

บทที่ 5

การออกแบบสารสนเทศร่วมกับการจัดการสื่อในท่าอากาศยาน

ในบทที่ 4 ที่ผ่านมาเป็นผลการวิจัยการจัดการสื่อและการออกแบบสารสนเทศในท่าอากาศยานนานาชาติ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งแยกประเภทของสารสนเทศได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ สารสนเทศก่อนการเดินทาง สารสนเทศขณะเดินทางมาถึง และสารสนเทศหลังนักท่องเที่ยวเดินทางกลับถึงบ้านพัก จากนั้นจึงนำองค์ความรู้ทั้งหมดตั้งแต่บทที่ 2 ที่ผ่านมามาจนถึงบทที่ 4 นำมาออกแบบสารสนเทศร่วมกับการจัดการสื่อในท่าอากาศยาน ตามผลการวิจัยที่ได้ อันเป็นสาระสำคัญของบทที่ 5 นี้ โดยการออกแบบนี้ได้ยึดอ้างอิงหลักการจากองค์การการบินระหว่างประเทศ (ICAO) ตามเอกสารเรื่อง Aerodrome design and operation ซึ่งในปัจจุบันท่าอากาศยานหลายๆแห่งก็ได้มีการประยุกต์นำไปใช้ที่แตกต่างกันไปเพื่อให้เข้ากับสถาปัตยกรรมของตนเอง เช่น สีของตัวอักษร วัสดุพื้นหลังของป้ายสัญลักษณ์ เป็นต้น เช่น Copenhagen airport ใช้สีตัวอักษรที่แตกต่างกันในสองภาษาบนป้ายสัญลักษณ์เดียวกัน ท่าอากาศยานในประเทศไทยเองก็เช่นเดียวกันได้กำหนดสีตัวอักษรที่แตกต่างกันตามประเภทของป้ายสัญลักษณ์ ซึ่งในการศึกษาวิจัยนี้ได้แยกประเด็นของการศึกษาแบ่งออกได้ดังนี้

5. โครงสร้างการจัดการสื่อในท่าอากาศยาน

5.1 โครงสร้างสื่อในท่าอากาศยาน (แบบเดิม)

- 5.1.1 พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ
- 5.1.2 พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ
- 5.1.3 พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ
- 5.1.4 พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ
- 5.1.5 พื้นที่ส่วนทางเดินชั้นที่ 1 (ห้อง โถง)
- 5.1.6 พื้นที่ส่วนทางเดินชั้นที่ 2 (ห้อง โถง)
- 5.1.7 พื้นที่ภายนอกอาคารผู้โดยสาร (บริเวณถนนและลานจอดรถด้านหน้า)

5.2 โครงสร้างการจัดการสื่อในท่าอากาศยาน (แบบใหม่) หลังการออกแบบ

- 5.2.1 แผนผังโครงสร้างการจัดการสื่อในท่าอากาศยาน
- 5.2.2 หลักการจัดแผนผังโครงสร้างสื่อในท่าอากาศยานแต่ละส่วน
 - 5.2.2.ก. พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ
 - 5.2.2.ข. พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ

- 5.2.2.ก. พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ
- 5.2.2.ง. พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ
- 5.2.2.จ. พื้นที่ส่วนทางเดินชั้นที่ 1 (ห้องโถง)
- 5.2.2.ฉ. พื้นที่ส่วนทางเดินชั้นที่ 2 (ห้องโถง)
- 5.2.2.ช. พื้นที่ภายนอกอาคารผู้โดยสาร (บริเวณถนนและลานจอดรถด้านหน้า)

5.3 การออกแบบสารสนเทศสำหรับนักท่องเที่ยว

- 5.3.1 สรุปความต้องการสารสนเทศของนักท่องเที่ยว
- 5.3.2 ประเภทของสื่อที่ใช้บรรจุข้อมูลการท่องเที่ยว
- 5.3.3 การออกแบบองค์ประกอบ โดยรวมของสื่อ

- 1.) การออกแบบเอกสารเผยแพร่
- 2.) การออกแบบเว็บไซต์ทำอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่

ผลการออกแบบได้เรียงลำดับตามหัวข้อประเด็นของการศึกษาดังที่กล่าวมา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 โครงสร้างสื่อในทำอากาศยาน (แบบเดิม)

โครงสร้างสื่อสารสนเทศในทำอากาศยานเชียงใหม่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสารจัดเป็นสารสนเทศขณะเดินทางมาถึง สามารถแบ่งพื้นที่ออกได้เป็น 7 ส่วนหลักที่สำคัญคือ

5.1.1 พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ

ประกอบด้วยสื่อที่ให้ข้อมูลกับผู้โดยสาร แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

ก. ป้ายสัญลักษณ์แบบแขวน (suspended signs) ประกอบด้วย

- ก.1 ป้ายแสดงทิศทางห้องน้ำ (toilets) บริเวณก่อนสายพานรับกระเป๋า
- ก.2 ป้ายแสดงหมายเลขสายพานรับกระเป๋าสำภาระเดินทางที่ 1 (Baggage Claim 1)
- ก.3 ป้ายแสดงข้อมูลสายพานรับกระเป๋าสำภาระเดินทางที่ 1 (Baggage Information 1)
- ก.4 ป้ายแสดงหมายเลขสายพานรับกระเป๋าสำภาระเดินทางที่ 2 (Baggage Claim 2)
- ก.5 ป้ายแสดงข้อมูลสายพานรับกระเป๋าสำภาระเดินทางที่ 2 (Baggage Information 2)
- ก.6 ป้ายแสดงทิศทางห้องน้ำ (Toilets) บริเวณหน้าห้องน้ำ

ข. ป้ายสัญลักษณ์แบบติดผนัง ประกอบด้วย

- ข.1 ป้ายแสดงห้องสูบบุหรี่ (Smoking Room)
- ข.2 ป้ายแสดงโทรศัพท์สาธารณะ (Telephone)
- ข.3 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women) บริเวณก่อนสายพานรับกระเป๋า

- ข.4 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men)บริเวณก่อนสายพานรับกระเป๋า
- ข.5 ป้ายแสดงทางหนีไฟ (Fire Exit)
- ข.6 ป้ายแสดงบริการรถเข็น (Trolley)
- ข.7 ป้ายแสดงบริการแท็กซี่มิเตอร์ (Taxi Meter)
- ข.8 ป้ายแสดงบริการรถแท็กซี่มิเตอร์ รถโรงแรม (Taxi Meter, Hotel Shuttle)
- ข.9 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women)บริเวณก่อนทางออก
- ข.10 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชายจุดที่ 2 (Men)บริเวณก่อนทางออก
- ข.11 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้พิการ (Handicapped)
- ค. ป้ายสัญลักษณ์แบบตั้งบนพื้น ประกอบด้วย**
- ค.1 ป้ายแสดงการคืนภาษี (VAT Refund for tourists)
- ค.2 ป้ายแสดงสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ (Queen Sirikit Botanic Garden)
- ค.3 ป้ายแสดงตู้วางเอกสารแจกฟรีจุดที่ 1 (Map leaflet cabinet 1)
- ค.4 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้พิการ (Handicapped)
- ค.5 ป้ายแสดงบอร์ดข้อมูลทางสุขภาพ (Health information board)
- ค.6 ป้ายแสดงจุดรับกระเป๋าเดินทาง (baggage signboard)
- ค.7 ป้ายแสดงตู้วางเอกสารแจกฟรีจุดที่ 2 (map leaflet cabinet 2)
- ง. สื่ออื่นๆ**
- ง.1 นาฬิกาแบบแขวน (hang clock)
- ง.2 ลำโพงกระจายเสียง (speaker)
- ง.3 นาฬิกาแบบแขวนบริเวณสายพานรับกระเป๋า (hang clock)
- ง.4 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบินบริเวณสายพานรับกระเป๋า (Flight information display)
- หมายเหตุ* แผนผังของสื่อโปรดดูเอกสารประกอบหมายเลขที่ 1และ2 ในภาคผนวก ก
- 5.1.2 พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ**
- ก. ป้ายสัญลักษณ์แบบแขวน (suspended signs) ประกอบด้วย**
- ก.1 ป้ายแสดงทิศทางการตรวจคนเข้าเมือง, รับกระเป๋า (Immigration, Baggage Claim)
- ก.2 ป้ายแสดงทิศทางการห้องน้ำ (Toilets) บริเวณหน้าตรวจคนเข้าเมือง
- ก.3 ป้ายแสดงด่านควบคุมโรคติดต่อ (Health Control)
- ก.4 ป้ายแสดงตรวจหนังสือเดินทาง (หน้า) (Passport Control)/ ห้องน้ำ (หลัง) (Toilets)
- ก.5 ป้ายแสดงหมายเลขสายพานรับกระเป๋าสำภาระเดินทางที่ 3 (Baggage Claim 3)

ก.6 ป้ายแสดงข้อมูลสายพานรับกระเป๋าสัมภาระเดินทางที่ 3 (Baggage Information 3)

ก.7 ป้ายแสดงทิศทางห้องน้ำ (Toilets) บริเวณหน้าห้องน้ำใกล้สายพานรับกระเป๋า

ก.8 ป้ายแสดงตรวจหนังสือเดินทางสำหรับเอกอัครราชทูต, ลูกเรือ, ผู้ติดบัตรอนุญาต

(Diplomats, Crew, Authorized Person)

ก.9 ป้ายแสดงตรวจสัตว์ (Animal Quarantine)

ก.10 ป้ายแสดงไม่มีสิ่งของต้องสำแดง (Nothing to Declare)

ก.11 ป้ายแสดงมีสิ่งของต้องสำแดง (Goods to Declare)

ข. ป้ายสัญลักษณ์แบบติดผนัง ประกอบด้วย

ข.1 ป้ายแสดงห้องสูบบุหรี่ (Smoking Room)

ข.2 ป้ายแสดงประตูรถโดยสาร (Bus Gate)

ข.3 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women) บริเวณก่อนตรวจคนเข้าเมือง

ข.4 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men) บริเวณก่อนตรวจคนเข้าเมือง

ข.5 ป้ายแสดงห้องตรวจสุขภาพ (Health Control)

ข.6 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women) บริเวณสำนักงานอาหารและยา

ข.7 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men) บริเวณสำนักงานอาหารและยา

ข.8 ป้ายแสดงสำนักงานอาหารและยา (Food and Drug Administration(FDA))

ข.9 ป้ายแสดงสำนักงานควบคุมโรค (Health Quarantine)

ข.10 ป้ายแสดงบริการรถเข็นบรรทุกกระเป๋าสัมภาระ (Baggage Trolleys Free of Charge)

ข.11 ป้ายแสดงด่านอาหารและยา (Food and Drug Administration(FDA))

ข.12 ป้ายแสดงติดตามของหายการบินไทย (Lost & Found)

ข.13 ป้ายแสดงที่รับวัตถุต้องห้ามทุกชนิด (Security Items Claim)

ข.14 ป้ายแสดงสำนักงานตรวจสุขภาพ (Health Office)

ข.15 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women) บริเวณสายพานรับกระเป๋า

ข.16 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men) บริเวณสายพานรับกระเป๋า

ข.17 ป้ายแสดงทางออก (Exit) จุดที่ 1

ข.18 ป้ายแสดงบริการแท็กซี่มิเตอร์ (Taxi Meter)

ข.19 ป้ายแสดงศูนย์ข้อมูลเชียงใหม่ (Hotel and Tour Reservation)

ข.20 ป้ายแสดงจองโรงแรม (Hotel Reservation)

ข.21 ป้ายแสดงสมาคมโรงแรม (Hotel Association)

ข.22 ป้ายแสดงทางออก (Exit) จุดที่ 2

ค. ป้ายสัญลักษณ์แบบตั้งบนพื้น ประกอบด้วย

ข.1 ป้ายแสดงรายละเอียดตรวจสุขภาพ (Health Control)

ข.2 ป้ายแสดงรายละเอียดศุลกากร (Customs Control)

ข.3 ป้ายแสดงมีสิ่งของต้องสำแดง (Goods to Declare)

ข.4 ป้ายแสดงตู้วางแผนที่แจกฟรี (Map leaflet cabinet)

ง. สื่ออื่นๆ

ง.1 นาฬิกาแบบแขวนจุดตรวจหนังสือเดินทาง (hang clock)

ง.2 นาฬิกาแบบแขวนจุดสายพานรับกระเป๋า (hang clock)

ง.3 ลำโพงกระจายเสียง (Speaker)

ง.4 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน 2 จอคู่ (Flight Information Display)

ง.5 จอแสดงข้อมูลทางศุลกากร (Custom Information) (ไม่ทำงาน)

ง.6 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบนขนาดใหญ่ (Television)

ง.7 สัญลักษณ์บนพื้นทางเดินแสดงพื้นที่รอตรวจคนเข้าเมือง (Waiting Line)

ง.8 สัญลักษณ์บนพื้นทางเดินแสดงพื้นที่ห้ามรอหลังตรวจคนเข้าเมือง (No Waiting Line)

ง.9 ลูกศรและข้อความสีแดงบนพื้นแสดงทิศทางมีสิ่งของต้องสำแดง (Goods to Declare)

ง.10 ลูกศรและข้อความสีเขียวบนพื้นแสดงไม่มีสิ่งของต้องสำแดง (Nothing to Declare)

ง.11 โทรศัพท์ (Telephone)

หมายเหตุ* แผนผังของสื่อ โปรดดูเอกสารประกอบหมายเลขที่ 1 และ 2 ในภาคผนวก ก

5.1.3 พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

ก. ป้ายสัญลักษณ์แบบแขวน(Suspended Signs) ประกอบด้วย

ก.1 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C5-C6 (Gate C5-C6)

ก.2 โทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone)

ก.3 ป้ายแสดงทิศทางห้องน้ำ (Toilets) บริเวณหน้าบริการนวดแผนไทย

ก.4 ป้ายดิจิทัลแสดงข้อมูลเที่ยวบินขาออกบริเวณหลังตรวจสัมภาระ

ก.5 ป้ายแสดงทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit)

ก.6 ป้ายดิจิทัลแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Digital Label) บริเวณหน้าประตูขึ้นเครื่อง C4

ก.7 ป้ายแสดงทิศทางห้องน้ำ (Toilets) บริเวณหน้าห้องรับรองพิเศษการบินไทย

ก.8 ป้ายแสดงทางออกขึ้นเครื่องประตู C4 (Gate C4)

ข. ป้ายสัญลักษณ์แบบติดผนัง ประกอบด้วย

- ข.1 ป้ายแสดงห้องสูบบุหรี่ (Smoking Room)
- ข.2 ป้ายแสดงโทรศัพท์สาธารณะ (Telephone)
- ข.3 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women) บริเวณประตู C5-C6
- ข.4 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men) บริเวณประตู C5-C6
- ข.5 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้พิการ (Handicapped) บริเวณประตู C5-C6
- ข.6 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C5-C6 (Gate C5-C6)
- ข.7 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง B1-B4 (Gate B1-B4)
- ข.8 ป้ายแสดงข้อมูลการท่องเที่ยวภูเก็ต (Phuket Travel Information)
- ข.9 ป้ายแสดงทิศทางประตูขึ้นเครื่อง C5-C6 (Gate C5-C6)
- ข.10 ป้ายแสดงสำหรับภิกษุสงฆ์และสามเณรเท่านั้น (Buddhist Monk and Novice Only)
- ข.11 ป้ายแสดงข้อมูลโรงแรม (Hotel Information)
- ข.12 ป้ายประชาสัมพันธ์ดิจิทัล (Digital Information Signboard)
- ข.13 ป้ายแสดงร้านขายของขบเคี้ยว (Snack Bar)
- ข.14 ป้ายแสดงร้านกาแฟ (Coffee corner)
- ข.15 ป้ายแสดงนวดฝ่าเท้าเพื่อสุขภาพ (Healthy Foot Massage)
- ข.16 ป้ายแสดงห้องพักผู้โดยสารชั้นพิเศษการบินไทย (Royal Executive Class Lounge)
- ข.17 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C4 (Gate C4)
- ข.18 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women) บริเวณประตูขึ้นเครื่อง C4
- ข.19 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men) บริเวณประตูขึ้นเครื่อง C4
- ข.20 ป้ายแสดงทิศทางตรวจคนเข้าเมือง (Immigration) บริเวณทางเดินขึ้นเครื่อง C4
- ข.21 ป้ายแสดงเปลี่ยนลำ (Connecting Flight)
- ข.22 ป้ายแสดงทิศทางขาเข้าภายในประเทศ (Domestic Arrival)
- ข.23 ป้ายเปลี่ยนลำภายในประเทศ (Domestic Connecting Flight) บริเวณทางขึ้นเครื่อง C4
- ข.24 ป้ายแสดงทิศทางตรวจคนเข้าเมือง (Immigration) ระยะที่ 2
- ข.25 ป้ายแสดงเปลี่ยนลำภายในประเทศ (Domestic Connecting Flight) ระยะที่ 2
- ข.26 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C4 (Gate C4) บริเวณทางเดินขึ้นเครื่องจุดสุดท้าย

ค. ป้ายสัญลักษณ์แบบตั้งบนพื้น ประกอบด้วย

- ค.1 ป้ายแสดงสำหรับภิกษุสงฆ์และสามเณรเท่านั้น (Buddhist Monk and Novice Only)

ง. สื่ออื่นๆ

- ง.1 ลำโพงกระจายเสียง (Speaker)
 - ง.2 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณประตู C5-C6
 - ง.3 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณหน้าห้องสูบบุหรี่
 - ง.4 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบนขนาดใหญ่ (Television) บริเวณประตู C5-C6
 - ง.5 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบนขนาดใหญ่ (Television) บริเวณหน้าห้องสูบบุหรี่
 - ง.6 ที่อ่านหนังสือพิมพ์ (Newspaper) บริเวณประตู C5-C6
 - ง.7 ที่อ่านหนังสือพิมพ์ (Newspaper) บริเวณหน้าห้องสูบบุหรี่
 - ง.8 โทรศัพท์ (Telephone) บริเวณหน้าร้านนวดแผนไทย
 - ง.9 ที่อ่านหนังสือพิมพ์ (Newspaper) บริเวณหน้าร้านขายของที่ระลึก
 - ง.10 ที่อ่านหนังสือพิมพ์ (Newspaper) บริเวณตรวจกระเป๋าสัมภาระ
 - ง.11 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณประตู C4
 - ง.12 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบน (Television) บริเวณประตู C5-C6
 - ง.13 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณที่นั่งรอประตู C4
 - ง.14 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบน (Television) บริเวณที่นั่งรอประตู C4
 - ง.15 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณหน้าร้านขายขนม
 - ง.16 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบน (Television) บริเวณหน้าร้านขายขนม
- หมายเหตุ* แผนผังของสื่อ โปรดดูเอกสารประกอบหมายเลขที่ 1และ2ในภาคผนวก ก

5.1.4 พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ

ก. ป้ายสัญลักษณ์แบบแขวน (Suspended Signs) ประกอบด้วย

- ก.1 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง B6 (Gate B6)
- ก.2 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C6 (Gate C6)
- ก.3 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C4-C5 (Gate C4-C5)
- ก.4 ป้ายแสดงทิศทางประตูขึ้นเครื่อง C6 (Gate C6) ระยะที่1
- ก.5 ป้ายแสดงทิศทางประตูขึ้นเครื่อง B6 (Gate B6) ระยะที่1
- ก.6 ป้ายแสดงทิศทางประตูขึ้นเครื่อง C6 (Gate C6) ระยะที่2
- ก.7 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C5 (Gate C5) บริเวณทางเดินขึ้นเครื่องจุดสุดท้าย
- ก.8 ป้ายดิจิทัลแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Digital Label)
- ก.9 ป้ายแสดงคืนภาษี (VAT Refund Office)

- ก.10 ป้ายแสดงตรวจหนังสือเดินทาง (Passport Control)
- ก.11 ป้ายแสดงช่องทางเจ้าหน้าที่ (Staff VIP Crew Only)
- ก.12 ป้ายทิศทางการตรวจคนเข้าเมือง (Immigration Passport Control International Passenger)
- ก.13 ป้ายแสดงทิศทางผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (International Arrivals)
- ก.14 ป้ายแสดงทิศทางการตรวจคนเข้าเมือง (Immigration)
- ก.15 ป้ายแสดงทิศทางประตูขึ้นเครื่อง C4 (GateC4) ระยะที่ 1
- ก.16 ป้ายแสดงทิศทางผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (Domestic Arrival) ช่องทางเดิน 1
- ก.17 ป้ายแสดงทิศทางผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (Domestic Arrival) ช่องทางเดิน 2
- ข.18 ป้ายแสดงเปลี่ยนลำภาวระหว่างประเทศ (International Connecting Flight)
- ข. ป้ายสัญลักษณ์แบบติดผนัง ประกอบด้วย**
- ข.1 ป้ายแสดงทิศทางประตูขึ้นเครื่อง C6 (GateC6) ระยะที่ 2
- ข.2 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C4-C5 (GateC4-C5) ระยะที่ 2
- ข.3 ป้ายแสดงประตูขึ้นเครื่อง C6 (Gate C6) บริเวณทางเดินขึ้นเครื่องจุดสุดท้าย
- ข.4 ป้ายแสดงประตูรถโดยสาร (Bus Gate)
- ข.5 ป้ายแสดงทิศทางผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (Domestic Arrivals) ระยะที่ 1
- ข.6 ป้ายแสดงทิศทางผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (International Arrivals) ระยะที่ 1
- ข.7 ป้ายแสดงทิศทางผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (Domestic Arrivals) ระยะที่ 2
- ข.8 ป้ายแสดงทิศทางผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (International Arrivals) ระยะที่ 2
- ข.9 ป้ายแสดงร้านปลอดภาษี (Duty Free)
- ข.10 ป้ายแสดงห้องสูบบุหรี่ (Smoking Room)
- ข.11 ป้ายแสดงโทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone)
- ข.12 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women)
- ข.13 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men)
- ข.14 ป้ายแสดงพื้นที่ห้ามสูบบุหรี่ (Non-Smoking Area)
- ข.15 ป้ายสำนักงานขอคืนภาษี (VAT Refund Office Revenue Department)
- ข.16 ป้ายสำนักงานตรวจสอบคืนภาษี (Customs Check Point For VAT Refund Custom Department)
- ข.17 ป้ายแสดงสิ่งของที่ไม่อนุญาตนำขึ้นเครื่อง (Danger)
- ข.18 ป้ายแสดงอัตราค่าใช้จ่ายการต่ออายุหนังสืออนุญาตเข้าเมือง (Visa Fee)

ข.19 ป้ายแสดงติดต่อสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง (Immigration Contact)

ข.20 ป้ายประชาสัมพันธ์ดิจิทัล (Digital Information Signboard)

ค. ป้ายสัญลักษณ์แบบตั้งบนพื้น ประกอบด้วย

ค.1 ป้ายแสดงขนาดกระเป๋าเดินทางที่อนุญาต (Cabin Baggage Allowance)

ค.2 ป้ายแสดงหน่วยทดสอบตัวอย่าง (Test Unit)

ค.3 ป้ายห้ามสูบบุหรี่ (No Smoking Sign)

ง. สื่ออื่นๆ

ง.1 ลำโพงกระจายเสียง (Speaker)

ง.2 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณที่นั่งรอขึ้นเครื่องที่ 1

ง.3 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณที่นั่งรอขึ้นเครื่องที่ 2

ง.4 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบนขนาดใหญ่ (Television) บริเวณที่นั่งรอขึ้นเครื่องที่ 1

ง.5 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบนขนาดใหญ่ (Television) บริเวณที่นั่งรอขึ้นเครื่องที่ 2

ง.6 ที่อ่านหนังสือพิมพ์ (Newspaper) บริเวณที่นั่งรอขึ้นเครื่องที่ 1

ง.7 ที่อ่านหนังสือพิมพ์ (Newspaper) บริเวณที่นั่งรอขึ้นเครื่องที่ 2

ง.8 โทรศัพท์ (Telephone)

หมายเหตุ* แผนผังของสื่อ โปรดดูเอกสารประกอบหมายเลขที่ 1และ2ในภาคผนวก ก

5.1.5 พื้นที่ส่วนทางเดินชั้นที่ 1 (ห้องโถง)

ก. ป้ายสัญลักษณ์แบบแขวน (Suspended Signs) ประกอบด้วย

ก.1 ป้ายจุดนัดพบ 1 (Meeting Point 1)

ก.2 ป้ายสุขา (Toilets) บริเวณด้านข้างผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ

ก.3 ป้ายผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (Domestic Arrivals) / ศูนย์ร่วมรักษาความ

ปลอดภัย (Joint Airport Security Center)

ก.4 ป้ายผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departure)

ก.5 ป้ายแลกเปลี่ยนเงิน (Exchange)

ก.6 ป้ายสุขา (Toilets) / ภัตตาคาร(Restaurant)

ก.7 ป้ายผู้โดยสารขาออก (Departure Lounge) / ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office)

ก.8 ป้ายศูนย์บริการข้อมูล (Information) / ที่จำหน่ายบัตรโดยสาร (Ticket Office)

ก.9 ป้ายเฉพาะผู้โดยสารที่ไม่มีสัมภาระติดตัว (Passenger No Baggage Check)

ก.10 ป้ายภัตตาคาร (Restaurant)

