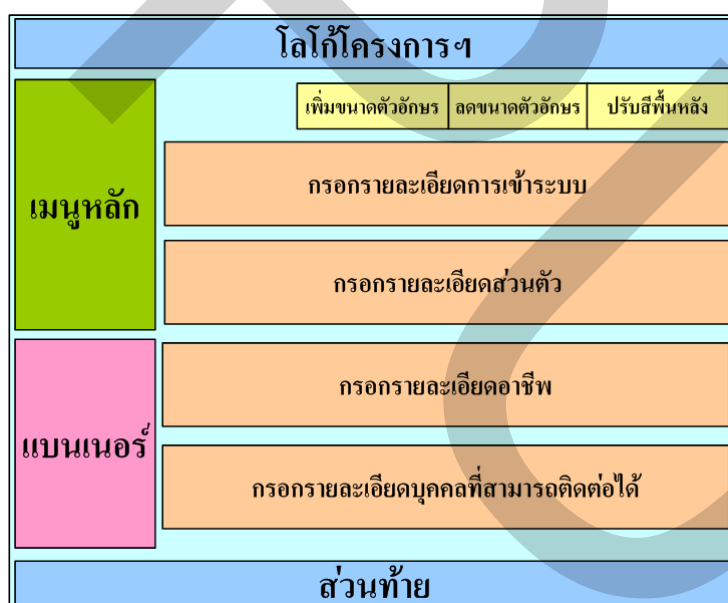
ภาพที่ 4.56 โครงสร้างหน้าจอ User Interface หน้าแรก



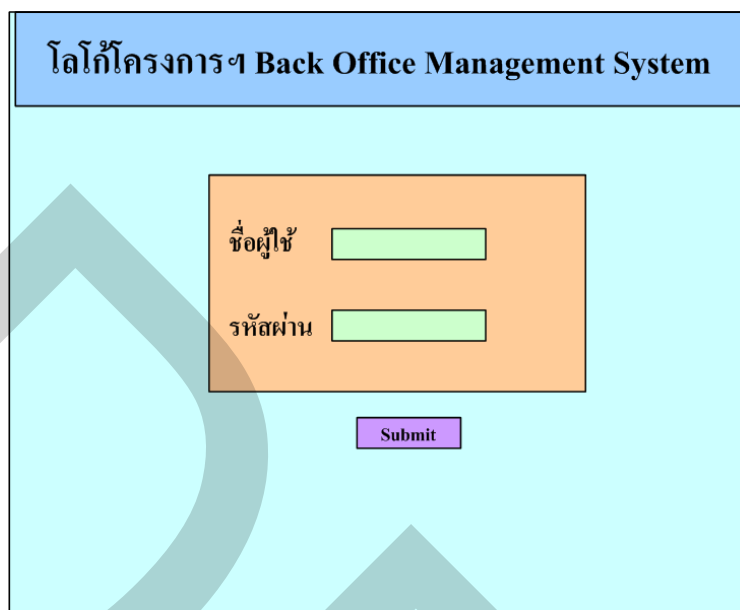
ภาพที่ 4.57 โครงสร้างหน้าเกี่ยวกับเรา



ภาพที่ 4.58 โครงสร้างหน้าข่าวประชาสัมพันธ์



ภาพที่ 4.59 โครงสร้างหน้าลงทะเบียน



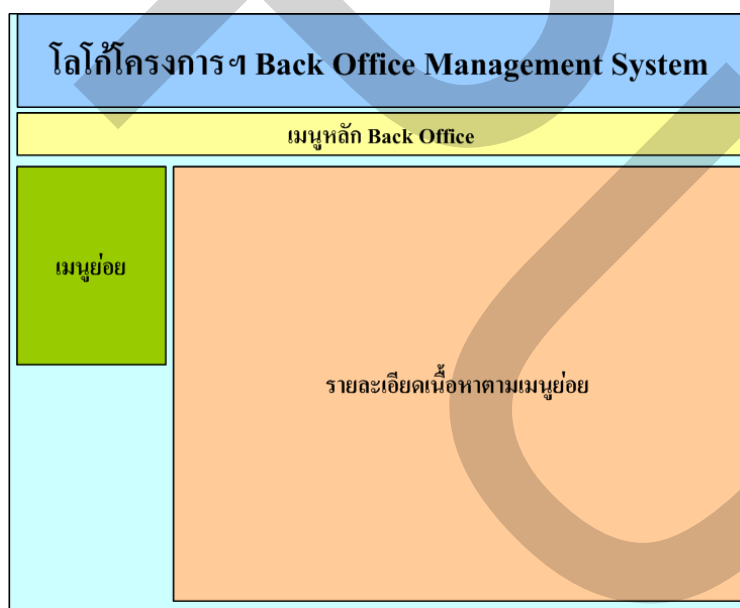
โลโก้โครงการฯ Back Office Management System

ชื่อผู้ใช

รหัสผ่าน

Submit

ภาพที่ 4.60 โครงสร้างหน้า Login เข้า Back Office



โลโก้โครงการฯ Back Office Management System

เมนูหลัก Back Office

เมนูย่อย

รายละเอียดเนื้อหาตามเมนูย่อย

ภาพที่ 4.61 โครงสร้างหน้า Back Office

บทที่ 5

ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

เนื้อหาบทนี้กล่าวถึง ผลการจัดทำและการทดสอบระบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 การจัดทำระบบ

การปรับปรุงเว็บไซต์ของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงรายละเอียดตามจุดที่ไม่ผ่านมาตรฐาน และการออกแบบปรับปรุงหน้าเว็บไซต์ของเดิมให้ถูกต้องและผ่านตามมาตรฐานกำหนด ซึ่งสามารถสรุปจำนวนหน้าเว็บของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ส่วนของ Front end มีจำนวน 48 หน้า โดยมีหน้าหลักจำนวน 8 หน้า และหน้าย่อยจำนวน 40 หน้า ซึ่งทั้ง 48 หน้า ตรวจสอบด้วยเครื่องมือ W3C Validator และ Wave Tool พบว่ายังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน WCAG 2.0

2. ส่วนของ Back end มีจำนวน 13 หน้า โดยมีหน้าหลักจำนวน 10 หน้า และหน้าย่อยจำนวน 3 หน้า และเนื่องจากในส่วนของ Back end เป็นส่วนการใช้งานของผู้ดูแลระบบ (Administrator) ในการจัดการเกี่ยวกับเว็บไซต์ อาทิ การกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งาน การเพิ่ม ลด หรือ แก้ไขข้อมูล ดังนั้นในส่วนนี้จึงไม่จำเป็นต้องตรวจสอบตามแนวทาง WCAG

หลังจากได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาเว็บไซต์ตามที่ได้ออกแบบแล้ว จึงทำการทดสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐานการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ WCAG 2.0 ระดับ AA ด้วยวิธีระบบ Manual ตามข้อกำหนดของแนวทางอันเป็นสากล และตรวจสอบด้วยระบบแอปพลิเคชันขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน WCAG ได้แก่ การตรวจสอบด้วยวิธีการทำมาร์คอัพ URL ผ่านเว็บไซต์ของ W3C ซึ่งในกรณีนี้ ปรากฏว่าผ่านการตรวจสอบของ W3C จะปรากฏแถบสีเขียวแสดงข้อความเป็นภาษาอังกฤษ ว่าหน้าเว็บไซต์หรือหน้าเอกสารนี้ประสบความสำเร็จ ในการตรวจสอบ โดยใช้ภาษา XHTML เวอร์ชัน 1.0 Strict และ Result จะแสดงข้อความ ตัวอักษรสีเขียวว่า Passed หมายถึงผ่านข้อกำหนดดังกล่าว

ทั้งนี้ หากผลการตรวจสอบแสดงการทำมาร์คอัพ โดยใช้ URL ผ่านหน้าเว็บไซต์ของ W3C ในกรณี พบข้อผิดพลาด ไม่ผ่านการตรวจสอบของ W3C ก็จะปรากฏแถบสีแดง แล้วมี

ข้อความภาษาอังกฤษ ว่าพบข้อผิดพลาด โดยในกรณีที่พบข้อผิดพลาดจะระบุรายละเอียดต่างๆ ให้ทราบถึงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในหน้าเว็บเพจ หรือโฮมเพจที่ทำการตรวจสอบ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ใช้วิธีการนำเอายูอาร์แอล (URL) ของแต่ละหน้าเว็บเพจไปตรวจสอบด้วยแอปพลิเคชันอื่นๆ สำหรับการตรวจสอบมาตรฐาน WCAG โดยตรง ได้แก่ Wave Tool ขององค์กร WebAIM ซึ่งเป็นองค์กรอิสระที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ความรู้ เสริมสร้างทักษะด้าน Accessibility ให้ออกสู่สังคม โดยเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร และเป็นองค์กรที่ใครก็ตามที่สนใจเรื่อง Accessibility สามารถเข้าร่วมได้ องค์กร WebAIM นี้ถูกก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ.1999 โดยกลุ่ม CPD (Center for Persons with Disabilities) แห่งมหาวิทยาลัยยูทาห์สเตต (Utah State University)

Wave Tool (<http://wave.webaim.org>) คือ เครื่องมือที่มีไว้เพื่อช่วยผู้พัฒนาเว็บไซต์ให้สามารถสร้างข้อมูลที่มีความเข้าถึงได้อย่างสะดวกสบาย แต่ถึงแม้จะมีเครื่องมือในการช่วยตรวจสอบก็ไม่แน่ว่าเว็บไซต์ของเราจะเป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ยังมีความจำเป็นที่จะต้องอาศัยมนุษย์ในการตรวจสอบเพื่อความถูกต้อง ส่วน WAVE นั้นเป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อมาช่วยทำเรื่องนี้ให้ง่ายขึ้นเท่านั้นเอง Wave Tool สามารถใช้งานได้ง่าย เพียงแต่นำ URL มาตรวจสอบ หรือทำการ Upload ไฟล์ขึ้นไปก็สามารถที่จะตรวจสอบได้ไม่ยาก

สัญลักษณ์ต่างๆ ใน Wave Tool นั้น มีการแสดงผลผลการตรวจสอบออกมาในลักษณะของรูปภาพ เป็นไอคอน (icon) ในแต่ละส่วนของหน้าเว็บเพจ โดยจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการทำเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งด้วยข้อดีในจุดนี้ ไม่ว่าจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ หรือแม้จะเป็นเพียงบุคคลธรรมดา ก็สามารถที่จะใช้ประโยชน์จากเครื่องมือนี้ได้เช่นเดียวกัน สัญลักษณ์ภาพ Wave Tool ทั้ง 4 ประเภท ได้แก่

1.  คือพวกที่  แปลว่าไม่ตรงตามมาตรฐานเลย
2.  คือพวก  แปลว่าให้พึงระวังตรวจสอบให้ถี่ถ้วนอีกที
3.  คือพวก  แปลว่า เป็นไปตามมาตรฐาน
4.  คือพวก  แปลว่าส่วนที่เป็นโครงสร้างเช่นตาราง เป็นต้น

5. ทุกๆ ภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมคางหมู () จะเกี่ยวข้องกับเรื่องคำอธิบายรูปภาพ

5.2 การทดสอบระบบ

การตรวจสอบผลการพัฒนาเว็บไซต์ของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT โดยทำการตรวจสอบส่วนประกอบหน้าเว็บไซต์ทั้งหมดของโครงการฯ รายละเอียดตามตารางที่ 4.1 สามารถสรุปผลการออกแบบเว็บไซต์และการตรวจสอบเว็บไซต์ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ตามมาตรฐาน WCAG 2.0 ระดับ AA โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เว็บไซต์ของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

เมนูหลัก

- หน้าแรก
- เกี่ยวกับเรา
- ข่าวประชาสัมพันธ์
- หลักสูตร
- ลงทะเบียน
- ภาพกิจกรรม
- ดาวน์โหลด
- ร่วมสนับสนุน/บริจาค
- ติดต่อเรา

LOGIN

หลักสูตร

รายละเอียด

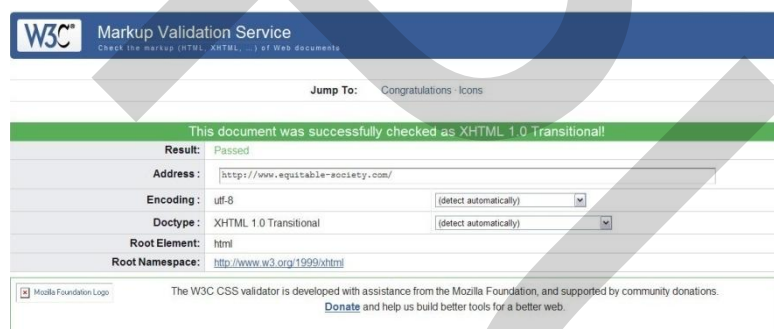
หลักสูตร	วันที่	สถานที่
อบรม ICT @ Thai 2.0 - Accessible Social Networking	17 ธ.ค. 2553	กรุงเทพฯ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	23-25 ธ.ค. 2553	กรุงเทพฯ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	5-8 ธ.ค. 2553	กรุงเทพฯ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	5-8 ธ.ค. 2553	กรุงเทพฯ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	12-16 ธ.ค. 2553	เชียงใหม่
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	12-16 ธ.ค. 2553	เชียงใหม่
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	19-23 ธ.ค. 2553	ปทุมธานี
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	19-23 ธ.ค. 2553	กรุงเทพฯ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	2-8 ธ.ค. 2553	สมุทรปราการ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	16-20 ธ.ค. 2553	หนองคาย
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	16-20 ธ.ค. 2553	จันทบุรี
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	27 ธ.ค. - 3 ธ.ค. 2553	จันทบุรี
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	30 ธ.ค. - 3 ธ.ค. 2553	ปทุมธานี
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	6-10 ธ.ค. 2553	สวญ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	6-10 ธ.ค. 2553	เชียงใหม่
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	13-17 ธ.ค. 2553	กรุงเทพฯ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	20-24 ธ.ค. 2553	กรุงเทพฯ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	20-24 ธ.ค. 2553	กรุงเทพฯ
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	1-5 ธ.ค. 2553	กาญจนบุรี
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	1-5 ธ.ค. 2553	สุพรรณบุรี
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	8-12 ธ.ค. 2553	นครศรีธรรมราช
การพัฒนาระบบจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	8-12 ธ.ค. 2553	สงขลา