- ก.11 ที่จำหน่ายบัตรโดยสาร (Ticket Office) / ผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ
(International Arrivals)
- ก.12 ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure) / ห้องผู้โดยสารขาออก
(Departure Lounge)
- ก.13 โทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone)
- ก.14 ป้ายสุขา (Toilets) บริเวณผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ
- ก.15 ป้ายผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (International Arrivals)
- ก.16 ป้ายจุดนัดพบ 2 (Meeting Point 2)
- ข. ป้ายสัญลักษณ์แบบติดผนัง ประกอบด้วย**
- ข.1 ป้ายประตูทางออก (Exit) ทิศเหนือ
- ข.2 ป้ายสุขา (Toilets)
- ข.3 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women)
- ข.4 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men)
- ข.5 ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office)
- ข.6 ป้ายทางออก (Exit)
- ข.7 ป้ายแท็กซี่, รถโดยสาร โรงแรม (Taxi, Hotel Shuttle Bus)
- ข.8 ที่จำหน่ายบัตรโดยสาร (Ticket Office)
- ข.9 ห้องผู้โดยสารขาภายในประเทศ (Domestic Arrivals Lounge)
- ข.10 ทัวร์ (Packet Tour Booth)
- ข.11 ป้ายห้องน้ำผู้หญิง (Women) บริเวณจุดนัดพบ 2
- ข.12 ป้ายห้องน้ำผู้ชาย (Men) บริเวณจุดนัดพบ 2
- ข.13 ป้ายห้องน้ำผู้พิการ (Handicapped) บริเวณจุดนัดพบ 2
- ค. ป้ายสัญลักษณ์แบบตั้งบนพื้น ประกอบด้วย**
- ค.1 ป้ายแสดงบริการเครือข่ายไร้สาย (Wireless)
- ง. สื่ออื่นๆ**
- ง.1 ลำโพงกระจายเสียง (Speaker)
- ง.2 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณรอผู้โดยสารขาเข้า
ภายในประเทศจุดที่ 1

- ง.3 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณรอผู้โดยสารขาเข้า
ภายในประเทศจุดที่ 2
- ง.4 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณรอผู้โดยสารขาเข้า
ภายในประเทศจุดที่ 3
- ง.5 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบนขนาดใหญ่ (Television) บริเวณรอผู้โดยสารขาเข้า
ภายในประเทศจุดที่ 1
- ง.6 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบนขนาดใหญ่ (Television) บริเวณรอผู้โดยสารขาเข้า
ภายในประเทศจุดที่ 2
- ง.7 โทรศัพท์ (Telephone) หน้าบันไดเลื่อนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ
- ง.8 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) หน้าประตูทางเข้าผู้โดยสาร
ภายในประเทศ 2 จุด
- ง.9 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) หน้าตรวจบัตรโดยสารจุดที่ 1
- ง.10 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) หน้าตรวจบัตรโดยสารจุดที่ 2
- ง.11 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) หน้าตรวจบัตรโดยสารจุดที่ 3
- ง.12 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) หน้าประตูทางเข้าผู้โดยสาร
ระหว่างประเทศ 2 จุด
- ง.13 นานิเทศ (Newspaper) หน้าประตูทางเข้าผู้โดยสารภายในประเทศ
- ง.14 โทรทัศน์ตั้งพื้นจอแบนขนาดใหญ่ (Television) บริเวณจุดนัดพบ 2
- ง.15 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) บริเวณจุดนัดพบ 2
- ง.16 นานิเทศ (Clock) หน้าห้องผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ
- หมายเหตุ* แผนผังของสื่อโปรดดูเอกสารประกอบหมายเลขที่ 1 ในภาคผนวก ก

5.1.6 พื้นที่ส่วนทางเดินชั้นที่ 2 (ห้องโถง)

ก. ป้ายสัญลักษณ์แบบแขวน (Suspended Signs) ประกอบด้วย

- ก.1 ป้ายผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure) บนบันไดเลื่อน
- ก.2 ป้ายปฐมพยาบาล (First Aid)
- ก.3 ป้ายสุขา (Toilets)
- ก.4 ป้ายทางลง (Down) บันไดทิศใต้
- ก.5 ป้ายผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure) หน้าร้านขายเครื่องดื่ม
- ก.6 ป้ายผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departures)

- ก.7 ป้ายสุขา (Toilets) / ตรวจหนังสือเดินทาง (Passport control)
- ก.8 ป้ายภัตตาคาร (Restaurant)
- ก.9 ป้ายทางลง (Down) บันไดทิศเหนือ
- ก.10 ป้ายทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit)
- ข. ป้ายสัญลักษณ์แบบติดผนัง ประกอบด้วย**
- ข.1 ป้ายศูนย์รักษาความปลอดภัยท่าอากาศยาน
- ข.2 ป้ายห้องละหมาด (Muslim Praying Room)
- ข.3 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women) ทิศใต้
- ข.4 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men) ทิศใต้
- ข.5 ป้ายห้องปฐมพยาบาล (First Aids)
- ข.6 ป้ายภาษีท่าอากาศยาน (Passenger Service Charge)
- ข.7 ป้ายด่านตรวจคนหางานเชียงใหม่ (Chiangmai Labor Control)
- ข.8 ป้ายผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure)
- ข.9 ป้ายผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departures)
- ข.10 ป้ายตรวจหนังสือเดินทาง (Passport control)
- ข.11 ป้ายทางหนีไฟ (First Exit)
- ข.12 ป้ายห้องพักผู้โดยสารชั้นพิเศษ, ผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ, ภัตตาคาร
(Royal Executive Class Lounge, Domestic Departures, Restaurant)
- ข.13 ป้ายสปอร์ตบาร์, ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ, ภัตตาคาร
(Sport Bar, International Departure, Restaurant)
- ข.14 ป้ายตรวจคนเข้าเมือง (Immigration Check Point Chiang Mai Airport)
- ข.15 ป้ายห้องผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure Lounge)
- ข.16 ป้ายตรวจหนังสือเดินทาง (Passport control) หน้าห้องผู้โดยสารขาออกระหว่าง
ประเทศ
- ข.17 ป้ายห้องผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departures)
- ข.18 ป้ายขึ้น-ลง กรุณาชิดขวา (Please Keep Right)
- ข.19 ป้ายผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departures) หน้าบันไดเลื่อน
- ข.20 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้หญิง (Women) ทิศเหนือ
- ข.21 ป้ายแสดงห้องน้ำผู้ชาย (Men) ทิศเหนือ

ค. ป้ายสัญลักษณ์แบบตั้งบนพื้น ประกอบด้วย

ค.1 ป้ายผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departures)

ง. สื่ออื่นๆ

ง.1 ลำโพงกระจายเสียง (Speaker)

ง.2 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) หน้าห้องผู้โดยสารขาออก
ระหว่างประเทศ

ง.3 ป้ายประชาสัมพันธ์ดิจิทัล (Digital Information Signboard) หน้าห้องผู้โดยสารขาออก
ระหว่างประเทศ

ง.4 ป้ายประชาสัมพันธ์ดิจิทัล หน้าห้องผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

ง.5 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) หน้าห้องผู้โดยสารขาออก
ภายในประเทศ

ง.6 จอแสดงข้อมูลเที่ยวบิน (Flight Information Display) หน้าบันไดลงชั้น 1

ง.7 โทรทัศน์แบบแขวน (Television) หน้าบันไดลงชั้น 1

ง.8 โทรศัพท์แบบแขวน (Telephone) หน้าบันไดเลื่อนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

ง.9 นาฬิกา (Clock) หน้าบันไดลงชั้น 1

ง.10 โทรศัพท์ (Telephone) หน้าห้องผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ

ง.11 โทรศัพท์ (Telephone) หน้าห้องผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

หมายเหตุ* แผนผังของสื่อ โปรดดูเอกสารประกอบหมายเลขที่ 2 ในภาคผนวก ก

5.1.7 พื้นที่ภายนอกอาคารผู้โดยสาร (บริเวณถนนและลานจอดรถด้านหน้า)

ก. ป้ายสัญลักษณ์แบบติดผนัง ประกอบด้วย

ก.1 ป้ายผู้โดยสารขาออก (Departures) ทางเข้าทิศใต้

ก.2 ป้ายผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (International Arrivals) ทางเข้าทิศใต้

ก.3 ป้ายผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departures) ทางเข้าทิศเหนือ

ข.4 ป้ายผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (Domestic Arrivals) ทางเข้าทิศเหนือ

ข.5 ป้ายรถเข็นสำหรับกระเป๋าเดินทางไม่เสียเงิน (Baggage Trolleys Free of Charge)

ข.6 ป้ายผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (Domestic Arrivals), ตรวจบัตรโดยสาร
(International Arrivals), ทางออก (Exit), ที่จอดรถ (Parking Lot) ประตูทิศเหนือ

ข.7 ป้ายผู้โดยสารขาออก (Departures), ผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (Domestic
Arrivals), ทางออก (Exit), ที่จอดรถ (Parking Lot) ประตูทิศใต้

ค. ป้ายสัญลักษณ์แบบตั้งบนพื้น ประกอบด้วย

- ค.1 ป้ายที่จอดรถ (Parking Lot)
- ค.2 ป้ายที่จอดรถโดยสารประจำทาง (Bus Stop)
- ค.3 ป้ายบริการรถแท็กซี่มีเตอร์ (Bus Stop)

ง. สื่ออื่นๆ

- ง.1 นาฬิกา (Clock) ประตู่ทางเข้าผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ
- ง.2 นาฬิกา (Clock) ประตู่ทางเข้าผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ

หมายเหตุ* แผนผังของสื่อ โปรดดูเอกสารประกอบหมายเลขที่ 1 และ 2 ในภาคผนวก ก

5.2 โครงสร้างการจัดการสื่อในท่าอากาศยาน (แบบใหม่) หลังการออกแบบ

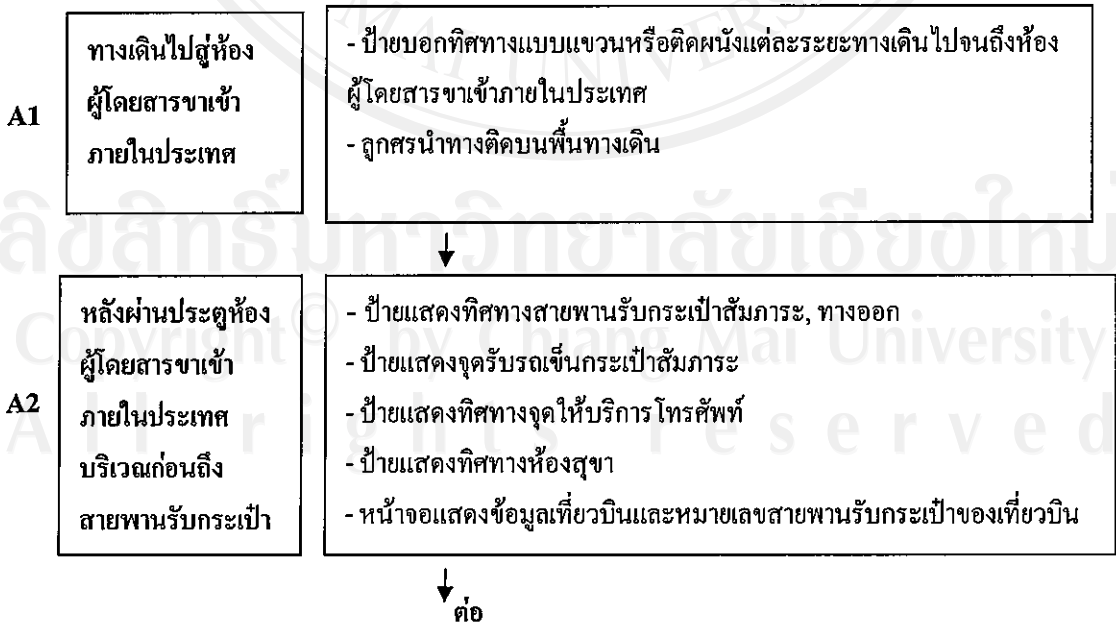
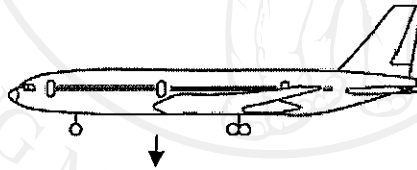
5.2.1 แผนผังโครงสร้างการจัดการสื่อในท่าอากาศยาน

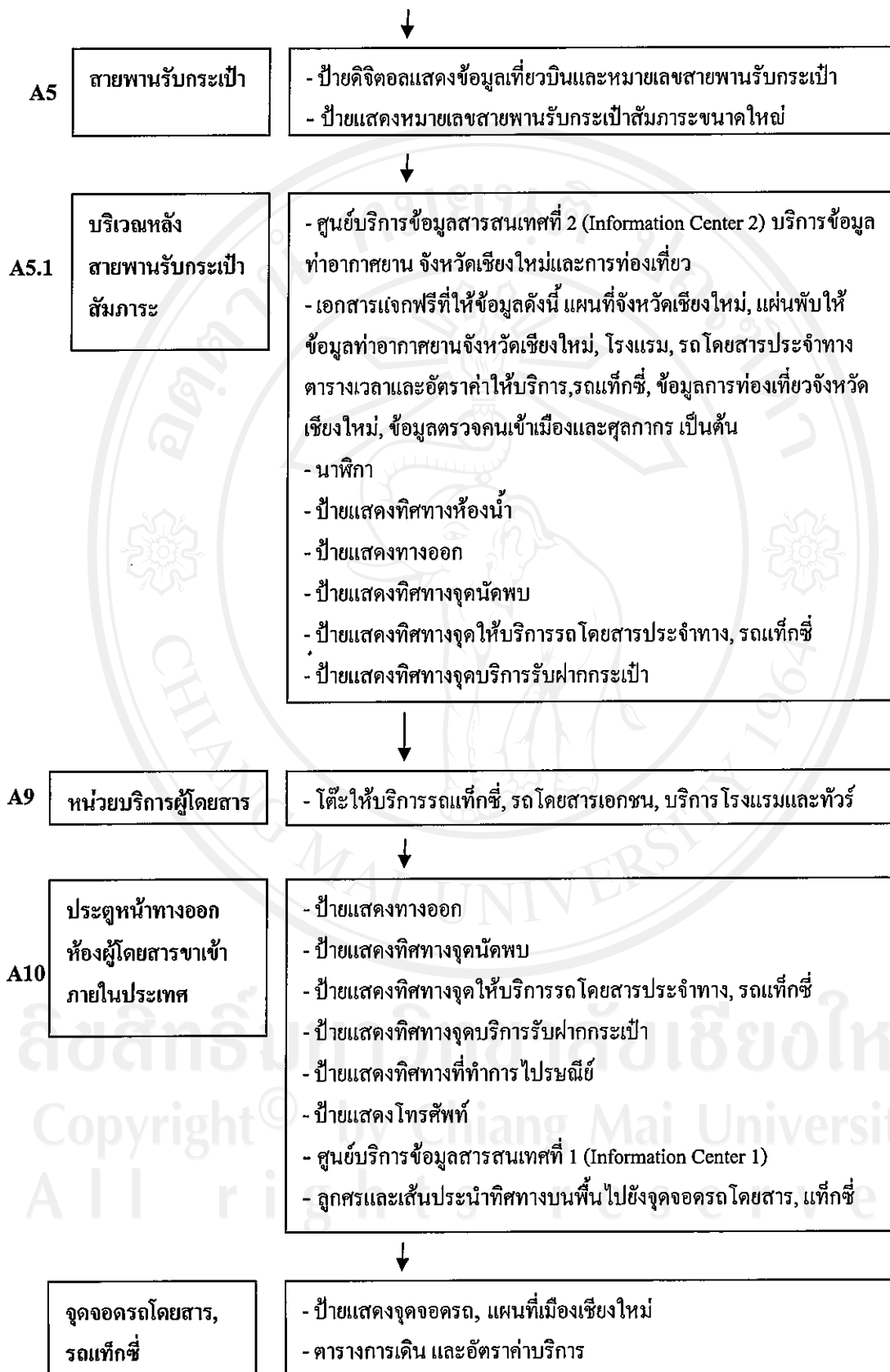
หมายเหตุ* แผนผังของสื่อ โปรดดูเอกสารประกอบหมายเลขที่ 3 และ 4 ในภาคผนวก ก

5.2.2 หลักการจัดแผนผังโครงสร้างสื่อในท่าอากาศยานแต่ละส่วน

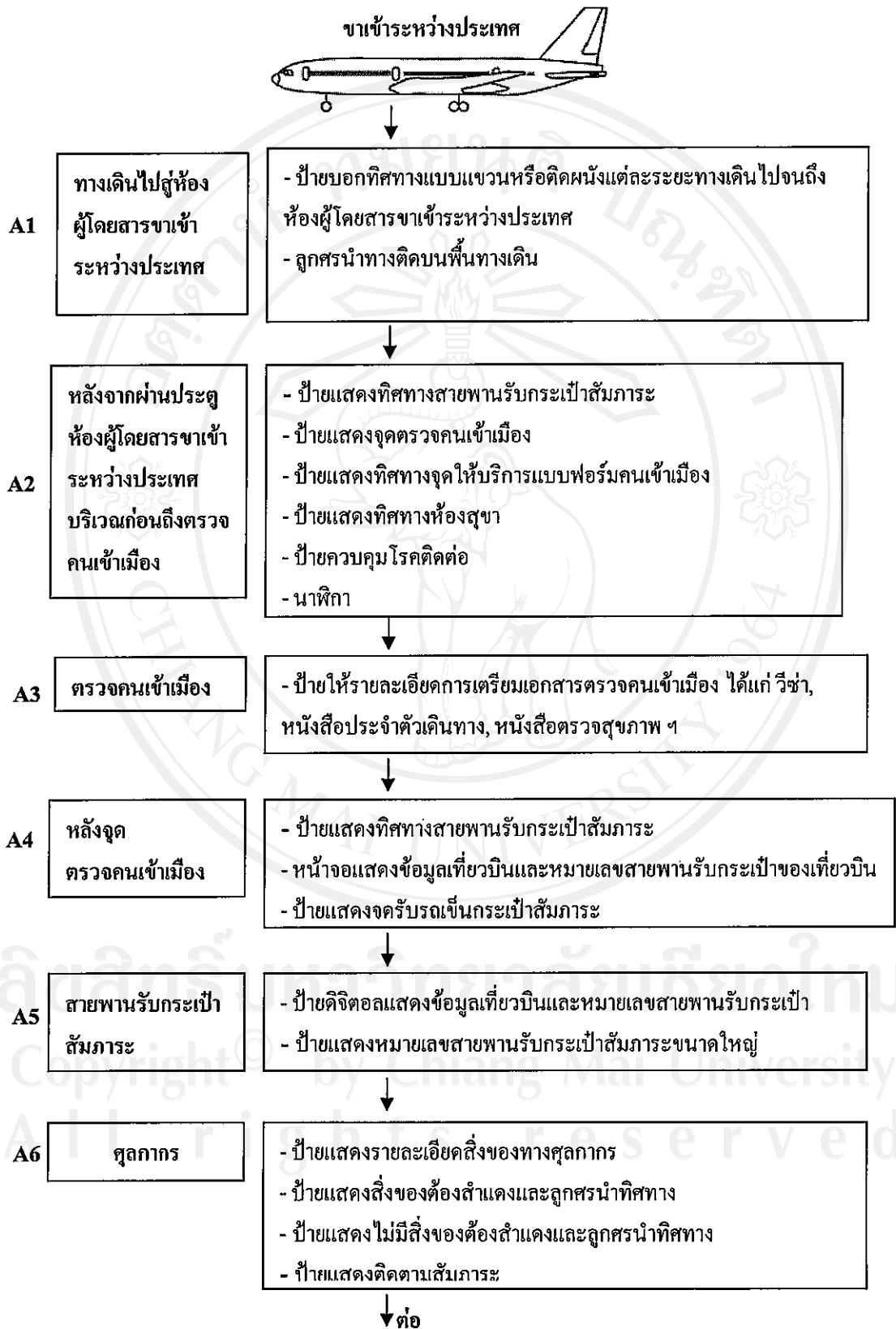
5.2.2.ก พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ

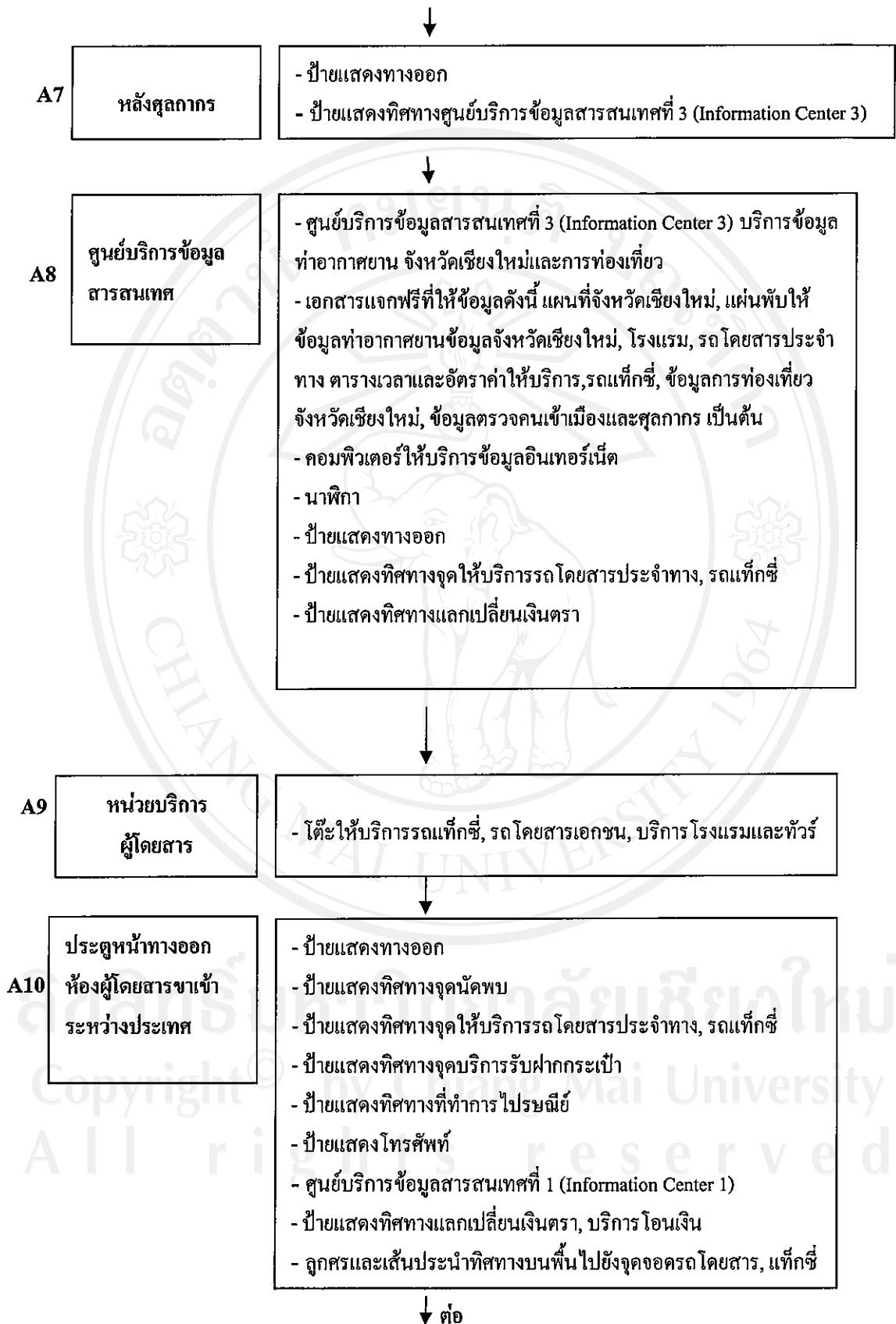
ขาเข้าภายในประเทศ

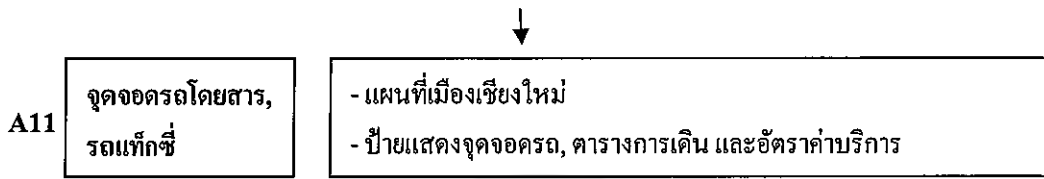




5.2.2.ข พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ

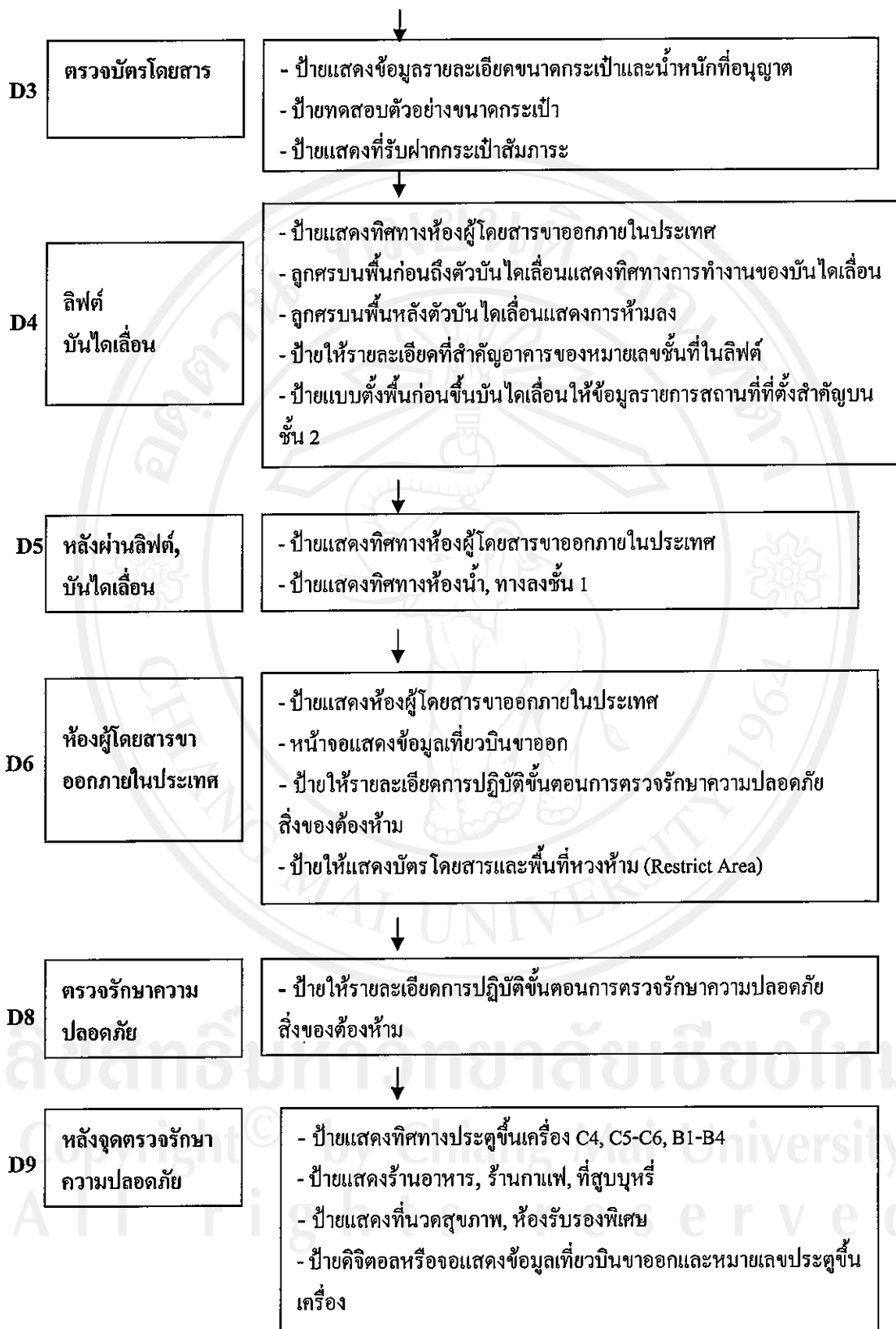






5.2.2.ค พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ





D10

พื้นที่นั่งรอขึ้น
เครื่องภายในห้อง
ผู้โดยสารขาออก

- แสดงข้อมูลเที่ยวบินขาออกและหมายเลขประตูขึ้นเครื่อง
- นาฬิกา
- ป้ายแสดงห้องน้ำและห้องน้ำสำหรับผู้พิการ
- ป้ายแสดงบริการโทรศัพท์
- ป้ายแสดงบริการอินเทอร์เน็ต
- ป้ายแสดงร้านอาหาร
- ป้ายแสดงร้านกาแฟ ของว่าง
- ป้ายแสดงร้านขายของที่ระลึก
- บริการ โทรศัพท์
- บริการหนังสือพิมพ์
- ป้ายแสดงพื้นที่สำหรับนักบวช
- ป้ายแสดงพื้นที่สำหรับผู้พิการ เด็ก คนชรา
- ระบบเสียง
- ห้องพักผู้โดยสาร
- ป้ายแสดงห้องสุขาบุหรี

D11

โต๊ะเจ้าหน้าที่สาย
การบินและประตู
ขึ้นเครื่อง

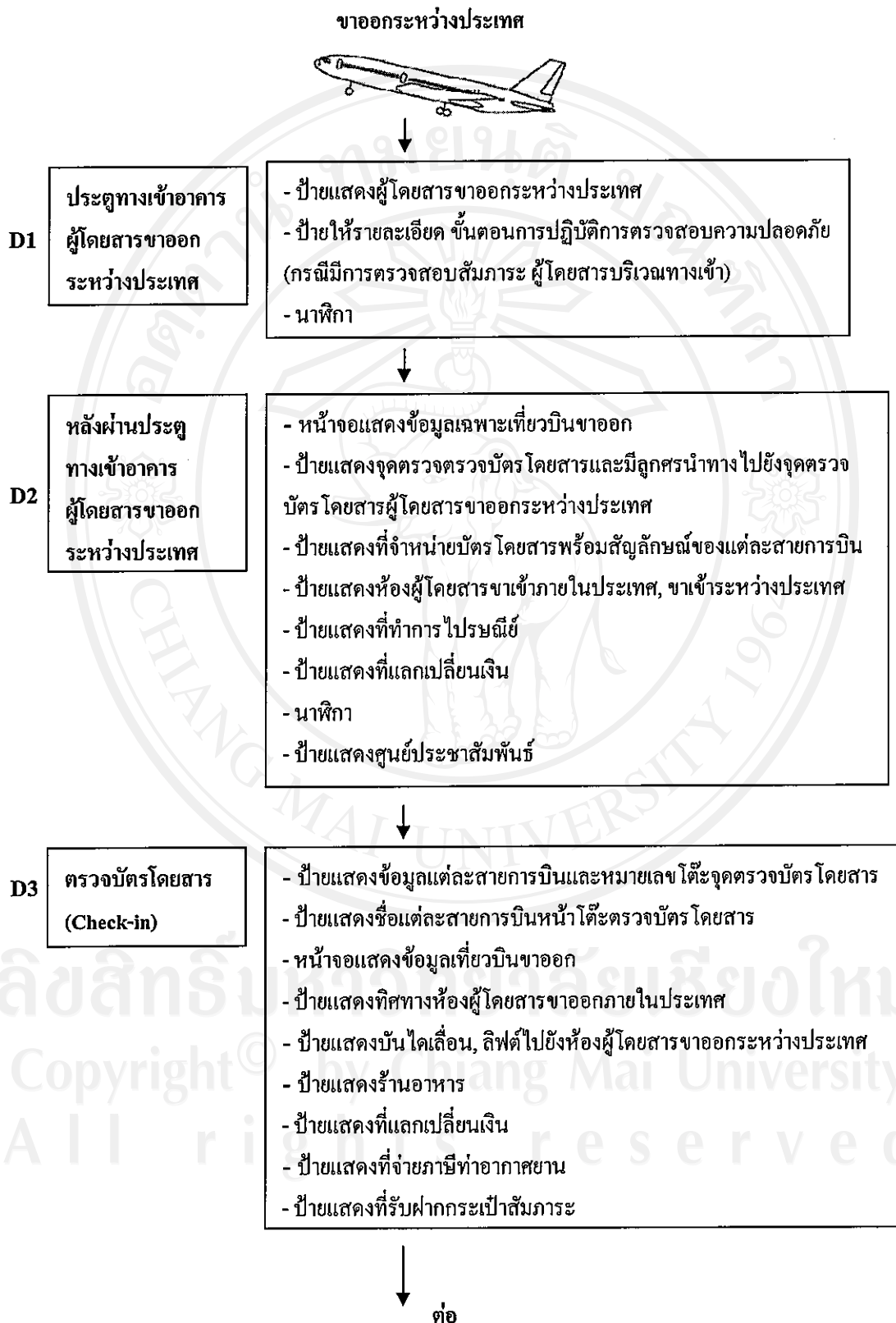
- ป้ายดิจิทัลแสดงข้อมูลเที่ยวบินขาออกและหมายเลขประตูขึ้นเครื่อง
- ป้ายแสดงหมายเลขประตูขึ้นเครื่อง
- ป้ายทดสอบตัวอย่างขนาดกระเป๋า น้ำหนัก
- ระบบเสียงและไมโครโฟน

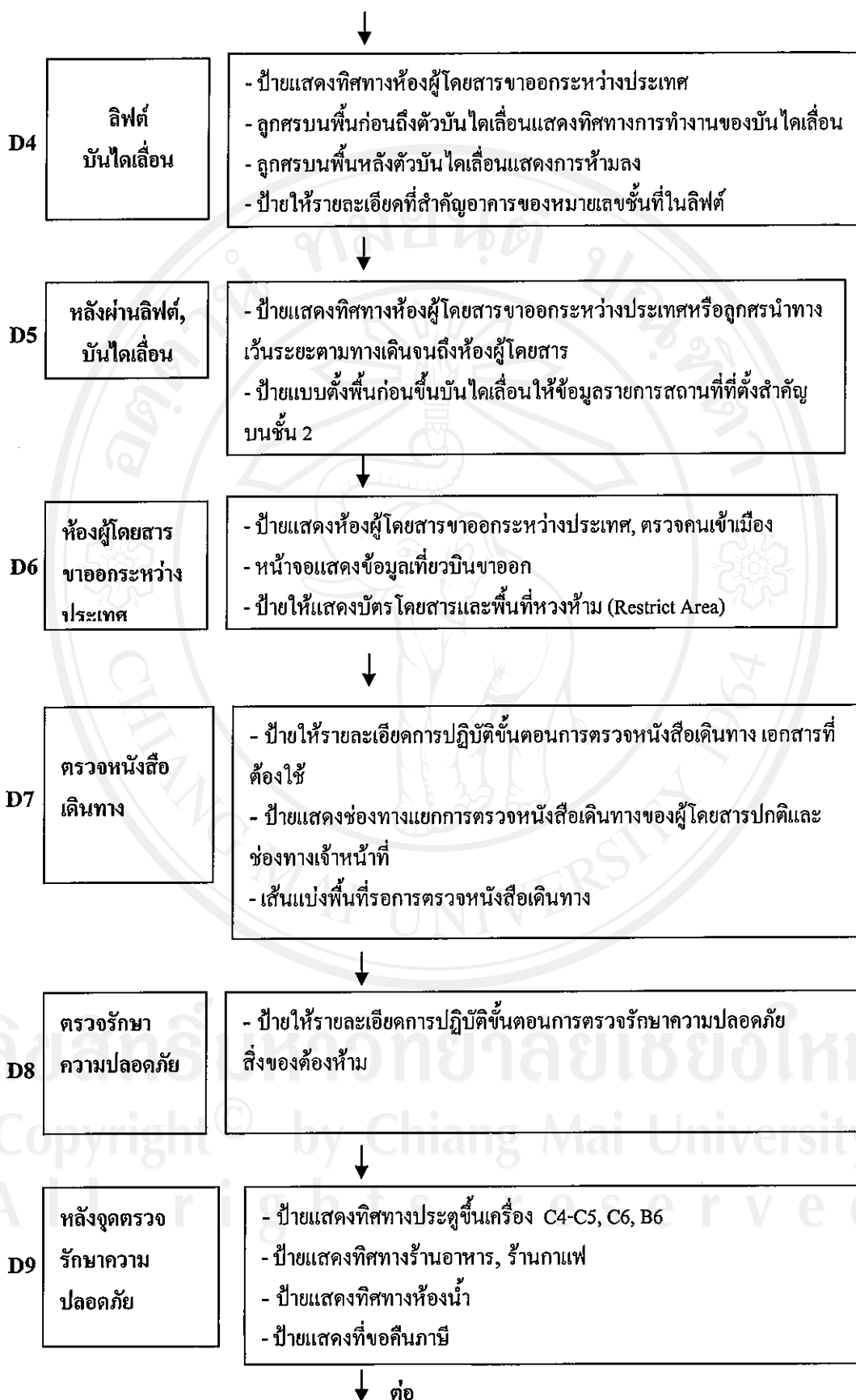
D12

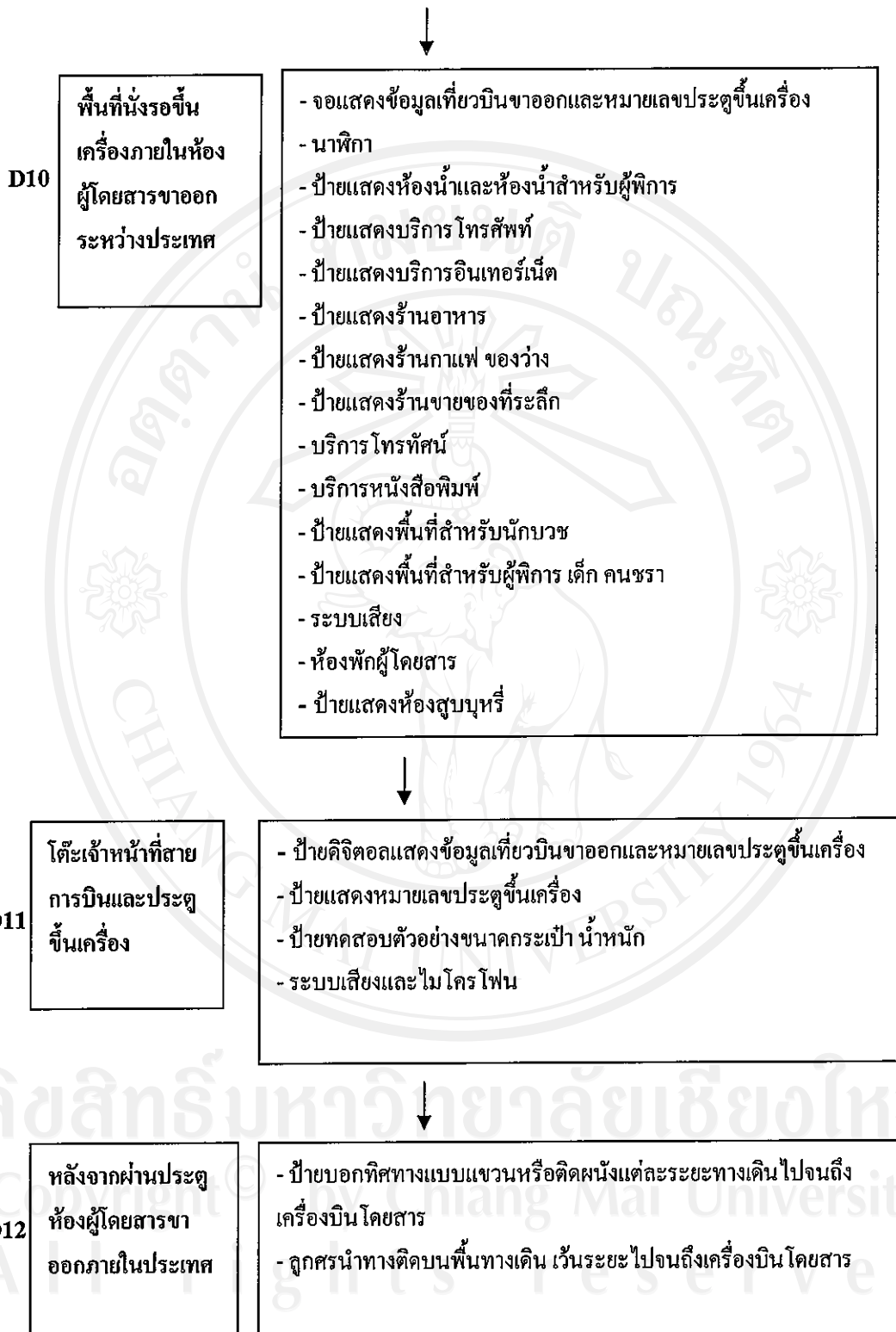
หลังจากผ่านประตู
ห้องผู้โดยสารขา
ออกภายในประเทศ

- ป้ายบอกทิศทางแบบเขวนหรือคดผนังแต่ละระยะทางเดินไปจนถึงเครื่องบินโดยสาร
- ลูกศรนำทางคิเว้นระยะ ไปจนถึงเครื่องบินโดยสาร

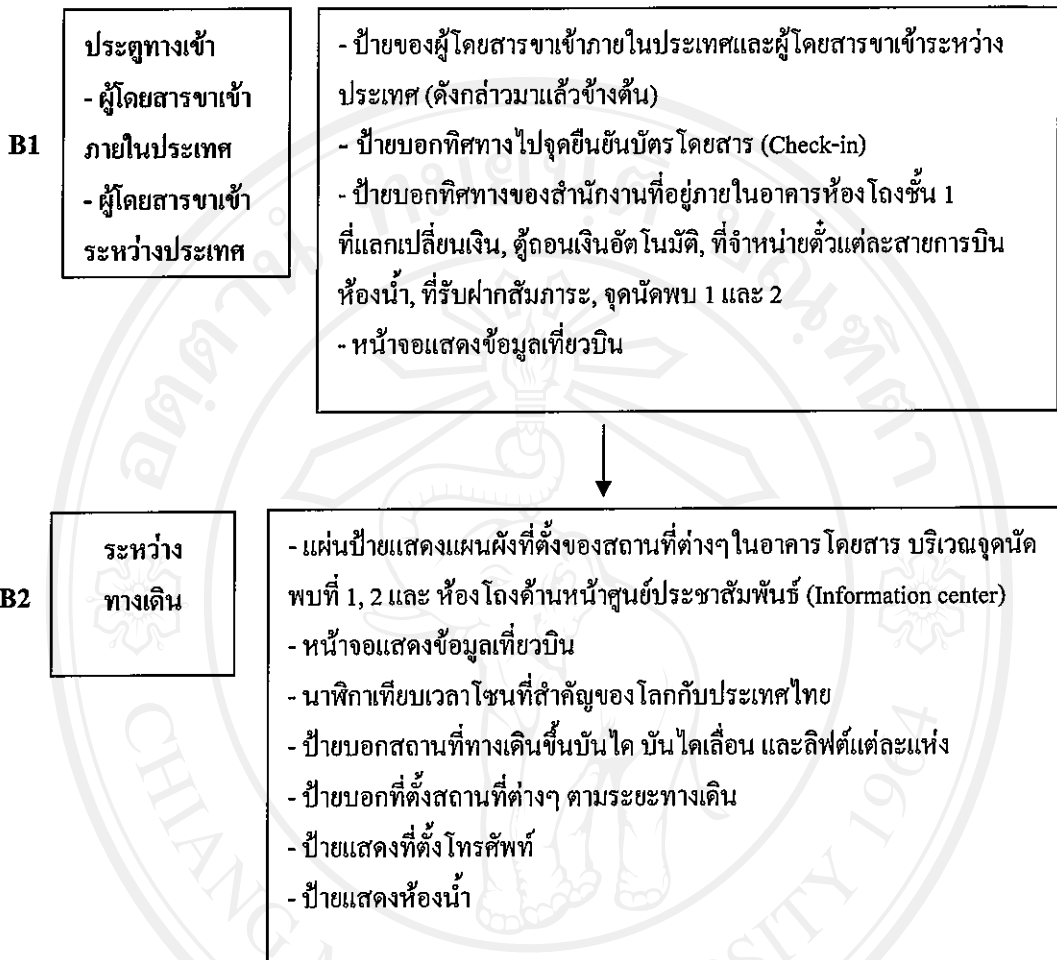
5.2.2.ง พื้นที่ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ



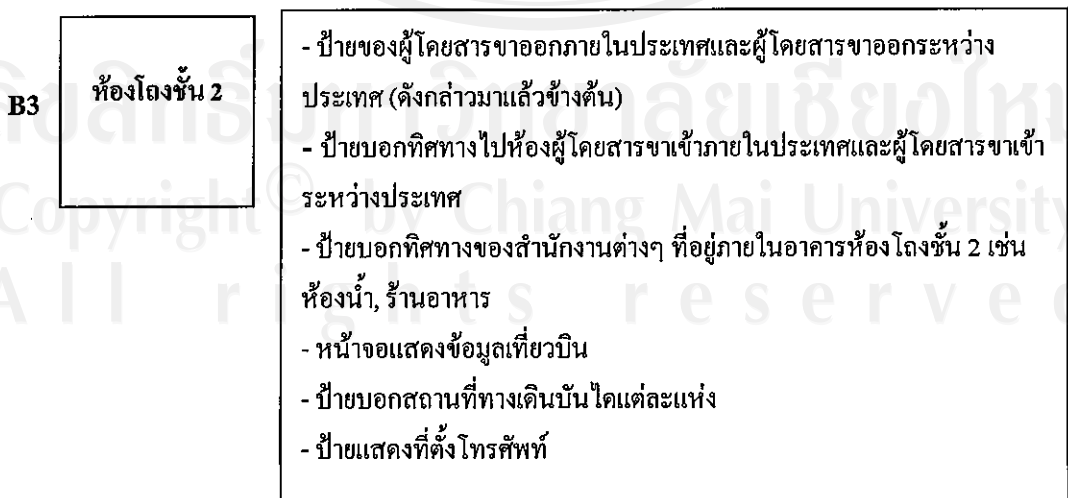




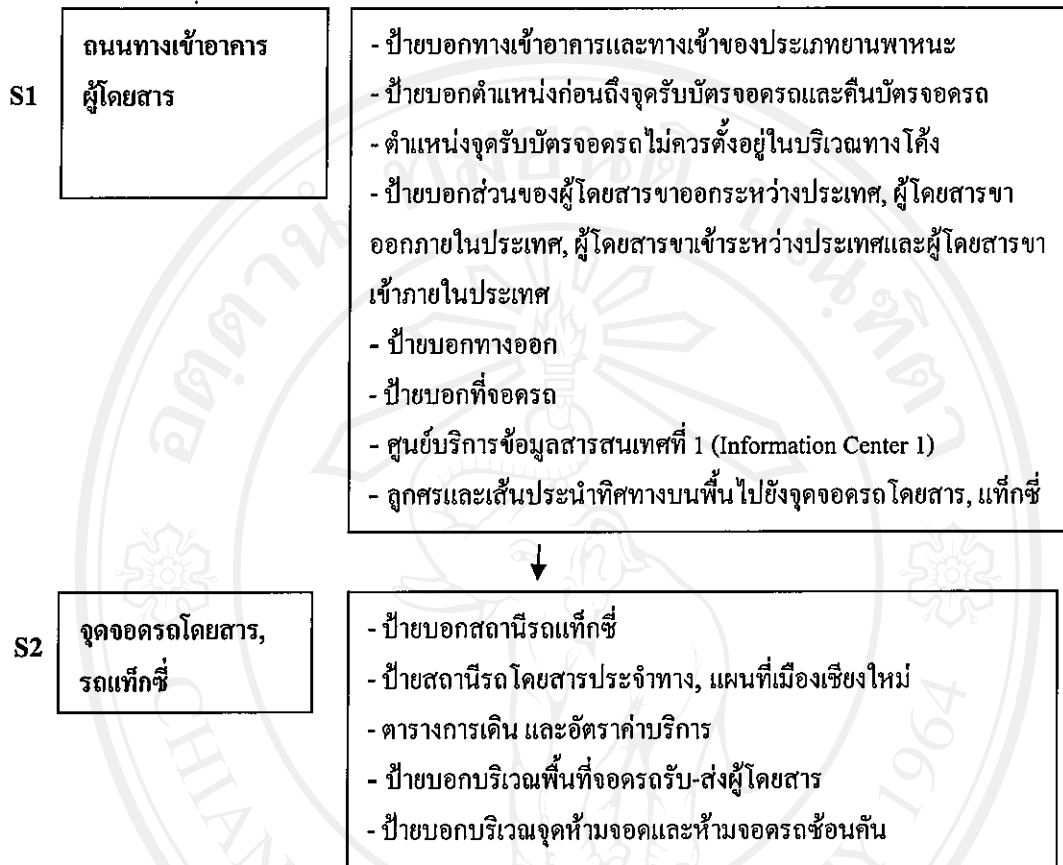
5.2.2.จ พื้นที่ส่วนทางเดินชั้นที่ 1 (ห้องโถง)



5.2.2.ข พื้นที่ส่วนทางเดินชั้นที่ 2 (ห้องโถง)



5.2.2.ข พื้นที่ภายนอกอาคารผู้โดยสาร (บริเวณถนนและลานจอดรถด้านหน้า)



5.2.3 การออกแบบระบบสื่อ สัญลักษณ์และองค์ประกอบ

การกำหนดลักษณะของระบบสามารถพิจารณาได้จากปัจจัยดังต่อไปนี้
การสื่อสารทางเสียง

- 1.) ความดัง ; ความเข้มของเสียง (loudness intensity)
- 2.) ระดับเสียง ; ความถี่ (pitch frequency)
- 3.) ลักษณะของเสียง ; สัญญาณเสียง (signal and voice profile)
- 4.) อัตราส่วนของสัญญาณและความดังของเสียง (signal-to-noise ratio)
- 5.) รูปแบบของสัญญาณ ; ช่วงเวลา, ความต่อเนื่องและการเปลี่ยนแปลงความถี่ (duration, intermittency, and frequency shift)
- 6.) แหล่งกำเนิดเสียง (sound location)
- 7.) สาธารณะหรือส่วนบุคคล (public as opposed to private)