ภาพที่ 5.1 เว็บไซต์ของโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

5.2.1 หน้าแรก (หน้าหลัก)



ภาพที่ 5.2 หน้าแรกของเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.3 ผลการตรวจสอบหน้าแรกด้วยเว็บไซต์ W3C

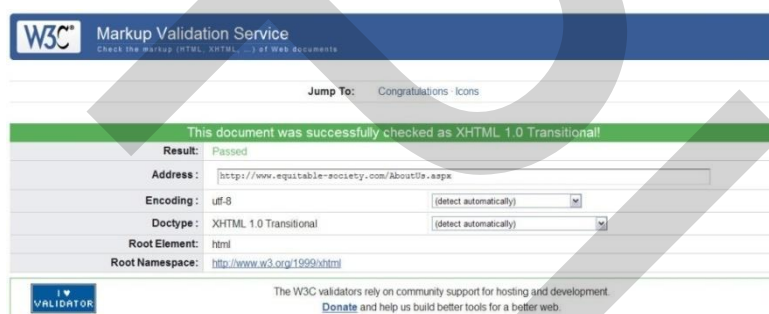


ภาพที่ 5.4 ผลการตรวจสอบหน้าแรกด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

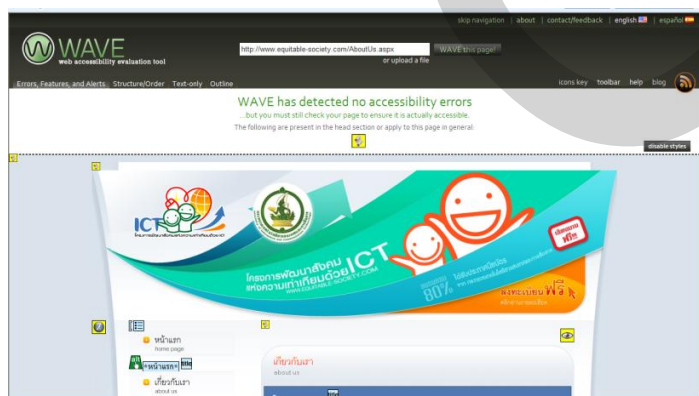
5.2.2 เกี่ยวกับเรา



ภาพที่ 5.5 หน้าเกี่ยวกับเรา โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

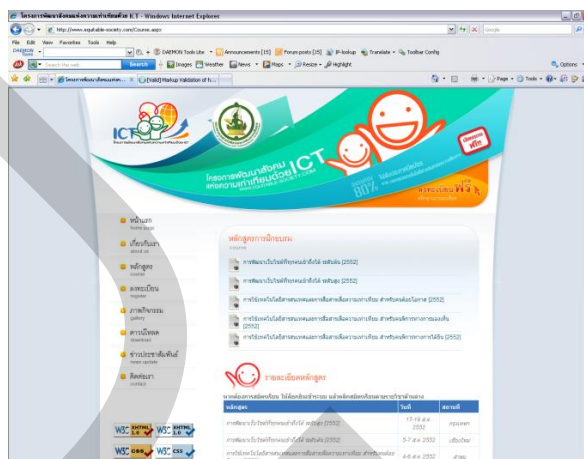


ภาพที่ 5.6 ผลการตรวจสอบหน้าเกี่ยวกับเราด้วยเว็บไซท์ W3C

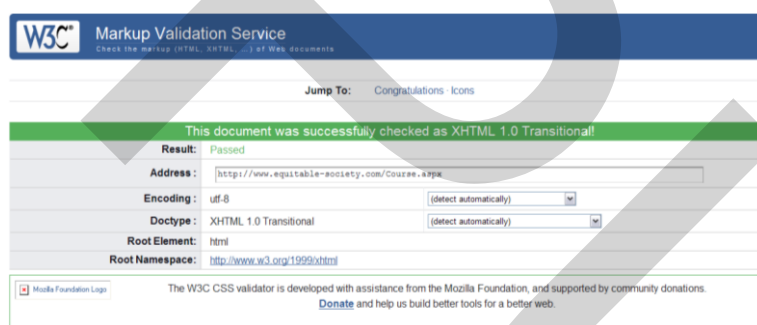


ภาพที่ 5.7 ผลการตรวจสอบหน้าเกี่ยวกับเราด้วยเว็บไซท์ Wave Tool

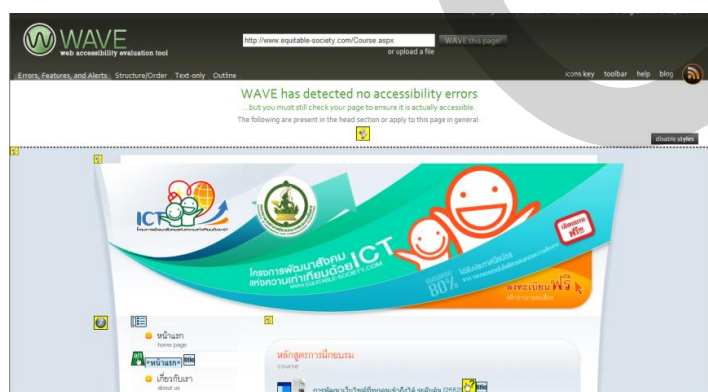
5.2.3 หลักสูตร



ภาพที่ 5.8 หน้าหลักสูตร โครงการพัฒนาดิจิทัลแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

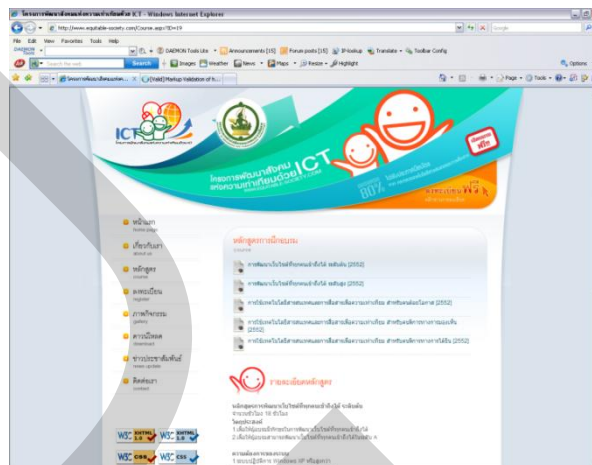


ภาพที่ 5.9 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรด้วยเว็บไซต์ W3C

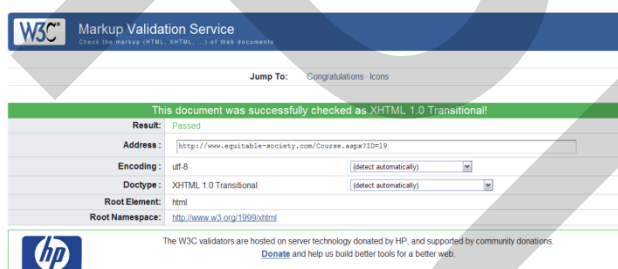


ภาพที่ 5.10 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

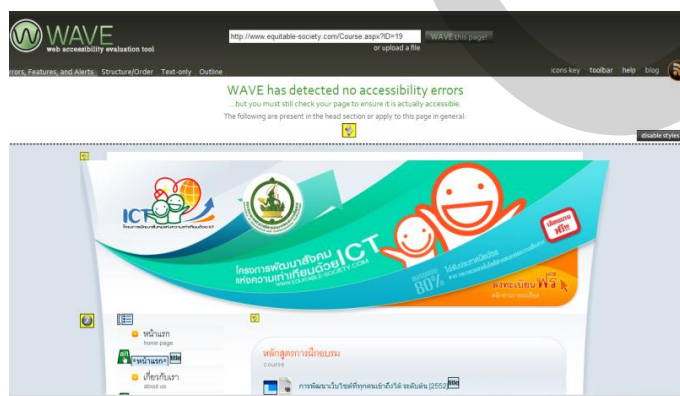
5.2.3.1 หลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับต้น



ภาพที่ 5.11 หน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับต้น โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.12 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับต้นด้วยเว็บไซต์ W3C

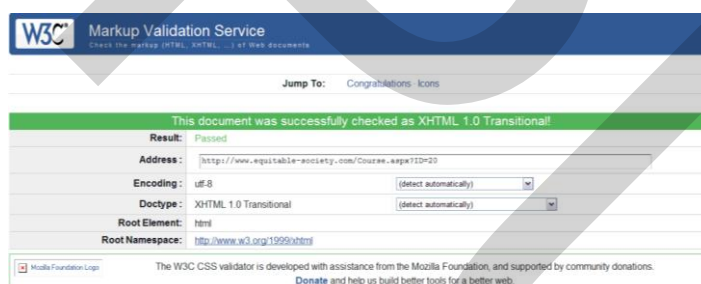


ภาพที่ 5.13 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับต้น ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

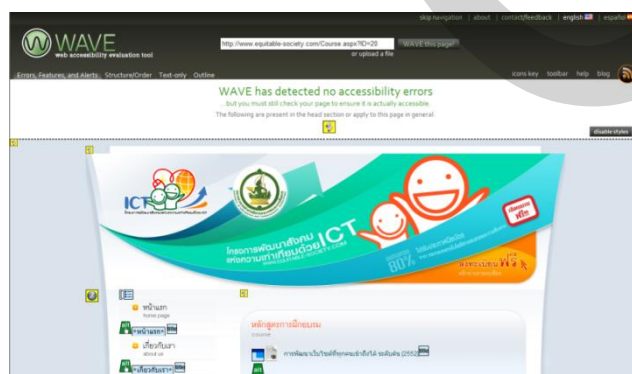
5.2.3.2 หลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับสูง



ภาพที่ 5.14 หน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับสูง โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.15 ผลการตรวจสอบหน้าหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับสูง ด้วยเว็บไซต์ W3C

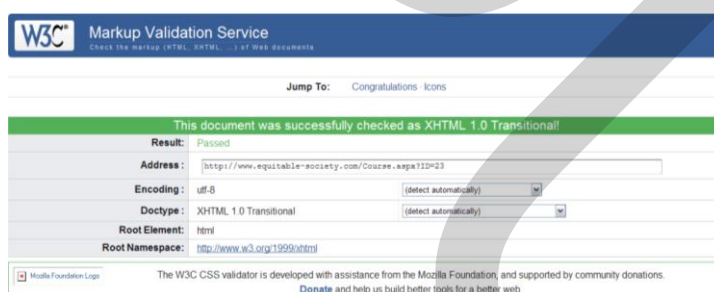


ภาพที่ 5.16 ผลการตรวจสอบหลักสูตรที่ทุกคนเข้าถึงได้ในระดับสูง ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

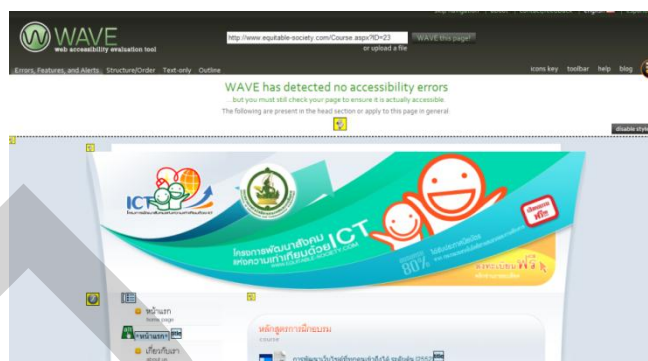
5.2.3.3 หลักสูตรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับผู้ด้อยโอกาส



ภาพที่ 5.17 หน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับผู้ด้อยโอกาส โครงการพัฒนาศูนย์ ICT



ภาพที่ 5.18 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม สำหรับผู้ด้อยโอกาส ด้วยเว็บไซต์ W3C

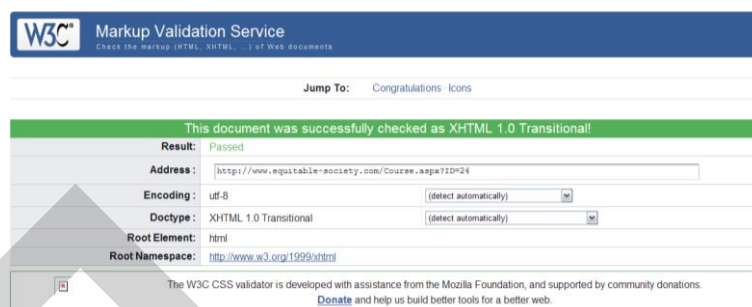


ภาพที่ 5.19 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียมสำหรับผู้ด้อยโอกาส ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