การสื่อสารทางภาพ

- 1.) ความสว่างของภาพ (brightness)
- 2.) สี (color)
- 3.) การขัดแย้งของสี (contrast)
- 4.) จังหวะ (duration)
- 5.) รูปแบบและรูปร่าง (pattern and shape)
- 6.) ลักษณะความชัดเจนของสัญลักษณ์ (alphanumeric legibility)

จุดประสงค์ที่สำคัญของปัจจัยด้านบุคคลต่อระบบการสื่อสาร

- 1.) สามารถตรวจจับได้ (delectability) : ผู้รับสามารถรับรู้ถึงสัญญาณที่ส่งมา
- 2.) สามารถระลึกได้ (recognizability) : ผู้รับสามารถบอกเล่าถึงสัญญาณที่ส่งมาได้
- 3.) สามารถเข้าใจได้ง่าย (intelligibility) : ผู้รับสามารถบอกถึงความหมายของสัญญาณ
- 4.) มีความชัดเจน (conspicuousness) : สัญญาณสามารถรับได้อย่างสมบูรณ์

การออกแบบระบบสื่อสารนอกจากจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยพื้นฐานของสื่อกลางที่เป็นตัวส่งสาร และปัจจัยด้านบุคคลผู้รับแล้วตัวสารที่ส่งออกมา ถ้าจะให้เกิดประสิทธิภาพและเพิ่มความน่าเชื่อถือ (ความถูกต้อง) ควรจะใช้รูปแบบทั้งทางเสียงและทางภาพ ข้อพิจารณาการเลือกใช้ประเภทของการสื่อสารอาจจะพิจารณาจากข้อจำกัดของแต่ละสื่อดังนี้

1. การสื่อสารระบบเสียง ควรจะใช้เมื่อ

- 1.1 เนื้อหาของสารเรียบง่ายไม่ซับซ้อน
- 1.2 เนื้อหาของสารสั้น
- 1.3 เนื้อหาของสาร ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถูกนำมาอ้างอิงอีกในเวลาต่อมา
- 1.4 เนื้อหาเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ ณ เวลานั้น
- 1.5 เนื้อหาต้องใช้อย่างเร่งด่วน
- 1.6 ระบบการสื่อสารทางภาพมีการใช้มากจนเกินไป
- 1.7 ผู้รับสารไม่สามารถจดจำกับการรับภาพทางสายตาหรืออาจจะมีการเคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ
- 1.8 สภาวะแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยต่อการมองเห็น เช่น แสงจ้ามากเกินไป หรือสัญญาณภาพอาจไปรบกวนต่อการปรับตัวเองผู้รับในสภาวะที่มีอยู่
- 1.9 ความสามารถในการมองภาพของผู้รับถูกลดคุณค่าลงจากความเครียดต่าง ๆ
- 1.10 เมื่อดาของผู้รับปิดอยู่ เช่น สภาวะการนอนหลับ

1.11 เมื่อความทรงจำของสัญญาณภาพหมดลงและต้องเสริมประสิทธิภาพโดยการใช้สัญญาณเสียงเพื่อยืนยันการส่งสาร

2. การสื่อสารระบบภาพควรจะใช้เมื่อ

- 2.1 เมื่อข้อมูลข่าวสารมีความซับซ้อนมาก
- 2.2 เมื่อข้อมูลข่าวสารมีขนาดยาว
- 2.3 มีความจำเป็นต้องอ้างอิงข้อมูลข่าวสารในเวลาต่อมา
- 2.4 ข้อมูลข่าวสารต้องใช้พื้นที่ในการแสดง
- 2.5 ข้อมูลข่าวสารไม่มีความจำเป็นต้องเรียกใช้อย่างเร่งด่วน เช่น ผู้รับสารจำเป็นต้องทำอย่างอื่นให้เสร็จก่อน
- 2.6 เมื่อการสื่อสารด้วยระบบเสียงมีมากเกินไปสำหรับผู้รับสาร
- 2.7 เมื่อสภาวะแวดล้อมมีเสียงดังมากเกินไปจะรับประกันความน่าเชื่อถือของข่าวสารต่อผู้รับได้
- 2.8 เมื่อผู้รับยังคงอยู่ในตำแหน่งที่ซึ่งสามารถมองดูภาพแสดงได้อย่างต่อเนื่อง
- 2.9 เมื่อลักษณะของข้อมูลไม่สามารถจะแสดงให้เกิดความน่าเชื่อถือโดยการคำพูด
- 2.10 เมื่อการสื่อสารแบบพบประ โดยตรง อาจจะทำให้มีความเข้าใจมากขึ้นระหว่างการสื่อสาร

3. การสื่อสารแบบเป็นกลุ่มและแบบเฉพาะบุคคล

การสื่อสารกับกลุ่มคนจะใช้เพื่อ

- 1) มีผู้รับสารจำนวนมากรับข้อมูลข่าวสารชนิดเดียวกันอย่างต่อเนื่อง
- 2) มีผู้รับสารจำนวนมากที่รับข้อมูลข่าวสารในรูปแบบที่เหมือนกัน
- 3) มีผู้รับข่าวสารบางคนต้องการข้อมูลข่าวสารต่างๆ ไป ในช่วงเวลาที่เขากำลังยุ่งกับการส่งหรือรับข้อมูลข่าวสารเฉพาะบุคคล
- 4) เมื่อผู้ส่งข้อมูลข่าวสาร ไม่รู้แน่ชัดว่าใครคือผู้รับข่าวสาร
- 5) เมื่อช่วงสัญญาณส่วนบุคคลที่ผู้ส่งจะใช้เป็นการถาวรไม่สามารถใช้ได้
- 6) ผู้รับสารส่วนบุคคลอยู่ห่างไกลจากช่องสัญญาณถาวรเฉพาะของเขา
- 7) การแสดงข่าวสารที่ออกมาถูกนำเสนอ โดยผู้ส่งสารหลายคนอย่างต่อเนื่อง
- 8) เกิดความไม่สะดวกหรือไม่เหมาะสมต่อผู้รับข่าวสารจำนวนมากกับอุปกรณ์การนำเสนอข่าวสารเฉพาะบุคคล

การสื่อสารเฉพาะบุคคล จะใช้เพื่อ

- 1) การส่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวพันกับเฉพาะคนสองคน
- 2) ข้อมูลข่าวสารไม่จำเป็นต้องใช้ร่วมกับบุคคลอื่น ๆ
- 3) การส่งข้อมูลข่าวสารเป็นเรื่องเฉพาะบุคคล
- 4) ข้อมูลข่าวสารถูกคัดแปลงให้เกิดประโยชน์ได้กับเฉพาะบุคคล
- 5) ส่วนบุคคลต้องการบันทึกข้อมูลข่าวสารสำหรับการอ้างอิงในอนาคต

4. การสื่อสารเฉพาะบุคคล (โทรศัพท์) การสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์ และระบบการสื่อสารแบบ
สาธารณะ

- 4.1 การสื่อสารเฉพาะบุคคล (โทรศัพท์) ควรจะใช้เมื่อต้องการความเป็นส่วนตัว
- 4.2 การสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์ ควรจะใช้เมื่อบุคคลไม่สามารถจะใช้โทรศัพท์ได้แต่
ต้องการสื่อสารเฉพาะบุคคล

4.3 ระบบการสื่อสารแบบสาธารณะ ควรจะถูกใช้เป็นอันดับแรกสำหรับการประกาศแบบ
สาธารณะ

5. การสื่อสารแบบอื่น ๆ และเหตุผลในการเลือกใช้

5.1 การใช้สี, สัญญาณไฟ (flashing light signals), แตร, กระดิ่ง, สัญญาณเตือนเป็นการใช้
เฉพาะการเตือนและการสื่อสารแบบมีเงื่อนไข เพราะว่ามันมีความเด่นชัด โดยปราศจากการรบกวน
จากระบบการสื่อสารแบบอื่น ๆ

5.2 การสื่อสารแบบดิจิทัลใช้เพื่อลดจำนวนการใช้เอกสารลง

5.3 การเข้ารหัสสัญญาณ (encoded signals) สามารถถูกใช้เพื่อการสื่อสารที่ต้องการความ
ปลอดภัย

5.4 การใช้ธง, แสงไฟ และสัญญาณเมื่อสามารถใช้เพื่อลดต้นทุนลงได้

หลักการคัดเลือกและการออกแบบภาพแสดงทางสายตา (The principles of selection and design of visual displays)

1. การใช้แนวความคิดการแสดงผลแบบเรียบง่ายมากที่สุด (The simplest display concept)
การแสดงผลที่มีความสลับซับซ้อนผู้ดูต้องใช้เวลามากในการอ่านและการแปลความหมาย ซึ่งอาจ
ทำให้เกิดความผิดพลาด และไม่ควรรู้การดึงดูใจ โดยการตกแต่งภาพแสดงมากเพราะทำให้เกิด
ค่าใช้จ่ายมาก

2. การใช้รูปแบบการแสดงผลที่มีความเที่ยงตรง ความถูกต้องจากการอ่านจะมาจาก
การแสดงผลที่มีความเที่ยงตรงซึ่งต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการที่มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่

3. ใช้รูปแบบการแสดงผลที่เป็นธรรมชาติที่สุดหรือที่คาดหวังไว้ (The most natural or expected display format) รูปแบบที่ไม่เป็นที่รู้จักต้องใช้เวลาอีกมากเพื่อจะทำให้เป็นที่คุ้นเคย และมันอาจจะเกิดการผิดพลาดได้จากการอ่าน และการแปลความหมาย กอปรกับรูปแบบพฤติกรรมที่อาจจะไปรบกวนได้ เมื่อเรามีรูปแบบใหม่ที่จะเป็นที่ต้องการของผู้รับสารจะต้องมีการทดสอบความเหมาะสมก่อน โดยเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการต่อความสามารถในการใช้และข้อจำกัดรวมถึงระดับทักษะที่จำเป็นต่อการใช้งาน

4. ใช้รูปแบบวิธีการที่มีประสิทธิภาพการแสดงผลมากที่สุด (The most effective display technique) สำหรับสภาพแวดล้อมที่คาดการณ์ไว้และสถานะของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ เช่น แสง, ความเร่ง, การสั่น ฯ โดยนำเทคนิควิธีการแสดงผลมาใช้กับสถานะจำกัดของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ

5. ทำให้เกิดความเหมาะสมต่อการแสดงผลในคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้

5.1) ความสามารถในการมองเห็นได้ (visibility) ปัจจัยต่างๆ ที่ผลต่อการมองเห็นภาพ เช่น ระยะทางที่มองดูซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับขนาด, มุมการมอง, การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุและการถูกปิดกั้น, ข้อขัดแย้งทางสายตา, การถูกรบกวนที่น้อยที่สุดจากแสงต่างๆ และความพอเพียงของการส่องสว่างของวัตถุ ดังนั้นควรจะนำเรื่องความผิดปกติทางสายตาของผู้รับสารเป้าหมายมาพิจารณาด้วย ด้วยข้อจำกัดเหล่านี้จะส่งผลให้ไม่เฉพาะแต่การคัดเลือกแนวความคิดของการแสดงผลเท่านั้น แต่ยังมีเรื่องปัจจัยด้านการดำเนินการต่าง ๆ ที่จะทำให้การแสดงผลแสดงของภาพได้ดีด้วย

5.2) ความชัดเจนของการแสดงผล (conspicuousness) เป็นเรื่องของความสามารถในการดึงดูดให้เกิดความสนใจและความสามารถในการจำแนกความแตกต่างจากกรรถูกรบกวนโดยพื้นหลังหรือสิ่งรบกวนอื่น ๆ ในการออกแบบหรือการคัดเลือกการแสดงผลที่มีการเคลื่อนไหวได้จะทำให้ผู้รับสารเข้าใจได้ ถ้าการแสดงผลนั้นไม่มีความผิดปกติ เช่น การลดค่าการแสดงผลของจุดต่าง ๆ ลง ซึ่งถ้าเกิดกรณีนี้ขึ้นอาจจะต้องพิจารณาถึงสิ่งอื่น ๆ เช่นการใช้แสงและธงสัญญาณ

5.3) ความสามารถในการอ่านออกได้ง่าย (legibility) ควรพิจารณาถึงรูปแบบของการแบ่งแยก เช่น ความขัดแย้งเรื่องสีและการส่องสว่าง, ขนาดของรูปร่าง, การบิดเบือนและการหลอกลวง

5.4) ความสามารถในการอธิบายหรือแปลผล (interpretability) การแปลผลที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจเกิดจากสถานะแวดล้อมในการมอง, ความต้องการสำหรับการอธิบายชี้แจง, การเรียนรู้และการฝึกอบรมเป็นพิเศษต้องจัดขึ้นเพื่อทำให้เกิดความเข้าใจได้ของการจดจำความหมายต่างๆ สำหรับผู้ปฏิบัติงาน

อุปกรณ์แสดงผลและคุณลักษณะ

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผลติดตามในลักษณะกลุ่มใหญ่, แผ่นป้ายติดประกาศและกระดานแสดงผล

1) อุปกรณ์แสดงผลที่อยู่นิ่ง (static) ภาพวาด, ป้ายสัญลักษณ์ที่ใช้ไฟส่องจากด้านหลัง (back-lighted) หรือใช้แสงไฟหลายดวง (multilight sign): เป็นอุปกรณ์ที่เสียบค่าใช้จ่ายการติดตั้งน้อยที่สุดรวมทั้งการดูแลรักษาและให้การติดตั้งแบบถาวรได้

2) แบบช่องตาราง (matrix type) ข้อความเคลื่อนไหว (moving message) หรือ สัญลักษณ์รูปภาพ (pictorial sign) (multilight): มีประสิทธิภาพมากในเวลากลางคืนสำหรับการประชาสัมพันธ์

3) จอภาพแสดงผลหรือโทรทัศน์ (CRT and TV) สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ง่าย มีหลายสี มีการแสดงผลทั้งแบบนิ่งหรือการเคลื่อนไหว

4) ภาพเคลื่อนไหว (motion pictures) เหมาะกับการแสดงทางด้านภาพยนตร์ หรือใช้ฝึกอบรม และให้ข้อมูลต่าง ๆ ทำให้เกิดความน่าสนใจมากกว่า

5) อื่นๆ เป็นเทคโนโลยีแบบใหม่ที่ทำให้การแสดงผลที่ดีกว่าสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น จอแบบพลาสมา, ดิจิตอลโปรเจคเตอร์ เป็นต้น

การแสดงผลแบบข้อความ (word displays): สัญลักษณ์ (signs) และป้าย (labels)

การใช้ข้อความเหมือนเป็นอุปกรณ์แสดงผลก็เป็นการเพิ่มวิธีการส่งข้อมูลสารสนเทศประเภทหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามมันอาจจะมีข้อดีและเพิ่มเวลาให้กับผู้รับสารเพื่อที่ความต้องการจะจดจำและนำความเข้าใจความหมายของข้อมูลที่ถ่ายทอดออกมา การแสดงผลแบบข้อความเป็นสัญลักษณ์ซึ่งถูกใช้สำหรับเป็นหลักฐานเพื่อเตือนหรือให้ระมัดระวังเป็นเครื่องหมายและบอกโครงสร้างส่วนประกอบ

มาตรฐานสัญลักษณ์ (sign standards)

ประเภทของสัญลักษณ์จะถูกกำหนดโดยระบบมาตรฐานต่างๆ เช่น ขนาด, รูปร่าง, สี ซึ่งสัญลักษณ์ข้อความก็เช่นเดียวกัน การกำหนดลักษณะของสัญลักษณ์จะดูจากลักษณะต่างๆ คือ

1. ความสามารถในการอ่านออกได้ง่าย (legibility)
2. ขนาดที่สัมพันธ์กับระยะทางการมอง (viewing distance)
3. การทำให้มีความสว่าง (illumination)
4. ความหมายที่ชัดเจน (clarity of meaning)
5. ความเกี่ยวข้องกับสถานที่ในเรื่องวิธีการใช้และระยะเวลาใช้ของผู้รับสาร
6. รูปทรงของสัญลักษณ์

สีของสัญลักษณ์ (sign colors)

สีสามารถถูกใช้เพื่อเข้ารหัสเป็นสัญลักษณ์ได้หลายแบบ ปัจจัยสำคัญที่ใช้พิจารณาการเข้าสีมีดังต่อไปนี้

- 1) การยึดมั่นกับรหัสสีที่ถูกใช้เป็นมาตรฐานแล้ว : สีแดง แทนถึงอันตรายหรือหยุด สีเหลือง แทนถึงให้ระมัดระวัง และเตรียมตัวสีเขียวแทนตกลงหรือสามารถไปได้
- 2) การคัดเลือกสีหรือสีผสมซึ่งทำให้เกิดความชัดเจนกับสัญลักษณ์ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์อื่นๆ
- 3) จำกัดจำนวนสีที่คัดเลือกมาใช้ซึ่งทำให้ผู้รับสารสามารถเห็นความแตกต่างได้ ซึ่งผู้รับสารสามารถแสดงออกเป็นคำพูดได้ และจำได้ในการเปรียบเทียบกับสีอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะแล้วคนปกติจะสามารถจำแนกความแตกต่างของสีได้เพียงไม่กี่สีในการแสดงความรู้สึกออกมาเป็นคำพูด ได้แก่ สีทอง, เหลือง, ส้ม, ฟ้า, เขียว, น้ำตาล, ม่วง, ขาว, และสีดำ
- 4) โดยทั่วไปให้เลือกสีที่อิมิตแทนที่สีชัดเจนเมื่อต้องการสีที่มีค่านัยสำคัญพิเศษ
- 5) ให้ใช้สีที่มีความสว่างหรือเรืองแสงได้ เพื่อทำให้เกิดการแบ่งแยกได้ดีขึ้นภายใต้แสงต้นกำเนิด หรือสภาวะการมอง
- 6) การทำให้สีสัญลักษณ์ส่องสว่างขึ้นด้วยการใช้ฟลูออเรสเซนต์เพื่อทำให้มั่นใจว่าได้มีการจำแนกสีขึ้น
- 7) ใช้ไฟสีแดง, เหลือง หรือฟ้า เพื่อทำให้มั่นใจว่าการขาดสีของผู้รับสารจะสามารถช่วยจำส่วนต่างๆ ของสีได้
- 8) อย่าปรับเปลี่ยนสีที่สำคัญเพื่อให้เข้ากับรายการความงามของสี

การทำให้เกิดความเข้าใจของสัญลักษณ์ (orientation signs)

มีสัญลักษณ์หลายแบบที่ถูกออกแบบมาแต่ไม่สามารถช่วยให้ผู้เดินทางได้ระบุถึงตำแหน่งที่อยู่และเป้าหมายของการเดินทางสัญลักษณ์ต่างๆ เหล่านี้ เช่น ทางเข้า, พื้นที่จอดรถ, ป้ายจอดรถ โดยสารประจำทาง และบันไดเลื่อน ป้ายสัญลักษณ์เหล่านี้ควรจะทำให้สามารถอ่านออกได้ง่ายและสามารถเข้าใจได้ดี และควรจะถูกตั้งอยู่ในตำแหน่งซึ่งทำให้ผู้ดูสังเกตเห็นได้ง่ายและเหมาะสมต่อสถานการณ์การใช้

สัญลักษณ์ฉุกเฉิน (emergency signs)

เป็นลักษณะรูปแบบที่ใช้ในกรณีฉุกเฉินที่มีความสำคัญเป็นพิเศษ สัญลักษณ์ทางออก โดยทั่วไปจะกำหนดโดยแต่ละพื้นที่ส่วนอื่นที่เหมือนกันจะกำหนดทางหลบหนีฉุกเฉิน, เครื่องดับ

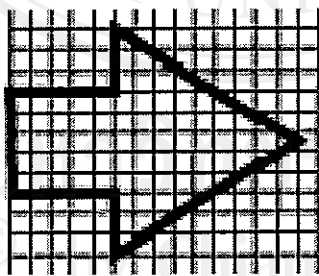
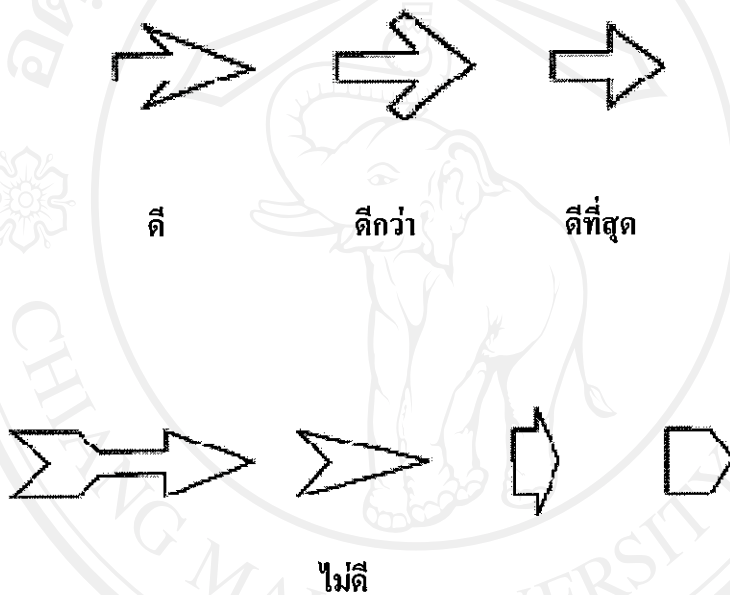
ไฟ และสถานีช่วยเหลือเบื้องต้น

สัญลักษณ์เตือน (caution signs)

โดยปกติทั่วไปสัญลักษณ์เตือนจะเป็นลักษณะของการติดตั้งในที่โล่งขนาดใหญ่ มีลักษณะการใช้งานคล้ายกับสัญลักษณ์อื่นๆ เช่น สัญลักษณ์ห้ามเปิดใช้โทรศัพท์มือถือบนเครื่องบิน

ลูกศรและรูปกราฟฟิคตัวชี้ตำแหน่ง (arrow and pointer graphics)

การออกแบบและคัดเลือกตัวชี้ตำแหน่งทิศทางที่สามารถจะจำได้และเห็นได้ชัดเจนเมื่ออยู่รวมกับรูปทรงทางเรขาคณิตแบบอื่นๆ รวมทั้งพื้นหลังด้วย มีแนวความคิดในการกำหนดอัตราส่วนทางเรขาคณิตที่เหมาะสมเพื่อนำให้ผู้ดูสามารถจำได้ดังภาพแสดง



อัตราส่วนที่เหมาะสมของลูกศรเพื่อใช้กำหนดทิศทาง

การบอกทิศทางด้วยลูกศร (The arrow as a directional aid)

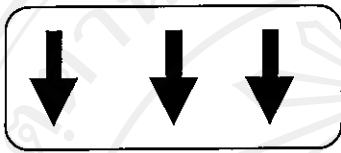
ในการใช้ลูกศรเป็นเครื่องช่วยบอกทิศทางเพื่อนำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดควรจะคำนึงถึง

ข้อกำหนดดังนี้

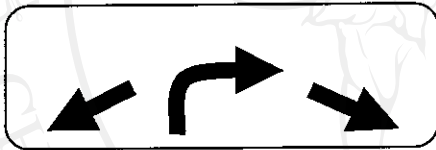
- 1) ลูกศรจะดึงดูดความสนใจเริ่มต้นตั้งแต่มันให้ความหมายเชิงนัยว่า "ไปตามทิศทางนี้"



- 2) ควรใช้ลูกศรในจำนวนที่เหมาะสมโดยจัดเรียงไว้บนทางแบ่งในระหว่างที่นั่งเพื่อเป็นเครื่องหมายนำทางให้ข้อมูลซึ่งสัมพันธ์กับการเดินทางในระหว่างที่นั่งหรือช่องทางถนน



- 3) ลูกศรมีหางใช้เพื่อบอกการเปลี่ยนทิศทางอย่างทันทีทันใด ซึ่งมีลูกศรชุดต่อมาบอกถึงจำนวนทางเลือกของทิศทางที่มีมากกว่าหนึ่ง ทำให้ผู้ดูทราบว่าต้องเลือกทิศทางที่จะต้องไป(ดูรูป)



- 4) การใช้ลูกศรเดี่ยวควรมีคำอธิบายประกอบด้านใต้เพื่อบอกให้รู้ว่าถ้าไปตามทิศทางนี้แล้วจะพบกับอะไร

- 5) ลูกศรสามารถใช้บอกถึงการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ที่ซับซ้อนได้ โดยให้ผู้ดูนำทำตามทิศทางขั้นตอนที่ลูกศรบอกไว้ซึ่งในขณะนั้นเขาอาจจะละเอียดที่จะทำขั้นตอนที่สำคัญไป การกำหนด "ตัวเลขขั้นตอน" ต้องมั่นใจว่าผู้ใช้จะทำตามโครงสร้างขั้นตอนที่บอกไว้

การใช้ตัวอักษรและตัวเลขบนสัญลักษณ์ที่เหมาะสม (guidelines for optimizing letters and numbers to be used on signs) มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

1. มีอัตราส่วนระหว่างความสูงและความกว้างที่เหมาะสม เช่นอัตราส่วนของตัวอักษร
2. มีความกว้างของเส้นในการเขียนตัวอักษรที่เหมาะสม
3. มีความขัดแย้งกับภาพพื้นหลังเป็นอย่างมาก
4. ขนาดของตัวอักษรทั้งหมดสามารถเห็นได้ในระยะทางที่ผู้ดูคาดหวังไว้
5. ตัวอักษรมีรูปแบบเรียบง่ายไม่ซับซ้อน
6. ตัวอักษรมีลักษณะตั้งตรงไม่เอียงเอียงออกไป

7. ระยะห่างระหว่างตัวอักษรมีความเหมาะสม
8. ตัวอักษรควรเป็นตัวใหญ่ทั้งหมดสำหรับป้ายหรือสัญลักษณ์ที่มีขนาดสั้น และมีตัวอักษรตัวใหญ่และตัวเล็ก สำหรับขนาดป้ายที่ยาวออกไป หรือลักษณะที่เป็นแบบโครงสร้าง

ความกว้าง ของเส้นตัวอักษร		A:B = 1:6 ตัวอักษรเข้มนบนพื้นหลังสีอ่อน 1:7 ตัวอักษรสีอ่อนหรือสีสว่างบนพื้นหลังสีเข้ม
อัตราส่วนความสูง ต่อความกว้าง		A:B = 5:3 ถึง 3:2
ระยะห่างระหว่าง ตัวอักษรในคำ		ระยะห่างระหว่างตัวอักษร (A) = ความกว้างตัวอักษร (B) +/- 1/2 B
ระยะห่าง ระหว่างคำ		ระยะห่างระหว่างตัวอักษร (A) = ความกว้างตัวอักษร (B) X 3 +/- 1/2 B
ระยะห่าง ระหว่างคำ ในแต่ละบรรทัด		ความสูงตัวอักษรต่ำที่สุด A = 1/3 B

ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992.