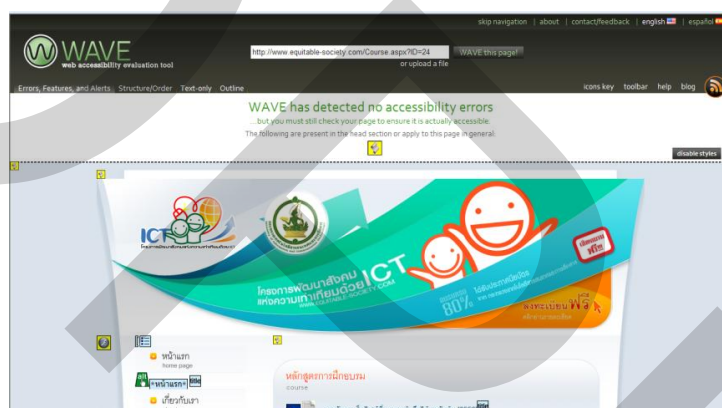
5.2.3.4 หลักสูตรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางการมองเห็น



ภาพที่ 5.20 หน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางการมองเห็น โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.21 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม
สำหรับคนพิการทางการมองเห็น ด้วยเว็บไซต์ W3C

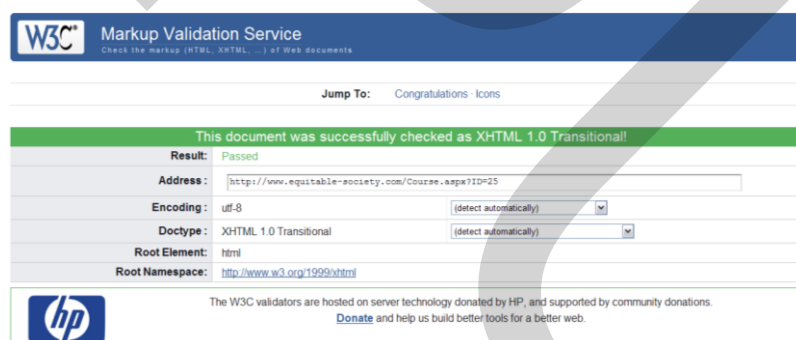


ภาพที่ 5.22 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม
สำหรับคนพิการทางการมองเห็นด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

5.2.3.5 หลักสูตรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม สำหรับคนพิการทางการได้ยิน



ภาพที่ 5.23 หน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม
สำหรับคนพิการทางการได้ยิน โครงการพัฒนาศักยภาพคนพิการทางการได้ยินด้วย ICT



ภาพที่ 5.24 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อความเท่าเทียม
สำหรับคนพิการทางการได้ยิน ด้วยเว็บไซต์ W3C

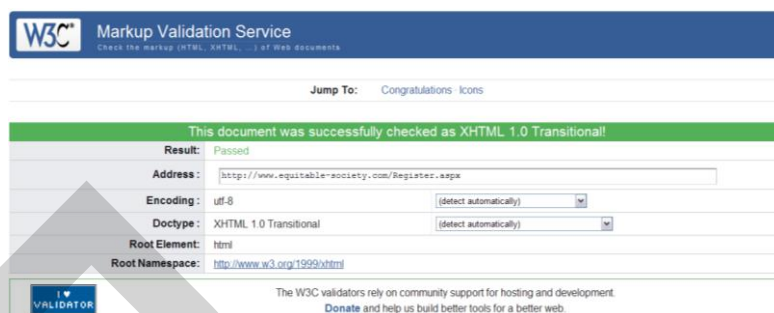


ภาพที่ 5.25 ผลการตรวจสอบหน้าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อความเท่าเทียม
สำหรับคนพิการทางการได้ยิน ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

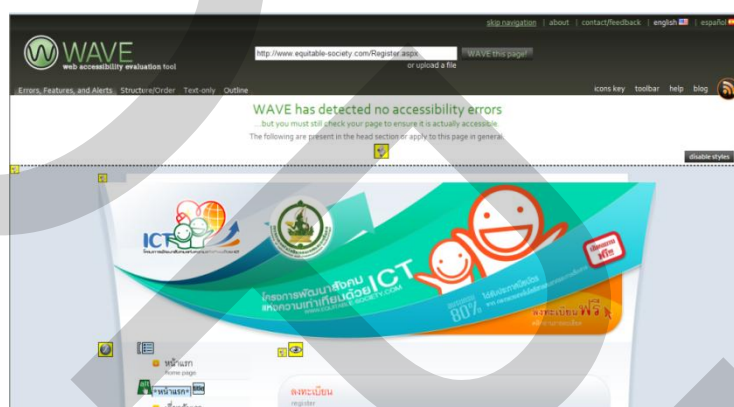
5.2.4 ลงทะเบียน



ภาพที่ 5.26 หน้าลงทะเบียน โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.27 ผลการลงทะเลเบี่ยน ด้วยเว็บไซต์ W3C

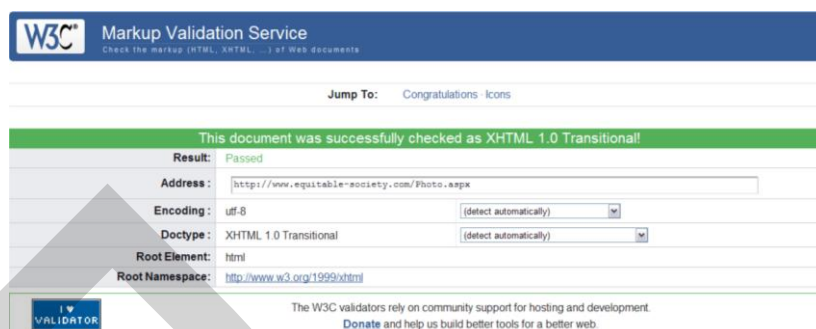


ภาพที่ 5.28 ผลการตรวจสอบหน้าลงทะเลเบียนด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

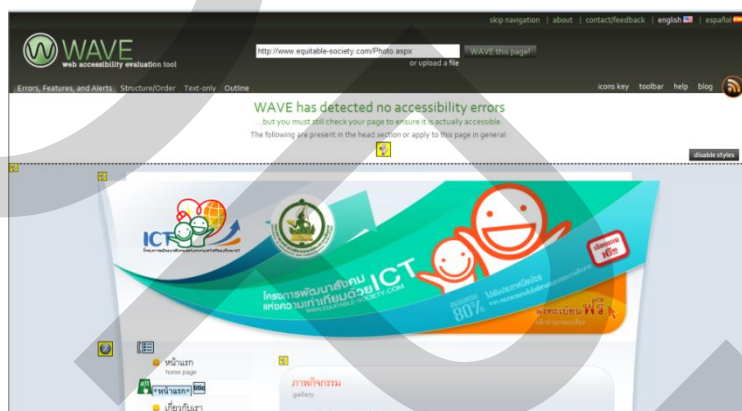
5.2.5 ภาพกิจกรรม



ภาพที่ 5.29 หน้าภาพกิจกรรม โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.30 ผลหน้าภาพกิจกรรม ด้วยเว็บไซต์ W3C



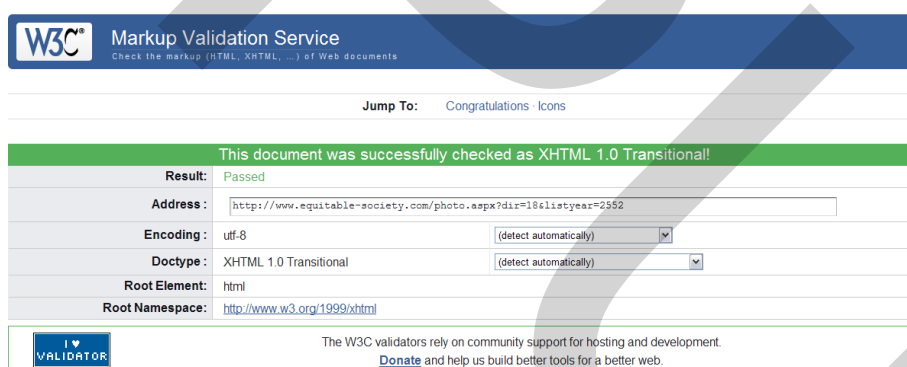
ภาพที่ 5.31 ผลการตรวจสอบหน้าภาพกิจกรรม ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

5.2.5.1 ปีกิจกรรม 2552

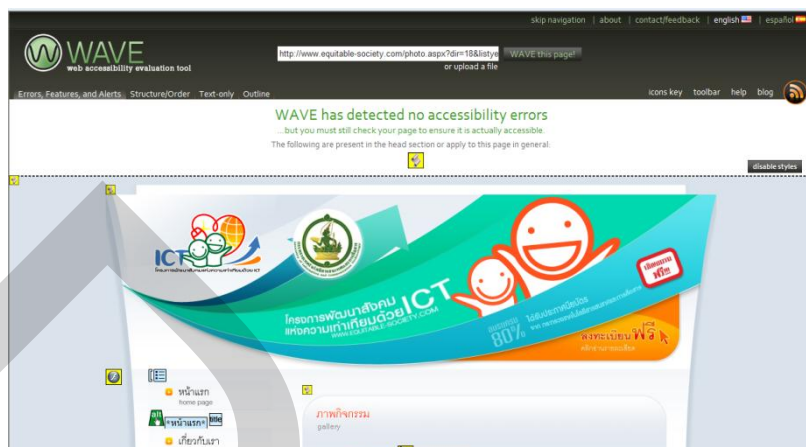
1. การสัมมนาระดมความคิดเห็น



ภาพที่ 5.32 หน้าการสัมมนาระดมความคิดเห็น โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

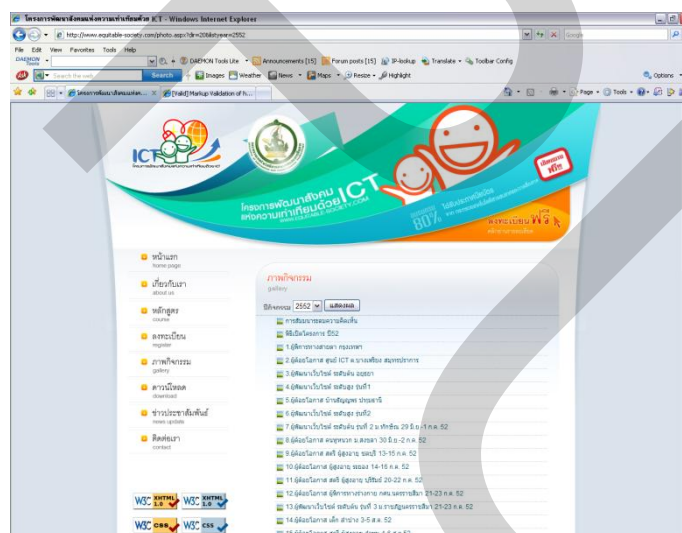


ภาพที่ 5.33 ผลหน้าการสัมมนาระดมความคิดเห็น ด้วยเว็บไซต์ W3C

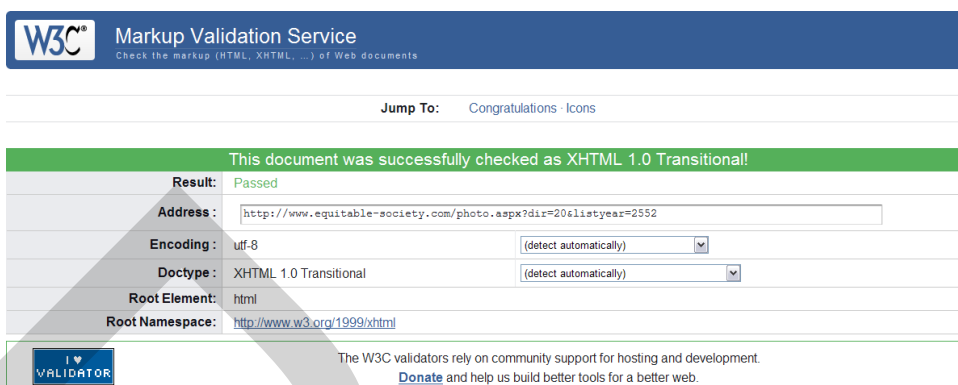


ภาพที่ 5.34 ผลการตรวจสอบหน้าสัมนนาระดมความคิดเห็น ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

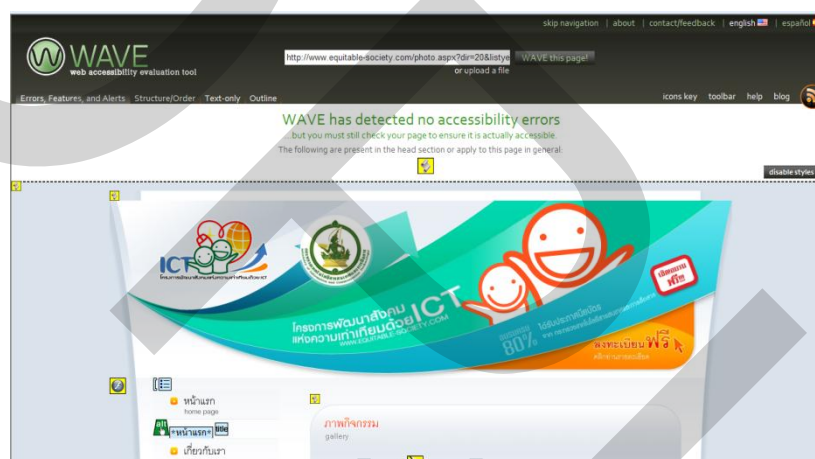
2. ผู้พิการทางสายตา กรุงเทพฯ



ภาพที่ 5.35 หน้าผู้พิการทางสายตา กรุงเทพฯ โครงการพัฒนาศักยภาพด้าน ICT

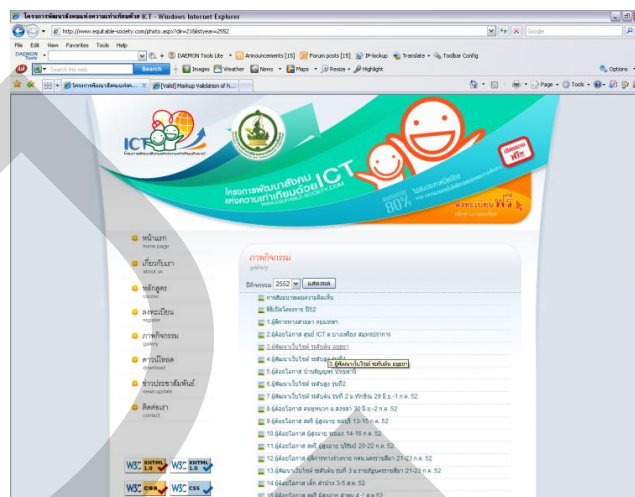


ภาพที่ 5.36 ผลหน้าผู้พิการทางสายตา กรุงเทพฯ ด้วยเว็บไซต์ W3C

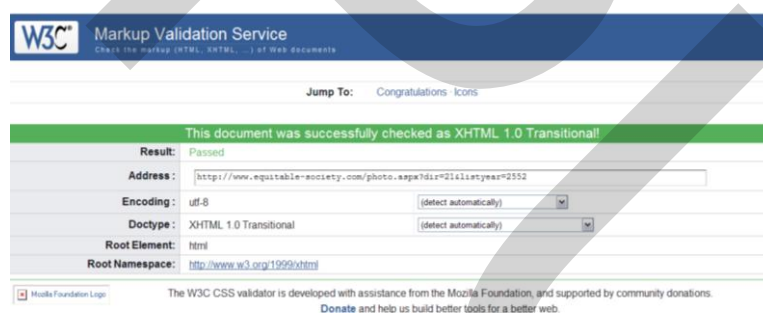


ภาพที่ 5.37 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พิการทางสายตา กรุงเทพฯ ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

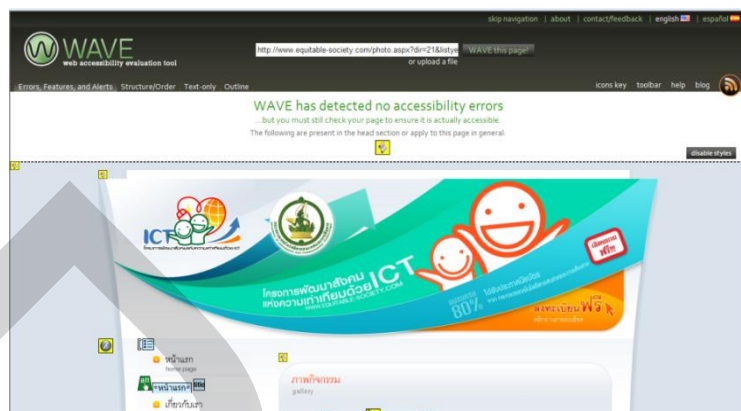
3. ผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการ



ภาพที่ 5.38 หน้าผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการ โครงการพัฒนาลังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

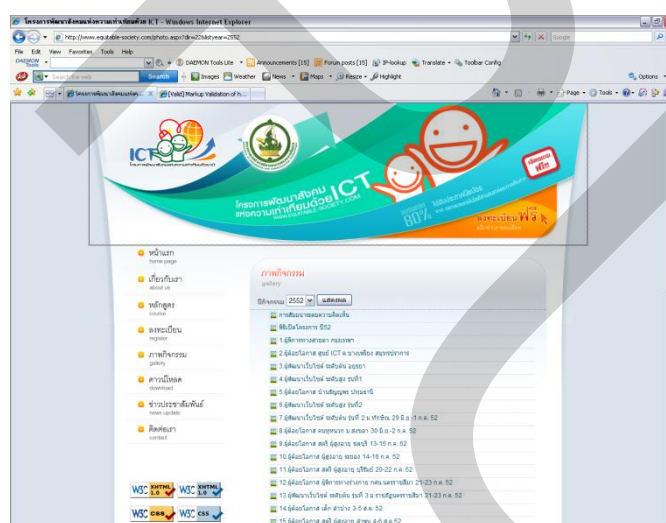


ภาพที่ 5.39 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการด้วยเว็บไซต์ W3C

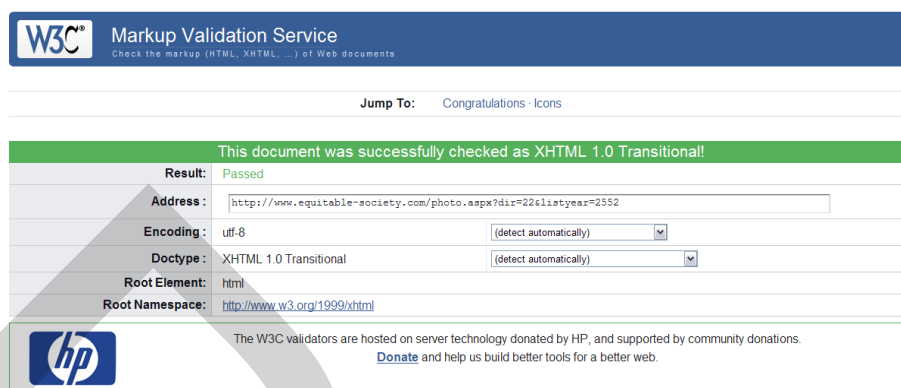


ภาพที่ 5.40 ผลการตรวจสอบหน้าผู้द्यโอกาส ศูนย์ ICT ต.บางเพรียง จ.สมุทรปราการ ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

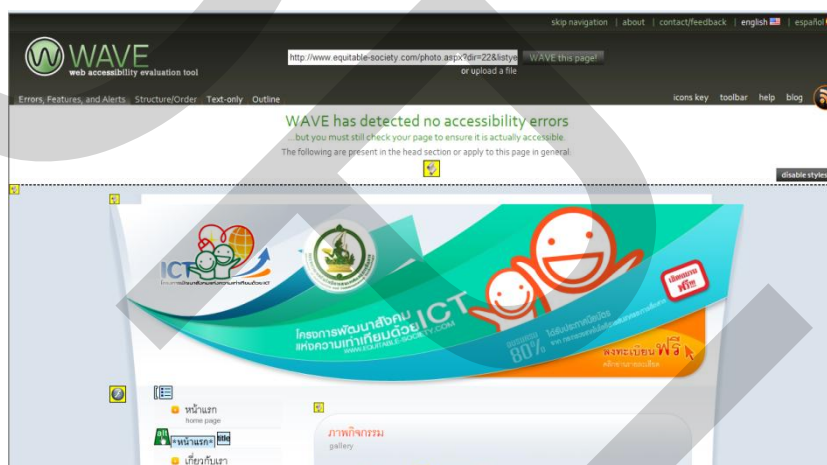
4. ผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับต้น จ.อยุธยา



ภาพที่ 5.41 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับต้น จ.อยุธยา โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

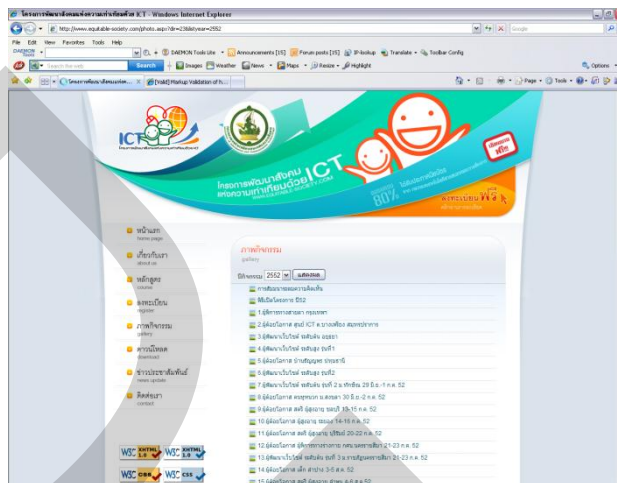


ภาพที่ 5.42 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับต้น จ.อยุธยา ด้วยเว็บไซต์ W3C

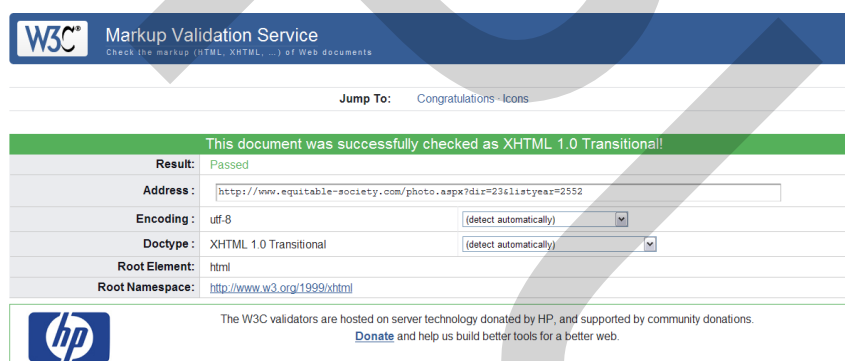


ภาพที่ 5.43 แสดงผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับต้น จ.อยุธยา ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

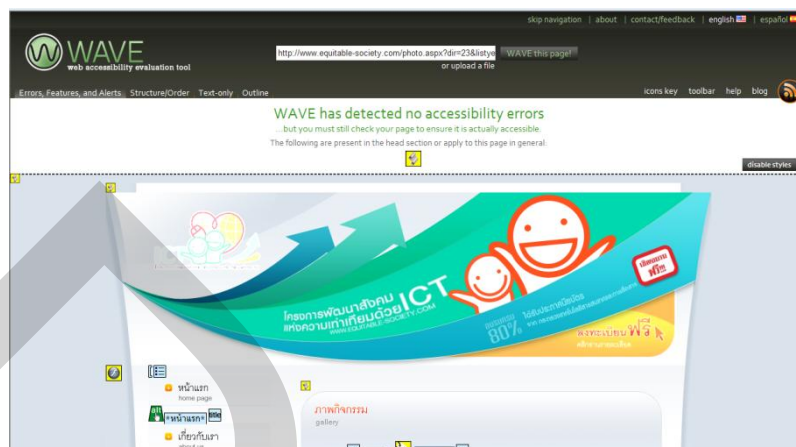
5. ผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับสูง รุ่นที่ 1



ภาพที่ 5.44 แสดงหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับสูง รุ่นที่ 1 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.45 แสดงผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับสูง รุ่นที่ 1 ด้วยเว็บไซต์ W3C

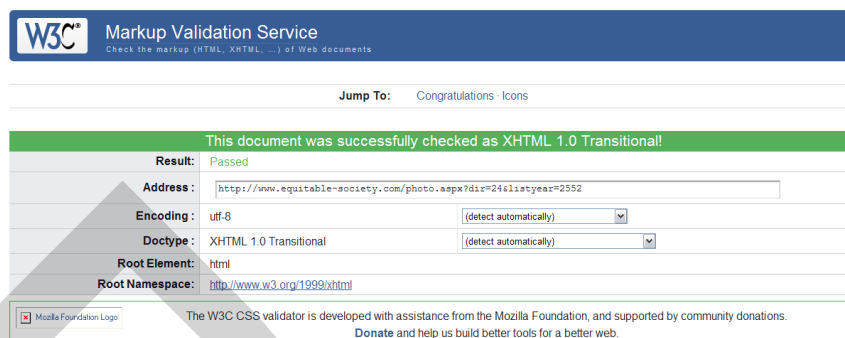


ภาพที่ 5.46 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ระดับสูง รุ่นที่ 1 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

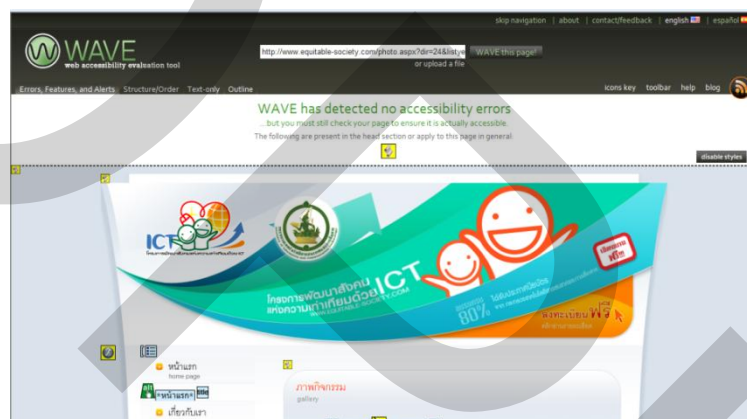
6. ผู้ด้อยโอกาส บ้านชัยภูมิ ปทุมธานี



ภาพที่ 5.47 หน้าผู้ด้อยโอกาส บ้านชัยภูมิ ปทุมธานี โครงการพัฒนาศักยภาพคนทำงานเกี่ยวกับ ICT