ตาราง 5.1 แสดงการใช้ตัวอักษรและตัวเลขบนสัญลักษณ์ที่เหมาะสม

การเลือกประเภทของตัวอักษรจากระบบมาตรฐาน (choosing correct type styles from standard type-font catalogs)

การเลือกประเภทของตัวอักษรสามารถทำได้โดยเลือกจากการเปรียบเทียบตัวอักษรแต่ละชนิด จากตัวอย่างแม่แบบที่พิมพ์ออกมา โดยข้อแนะนำการเลือกควรหลีกเลี่ยงตัวอักษรที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) มีความกว้างของเส้นตัวอักษรไม่เรียบเท่ากัน ไม่สม่ำเสมอ
- 2) มีส่วนโค้งมนของตัวอักษรที่ยื่นออกมามากเกินไป รวมทั้งมีเส้นแถบอยู่ภายในตัวอักษร
- 3) ตัวเอียงหรือเฉียง
- 4) มีลวดลายฉลุหรือลายประดิษฐ์
- 5) มีลักษณะเหมือนการใช้มือเขียน
- 6) ลักษณะเหมือนตัวอักษรเก่าโบราณ
- 7) มีลักษณะบิดเบี้ยว เช่น สูง และผอมบางหรือกว้างและอ้วน

ความสว่างและสีของตัวอักษร (brightness and color)

เพื่อให้ผู้ดูสามารถจะอ่านตัวอักษรออกได้ จะต้องมีการจัดให้มีความชัดเจนอย่างเหมาะสมระหว่างตัวอักษรและพื้นหลัง โดยมีหลักในการพิจารณาดังต่อไปนี้

- 1) ในสภาวะความสว่างปกติ (ซึ่งผู้ดูไม่ได้ปรับตัวกับพื้นที่มืด) ควรใช้ตัวอักษรสีมืดเข้มบนพื้นหลังที่สว่าง
- 2) เมื่อผู้ดูปรับตัวอยู่ในพื้นที่มืด ควรใช้ตัวอักษรที่ส่องสว่างบนพื้นหลังที่มืด
- 3) ตัวอักษรควรจะสว่างหรือมืดเป็นสองเท่าของพื้นที่หลังที่ชัดเจนกัน เพื่อให้ผู้มีสายตาไม่ปกติได้เห็นหรือในสภาวะที่ใช้สายตาได้ไม่เท่าปกติ อาจเกิดจากปัจจัยเครียดทางกายภาพหรือชีวภาพ
- 4) หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุที่มีความวาวหรือเป็น โลหะที่มีการสะท้อนสูงทั้งตัวอักษรหรือพื้นหลัง (ยกเว้นเมื่อตัวอักษรจะถูกทำให้ส่องสว่างโดยระบบ) เนื่องจากแถบสเปกตรัมที่มีความไม่สม่ำเสมอจะเป็นสาเหตุให้ตัวอักษรหรือตัวเลขมีความไม่ชัดเจนเป็นผลมาจากความแปรปรวนของค่าสะท้อนแสง

ข้อแนะนำการเลือกใช้สีที่ชัดเจน

	สีตัวอักษร	สีพื้นหลัง
สภาวะค่าการ	ดำ	ขาว
สว่างโดยเฉลี่ย	ดำ	เหลือง
หรือในระดับสูง	ขาว	ดำ
	น้ำเงินเข้ม	ขาว
	ขาว	แดงเข้ม, เขียว และน้ำตาล
	ดำ	ส้ม

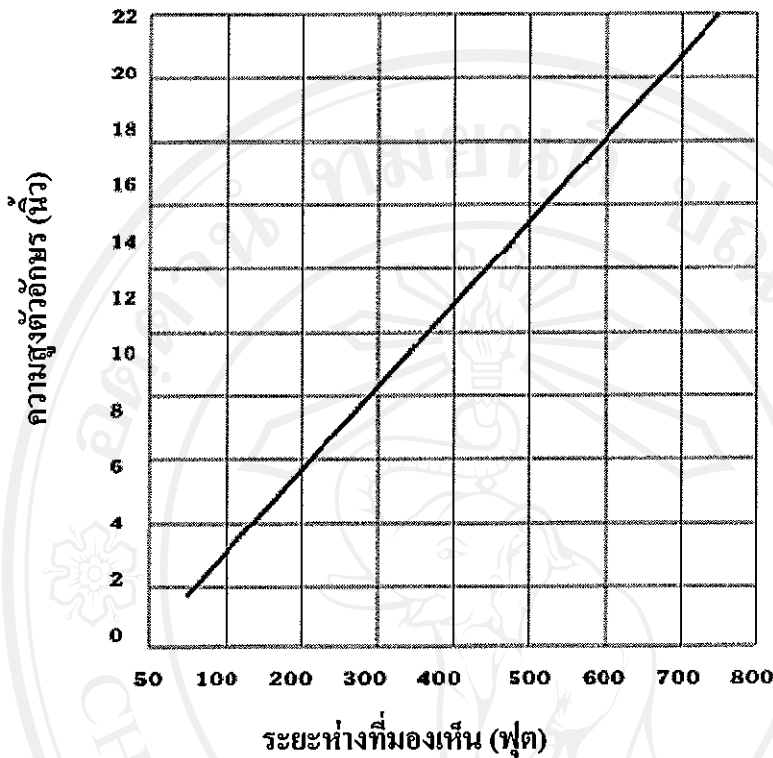
	เขียวเข้มและแดง	ขาว
	ขาว	เทาเข้ม
	ดำ	เทาอ่อน
สภาวะค่าการ สว่างโดยเฉลี่ย หรือในระดับต่ำ	ดำ	ขาว
	ขาว	ดำ
	ดำ	เหลือง
	น้ำเงินเข้ม	ขาว
	ดำ	ส้ม
	แดงเข้มและเขียว	ขาว
ต้องการการ ปรับตัวในที่มืด	สีตัวอักษร	สีพื้นหลัง
	ขาว	ดำ
	เหลือง	ดำ
	ส้ม	ดำ
	แดง*	ดำ
	น้ำเงินและเขียว	ดำ

* ในระดับต่ำ สีแดงอ่อนต้องการรักษาสภาพการปรับตัวในสภาวะมืดที่ต่ำที่สุด
หมายเหตุ : เมื่อตัวอักษรมีความสว่างภายในมันก็จะเกิดการขัดแย้งกับพื้นหลังที่เป็นสีดำ ตัวอักษร
ที่บดแสงจะต้องถูกทำให้สว่างโดยใช้ไฟสีขาว นอกจากนี้สีที่มีความสว่าง อาจจะไปลดความขัดแย้ง
กับพื้นหลังได้

ขนาดตัวอักษร (character size)

นอกจากปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดความสมดุลเช่น ความคมชัด, ความสว่าง, ปัจจัยรบกวน ขนาด
ความใหญ่ของขนาดตัวอักษรและตัวเลขก็ทำให้ผู้สามารถจะจดจำได้ดี ขนาดความกว้างของเส้น
ตัวอักษรที่ทำให้เกิดความคมชัดในขณะที่ขนาดตัวอักษรมีขนาดเพิ่มขึ้น จะต้องรักษาความ
เหมาะสมของความสัมพันธ์ไว้

แผนภูมิ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะการมองและขนาดของตัวอักษร



เราสามารถจะคำนวณหาความสูงของตัวอักษรได้จากสมการความสัมพันธ์ดังนี้

$$\text{ความสูงตัวอักษร (inch)} = \text{ระยะทางที่มองเห็นได้ (ft)} \times 0.3 \text{ (inch)}$$

10

หมายเหตุ * สมมุติฐานนี้ใช้เมื่อผู้ดูยังคงมีความเกี่ยวข้องกับตัวอักษร และถ้าผู้ดูขับรถด้วยความเร็วสูงให้เพิ่มค่าความสูงของตัวอักษรอีก 10 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตามมาตรฐานนี้ใช้กับสถานะแวดล้อมทั่วไปและอาจมีการเปลี่ยนแปลงค่าได้เมื่อสถานะแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงมาก

ข้อมูลของสารที่ทำเข้าใจได้ (message intelligibility)

เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การคัดเลือกข้อความจะต้องทำด้วยความระมัดระวังซึ่งความหมายของมันต้องมีความหมายต่อผู้อ่าน

ป้ายข้อความและวัสดุที่ใช้ (word labels and instructional material)

1. ใช้ข้อความที่เป็นข้อตกลงแล้วซึ่งมาจากภาษาเขียนหรือมาจากข้อตกลงที่เป็นมาตรฐานใน

กลุ่มช่างงานนั้นๆ

- ใช้ข้อความเต็มแทนการใช้ตัวย่อเมื่อพื้นที่พอเพียงถ้าจำเป็นต้องใช้ตัวย่อให้อ้างอิงถึงรายการย่อที่เป็นมาตรฐานซึ่งถูกสร้างโดยความเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้ (กองทัพ, กรมการขนส่ง เป็นต้น) ให้ตรวจสอบซ้ำอีกครั้งเพราะอาจมีคำที่เหมือนกันซึ่งทำให้เกิดความไม่เหมาะสมที่ตัวผู้มีสองความหมาย การใช้ตัวย่อควรใช้เท่าที่จำเป็นอย่างประหยัดได้มันต้องถูกใช้เป็นระยะเวลาต่างๆ เพราะประสบการณ์ของผู้ใช้ที่มีความแตกต่างกันอย่างมาก
- ให้วิเคราะห์ถึงหน่วยวัดต่างๆ ใช้หน่วยวัดที่บ่งชี้ถึงสิ่งที่ต้องการวัดไม่ใช่ชื่ออุปกรณ์ที่การวัด เช่น

OHMS	ไม่ใช่	OHMETER
HRS/MIN	ไม่ใช่	TIME
RPM	ไม่ใช่	SPEEDMETER

- หลีกเลี่ยงการใช้คำซึ่งอาจจะแปลเป็นคำนามได้ในเวลาหนึ่งและแปลเป็นคำกริยาได้ในอีกเวลาหนึ่งและอาจจะแปลได้ทั้งคู่ในสถานที่เดียวกัน

Fire = ไฟ	(การเตือน)
Fire = ไฟยิงปืน	(คำสั่ง)

- ให้ใช้ตัวอักษรตัวใหญ่และข้อความสั้นสำหรับป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ เพราะทำให้ผู้อ่านออกได้ในระยะทางที่ไกลมากกว่าการใช้ตัวอักษรที่เล็ก การใช้ตัวอักษรตัวใหญ่ตัวเล็กปนกัน ควรใช้เมื่อต้องการขยายข้อความซึ่งต้องใช้เครื่องหมายวรรคตอน
- ป้ายสัญลักษณ์ที่แสดงลักษณะโครงสร้างควรจะทำในลักษณะย่อเท่าที่จะเป็นไปได้ ถ้ามีหลายขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน ให้แยกเป็นขั้นตอนและบรรทัด และมีจุดเริ่มต้นบอกในแต่ละบรรทัด
- หลีกเลี่ยงการใช้คำที่จะส่งผลลบทางจิตวิทยา เช่นคำว่าเร็ว (speed) เป็นนัยยะการทอ้งเที่ยวอาจจะทำให้ผู้ขับขี่มอเตอร์ไซค์ขับเร็วขึ้น
- หลีกเลี่ยงการใช้เลข 1 ปนกับตัวอักษรเมื่อต้องการใช้เป็นรหัส เช่นประตูขึ้นโดยสารเครื่องบิน ถ้ามีสัญลักษณ์ของการเข้ารหัสเป็น ตัวอักษร-ตัวเลข เพราะบางรหัสเช่น I-1 มีลักษณะคล้ายตัว H เมื่อมองในระยะทางไกลๆ
- เมื่อจะใช้ข้อความเตือนให้เลือกข้อความที่แสดงถึงลักษณะของ การเร่งด่วน (urgency), เสี่ยงอันตราย (hazard), หรืออันตราย (danger) หลีกเลี่ยงการใช้ข้อความที่ทำให้ผู้อ่านไม่สนใจแม้ว่ามันออกจะเกี่ยวพันเหมือนกัน เพราะผู้อ่านอาจจะไม่มีประสบการณ์ในการ

ตัดสินใจ

10. การเขียนข้อความบนป้ายสัญลักษณ์ควรกำหนดตำแหน่งจากการอ่านทางซ้ายไปขวา ไม่ควรวางรอบๆ มุมบนด้านข้าง หรือจากบนลงล่าง
11. ป้ายที่แสดงถึงการควบคุมและให้ข้อมูลควรอยู่ในตำแหน่งที่มีความสอดคล้องกัน ไม่ว่าจะข้างบนหรือข้างล่างขององค์ประกอบแผ่นงาน การกำหนดว่าป้ายชนิดไหนจะอยู่ด้านบนหรือด้านล่างให้ใช้สายตาของผู้ดูเป็นหลักพื้นฐานและการจัดเรียงป้ายแบบอิสระไม่มีการจัดวางตำแหน่งก็จะทำให้การค้นหาทำได้ยากลำบาก ไม่ตรงกับหน้าที่การใช้งาน
12. หลีกเลี่ยงการจัดเรียงตำแหน่งของป้ายติดชิดกันจนเกินไป
13. ให้ใช้ประโยชน์จากขนาดของตัวอักษรและรหัสสีเพื่อช่วยให้เกิดความแตกต่างระหว่างระดับความสำคัญของป้ายสัญลักษณ์ ป้ายที่แสดงถึงระบบควรจะมีขนาดใหญ่กว่าระบบย่อย และใหญ่กว่าป้ายองค์ประกอบย่อย
14. ป้ายทั้งหมดควรจะทำจากวัสดุคงทนถาวร และมีตัวป้องกันการถูกทำลาย ถ้าป้ายจะต้องถูกอ่านโดยแสงไฟมันควรจะได้รับแสงสว่างจากห้องที่มีแสงไฟล้อมรอบ โดยเฉพาะไฟเสริมจากด้านหลังหรือบริเวณขอบ และใช้วัสดุหรือสารที่เปล่งแสงได้ ตัวหนังสือถูกทำให้นูนขึ้นมาจะต้องเพิ่มสีที่ทำให้เกิดความขัดแย้งกับพื้นหลังซึ่งทำให้สามารถอ่านได้ หลีกเลี่ยงการใช้หมึกที่เป็นมันวาวหรือการวาดและพลาสติก หรือแก้วกันฝุ่น กลุ่ม ยกเว้นว่าจำเป็นพิเศษเพื่อให้มีการสะท้อนของสเปกตรัมน้อยที่สุด

สัญลักษณ์เกี่ยวกับการสัมผัสสำหรับผู้พิการทางตาและผู้ที่ยังเห็นได้ในบางส่วน (tactical signs

for the blind and partially sighted)

ประเภทของสัญลักษณ์ในพื้นที่สาธารณะควรพิจารณาถึงปัญหาของผู้ใช้ที่เป็นผู้พิการทางตาและผู้ที่ยังมองเห็นได้ในบางส่วนพื้นที่ที่ควรจัดให้มีสัญลักษณ์อยู่มีดังต่อไปนี้

- สัญลักษณ์ทางเดินถนน
- สัญลักษณ์พื้นจอดรถโดยสาร
- สัญลักษณ์และสัญญาณเตือนภัยบนทางแยกตัดกัน
- สัญลักษณ์ตกแต่งพื้นที่นอกอาคาร โดยเฉพาะห้องพักผ่อน
- สัญลักษณ์ตกแต่งพื้นที่ในอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะ เช่น ห้องพัก, บันไดเลื่อน เป็นต้น

อักษรยกนูนขึ้นมา สำหรับผู้ที่ยังมองเห็นได้บางส่วน มีทั้งอักษรพิมพ์และอักษรเบรลล์ให้กับผู้ซึ่งได้รับการฝึกอบรมให้ใช้อุปกรณ์เหล่านี้ นอกจากนี้ควรพิจารณาถึงสัญญาณเสียงเพื่อเตือนให้กับผู้

พิการทางตาที่ใช้สัญลักษณ์ด้วย

กระบวนการวางแผนเครื่องหมาย (process for sign planning)

วางแผนการวิจัย (research planning)	: สภาวะ (situation), ปัญหา (Problem), พิจารณา กรณีศึกษา (case study), ลำดับจุดประสงค์การวิจัย (aim order to project)
↓	
หลักการออกแบบขั้นมูลฐาน (fundamental design)	: วางแผนด้านวัสดุ, พื้นที่, วิธีการ (planning on object, area, method) การจัดองค์ประกอบข้อมูล (information composition) แนวความคิดการออกแบบ (design concept) ออกแบบรูปแบบทางสายตา (visual format design) ออกแบบโครงสร้างมาตรฐานส่วนต่าง ๆ (structure standard items design) วางแผนการวางตำแหน่งที่เป็นมาตรฐาน (positioning standard planning)
↓	
ออกแบบในทางปฏิบัติ (practical design)	: ออกแบบทางสายตา (visual design) ออกแบบโครงสร้าง (structure design) ออกแบบการวางตำแหน่ง (positioning design)
↓	
การผลิต (production)	: ส่วนวัตถุทางสายตา (visual parts product) ส่วนวัตถุทางโครงสร้าง (structure parts product) ประกอบโครงสร้าง, จัดตั้ง (construction, set up)
↓	
การดูแลรักษา (maintance)	: ตรวจสอบ (check), ความสะอาด (cleaning) การซ่อม (repairing), การฟื้นฟู (renewal)

ที่มา: Sato, 1992

การออกแบบร่าง (sketches illustrate) สัญลักษณ์เหล่านี้ควรทำบนแผ่นงานสัมผัส สัญลักษณ์สัมผัสจะต้องมีบนทางเท้าที่ทำให้บุคคลรู้ว่าถนนเส้นไหนที่มีอยู่ สัญลักษณ์สัมผัสเหล่านี้ควรจะเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบเครื่องหมาย

1) การถ่ายทอดข้อมูล (transmission) คัดเลือกและประกอบข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง ก่อนจะถ่ายทอดข้อมูลแสดงถึงจุดมุ่งหมายของข้อมูลให้ชัดเจนและนำเสนออย่างมีความเหมาะสม

2) การใช้ (usage) ควรจะมองดูง่ายและการใช้มีความง่าย มีความคงทนสูงและง่ายต่อการดูแลรักษา ควบคุม ต้นทุนในการผลิตมีความสมเหตุผล

3) วัสดุ (materials) ใช้วัสดุที่ปลอดภัยและสามารถนำมาสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้ดี มีความน่าเชื่อถือและคุณภาพสูง ควรจะนำเสนอข้อมูลได้คืออย่างมีความชัดเจน มีสมบรูณ์ของข้อมูล และง่ายต่อการทำความเข้าใจ

4) การสร้างอารมณ์ (emotions) ให้อารมณ์ด้านความสวยงาม สนุก และความสุภาพเรียบร้อย โดยวัตถุจะแสดงออกมาในด้านของรูปร่าง, วัสดุ และสี

5) ความต่อเนื่อง (continuity) มีความต่อเนื่องในการนำเสนอกับ โครงสร้างอื่น ๆ เกิดการประสานกับแผนงานในอนาคตต่อสภาพแวดล้อมที่ล้อมรอบและให้ความต่อเนื่องกับการรับรู้สามารถทำงานร่วมกับองค์ประกอบอื่น ๆ และมีความต่อเนื่องในระยะยาว

6) ลักษณะเฉพาะตัว (individual) วัตถุมีลักษณะของการแปลความหมายต่อสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมที่ชัดเจน และมีความเป็นเอกลักษณ์ มีการวางแผนการพัฒนาไว้ในอนาคต

วิธีการถ่ายทอดความหมาย

1) ตัวอักษร (letters) ความคิดสามารถถูกถ่ายทอดไปยังที่ต่าง ๆ โดยการใช้ตัวอักษรซึ่งมีความเหมาะสมในการแสดงชื่อ, การอธิบายเนื้อหา, ให้คำเตือนและสถานที่หวงห้าม เป็นต้น จำนวนของคำควรจำกัดประมาณ 200 ซึ่งสามารถอ่านได้ประมาณ 30 วินาที ซึ่งจะเฉลี่ยต่อคนสามารถอ่านได้ 15 ตัวอักษรในเวลา 0.3 วินาที ซึ่งข้อมูลนั้นคนต้องสามารถมองเห็นได้ก็จะอ่านได้อย่างเข้าใจ

2) สัญลักษณ์ภาพ (pictograph) เป็นสัญลักษณ์แสดงเนื้อหาของข้อมูลทำให้เข้าใจได้ง่ายและรูปแบบสั้นกะทัดรัด สามารถมองเห็นได้จากระยะทางไกล แม้แต่คนไม่รู้หนังสือหรือชาวต่างประเทศสามารถทำความเข้าใจความหมายสัญลักษณ์ได้ง่าย

3) วัตถุทางสายตาและภาพถ่าย (visual matters and photographs) วัตถุทางสายตามีหลายรูปแบบ เช่น ภาพลายเส้น, รูปภาพ, กราฟ, แผนที่ เป็นต้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้ดูเข้าใจได้โดยตรงจากคำแนะนำเสริม

4) รูปภาพ (image) เป็นการถ่ายทอดข้อมูลที่ทำให้ผู้ดูเกิดความสนใจได้อย่างรวดเร็ว



ที่มา: Sato, 1992 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.1 สัญลักษณ์ภาพที่ใช้ในเมืองฟูกูโอกะและซากะซึ่งมีการนำมาออกแบบใหม่

สัญลักษณ์ภาพ (Pictorial Symbols)

สัญลักษณ์ภาพทำให้เกิดความเข้าใจกับบุคคลที่มีพื้นหลังของภาษาที่แตกต่างกัน แต่ก็อาจจะไม่สามารถเป็นไปได้ถ้าผู้ดูไม่เคยเห็นวัตถุที่เป็นของจริงมาก่อนเลยหลักในการพิจารณาเลือกใช้สัญลักษณ์ภาพมีดังต่อไปนี้

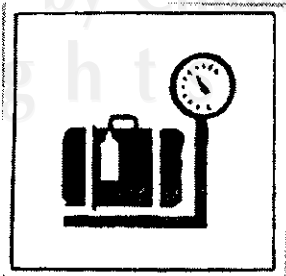
1. สามารถเข้าใจในความหมายของภาพได้ (pictorial comprehensibility) ในบางสถานการณ์ เราไม่สามารถใช้ภาพแทนสิ่งต่างๆ ได้ทั้งหมด เพราะบางสิ่งก็ไม่สามารถใช้ภาพเพียงอย่าง