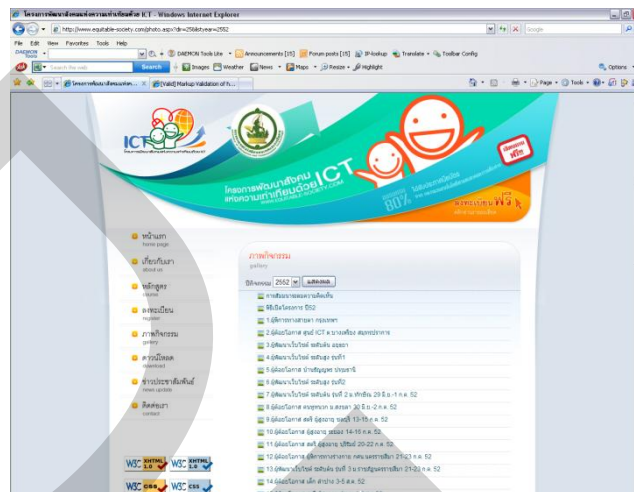


ภาพที่ 5.48 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส บ้านชัยพร ปทุมธานี ด้วยเว็บไซต์ W3C

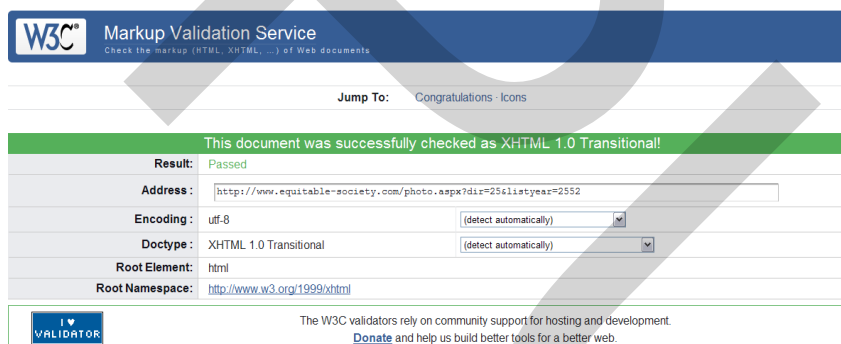


ภาพที่ 5.49 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส บ้านชัยพร ปทุมธานี ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

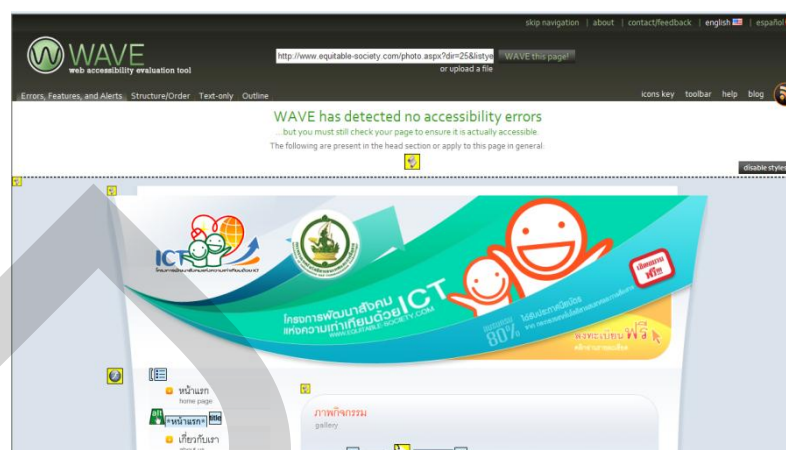
7. ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2



ภาพที่ 5.50 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นด้วย ICT



ภาพที่ 5.51 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 ด้วยเว็บไซต์ W3C

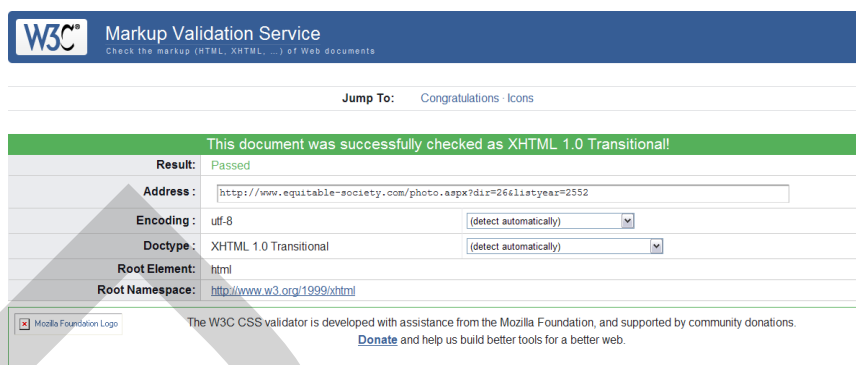


ภาพที่ 5.52 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 2 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

8. ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 2 ม.ทักษิณ 29 มิ.ย.-1 ก.ค. 52



ภาพที่ 5.53 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 2 ม.ทักษิณ 29 มิ.ย.-1 ก.ค. 52 โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

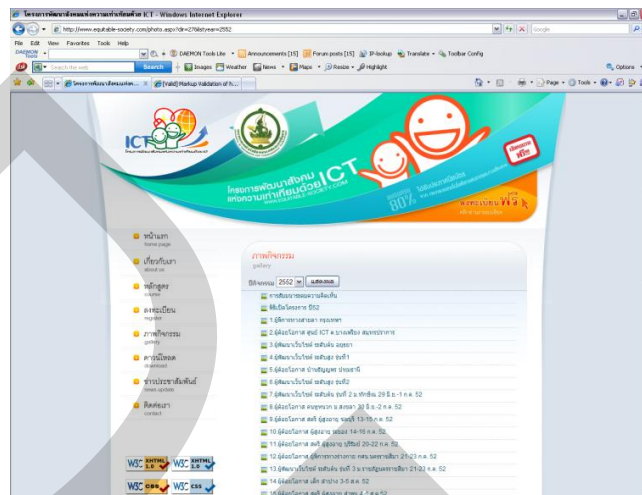


ภาพที่ 5.54 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 2 ม.ทักษิณ 29 มิ.ย.-1 ก.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

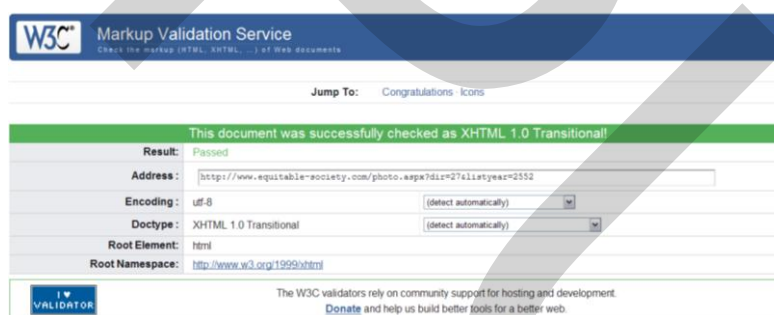


ภาพที่ 5.55 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 2 ม.ทักษิณ 29 มิ.ย.-1 ก.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

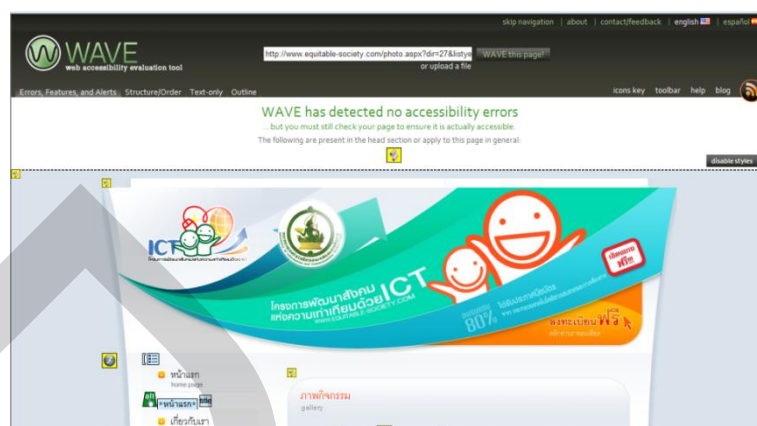
9. ผู้ด้อยโอกาส คนหูหนวก ม.สงขลา 30 มิ.ย.-2 ก.ค.52



ภาพที่ 5.56 หน้าผู้ด้อยโอกาส คนหูหนวก ม.สงขลา 30 มิ.ย.-2 ก.ค.52 โครงการพัฒนาศักยภาพ
ความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.57 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส คนหูหนวก ม.สงขลา 30 มิ.ย.-2 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

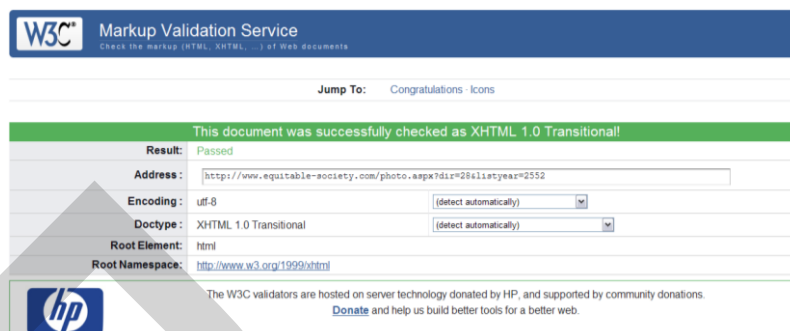


ภาพที่ 5.58 ผลการตรวจสอบหน้าผู้द्यโอกาส คนหนุ่มก ม.สงขลา 30 มิ.ย.-2 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

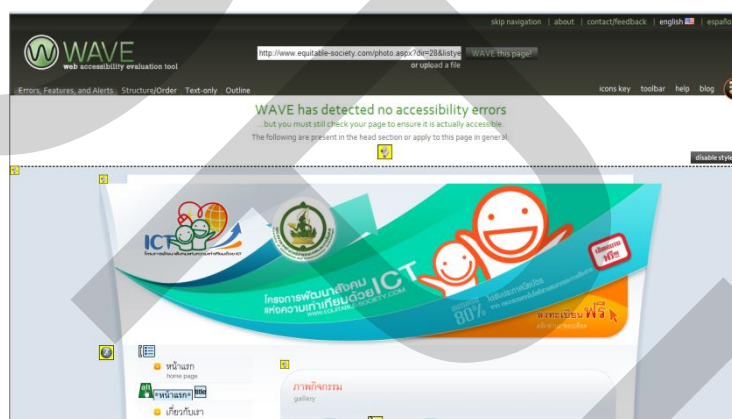
10. ผู้द्यโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ชลบุรี 13-15 ก.ค.52



ภาพที่ 5.59 หน้าผู้द्यโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ชลบุรี 13-15 ก.ค.52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

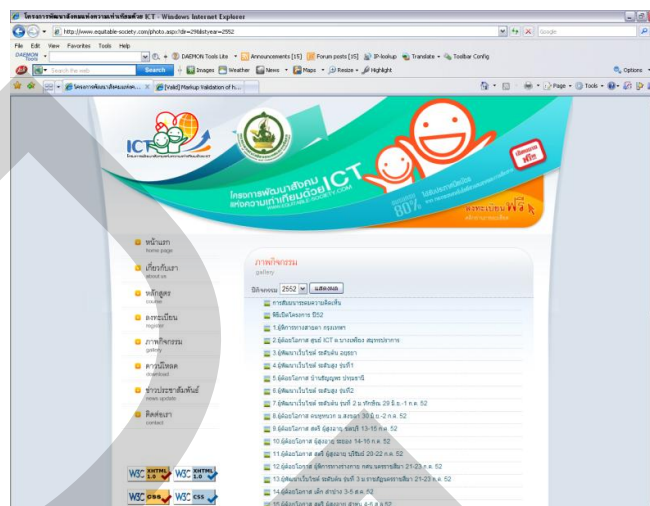


ภาพที่ 5.60 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ชลบุรี 13-15 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

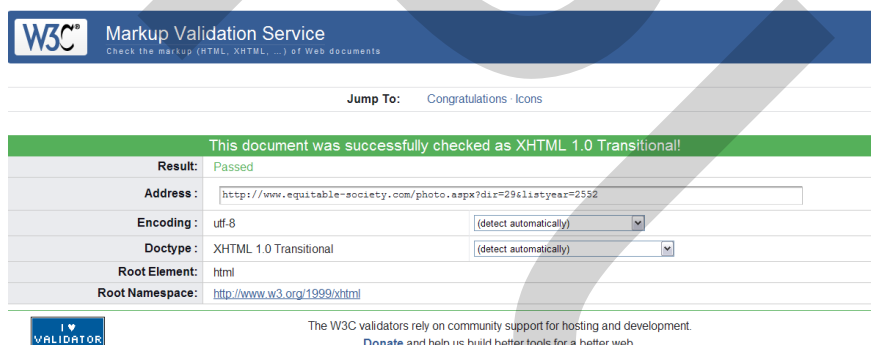


ภาพที่ 5.61 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ชลบุรี 13-15 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

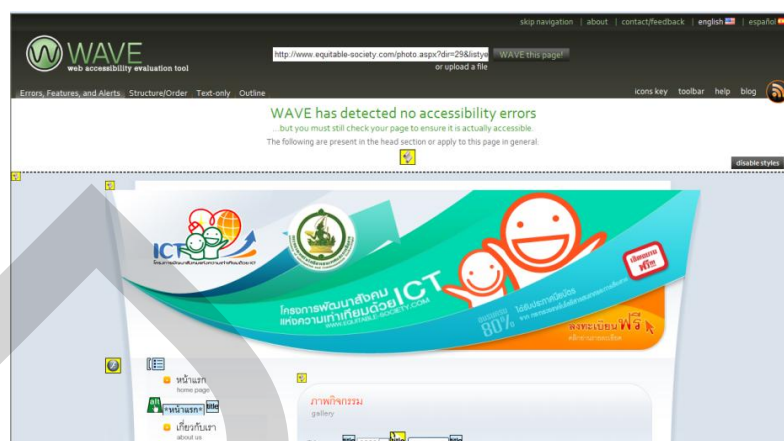
11. ผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ ะยอง 14-16 ก.ค.52



ภาพที่ 5.62 หน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ ะยอง 14-16 ก.ค.52 โครงการพัฒนาศักยภาพผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ ะยอง 14-16 ก.ค.52



ภาพที่ 5.63 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้สูงอายุ ะยอง 14-16 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

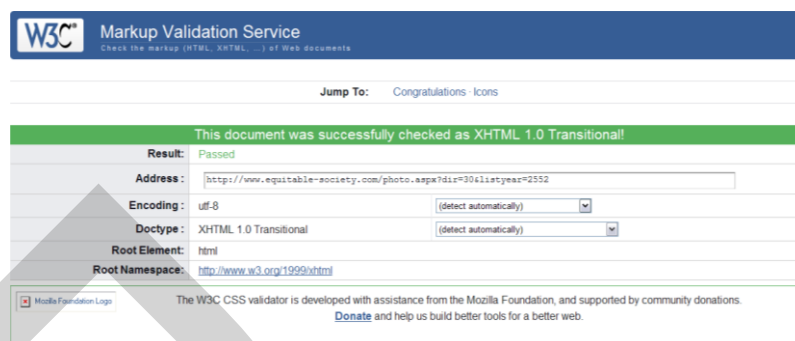


ภาพที่ 5.64 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ค้อยโอกาส ผู้สูงอายุ ะยอง 14-16 ก.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

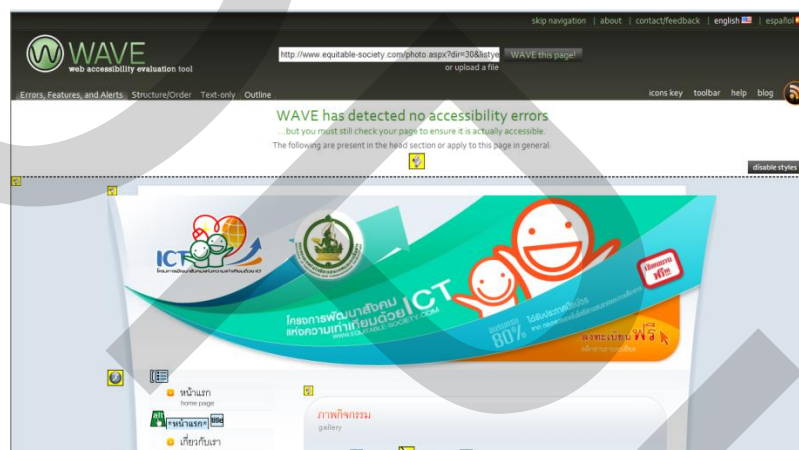
12. ผู้ค้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ บุรีรัมย์ 20-22 ก.ค.52



ภาพที่ 5.65 หน้าผู้ค้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ บุรีรัมย์ 20-22 ก.ค.52 โครงการพัฒนาศักยภาพคนทำงานเกี่ยวกับ ICT

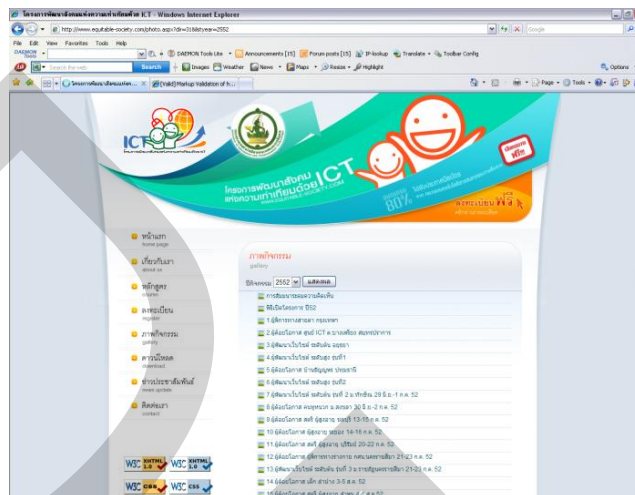


ภาพที่ 5.66 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ บุรีรัมย์ 20-22 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

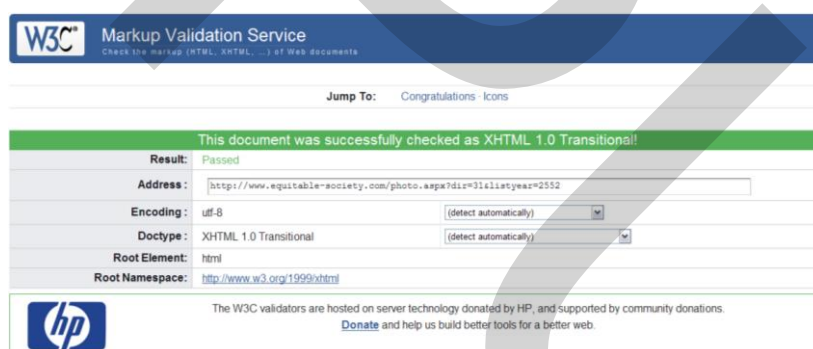


ภาพที่ 5.67 ผลการตรวจสอบหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ บุรีรัมย์ 20-22 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

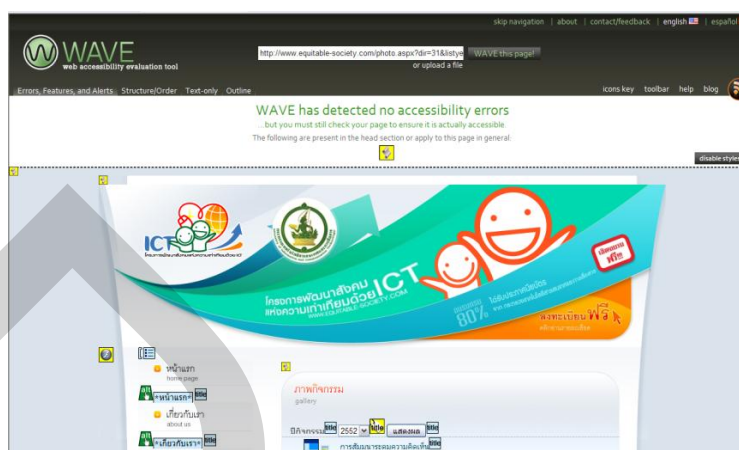
13. ผู้ด้อยโอกาส ผู้พิการทางร่างกาย กศน. นครราชสีมา 21-23 ก.ค.52



ภาพที่ 5.68 หน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้พิการทางร่างกาย กศน. นครราชสีมา 21-23 ก.ค.52โครงการพัฒนาศักยภาพคนพิการทางร่างกาย



ภาพที่ 5.69 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส ผู้พิการทางร่างกาย กศน. นครราชสีมา 21-23 ก.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

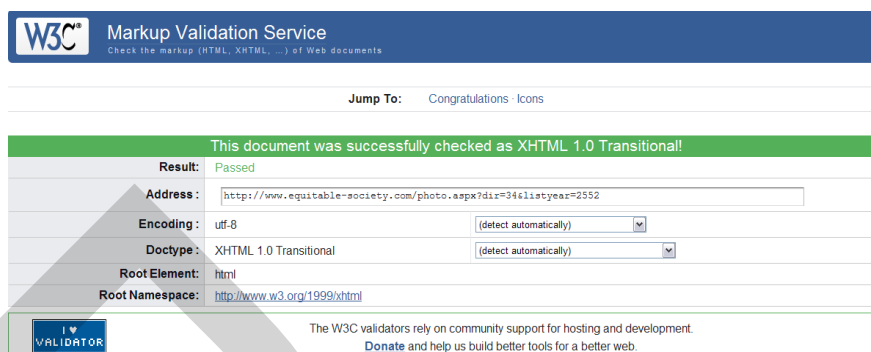


ภาพที่ 5.70 ผลการตรวจสอบหน้าผู้द्यโอกาส ผู้พิการทางร่างกาย กศน. นครราชสีมา 21-23 ก.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

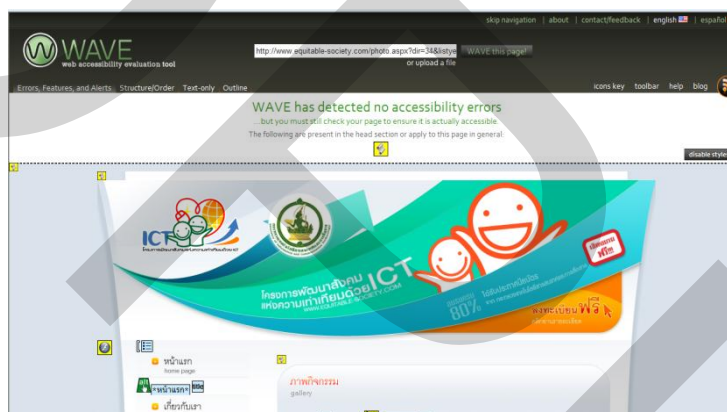
14. ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 3 ม.ราชภัฏนครราชสีมา 21-23 ก.ค.52



ภาพที่ 5.71 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 3 ม.ราชภัฏนครราชสีมา 21-23 ก.ค.52โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

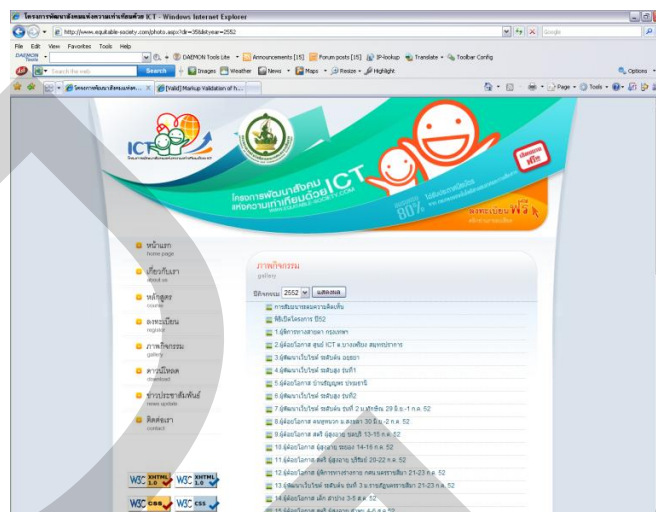


ภาพที่ 5.72 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 3 ม.ราชภัฏนครราชสีมา 21-23 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

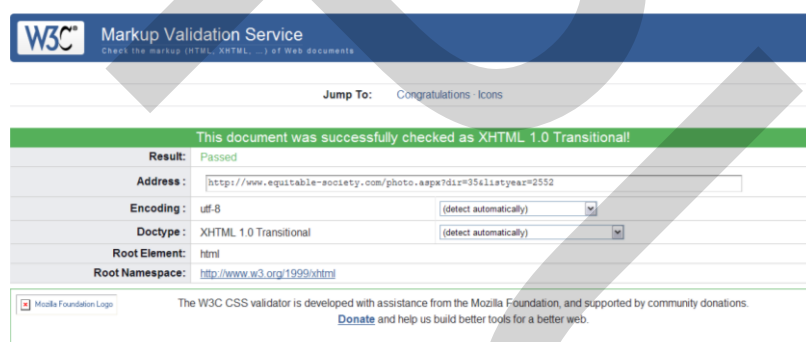


ภาพที่ 5.73 ผลการตรวจสอบหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่ 3 ม.ราชภัฏนครราชสีมา 21-23 ก.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

15. ผู้ด้อยโอกาส เด็ก ลำปาง 3-5 ส.ค.52



ภาพที่ 5.74 หน้าผู้ด้อยโอกาส เด็ก ลำปาง 3-5 ส.ค.52 โครงการพัฒนาศักยภาพเด็กด้อยโอกาส ICT



ภาพที่ 5.75 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส เด็ก ลำปาง 3-5 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

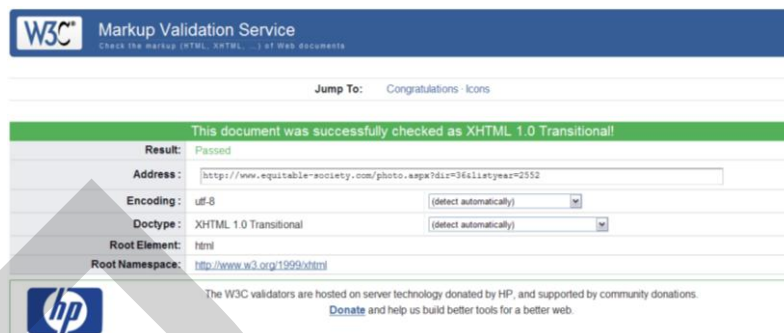


ภาพที่ 5.76 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส เด็ก ลำปาง 3-5 ศ.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