เดียวแทนความหมายได้อย่างสมบูรณ์ จึงควรใช้ระบบของป้ายข้อความเข้ามาช่วย

2. การเชื่อมต่อระหว่างภาพและป้ายข้อความ (combined pictorial and word labeling) เพื่อไม่ให้เกิดมีข้อสงสัยขึ้นกับผู้ดูบางคน ควรใช้ทั้งสัญลักษณ์ภาพและข้อความอยู่บนป้ายเดียวกัน
3. ความเข้ากันได้ของขนาดภาพและระยะทาง (size – distance compatibility) รูปแบบของภาพบางอย่างอาจจะทำให้เกิดประสิทธิภาพเมื่อระยะที่ดูและสภาวะของแสงอยู่ส่วนที่เหมาะสม ดังนั้นต้องมั่นใจว่าภาพบางรูปแบบจะต้องไม่สูญเสียอัตลักษณ์ไปเมื่อมันมีขนาดเล็กลงหรือระยะทางมากขึ้น หรือเมื่อแสงที่ล้อมรอบและสภาพบรรยากาศไม่เหมาะสม
4. การกำหนดตำแหน่ง (orientation) ไม่ควรจะวางภาพบนองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นใหม่ เช่น หมุนหรือย้าย ถึงแม้ว่าผู้ดูอาจจะรับรู้ได้ว่าเป็นภาพอะไรในภายหลังจากที่ได้เรียนรู้แล้ว จุดประสงค์ลำดับแรกของการใช้สัญลักษณ์ภาพเพื่อทำให้เกิดการตอบสนองที่เร็วที่สุดต่อสัญลักษณ์ภาพซึ่งตรงข้ามกับการใช้ข้อความ
5. ความพอเพียงของรายละเอียด (sufficient detail) การออกแบบของภาพสัญลักษณ์เพื่อนำเสนอแทนวัตถุควรทำให้มีรายละเอียดที่พอจะทำให้เกิดการจดจำสัญลักษณ์ได้ ไม่มากเกินไป รายละเอียดเหล่านี้อาจจะไม่สามารถมองเห็นได้ในระยะทางไกลๆ หรือในสภาวะแสงสว่างที่ไม่ดีซึ่งทำให้เกิดการบิดเบือนไป นอกจากนี้ไม่ควรทำให้ดูทันสมัยมากเกินไป ให้ออกแบบในลักษณะของการเป็นศิลปะการแปลความหมาย และทำให้มีลักษณะรูปแบบที่มองดูมีความคล้ายคลึงกัน
6. การแยก (isolation) การทำเส้นขอบบางอย่างควรจะทำให้เกิดรอบๆ สัญลักษณ์ภาพ มันอาจจะมีการผสมไปกับรูปพื้นหลังก็ได้

ตัวอย่างภาพในสัญลักษณ์ภาพในพื้นที่สาธารณะ (pictorial Sign for public accommodation)

สัญลักษณ์ภาพอาจถูกใช้แทนความหมายที่มีจุดประสงค์ต่างกันเพียงเล็กน้อย เช่น สัญลักษณ์ภาพกระเป๋า อาจจะทำให้ผู้ดูเข้าใจว่าเป็นการลงทะเบียนกระเป๋า (baggage check-in), การตรวจสอบ (inspection) หรือการเก็บรักษา (storage)

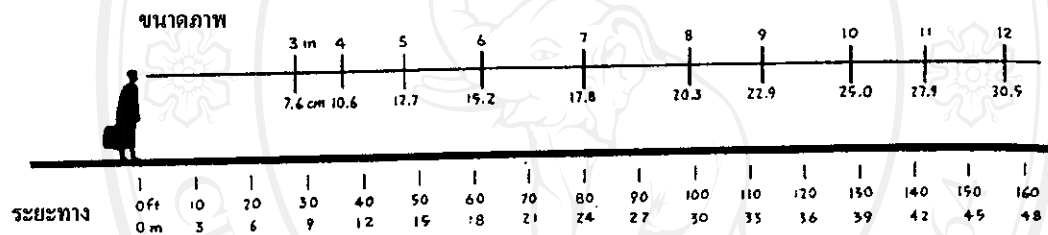


หรือสัญลักษณ์ภาพที่ใช้ในยานขนส่งระหว่างสัญลักษณ์จุดจอดโดยสาร (stop sign) และพื้นที่สำหรับขึ้นรถโดยสารประจำทางหรือรถไฟ



สัญลักษณ์ภาพที่มีพื้นหลังสีขาว เส้นโครงร่างของรูปภาพก็จะเป็นสีดำ ซึ่งสัญลักษณ์ภาพก็จะเป็นเพียงเส้น โครงร่างที่เป็นรูปภาพ แต่อย่างไรก็ตาม ควรจะมีการนำไปทดสอบกับผู้ดูก่อนเพื่อหาขนาดที่เหมาะสมซึ่งมีความสัมพันธ์กับขนาดของระยะทางที่ดู

เกณฑ์ชี้วัดความชัดเจนของสัญลักษณ์ภาพ (legibility criteria of the pictorial symbols)



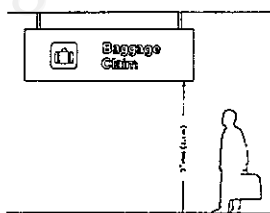
ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของสัญลักษณ์ภาพและความชัดเจน

จากไดอะแกรมภาพ เป็นตัวอย่างการทดสอบผลการปฏิบัติจากตัวอย่างหลายๆ สัญลักษณ์ภาพ เช่น การซื้อตั๋ว, บันไดเลื่อน และแท็กซี่ เป็นต้น ซึ่งได้ผลของความสัมพันธ์ระหว่างขนาด/ระยะทาง ดังภาพ โครงการทดสอบมีจุดประสงค์เพื่อหาความชัดเจน (legibility) ของสัญลักษณ์โดยกำหนดไม่ให้มีข้อความช่วยเหลือ หรือสภาวะก่อนมีเงื่อนไข ทดสอบภายใต้สภาวะแสงปกติเวลากลางวัน ใช้สัญลักษณ์รูปสีดำบนพื้นสัญลักษณ์สีขาว แสดงบนป้ายที่มีพื้นหลังสีดำ

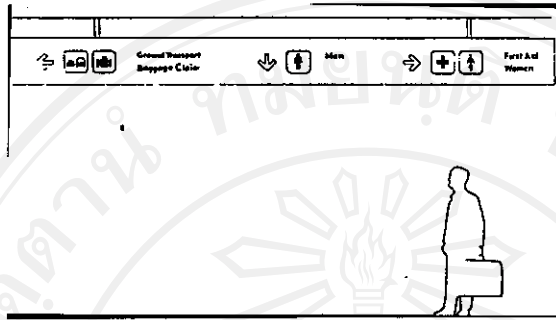
สัญลักษณ์แบบแขวน (suspended signs)

สัญลักษณ์แบบแขวนต้องการเพดานที่มีความสูงอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 7 ฟุต (2.1 เมตร) เพราะถ้าติดตั้งในระดับต่ำจะทำให้มีโอกาสที่คนซึ่งสูงมากจะเดินชนได้



สัญลักษณ์ที่มีหลายทิศทาง (multidirectional signs)

เมื่อป้ายสัญลักษณ์หนึ่งป้ายมีเครื่องหมายแสดงทิศทางอยู่หลายทิศทาง ควรจะมีการวางตำแหน่งของภาพสัญลักษณ์ที่มีความสัมพันธ์กับลูกศรแสดงทิศทางอยู่ใกล้กัน



ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างลูกศรแสดงตำแหน่งและสัญลักษณ์ภาพ

การถูกรบกวนจากภาพพื้นหลังทางสายตา (visual background interference)

การถูกรบกวนจากภาพพื้นหลังทางสายตา เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงและมีการสำรวจ สังเกตสิ่งที่อาจมารบกวนได้ ควรเลือกตำแหน่งที่ตั้งซึ่งป้ายสัญลักษณ์จะสามารถอ่านได้ง่าย มีสองปัจจัยหลักของสิ่งรบกวนจากพื้นหลังที่ต้องพิจารณา คือ

1. การเปล่งแสงจากดวงอาทิตย์ หรือจากแสงประดิษฐ์ที่จ้ามากๆ
2. ความระเกะระกะทางสายตาจากวัตถุต่างๆ สัญลักษณ์อื่นๆ ผู้ชนหรือยานพาหนะต่างๆ

ควรมีการเตรียมการป้องกันสิ่งรบกวนไว้ล่วงหน้า โดยให้ความสำคัญกับพื้นที่ขอบรอบๆ ป้ายสัญลักษณ์ จนเกิดความมั่นใจว่าผู้ดูสามารถจะมองเห็นและสามารถจดจำได้ ถ้าเป็นป้ายสัญลักษณ์ที่อยู่ภายใต้แสงอาทิตย์ควรมีสิ่งกำบังซึ่งทาสีดำไว้เพื่อให้เกิดมีความชัดเจนขึ้น

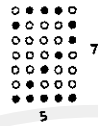
การนำเสนอโดยผ่านอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (electronically generated image display)

การนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยผ่านอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ตัวอย่างเช่น หลอดภาพซีอาร์ที (cathode ray tube = CRT), จอภาพแอลอีดี (light emitting diode = LED), จอภาพแอลซีดี (liquid crystal display) และจอภาพอีแอล (electroluminescent display) เป็นต้น การแสดงภาพผ่านอุปกรณ์เหล่านี้ทำให้เกิดความยืดหยุ่นอย่างสูงในการนำเสนอความหลากหลายชนิดของภาพและสามารถแก้ไขปรับแต่งข้อมูลภาพได้ในทันที

ลักษณะแบบแบ่งส่วนและแบบจุดเมทริกซ์ (segment and dot matrix characters)

อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ได้นำเสนอลักษณะของตัวอักษรที่สามารถแสดงได้ทั้งแบบแบ่ง

ส่วนและแบบเป็นจุด



ตัวอักษรจุดเมทริกซ์
(5 X 7 เมทริกซ์)



ตัวอักษรแบบแบ่งส่วน
(7 ส่วน)

ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.4 ลักษณะแบบแบ่งส่วนและแบบจุดเมทริกซ์ของการออกแบบตัวอักษร

จากรูปภาพแสดงถึงตัวอย่างการนำเสนอทั้งสองแบบ ซึ่งแบบจุดเมทริกซ์จะสามารถอ่านได้ง่ายกว่าแบบแบ่งเป็นส่วน เพราะสามารถที่จะมองเห็นส่วนโค้งของเส้นได้มากกว่า อย่างไรก็ตามการเพิ่มจำนวนจุดหรือส่วนแบ่งย่อยให้มากขึ้นของตัวอักษร จะทำให้สามารถอ่านได้ง่ายขึ้นทั้งสองแบบ ตารางต่อไปจะเป็นข้อเสนอแนะสำหรับรูปแบบของลักษณะตัวอักษรทั้งสองแบบ

ประเภทตัวอักษร	ข้อเสนอแนะการใช้
การนำเสนอแบบแบ่งส่วน	
7 ส่วน	ข้อมูลตัวเลขเท่านั้น
14 ส่วน	ตามความเหมาะสม
16 ส่วน	ตามความเหมาะสม
นำเสนอแบบจุดเมทริกซ์	
5 x 7 เมทริกซ์	ระดับต่ำสุดที่ยอมรับ
7 x 9 เมทริกซ์	เหมาะสม
8 x 11 เมทริกซ์	ระดับต่ำสุดถ้าวัตถุ
	สามารถหมุนได้
15 x 21 เมทริกซ์	เหมาะสมถ้าวัตถุ
	สามารถหมุนได้

ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

การนำเสนอข้อมูลผ่านจอแสดงผลขนาดใหญ่, แผนที่และจอแสดงสถานะ (large-screen, map and status-board display)

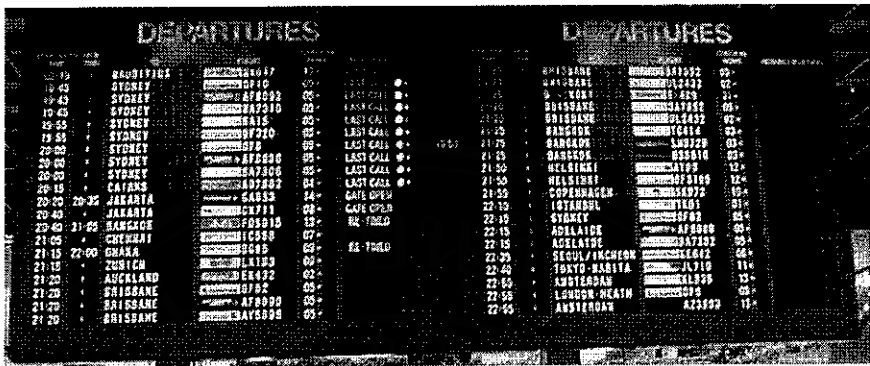
เป็นการนำเสนอข้อมูลให้กับคนจำนวนมากที่มีความต้องการใช้พื้นฐานที่เหมือนกัน โดยมี

หลักการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการให้รายละเอียดที่มากเกินไปบนสื่อเหล่านี้ เพราะถ้ามีการเพิ่มจำนวนข้อมูลมาก ข้อมูลมีความสลับซับซ้อนมากจนทำให้ไม่มีพื้นที่เพียงพอกับความชัดเจนของสัญลักษณ์ การเรียกออกมาใช้หรือข้อมูลเชื่อมโยงอื่นๆ ควรจะนำข้อมูลแสดงรายละเอียดจัดแสดงเฉพาะส่วนบุคคลต่างหาก
2. หลีกเลี่ยงการใช้สีจำนวนมากที่ความแตกต่างกันบนสัญลักษณ์เป้าหมาย เพราะจะทำให้ยากต่อการจดจำรหัสสีเหล่านั้น
3. ถ้าต้องการให้สัญลักษณ์มีการเคลื่อนที่บนการแสดงผล ควรพยายามให้มีการเคลื่อนที่น้อยที่สุด และเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่ค่อนข้างช้า
4. ถ้าพื้นที่แสดงผลจะต้องใช้แสงสว่างโดยรอบในระดับหรือต้องปิดไฟทั้งหมดแต่เพื่อให้เกิดมีประสิทธิภาพที่ดีแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการควรจะใช้ไฟสีขาวหรือหลอดเรืองแสงเพื่อให้เกิดความขัดแย้งกับพื้นหลังของจอแสดงผลหรือแผนที่ เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสามารถจะปรับตัวกลับสภาวะความมืดได้
5. ถ้าข้อมูลสารสนเทศเป้าหมายเป็นรหัสสีซึ่งต้องใช้กับแผนที่ขนาดใหญ่ ควรใช้แสงที่เป็นธรรมชาติ เช่น สีเทาเป็นสีพื้นหลัง และสามารถยอมให้ใช้สีเป้าหมายเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ใช้สีที่ขัดแย้งกัน)
6. ควรกำหนดขนาดของสัญลักษณ์ที่เหมาะสม ซึ่งเมื่อแสดงอยู่บนจอแสดงผลขนาดใหญ่แล้ว ผู้ดูสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
7. ควรใช้วิธีการเข้ารหัสเพื่อช่วยให้เห็นความแตกต่างระหว่างข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่ หรือการเคลื่อนไหวและหยุดนิ่ง เช่น ใช้เทคนิคการกะพริบของสัญลักษณ์ (flashing symbols) และความสว่างกับสัญลักษณ์ที่มืด (dark symbols)

กระดานแสดงสถานะแบบสว่าง (lighted status board)

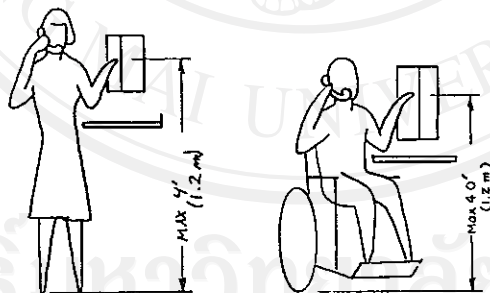
ในปัจจุบันได้มีการนำระบบกระดานแสดงสถานะแบบข้อความและแบบสว่างมาใช้ และมันก็แสดงผลในระดับความสว่างของแสงได้ดีจนยากที่การแสดงผลแบบอื่นจะมาแทนที่ได้ การแสดงผลใช้รูปแบบจุดเพื่อสร้างตัวอักษรขึ้นมา และผู้ดูสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนในมุมที่กว้าง ระบบการแสดงผลจะมีการควบคุมโดยสถานีควบคุมกลางผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์แบบอัตโนมัติ ที่จะจัดเตรียมช่วงเวลาของการปรับข้อมูลใหม่ๆ ระบบนี้สามารถขยายขนาดของจอแสดงผลได้ตามความต้องการ โดยผ่านสถานีส่วนกลาง



ภาพ 5.5 กระดานแสดงสถานะแบบข้อความและแบบสว่าง

โทรศัพท์ติดผนัง (wall-mounted telephone)

ระดับความสูงของการติดตั้งโทรศัพท์ติดผนัง ควรจะถูกกำหนดโดยอาศัยความสะดวกของผู้ใช้เป็นสำคัญ โดยสำหรับผู้ใหญ่ตำแหน่งติดตั้งควรอยู่ระหว่างความสูงในระดับเอวและหัว โดยปกติทั่วไปจะประมาณ 4 ฟุต (1.2 เมตร) วัดจากพื้นขึ้นมา และสำหรับผู้ที่ต้องใช้รถล้อเข็น ตำแหน่งการติดตั้งต้องไม่สูงเกินกว่า 4 ฟุต (1.2 เมตร) ควรจะใช้โทรศัพท์ติดผนังแบบปุ่มกดและถ้ามีการหยอดเหรียญควรให้วางในแนวตั้งจะเหมาะสมกว่า เพื่อให้ผู้ที่พิการหรือมีปัญหาเกี่ยวกับกล้ามเนื้อหรือกระดูกจะใช้ได้สะดวก นอกจากนี้ ควรเพิ่มพื้นที่ว่างไว้สำหรับผู้พิการที่จะต้องใช้บริการดังกล่าวอย่างภาพที่แสดง



ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.6 แสดงข้อแนะนำของความสูงในการติดตั้งโทรศัพท์ติดผนัง

เครื่องขยายเสียง (loudspeaker)

เครื่องขยายเสียงควรจะเป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะการตอบสนองต่อความถี่เหมือนกับองค์ประกอบของระบบสื่อสาร ควรจะมีช่วงของการตอบสนองอยู่ที่ช่วงระหว่างความถี่ 100 ถึง

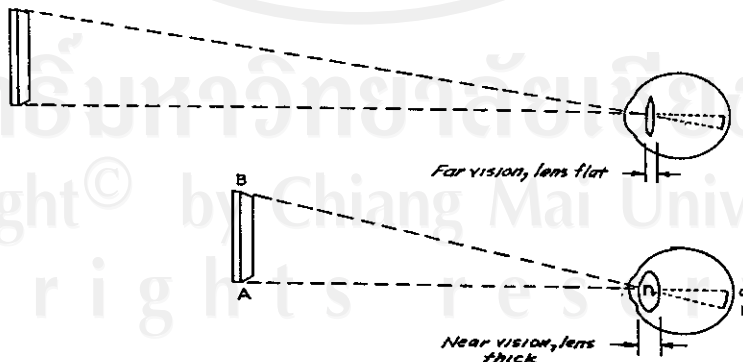
8000 เฮิรต์ มีหลักพิจารณาในการใช้ดังนี้

1. ถ้าใช้เครื่องขยายเสียงมาจากฝ่ายปฏิบัติการผู้เดียว ควรจัดให้การควบคุมอุปกรณ์อยู่ใกล้กับ ผู้ปฏิบัติงาน (สูงประมาณ 0.9 เมตร) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานจะได้ปรับความดังเบาของ สัญญาณเสียงได้
2. ควรจัดวางตำแหน่งของไมโครโฟนและลำโพงให้อยู่ในตำแหน่งที่จะเกิดเสียงสะท้อนเข้าไปในไมโครโฟนน้อยที่สุด
3. เมื่อมีหลายช่องสัญญาณที่จะต้องใช้ เครื่องขยายเสียงควรแยกลำโพงอย่างน้อย 10° เพื่อให้ผู้ฟังจะสามารถแยกความแตกต่างของเสียงออก ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ ช่องสัญญาณเสียงที่มีความแตกต่างกัน (เนื่องจากความแตกต่างกัน 10° อาจจะไม่เพียงพอ) ควรใช้การกรองความถี่ต่ำ ($f_c = 1800 \text{ Hz}$) ให้กับเครื่องขยายเสียงที่มีเสียงค่อนข้างดังกับ ผู้ปฏิบัติงาน และใช้เครื่องกรองความถี่ต่ำ ($f_c = 2000 \text{ Hz}$) ให้กับเครื่องขยายเสียงที่มาจาก ด้านตรงข้าม และไม่ใช่เครื่องกรองความถี่กับเสียงที่มาจากด้านหน้าและหลังของเจ้าหน้าที่ ผู้ปฏิบัติงาน
4. ตำแหน่งของเครื่องขยายเสียง ควรอยู่ในระดับความสูงเท่าหัวของผู้ฟัง

การปรับตัวของการมองเห็น

เด็กสามารถมองเห็นวัตถุได้ชัดเจนในระยะที่ใกล้ประมาณ 2.4 นิ้ว (6.1 เซนติเมตร) ส่วนผู้ใหญ่ สามารถมองเห็นได้ชัดเจนอย่างมากที่สุดไม่เกิน 6 นิ้วหรือ 15.2 เซนติเมตร แต่การแข็งตัวของเลนส์ กับอายุที่เพิ่มขึ้นทำให้ลดความสามารถในการมองเห็นลง ขนาดวัตถุในดวงตา เราสามารถหาได้จาก สมการต่อไปนี้

$$\text{ขนาดของวัตถุ} = \frac{An \times ab}{AB}$$

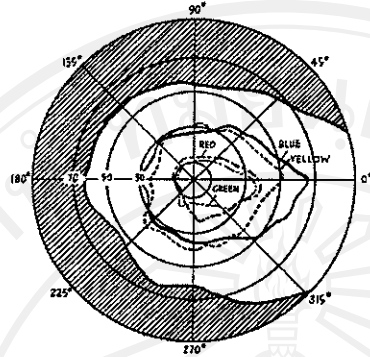


ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.7 การคำนวณขนาดภาพของเรตินา (retinal)

ท่งสนามของการมอง (visual field)

ท่งสนามของตา 1 ข้าง (monocular field)



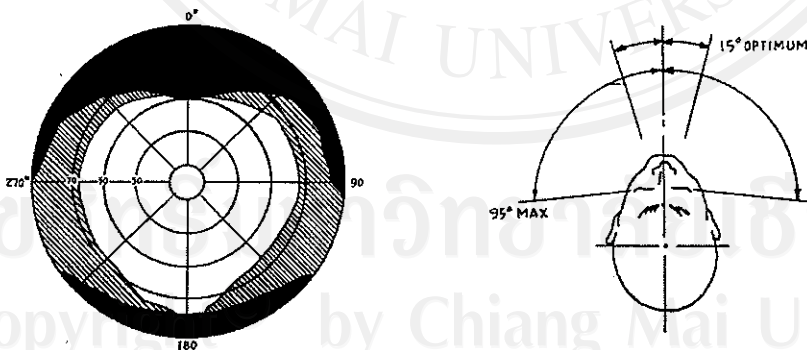
ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.8 ท่งสนามตา 1 ข้าง

ท่งสนามของการมองจากตา 1 ข้าง แสดงดังไดอะแกรมรูปภาพซึ่งแสดงถึงการจำกัดการมองที่ระดับบนบริเวณคิ้วและระดับล่างบริเวณจมูก การรับรู้ของสีต่างๆ ก็แตกต่างกันซึ่งเกิดจากการกระจายของประสาทการรับรู้ โดยจะสามารถรับรู้สีน้ำเงินได้ไกลกว่าสีแดง วงจำกัดชั้นนอกแสดงถึงการสามารถจดจำได้เฉพาะแสงสีขาวเท่านั้น

ท่งสนามของตา 2 ข้าง (binocular field)

การซ้อนทับกันของท่งสนามทั้ง 2 ข้าง แสดงดังภาพที่แสดงดังนี้



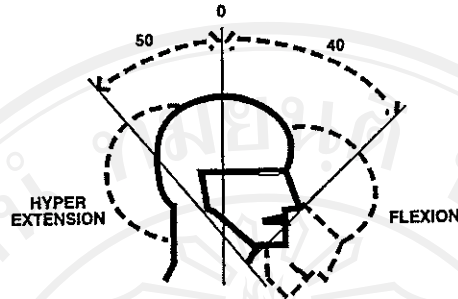
ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.9 ท่งสนามตา 2 ข้างและท่งสนามการมอง

แกนการมองเห็นหลักของสายตาคจะนำมุม 15 จากแกนกลาง ซึ่งเป็นเหมือนกับการจำกัดสำหรับการใช้แสงไฟเตือนว่าการจัดแสดงเพื่อจะให้เห็นสามารถมองเห็นได้ควรทำในพื้นที่เฉพาะนี้

การขยับคอตามแนวตั้ง (hyperextension and flexion)

ข้อต่อของคอมมนุษย์ถ้าก้มศีรษะได้มากที่สุดคือ 40 องศา และเงยศีรษะได้มากที่สุด คือ 50 องศา

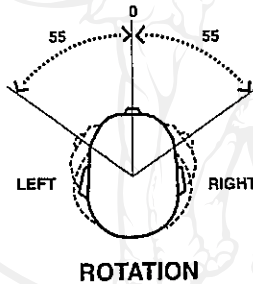


ที่มา: เอื้อเอ็นดู ดิสกุล ณ อยุธยา, 2543.

ภาพ 5.10 การขยับคอตามแนวตั้ง

การหมุนศีรษะ (rotation)

ข้อต่อของคอมมนุษย์ถ้าหมุนศีรษะได้มากที่สุดคือ 55 องศา ขวาหรือซ้าย

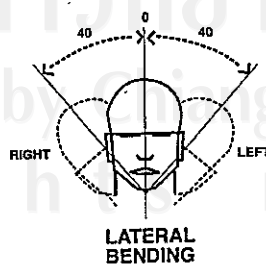


ที่มา: เอื้อเอ็นดู ดิสกุล ณ อยุธยา, 2543 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.11 การหมุนศีรษะ

การขยับศีรษะทางแนวนอน (lateral bending)

ข้อต่อของคอมมนุษย์ถ้าเอียงศีรษะไปด้านข้าง ขวาหรือซ้าย ได้มากที่สุดคือ 40 องศา

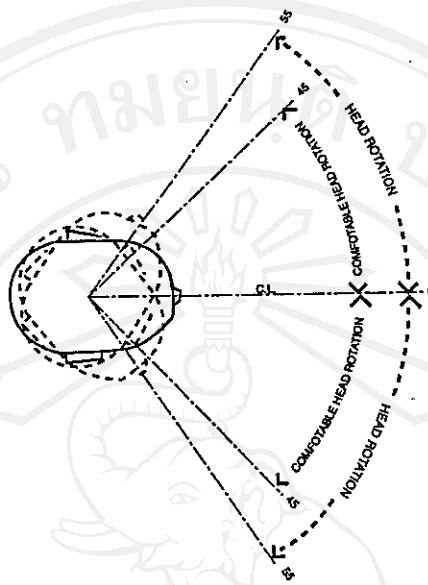


ที่มา: เอื้อเอ็นดู ดิสกุล ณ อยุธยา, 2543 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.12 การขยับศีรษะทางแนวนอน

การขยับศีรษะทางด้านข้าง (head movement in horizontal plane)

ข้อต่อของคอมมนุษย์ถ้าหมุนด้านข้างอย่างสบายไม่ฝืน จะอยู่ในระยะ 45 องศา แต่ถ้าหมุน ได้มากที่สุดคือ 55 องศา

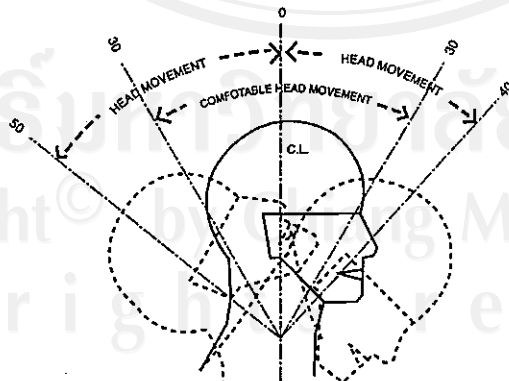


ที่มา: เอ็อเอ็นดู ดิสกุล ณ อรุรยา, 2543 (อั้งแล้ว)

ภาพ 5.13 การขยับศีรษะทางด้านข้าง

การขยับศีรษะตามแนวตั้ง (head movement in vertical plane)

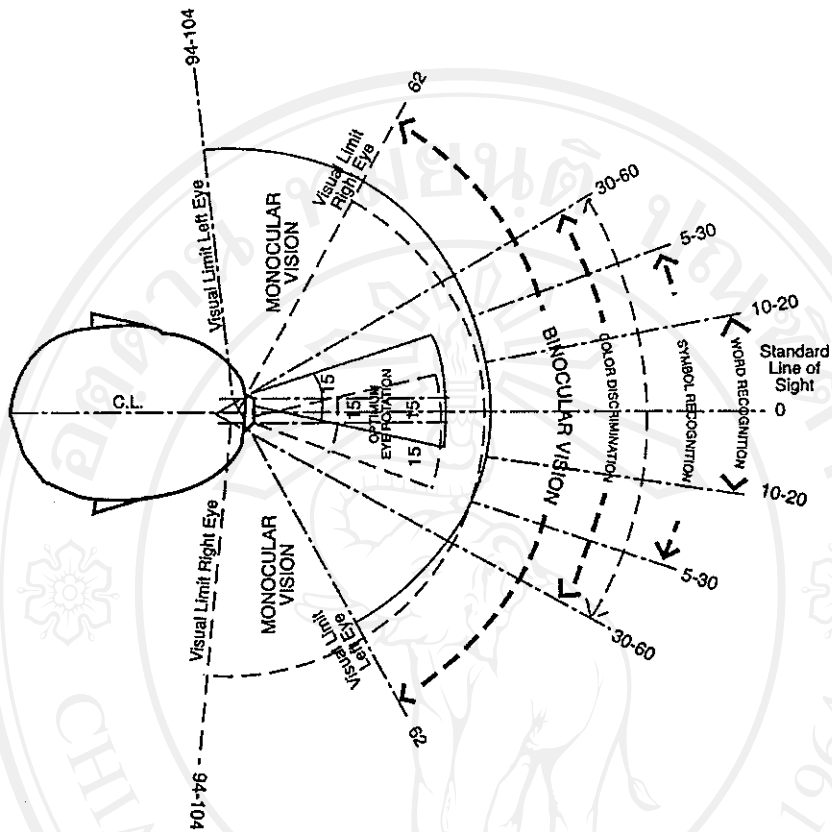
- การขยับคอตามแนวตั้ง ขึ้น ลง เหยและก้มอย่างสบายจะอยู่ในระยะ 30 องศา แต่มากที่สุดสำหรับการก้ม คือ 40 องศา และมากที่สุดสำหรับการเหย คือ 50 องศา
- การเหยหน้าหรือขยับศีรษะเมือมองแผ่นป้ายในระดับสูง จะเกิดความรู้สึกที่ไม่เป็นธรรมชาติ



ที่มา: เอ็อเอ็นดู ดิสกุล ณ อรุรยา, 2543 (อั้งแล้ว)

ภาพ 5.14 การขยับศีรษะตามแนวตั้ง

ทุ่งสนามของการมองตามแนวนอน (visual field in horizontal plane)

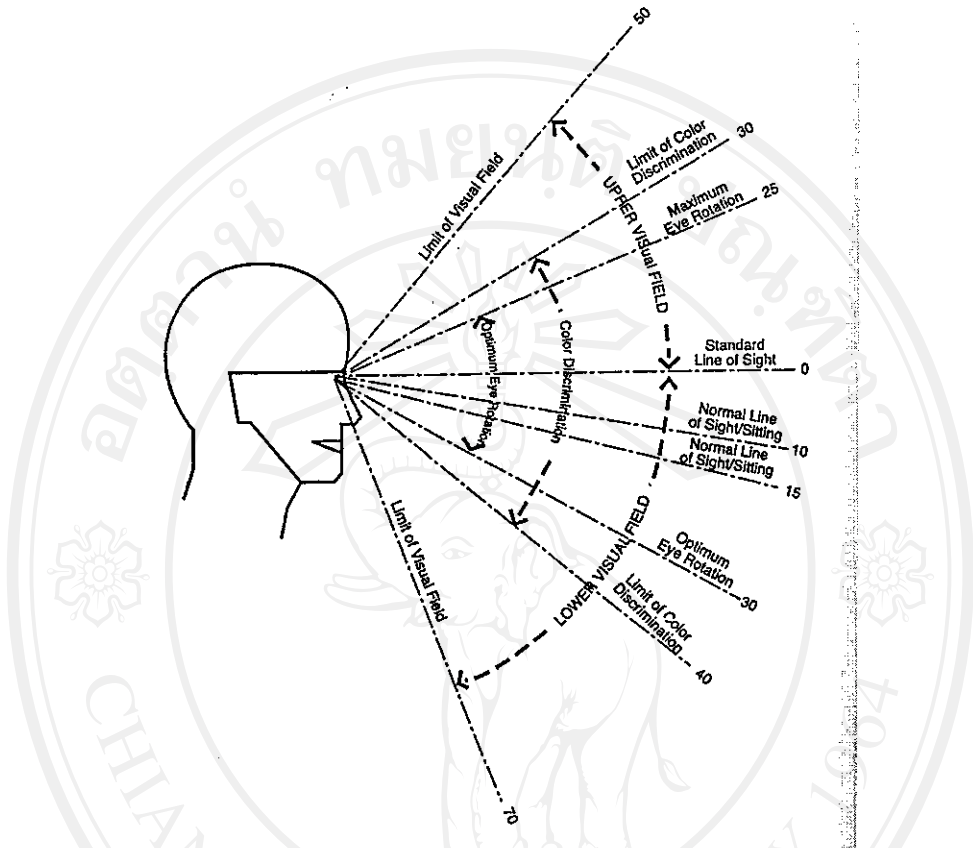


ที่มา: เอื้อเอ็นดู คีตกุล ณ อรุณยา, 2543 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.15 ทุ่งสนามของการมองตามแนวนอน

- การมองทางแนวนอน คือ ซ้ายและขวา
- มุมมองเมื่อกรอกตาอยู่กับที่เป็นมุมกว้างที่สุด 15 องศา
- มุมมองที่สายตาสามารถอ่านข้อความได้เป็นมุมกว้างที่สุด คือ 10 - 20 องศา
- มุมมองที่สายตาสามารถมองเห็นสัญลักษณ์ภาพได้เป็นมุมกว้างที่สุด คือ 5 - 30 องศา
- มุมมองที่สายตาสามารถแยกสีได้เป็นมุมกว้างที่สุด คือ 30 - 60 องศา
- มุมมองจากการเห็นด้วยตาทั้งสองข้าง คือ ตาซ้ายมองเห็นถึงทางขวา และตาขวามองเห็นถึงทางซ้ายจะอยู่ในระยะ 62 องศา
 - การมองเห็นด้วยตาข้างเดียว คือ ตาซ้ายมองเห็นถึงทางซ้าย และตาขวามองเห็นถึงทางขวา คือ 94 - 104 องศา

ทุ่งสนามของการมองตามแนวตั้ง (visual field in vertical plane)



ที่มา: เอื้อเอ็นดู ดิสกุล ณ อรุษา, 2543 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.16 ทุ่งสนามของการมองตามแนวตั้ง

การมองเห็นในแนวตั้ง คือ ขึ้นและลง มุมมองของมนุษย์จะมองเห็นด้านล่างได้มากกว่าด้านบน โดยวัดจากแนวเส้นสายตามาตรฐาน

การมองขึ้น

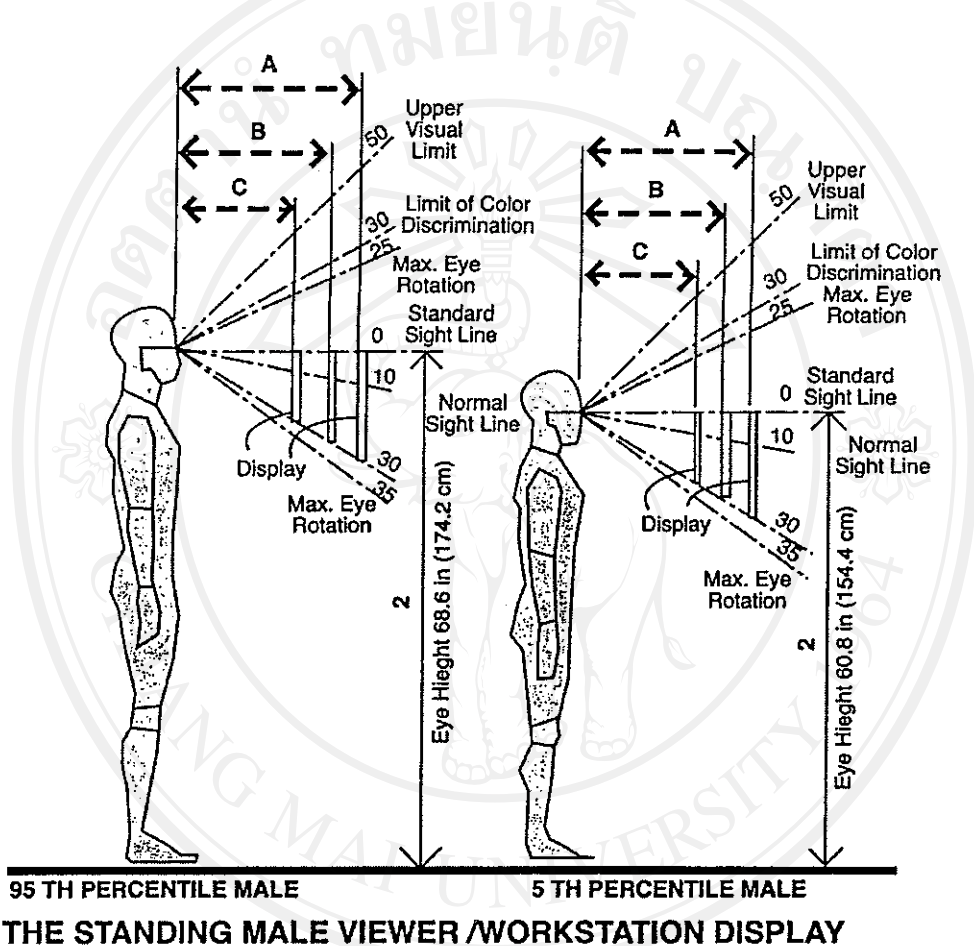
- มุมมองที่กรอกตาได้มากที่สุดเมื่อมองขึ้นข้างบนเป็นมุม 25 องศาบน
- มุมมองที่สายตาสามารถแยกแยะสีได้ คือ 30 องศาบน
- มุมมองสูงสุดจากระดับสายตาคนปกติ คือ 50 องศาบน

การมองลง

- มุมมองลง ระดับสายตาขณะยืน คือ 0 - 10 องศาล่าง
- มุมมองลง ระดับสายตาขณะนั่ง คือ 0 - 15 องศาล่าง
- มุมมองที่กรอกสายตาได้มากที่สุดเมื่อมองลงล่างเป็นมุม 30 องศาล่าง
- มุมมองที่สายตาสามารถแยกแยะสีได้ คือ 40 องศาล่าง

- มุมมองต่ำสุดจากระดับสายตาคนปกติ คือ 70 องศา
 การติดตั้งระบบป้ายสัญลักษณ์ที่เรียกว่า workstation displays ควรคำนึงถึงสัดส่วนสรีระของมนุษย์ดังนี้

การมองเห็น (The standing male viewer/ workstation display)

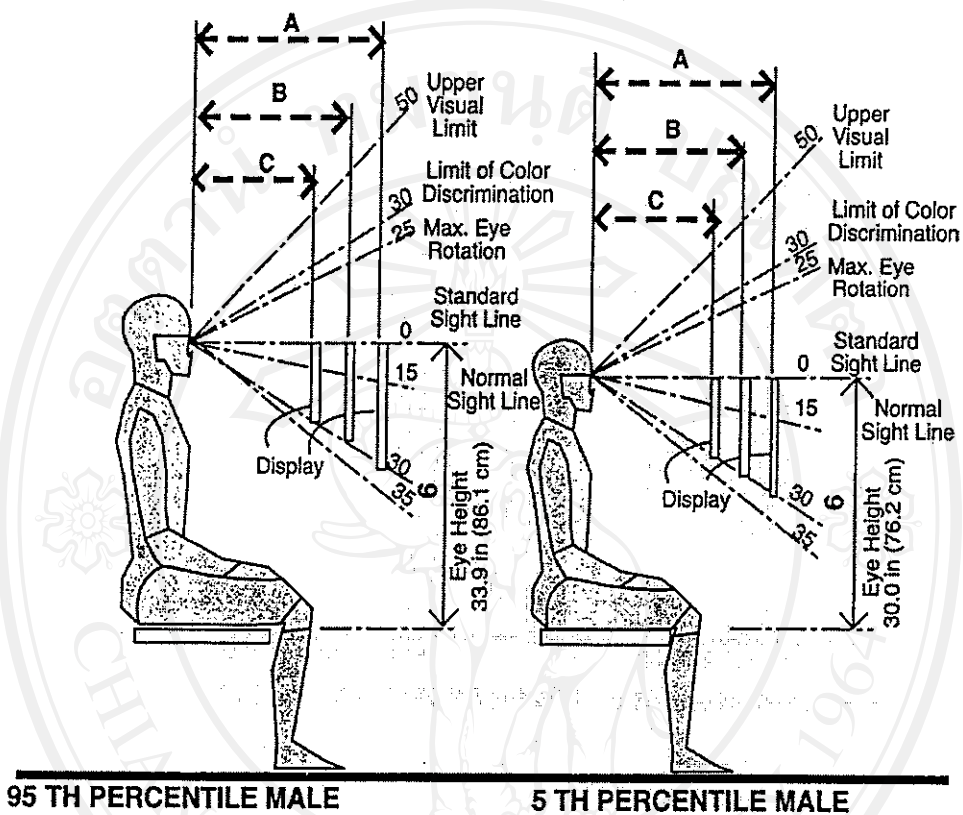


ที่มา: เอื้อเอ็นดู คิสกุล ณ อรุณา, 2543 (อ้างแล้ว)
 ภาพ 5.17 การมองเห็น

- ความสูงที่วัดจากพื้นถึงระดับแนวสายตา 0 องศา คือ 174.2 ซม.
- ระดับสายตาปกติ คือ 10 องศา
- มุมมองที่กรอกสายตาได้มากที่สุดเมื่อมองลง คือ 35 องศา เมื่อมองขึ้น คือ 25 องศา
- มุมมองที่สายตาสามารถแยกแยะสีได้เมื่อมองขึ้น คือ 30 องศา
- มุมมองสูงสุดจากระดับสายตา คือ 50 องศา

การมองเห็น

(The seated male viewer/ workstation display)



95 TH PERCENTILE MALE 5 TH PERCENTILE MALE
 THE SEATED MALE VIEWER /WORKSTATION DISPLAY

ที่มา: เอื้อเอ็นดู ดิสกุล ณ อยุรยา, 2543 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.18 การมองเห็นนั่ง

- ความสูงที่วัดจากใต้เข่าถึงระดับแนวเส้นสายตา 0 องศา คือ 86.1 ซม.
- ระดับสายตาปกติ คือ 25 องศา
- มุมมองที่กรอกสายตาได้มากที่สุดเมื่อมองลง คือ 35 องศา เมื่อมองขึ้น คือ 25 องศา
- มุมมองที่สายตาสามารถแยกแยะสีได้เมื่อมองขึ้น คือ 30 องศา
- มุมมองสูงสุดจากระดับสายตา คือ 50 องศา

Landscape partitions/ male

Anthropometric considerations

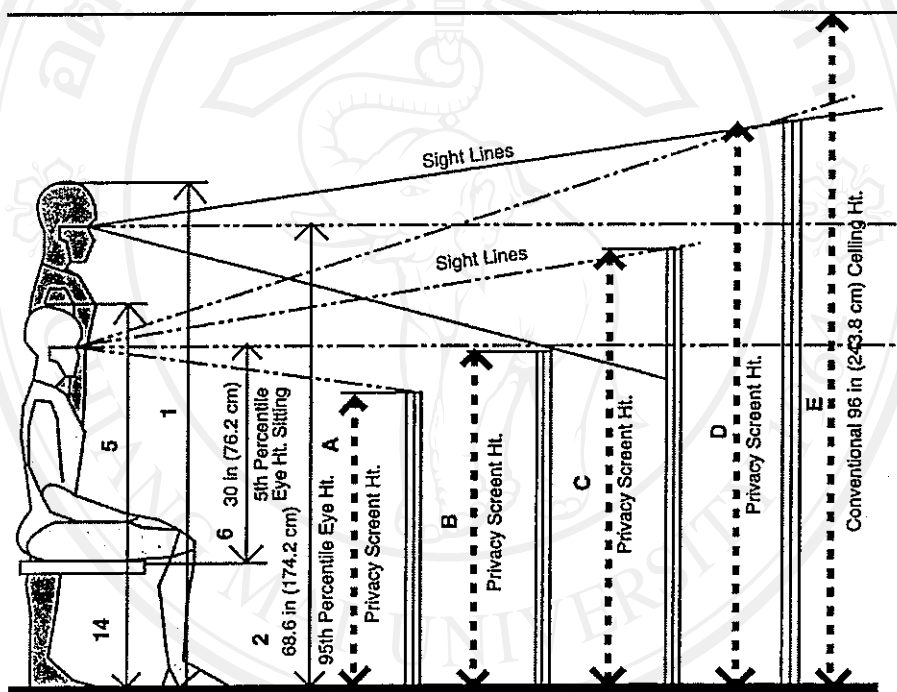
หลักสรีระการมองสำหรับพื้นที่ภายในอาคารอาจนำไปประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดความสูงของป้ายสัญลักษณ์ จากความสูงพื้นที่เฉลี่ย 24.83 (96 นิ้ว) ตัวอย่างเช่น

ขณะนั่ง ป้ายควรมีความสูง สูงสุด ระหว่าง 198.1 – 203.2 ซม. (78 – 80 นิ้ว)

และ ต่ำสุด ระหว่าง 101.6 – 111.8 ซม. (40 – 44 นิ้ว)

ขณะยืน ป้ายควรมีความสูง สูงสุด ระหว่าง 198.1 – 203.2 ซม. (78 – 80 นิ้ว)

และ ต่ำสุด ระหว่าง 119.4 – 127.0 ซม. (47 – 50 นิ้ว)



LANDSCAPE PARTIONS / MALE
ANTHROPOMETRIC CONSIDERATIONS

ที่มา: เอื้อเอ็นดู คิสกุล ณ อุรุทยา, 2543 (อ้างแล้ว)

ภาพ 5.19 แสดงหลักสรีระการมองสำหรับพื้นที่ภายในอาคาร

การรับรู้สี (color perception)

จิตวิทยาการตอบสนองต่อสี (psychological suspense to color)

ถึงแม้ว่าการวิจัยเรื่องสีจะไม่สามารถบอกความเที่ยงตรงเชิงปริมาณได้ถึงผลกระทบของสีต่างๆ ในระดับของแสงต่อมนุษย์ แต่จากการวิจัยและประสบการณ์ก็พอจะชี้ได้ว่าสีและสภาวะของ

แสงทำให้เกิดปฏิกิริยาการกระทำที่ซ้ำๆ กันออกมา ในการพิจารณาความเหมาะสมของการใช้สีและแสง มีหลักในการพิจารณาอยู่ 4 ประการดังนี้

1. สีบางสีทำให้พื้นที่ปรากฏออกมามากกว่าพื้นที่จริงในขณะที่สีบางสีทำพื้นที่ใกล้เข้ามา
2. สีบางสีทำให้พื้นที่ดูเหมือนอบอุ่นและสีบางสีทำให้มีความรู้สึกเย็น
3. สีบางสีมีผลกระทบต่ออารมณ์ของผู้ดู เช่นให้อารมณ์กระตุ้น เร่งเร้า สงบนิ่ง
4. สีบางสีดูเหมือนมีความขัดแย้งกับสีอื่น ซึ่งทำให้ผู้ดูบางคนที่มีสัมผัสต่อสีมีอารมณ์ฉุนเฉียวขึ้น

สีในความสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ (color in relation to size of Space)

สีเข้มและ/หรือสีที่อึดตัวทำให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกถึงการเร่งเข้ามาใกล้ๆ ส่วนสีอ่อนและ/หรือสีไม่อึดตัวทำให้รู้สึกถึงการถอยห่างออกไป ดังนั้น ในพื้นที่ที่มีผู้คนอยู่อย่างหนาแน่น ควรจะให้แสงสว่าง และใช้สีที่ไม่อึดตัว การใช้สีเข้มกับเครื่องเฟอร์นิเจอร์หรือในอาคาร และใช้ไฟที่ให้แสงสว่างต่ำ จะทำให้พื้นที่ที่ปรากฏออกมามีขนาดเล็ก

สีในความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ (color in relation to temperature)

สีวอร์มเย็น (เช่น สีฟ้า และสีเขียว) ทำให้พื้นที่รู้สึกมีความเย็นขึ้นในขณะที่เดียวกัน สีวอร์มร้อน (เช่น สีแดง, สีส้ม และสีส้ม) ทำให้พื้นที่รู้สึกมีความอบอุ่นขึ้น ดังนั้นสีวอร์มเย็นปกติจึงถูกใช้ในงานต่างๆ ของประเทศในแถบอากาศร้อน และเช่นเดียวกัน สีวอร์มร้อนจึงถูกใช้กับสิ่งก่อสร้างอำนวยความสะดวกกับพื้นที่ในแถบอากาศเย็น อย่างไรก็ตาม สีทั้งสองวอร์มต่างก็มีผลต่ออารมณ์ผู้ดู มันจึงมีความสำคัญต่อการกำหนดกับลักษณะของอุณหภูมิ ดังนี้สีวอร์มร้อนจึงมีความสำคัญมากต่อในส่วนของการทำงานให้ผู้ดูมีความรู้สึกสะดวกสบาย ผ่อนคลาย โดยเฉพาะในส่วนที่มีเครื่องปรับอากาศที่ดี ซึ่งมันก็ไม่ได้หมายความว่าต้องปิดเครื่องทำความเย็นโดยการให้ความหมายของสีแทน

สีในความสัมพันธ์กับอารมณ์ (color in relation mood)

บุคคลส่วนมากจะมีความเกี่ยวข้องกับสีต่างๆ สีที่เกิดจากการประดิษฐ์ขึ้นมาด้วยประสบการณ์ส่วนบุคคล และธรรมชาติของสี สีที่แตกต่างกันช่วยทำให้เกิดความมีชีวิตชีวาต่อสภาพแวดล้อม ความรู้สึกผ่อนคลาย ดังตัวอย่างของสีและการตอบสนอง

สีแดง รู้สึกอบอุ่น, การกระตุ้น, เร่งเร้า, ความรู้สึกตื่นเต้น, บ่งชี้ถึงการป้องกันคุณภาพ, ทำให้รู้สึกหิว, อันตราย