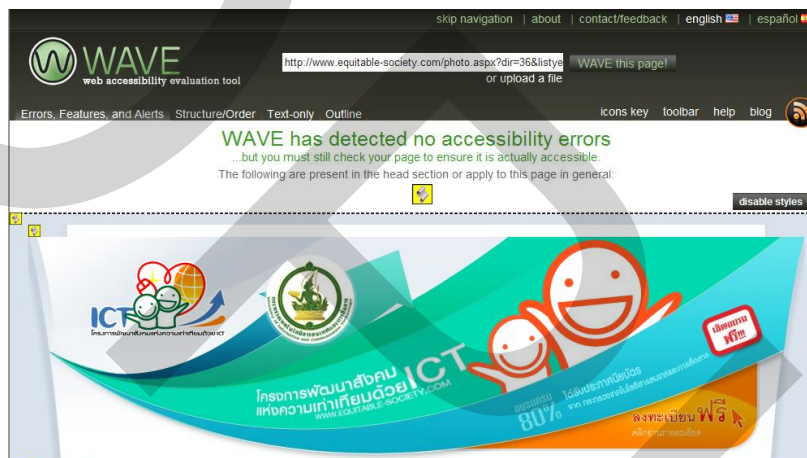
16. ผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ลำพูน 4-6 ศ.ค.52



ภาพที่ 5.77 หน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ลำพูน 4-6 ศ.ค.52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

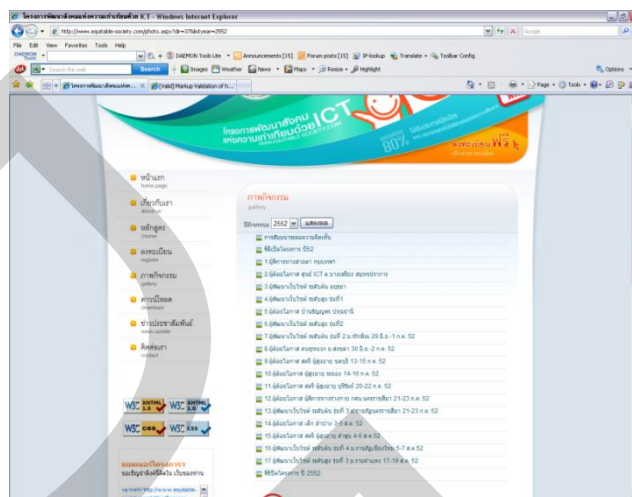


ภาพที่ 5.78 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ลำพูน 4-6 ศ.ก.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

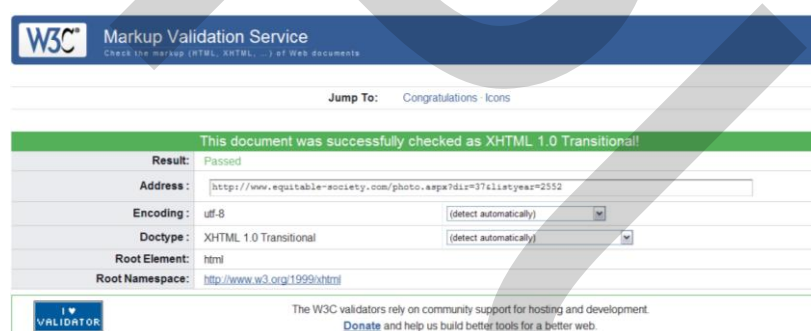


ภาพที่ 5.79 ผลหน้าผู้ด้อยโอกาส สตรี ผู้สูงอายุ ลำพูน 4-6 ศ.ก.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

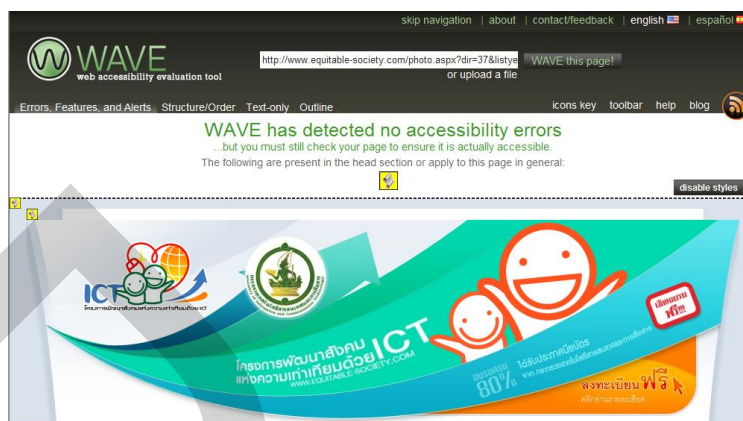
17. ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่4 ม.ราชภัฏเชียงใหม่ 5-7 ส.ค.52



ภาพที่ 5.80 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่4 ม.ราชภัฏเชียงใหม่ 5-7 ส.ค.52 โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วย ICT

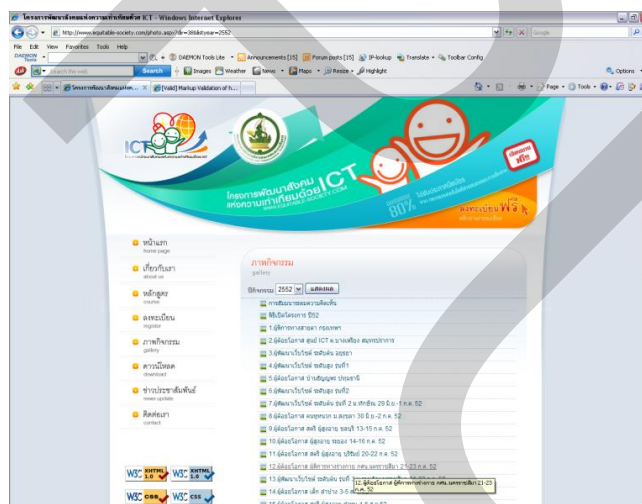


ภาพที่ 5.81 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่4 ม.ราชภัฏเชียงใหม่ 5-7 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

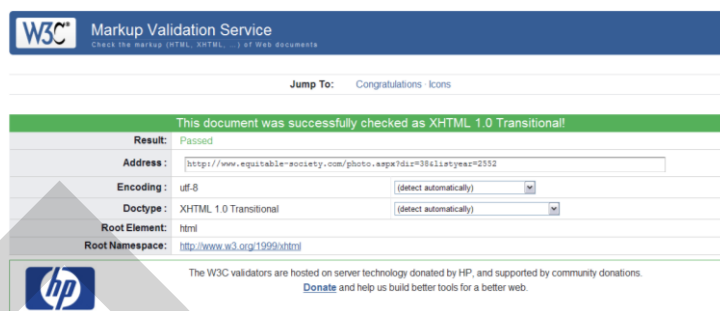


ภาพที่ 5.82 แสดงผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับต้น รุ่นที่4 ม.ราชภัฏเชียงใหม่ 5-7 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

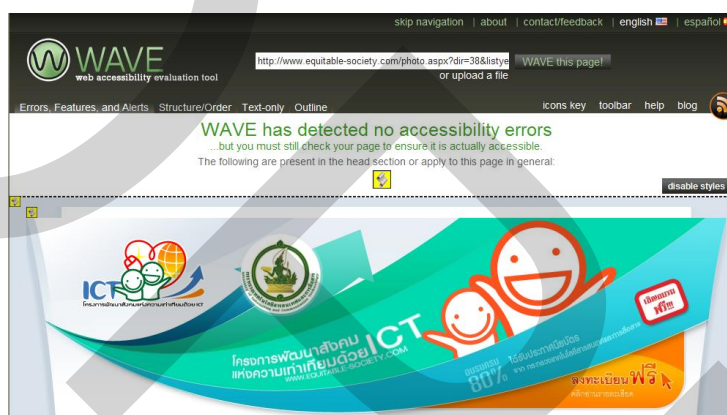
18. ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 3 ม.รามคำแหง 17-19 ส.ค.52



ภาพที่ 5.83 หน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 3 ม.รามคำแหง 17-19 ส.ค.52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

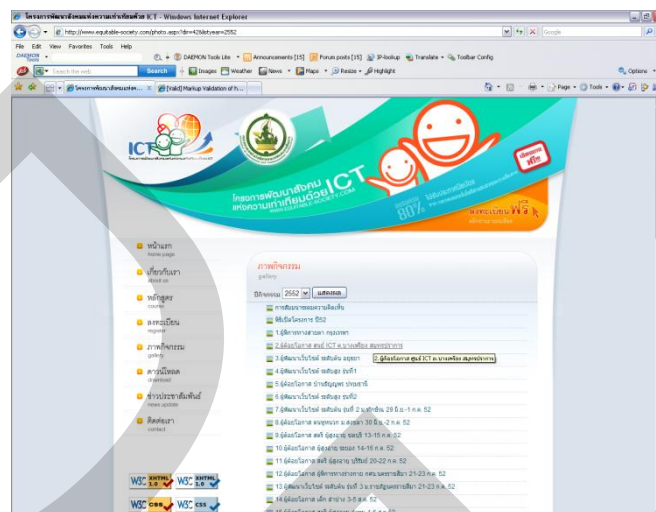


ภาพที่ 5.84 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 3 ม.รามคำแหง 17-19 ส.ค. 52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

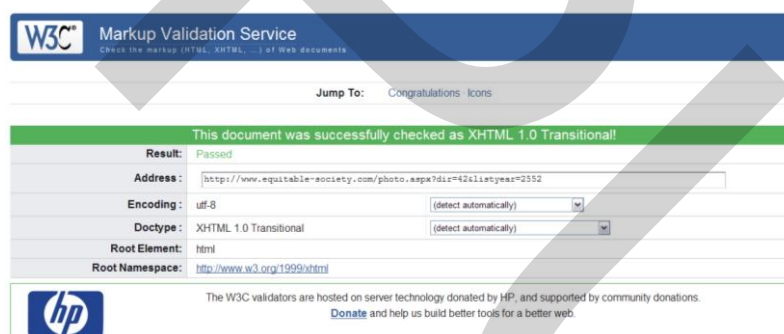


ภาพที่ 5.85 ผลหน้าผู้พัฒนาเว็บไซต์ ระดับสูง รุ่นที่ 3 ม.รามคำแหง 17-19 ส.ค.52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

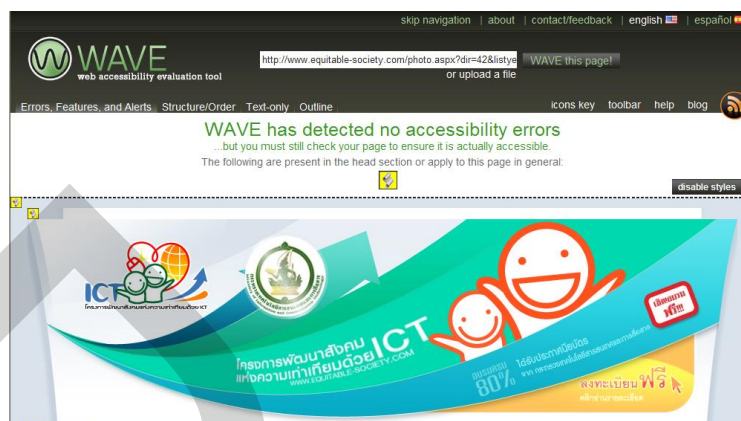
19. พิธีปิดโครงการ 52



ภาพที่ 5.86 แสดงหน้าพิธีปิดโครงการ 52 โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.87 ผลหน้าพิธีปิดโครงการ 52 ด้วยเว็บไซต์ W3C

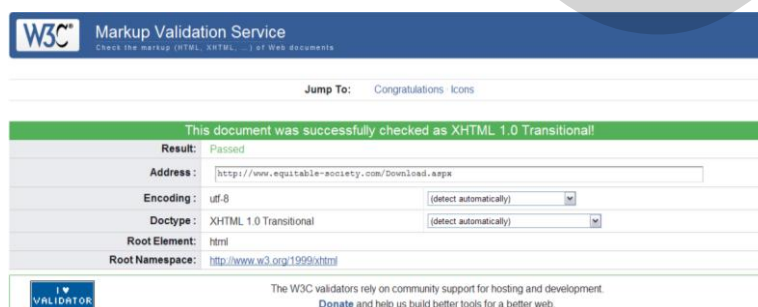


ภาพที่ 5.88 ผลหน้าพีรปิดโครงการ 52 ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

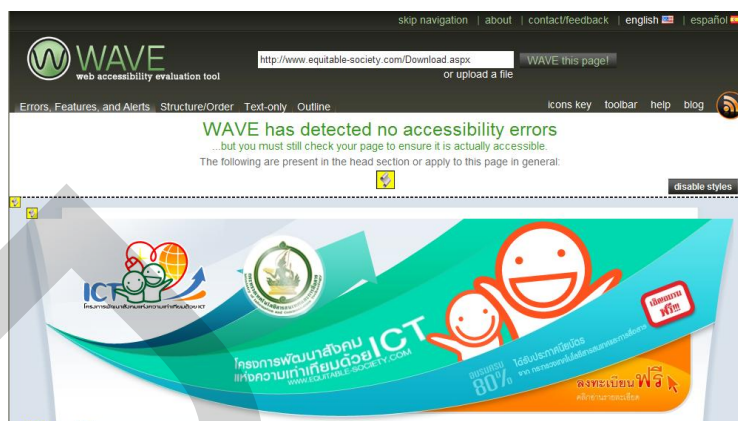
5.2.6 ดาวน์โหลด



ภาพที่ 5.89 หน้าดาวน์โหลด โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT

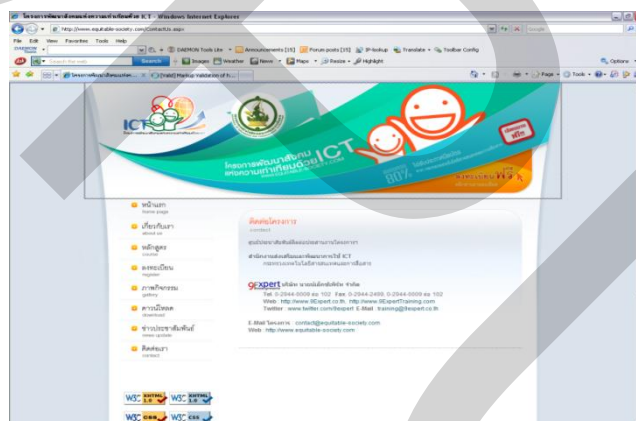


ภาพที่ 5.90 ผลหน้าดาวน์โหลด ด้วยเว็บไซต์ W3C

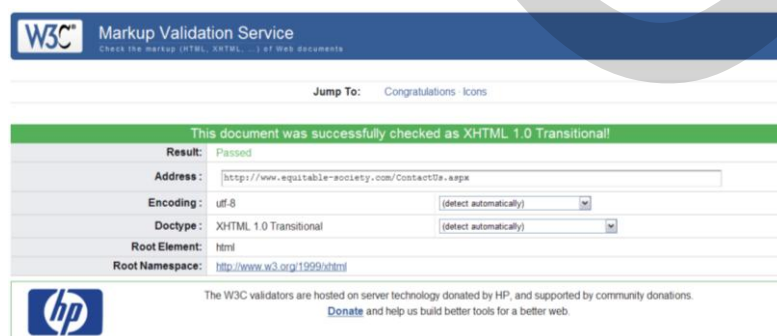


ภาพที่ 5.91 ผลหน้าดาวน์โหลด ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

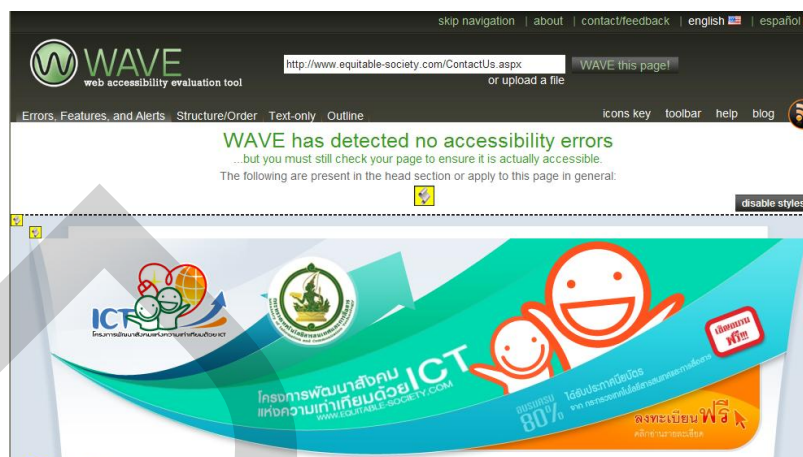
5.2.7 ติดต่อเรา



ภาพที่ 5.92 หน้าติดต่อเรา โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT



ภาพที่ 5.93 ผลหน้าติดต่อเรา ด้วยเว็บไซต์ W3C



ภาพที่ 5.94 ผลหน้าติดต่อเรา ด้วยเว็บไซต์ Wave Tool

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงข่าวสาร ข้อมูล และองค์ความรู้ได้นั้น จำเป็นจะต้องดำเนินการการเพิ่มความสามารถของเว็บไซต์และลดข้อจำกัดการใช้งานเว็บไซต์ ตลอดจนกำหนดแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ เพื่อจัดอุปสรรคในการเข้าถึงข่าวสาร ข้อมูล และองค์ความรู้ต่างๆ และลดช่องว่าง ความเหลื่อมล้ำทางสังคมของคนพิการ

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

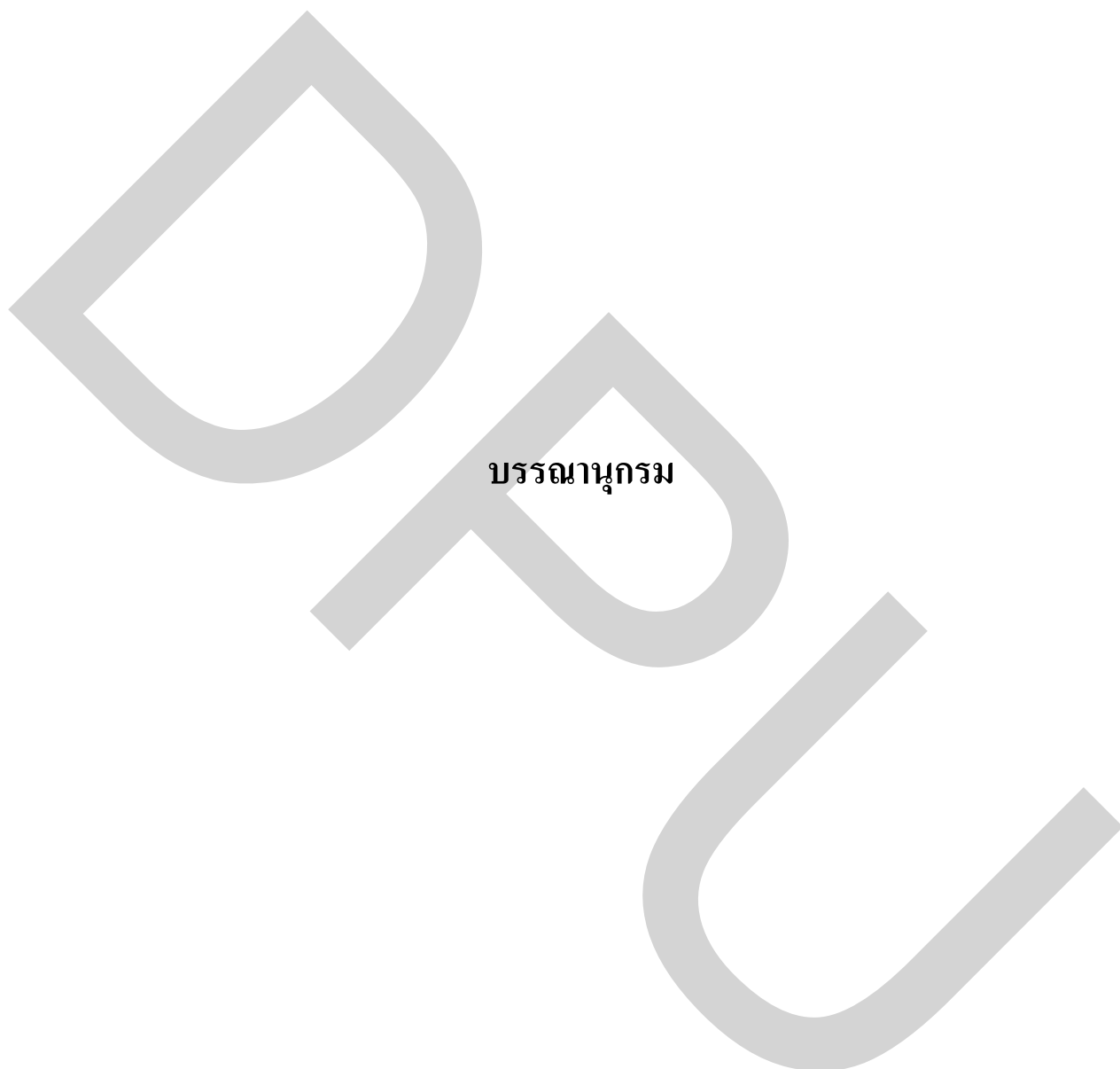
จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนา และปรับปรุงเว็บไซต์โครงการพัฒนาลังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ตามมาตรฐานการออกแบบเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ WCAG 2.0 ระดับ AA นั้น เป็นการพัฒนามบนพื้นฐานของหลักการพัฒนาเว็บไซต์ที่เป็นสากลทั่วไป โดยผู้วิจัยได้มีการใช้เทคโนโลยี CSS มาช่วยพัฒนาและปรับปรุงหน้าเว็บไซต์ให้มีความเป็นระเบียบสวยงามมากขึ้น ตลอดจนดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเรื่องคำอธิบายการนำเสนอข้อมูลที่เป็นรูปภาพให้ถูกต้องตามที่มาตรฐานกำหนดแล้วนั้น ผู้ใช้งานเว็บไซต์ ทั่วไปไม่ว่าจะเป็นคนปกติหรือผู้พิการทางสายตาก็สามารถใช้งานเว็บไซต์โครงการพัฒนาลังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ที่พัฒนาปรับปรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพและเท่าเทียมกัน

6.3 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้นั้น สิ่งสำคัญคือ หน้าที่การรับผิดชอบของผู้ดูแลระบบเว็บไซต์และผู้ใช้งานทั่วไปที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารจัดการเว็บไซต์ให้ทุกคนเข้าถึงได้ ซึ่งในการพัฒนาและปรับปรุงข้อมูล สิ่งที่ยังไม่ได้สำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์คือ จะต้องกำหนดเป้าหมาย (Goal) ในการพัฒนาเว็บไซต์ให้ทุกคนเข้าถึงได้ให้ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรปฏิบัติตามข้อกำหนดของแนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ตาม

การออกแบบพัฒนาเว็บไซต์ที่เป็นสากลในการทำงาน เพื่อให้การทำงานเป็นไปในทางเดียวกัน และเกิดความยั่งยืนในการพัฒนาเว็บไซต์ต่อไป เพื่อประโยชน์ของผู้ใช้งานเว็บไซต์ทุกคน

การพัฒนาและปรับปรุงเว็บไซต์โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงต้นแบบในการพัฒนาและปรับปรุงเว็บไซต์ให้เป็นเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ ซึ่งแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงนี้สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการปรับปรุงและพัฒนา เว็บไซต์ของหน่วยงานต่างๆได้



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. (2544). **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- จรณิต แก้วกังวาล. (2536). **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- จิตติมา เทียมบุญประเสริฐ. (2544). **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ: วิ.เจ. พรินติ้ง.
- พิรพร หมุนสนธิ และจันทร์ขจร แซ่ฮุ้น. (2551). **ASP.NET 3.5 ด้วย VB 2008 และ C# 2008**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- _____ และประเวศน์ วงศ์คำชัย. (2550). **ใช้งาน CSS แบบมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ศุภชัย สมพานิช. (2553). **พัฒนาระบบฐานข้อมูล ฉบับมืออาชีพกับ Visual Studio 2008 + CD**. กรุงเทพฯ: ไอดีซี อินโฟ คิสทรีบิวเตอร์ เซ็นเตอร์.
- วรรณวิภา ดิตตะศิริ. (2545). **คู่มือเรียน SQL ด้วยตัวเอง**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น .
- สาธิต ชัยวิวัฒน์ตระกูล. (2547). **เดิมเทคนิค MySQL ให้เต็มประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: วิดีโอกรุ๊ป.
- สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2552). **คู่มือการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้ Thai Web Content Accessibility Guidelines 2009**. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

วิทยานิพนธ์

เนตรนภา อนุประเสริฐ. (2545). การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกของนักศึกษาพิการทางการเห็น ในสถาบันอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขางานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.

วิรงรอง ชะสินธุ. (2545). การสำรวจการได้รับบริการด้านรถนั่งของคนพิการอัมพาตครึ่งท่อนล่าง ณ สถาบันฟื้นฟูอาชีพคนพิการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขางานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.

รายการโทรทัศน์

ศรีศักดิ์ จามรมาน. (2548, 23 มกราคม). คอมพิวเตอร์เพื่อคนพิการ. รายการอินเทอร์เน็ตไอที. กรุงเทพฯ: UBC DLTV 9 และ UBC DSTV 89.

บทความ

ประกาศิต กายะสิทธิ์. (2551, มีนาคม-เมษายน). “เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกในยุคหน้า: ทิศทางการทำวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี.” วารสารเนคเทค, 15, 76. หน้า -.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

โครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียมด้วย ICT. (2552). เกี่ยวกับเรา. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2553, จาก <http://www.equitable-society.com/AboutUs.aspx>

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (4 ตุลาคม 2552). Web accessibility. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2553, จาก http://th.wikipedia.org/wiki/Web_accessibility

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวไฉน ผึ้งผาย

ประวัติการศึกษา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต วิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2546

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ
กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ตั้งอยู่ที่ 120 หมู่ 3 ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80
พรรษา ถนนแจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

ประสบการณ์ทำงาน

บริหารจัดการโครงการพัฒนาสังคมแห่งความเท่าเทียม
ด้วย ICT กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการ
สื่อสาร ปี 2551 - ปัจจุบัน

ทุนการศึกษา

ทุนการศึกษาจากมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์