สีเหลือง อบอุ่น, ตื่นเต้นบางส่วน, สดชื่น, สะดวกสบาย, ความพอใจต่อรสชาติ

สีเขียว เย็น, ค่อนข้างสดชื่น, สะดวกสบาย, ความสงบ, พึงพอใจต่อความสดชื่นของ

กลิ่น

สีเทา เป็นกลาง, ความสะดวกสบาย, สงบนิ่ง, ค่อนข้างหนัก, แข็ง

การแสดงผลสารสนเทศ/การตัดสินใจ (information display/ decision making)

ความสามารถในการประมวลผลของมนุษย์ (human information-processing capabilities)

มนุษย์สามารถส่งผ่านข้อมูลได้ประมาณ 5-10 บิตต่อวินาทีเท่านั้น เมื่อถูกกระตุ้นจะมีการรับข้อมูล โดยมีการจัดโครงสร้างอย่างเหมาะสม จะสามารถส่งข้อมูลได้ประมาณ 2 บิตต่อวินาที เมื่อมีการเข้ารหัสข้อมูลอย่างเหมาะสมจะสามารถส่งข้อมูลได้เป็น 2 เท่า ความสัมพันธ์ระหว่างบิตต่อรายการและบิตต่อวินาทีที่มีการจำกัด ขึ้นอยู่กับสิ่งที่เรียกว่า การเปลี่ยนเวลา (attention switch time) (ตัวอย่างเช่น 0.1 ถึง 0.2 วินาที) ฝ่ายปฏิบัติการจะสามารถยอมรับได้ไม่เกิน 2 หรือ 3 รายการของข้อมูลต่อวินาที เมื่อความต้องการกระบวนการของข้อมูลเพิ่มขึ้นจำนวนข้อผิดพลาดก็เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกัน ส่วนอัตราส่งข้อมูลยังคงที่คือประมาณ 0.02 บิตต่อวินาที เมื่อมีการออกแบบข้อมูลนำเข้าที่ดีจะสามารถเพิ่มความเร็วได้ถึง 0.003 – 0.000006 บิตต่อวินาที ภายใต้สภาวะที่ดี แต่อย่างไรก็ตาม ก็มีข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

1. ความผิดพลาดจากการตรวจจับสัญญาณ : การนำเข้าสัญญาณมากเกินไปหรือน้อยเกินไป รวมทั้งการรบกวนจากสภาวะเป็นจริง
2. ความผิดพลาดในการวิเคราะห์จำแนก : ตัวชี้แนะไม่เพียงพอ
3. ปัจจัยของข้อมูลสารสนเทศและ/หรือการเลือกข้อมูลนำเข้าไม่เหมาะสม : เกิดข้อสรุปที่ผิดในการเลือกการกระทำ
4. การกระทำที่ผิดพลาด : การปฏิบัติที่ผิดพลาดในเวลาที่ถูกต้อง หรือการปฏิบัติที่ถูกต้องในเวลาที่ไม่เหมาะสม

ความจุในการเก็บข้อมูลสารสนเทศ (information storage capacity)

การเก็บข้อมูลสารสนเทศแบ่งออกได้เป็นสองชนิด คือ แบบระยะยาวและระยะสั้น ความจุในการเก็บข้อมูลความทรงจำระยะสั้น โดยทั่วไปจะถูกจำกัดการเก็บประมาณ 3 ถึง 8 รายการ มนุษย์มีการจัดการเก็บข้อมูลในรูปแบบของเส้นประสาท (ทางสายตา, ทางเสียง, เป็นต้น) ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในการเก็บข้อมูลคือ การรบกวนระหว่างข้อมูลเก่าและรายการข้อมูลใหม่ ซึ่งถูกนำเสนอให้กับตัวเองในช่วงระหว่างการเก็บข้อมูล สิ่งเหล่านี้มักจะเผยออกมาเป็นข้อผิดพลาดในกระบวนการของข้อมูล โดยหลักการทั่วไป ความทรงจำของมนุษย์จะถูกใช้ให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างมาก เช่น ความหมายของการกำหนดตำแหน่ง และลำดับของข้อมูลมากกว่าที่จะใช้สำหรับแยกข้อมูลหรือรายการสำคัญต่างๆ

ความจุของการนำเข้าข้อมูล (input capacity)

ความจุของการนำเข้าข้อมูลของเส้นประสาทในมนุษย์จะประมาณ 10^9 บิตต่อวินาที (การนำข้อมูลออกประมาณ 10 บิตต่อวินาที) สามารถแยกประเภทของข้อมูลเข้าตามช่องทางสายตา (visual channel) ได้ดังนี้

1. ตำแหน่งที่สัมพันธ์กัน (relative position)
2. รูปร่าง (shapes)
3. ความสว่าง (brightness)
4. สี (color)
5. การเคลื่อนไหว (movement)

สำหรับช่องทางทางการได้ยิน (auditory channel) ได้ดังนี้

1. ระดับเสียง (pitch) : ความถี่
2. ความดัง (loudness) : ความเข้มของเสียง
3. จังหวะ (rhythm)
4. ลักษณะเสียง (timbre) : สัญญาณ

การตัดสินใจ (decision making)

ปัจจัยพื้นฐาน 3 ประการของข้อมูลสารสนเทศที่จะต้องสามารถนำไปทำการตัดสินใจที่ดีของผู้ปฏิบัติการ

- สารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับนโยบายและวัตถุประสงค์
- สารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับทางเลือกอื่นที่มีความเป็นไปได้ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นตามมา
- สารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับสถานะปัจจุบันของระบบ

เมื่อได้ทำการตัดสินใจแล้ว มนุษย์จะติดตามถึงการกระทำที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะ

- 1.) ประเมินผล เช่น ผลที่เกิดขึ้น
- 2.) เก็บทางเลือกไว้นานเท่าที่เป็นไปได้

การกระตุ้นความรู้สึก (stress susceptibility)

การประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์เป็นสิ่งที่เปราะบางที่สุดที่มีผลกระทบได้หลายแบบ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการรับข้อมูล, การประมวลผลและกิจกรรมอื่นๆ มี 2 ปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญควรพิจารณา

1. ลักษณะการกระตุ้นในระบบของมนุษย์ (ความตื่นตัว)

2. ความเสื่อมของศักยภาพทางทักษะ เนื่องจากความสับสน, การรบกวนที่มีการเพิ่มมากขึ้นและความเหนื่อยล้า

การแสดงผลสารสนเทศในความสัมพันธ์กับการตัดสินใจ (information display in relation to decision making)

ถึงแม้ผลการวิจัยจะแสดงให้เห็นว่าการได้มาซึ่งข้อมูลที่สลับซับซ้อนจะลดคุณภาพด้านทักษะของผู้ปฏิบัติการลง แต่ทักษะการตัดสินใจไม่ได้ส่งผลในแบบเดียวกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของข้อเท็จจริง (fact density) และความพอเพียงของการตัดสินใจ อาจจะเป็นเส้นตรงในรูปเส้นโค้ง ตัวอย่างเช่น การลดลงของเส้นโค้งภายใต้สภาวะความหนาแน่นของข้อเท็จจริงที่ต่ำ และการเพิ่มขึ้นของเส้นโค้งภายใต้สภาวะความหนาแน่นของข้อเท็จจริงที่สูง ทำให้ทักษะการตัดสินใจที่เกิดขึ้นมีการปรับปรุง ความซับซ้อนของการได้มาของข้อมูลจะไปทำให้ลดคุณภาพทางทักษะลงทั้งหมดในขณะที่ความหนาแน่นของข้อเท็จจริงอยู่ในระดับต่ำ ทักษะของการตัดสินใจอาจจะเพิ่มขึ้นตามความหนาแน่นของข้อเท็จจริงที่เพิ่มขึ้น

เมื่อสารสนเทศถูกบีบอัด จะปรากฏความสัมพันธ์ในลักษณะตรงกันข้าม เป็นรูปอักษร U (U-shape) ในระดับของการบีบอัดระดับกลางได้ทำให้เกิดทักษะการตัดสินใจที่ดีที่สุด เช่น คำวิฤตของตัวแปรไม่เป็นเพียงเฉพาะสัญลักษณ์เท่านั้น แต่ยังเป็นน้ำหนักของเนื้อหาที่เป็นส่วนหนึ่งของข้อเท็จจริงที่ถูกนำไปบีบอัด

ในระดับความหนาแน่นของข้อเท็จจริงที่ต่ำ, มีการบีบอัดที่สูงและการแสดงที่มีความยุ่งเหยิงสูง, การเข้ารหัสอย่างง่าย (เช่น สี) อาจจะทำให้เกิดการประสานเข้ารหัสที่ดี แต่อย่างไรก็ตาม การบีบอัดข้อเท็จจริงในระดับอื่น และมีความยุ่งเหยิงการเข้ารหัสเป็นสองเท่า ทำให้เกิดประสิทธิภาพที่มากกว่า เช่น สีรวมกับขนาด

ความจุของสารสนเทศ (information capacity)

ความจุสารสนเทศของประสาทสัมผัสมนุษย์ (Information capacity of human senses)
(Woodson; Barry and Peggy, 1992)

มิติของสิ่งกระตุ้น	จำนวนของระดับซึ่งสามารถวินิจฉัยได้	จำนวนบิตของการถ่ายทอดสารสนเทศ
การได้ยิน (1 มิติ) :		
ความบริสุทธิ์ของเสียง	5	2.3
ความดังของเสียง	5	2.3

การได้ยิน(การรวมกันของ 6 ตัวแปร ได้แก่ ความถี่, ความเข้ม, ส่วนของเวลา, ระยะเวลา, พื้นที่ในอากาศและอัตราต่อการถูกรบกวน)	150	7.3
การมอง (1 มิติ) :		
ตัวชี้ตำแหน่งและขนาดการวัดแนวเส้นตรง	9	3.1
ขนาดของการมอง	7	2.8
เฉดสี	9	3.1
ความสว่าง	5	2.3
การมอง (การรวมกันหลายมิติ) :		
ขนาด, ความสว่างและเฉดสี	17	4.1
เฉดสีและการอิมิตัว	15	3.9
ตำแหน่งของจุดในพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลง	24	4.6
กลิ่น (1 มิติ)	4	2.0
กลิ่น (การรวมกัน เช่น ชนิดของความเข้มข้นและ จำนวน)	16	4.0
รส :		
เค็ม	4	1.9
หวาน	3	1.7

ที่มา: Woodson; Barry and Peggy, 1992 (อ้างแล้ว)

5.3 การออกแบบสารสนเทศสำหรับนักท่องเที่ยว

หัวข้อที่ผ่านมาเป็นการออกแบบสารสนเทศสำหรับนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาถึงท่าอากาศยาน ในรูปของการจัดโครงสร้างสื่อ ระบบป้ายสัญลักษณ์และการชี้นำทาง ส่วนในหัวข้อต่อไปนี้จะเป็นการออกแบบสารสนเทศ ในลักษณะของโครงสร้างสารสนเทศตามผลการวิจัยโดยที่นักออกแบบเชิงเทคนิคสามารถนำส่วนของ โครงสร้างเชิงเนื้อหาไปเป็นแม่แบบในการออกแบบสื่อได้ต่อไป ซึ่งสื่อที่ออกแบบมาก็คจะเป็นสารสนเทศประเภทก่อนการเดินทางและหลังเดินทางกลับในรูปแบบของ เว็บไซต์ และสารสนเทศขณะเดินทางมาถึงจะอยู่ในรูปของเอกสารเผยแพร่ ศูนย์ให้บริการสารสนเทศ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของการออกแบบเนื้อหาดังต่อไปนี้

5.3.1 สรุปความต้องการสารสนเทศของนักท่องเที่ยว

ก.1 สรุปความต้องการข้อมูลต่างๆ ไปเกี่ยวกับจังหวัดเชียงใหม่ (Chiang Mai information)

นักท่องเที่ยวนำให้มีความสำคัญกับสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวเรียงตามลำดับดังนี้

1. ประวัติศาสตร์
2. ภูมิศาสตร์
3. สภาพภูมิอากาศ
4. นิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อม
5. พืชพรรณและสัตว์
6. การปกครองและนโยบายภาครัฐ
7. เศรษฐกิจ
8. ประชากรและประชาชน
9. การศึกษา
10. ศิลปะ
11. สังคมและความประเพณี
12. ศาสนาและภาษา
13. ข้อมูลของประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตาราง 5.2 สรุปความต้องการข้อมูลต่างๆ ไปเกี่ยวกับจังหวัดเชียงใหม่

ข้อมูลจังหวัดเชียงใหม่	ประวัตินักศึกษา	ภูมิศาสตร์	สภาพภูมิอากาศ	นิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อม	พิธีกรรมและพิธี	การปกครองและนโยบายภาครัฐ	เศรษฐกิจ	ประชากรและประชากรชน	การศึกษา	ศิลปะ	สังคมและความประพฤติ	ศาสนาและภาษา	ข้อมูลของประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียง
	√๒	√๓	√๑	√๑	√๑	√๑	√๑	√๖	√๑	√๗	√๔	√๕	√๘
1. ข้อมูลจังหวัดเชียงใหม่	√๒	√๓	√๑	√๑	√๑	√๑	√๑	√๖	√๑	√๗	√๔	√๕	√๘
2. เทศ													
ชาย	√๓	√๒	√๑					√๔				√๕	
หญิง	√๓	√๔	√๑								√๒	√๕	
3. อายุ													
0 - 20 ปี		√๔	√๑						√๕	√๔	√๓	√๒	√๕
21 - 30 ปี	√๓	√๒	√๑					√๔		√๕	√๓	√๓	
31 - 40 ปี	√๒	√๔	√๑							√๕	√๓		
41 - 50 ปี	√๒	√๒	√๑	√๔				√๒		√๕	√๓	√๓	
51 - 60 ปี	√๓	√๒	√๑		√๕			√๕		√๕	√๔	√๒	√๔
มากกว่า 60 ปี	√๑							√๑					
3. ระดับการศึกษา													
ต่ำกว่าอนุปริญาตรี	√๓	√๔	√๑					√๒			√๓	√๕	
อนุปริญาตรี	√๓	√๒	√๑								√๔	√๕	
ปริญาตรี		√๕	√๑	√๒			√๔	√๒			√๔		√๕
ปริญาโท	√๑	√๒	√๔	√๔	√๓			√๓		√๕	√๒	√๒	√๔
สูงกว่าปริญาโท	√๒	√๔	√๑					√๒		√๕	√๓	√๔	
4. อาชีพ													
นักเรียน/นักศึกษา		√๕	√๑							√๕	√๒	√๓	√๔
พนักงานบริษัท	√๒	√๓	√๑					√๓		√๔	√๔	√๕	
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	√๓	√๒	√๑							√๔	√๕		
เกษตรกร	√๑	√๑	√๑	√๒				√๒	√๒	√๑		√๒	√๒
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	√๑	√๓	√๒	√๓	√๓			√๒		√๓	√๒	√๓	√๓
นักบวช/พระ	√๒	√๑	√๑	√๒	√๒			√๑			√๒	√๒	√๒
รับราชการ/ลูกจ้างรัฐบาล	√๒	√๑	√๑	√๔				√๕		√๕	√๓	√๓	
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	√๑	√๒	√๑		√๒	√๒		√๒		√๑	√๒		√๒
รับจ้างทั่วไป	√๕	√๔	√๑					√๔			√๓	√๒	
ข้าราชการบำนาญ	√๓	√๓	√๒			√๔	√๕	√๑	√๕	√๔	√๒	√๕	
อาชีพเกี่ยวกับการท่องเที่ยว	√๒		√๑					√๒			√๒		√๒
อื่นๆ	√๒	√๔	√๑					√๒		√๕	√๓	√๓	

ตาราง 5.2 สรุปความต้องการข้อมูลต่างๆ ไปเกี่ยวกับจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)

ข้อมูลจังหวัดเชียงใหม่	ประวัติศาสตร์	ภูมิศาสตร์	สภาพภูมิอากาศ	นิเวศวิทยาและสภาพแวดล้อม	พืชพรรณและสัตว์	การปกครองและนโยบายภาครัฐ	เศรษฐกิจ	ประชากรและประชากรน	การศึกษา	ศิลปะ	สังคมและความประเพณี	ศาสนาและภาษา	ข้อมูลของประเทศเพื่อนบ้านที่เกี่ยวข้อง
	5. ทวีปอื่นที่น่าสนใจ												
เอเชีย	√③	√②	√①							√④	√⑤		
อเมริกา	√④		√②					√①		√⑤	√②	√③	
ออสเตรเลีย	√⑤		√①					√④			√②	√③	
แอฟริกา	√①						√①						√①
อเมริกาใต้	√①			√①	√①	√①	√①				√①		√①
ยุโรป	√②	√①	√②					√③			√⑤	√④	
6. ประเทศอื่นที่น่าสนใจ													
ประเทศไทย	√②	√④	√①							√③	√⑤		
อังกฤษ	√①	√②			√②			√②					
ออสเตรเลีย			√①					√③			√②	√②	
นอร์เวย์	√①					√②					√②		
เนเธอร์แลนด์	√①	√①	√①					√①			√②		
เยอรมนี	√①	√②			√②			√②					
สิงคโปร์		√②	√②								√②	√①	
ญี่ปุ่น		√①	√①								√①	√①	
สหรัฐอเมริกา	√①		√①					√①		√①	√①		
แคนาดา	√①	√①	√①					√①		√①	√①	√①	
เบลเยียม								√①					√①
อื่นๆ	√①	√①	√①					√①					

ก.2 สรุปความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ (Chiang Mai travel information)

นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวเรียงตามลำดับดังนี้

1. จุดเด่น
2. แนะนำกำหนดการเดินทาง
3. ยานพาหนะและขนส่ง
4. การอำนวยความสะดวก
5. อินเทอร์เน็ต
6. อาหารและเครื่องดื่ม
7. สำนักงานการท่องเที่ยว
8. การจับจ่ายซื้อของ
9. อันตรายและสิ่งรบกวน
10. เหตุการณ์พิเศษ
11. การเงิน
12. ไปรษณีย์และการสื่อสาร
13. การบันเทิง
14. สุขภาพ
15. หนังสือพิมพ์และนิตยสาร
16. หนังสือเดินทางและเอกสาร
17. การวางแผน, ชั่วโมงเร่งด่วนและวันหยุด
18. สถานเอกอัครราชทูต
19. นักท่องเที่ยวผู้หญิง
20. หนังสือ
21. ไฟฟ้า, การท่องเที่ยวพร้อมกับเด็ก
22. ข้อมูลเกี่ยวกับเวลา
23. สาระกฎหมายที่สำคัญ
24. นักท่องเที่ยวผู้มีอายุ
25. การกีฬา
26. วิทยุ ทีวี และระบบวีดีโอ, นักท่องเที่ยวพิการ

27. ภาพยนตร์

28. การจับจ่ายซื้อของ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ก.3 สรุปความต้องการการให้บริการข้อมูลข่าวสารในท่าอากาศยานที่เหมาะสม

ตาราง 5.4 สรุปความต้องการให้บริการข้อมูลข่าวสารในท่าอากาศยานที่เหมาะสม

ลักษณะการบริการ	มีเจ้าหน้าที่ให้บริการ	จัดทำเป็นสื่อเอกสารเผยแพร่	มีคอมพิวเตอร์ให้บริการเป็นจุด ๆ	จัดตั้งเป็นศูนย์รวมให้บริการข้อมูล	ข้อมูลอื่นๆ
1. เพศ					
ชาย	√①	√②	√②	√①	√③
หญิง	√①	√②	√③	√②	√④
2. อายุ					
0 - 20 ปี	√①	√②	√②	√①	
21 - 30 ปี	√①	√③	√④	√②	√⑤
31 - 40 ปี	√①	√②	√④	√③	√⑤
41 - 50 ปี	√①	√③	√②	√③	√⑤
51 - 60 ปี	√②	√③	√④	√①	√⑤
มากกว่า 60 ปี					
3. ระดับการศึกษา					
ต่ำกว่าอนุปริญญาตรี	√①	√③	√②	√④	√⑤
อนุปริญญาตรี	√③	√②	√④	√①	√⑤
ปริญญาตรี	√①	√③	√③	√②	
ปริญญาโท	√①	√④	√③	√②	
สูงกว่าปริญญาโท	√①	√④	√②	√③	√⑤
6. ทวีปดินพำนัก					
เอเชีย	√①	√④	√③	√②	√⑤
อเมริกา	√②	√②	√③	√①	√④
ออสเตรเลีย/นิวซีแลนด์	√①	√②	√③	√②	√④
แอฟริกา				√①	
อเมริกาใต้			√①	√①	
ยุโรป	√①	√①	√②	√②	√③

นักท่องเที่ยงให้ความสำคัญกับลักษณะการให้บริการข้อมูลข่าวสารในท่าอากาศยานเรียงตามลำดับดังนี้

1. มีเจ้าหน้าที่ให้บริการ
2. จัดตั้งเป็นศูนย์รวมให้บริการข้อมูล
3. จัดทำเป็นสื่อเอกสารเผยแพร่
4. มีคอมพิวเตอร์ให้บริการเป็นจุด ๆ
5. การให้บริการข้อมูลแบบอื่นๆ

5.3.2 ประเภทของสื่อที่ใช้บรรจุข้อมูลการท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยงเลือกชนิดของสื่อที่ใช้เก็บข้อมูลการท่องเที่ยวเรียงตามลำดับดังนี้

1. เอกสาร/ แผ่นพับ
 - 1.1 ขนาดตัวอักษร 20 point
 - 1.2 ขนาดตัวอักษร 16 point
 - 1.3 ขนาดตัวอักษร 18 point
 - 1.4 ขนาดตัวอักษร 14 point
 - 1.5 ขนาดตัวอักษร 22 point
 - 1.6 ขนาดตัวอักษร 24 point
 - 1.7 ขนาดตัวอักษร 26 point
 - 1.8 ขนาดตัวอักษร 30 point
 - 1.9 ขนาดตัวอักษร 28 point
2. คาวนั้โหลดใส่โทรศัพท์มือถือ
3. คาวนั้โหลดใส่คอมพิวเตอร์กระเป๋าหิ้ว
4. บันทึกรูปเป็นแผ่นซีดีรอม
5. บริการเช่าซีดีเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ
6. บริการอื่นๆ

นอกจากสื่อเหล่านี้แล้วนักท่องเที่ยงยังมีความต้องการการได้รับข้อมูลข่าวสารจากทางอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของเวบไซต์ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการวิจัย และข้อมูลจากการจัดอันดับท่าอากาศยานที่ดีที่สุดในโลกโดยบริษัทสกายแทรก (Skytrax) ก็พบว่าท่าอากาศยานมีการให้บริการข้อมูลข่าวสารในรูปแบบเวบไซต์ของตัวเองแก่ผู้โดยสารทั้งข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ท่าอากาศยานและข้อมูลการท่องเที่ยวในประเทศนั้นๆ

ตาราง 5.5 สรุปประเภทของสื่อที่ใช้บรรจุข้อมูลการท่องเที่ยว

สื่อที่ใช้เก็บข้อมูล	สื่อที่ใช้เก็บข้อมูล															
	เอกสาร/ แผ่นพับ	ตัวอักษร 14 point	ตัวอักษร 16 point	ตัวอักษร 18 point	ตัวอักษร 20 point	ตัวอักษร 22 point	ตัวอักษร 24 point	ตัวอักษร 26 point	ตัวอักษร 28 point	ตัวอักษร 30 point	การนำเทคโนโลยีกราฟิกมาสื่อถึง	จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถือ	การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ทั่ว	ยังเก็บเป็นแบบตัวอักษร	ข้อมูลอื่นๆ	
1. เพศ	ชาย	√①	√1.3	√1.2		√1.1						√②	√⑤	√③	√④	
	หญิง	√①	√1.3		√1.2	√1.1						√②	√⑤	√④	√③	
2. อายุ	0 - 20 ปี	√①	√1.2		√1.2	√1.1	√1.2				√1.2	√③	√⑤	√④	√②	
	21 - 30 ปี	√①	√1.3		√1.3	√1.1		√1.2				√②	√⑤	√④	√③	
	31 - 40 ปี	√①		√1.2	√1.3	√1.1	√1.3					√②	√⑤	√④	√③	
	41 - 50 ปี	√①		√1.3	√1.3	√1.1	√1.2					√②	√④	√③	√④	
	51 - 60 ปี	√①		√1.2		√1.1		√1.3	√1.3			√②	√④	√③		
	มากกว่า 60 ปี	√①	√1.1	√1.2		√1.1				√1.2		√②	√③	√②	√④	
	3. ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าอนุปริญญาตรี	√①	√1.2			√1.1						√②	√④	√④	√③
อนุปริญญาตรี	√①			√1.2	√1.1	√1.2						√②	√⑤	√④	√③	
ปริญญาตรี	√①	√1.1	√1.1	√1.1	√1.1	√1.1						√②	√④	√③	√④	
ปริญญาโท	√①			√1.2	√1.1		√1.2					√③	√④	√②	√④	
สูงกว่าปริญญาโท	√①		√1.2		√1.1	√1.3	√1.3					√②	√⑤	√④	√③	
4. ทวีปถิ่นกำเนิด	เอเชีย	√①			√1.3	√1.1	√1.2					√②	√⑤	√④	√③	√⑥
	อเมริกา	√①	√1.2	√1.2		√1.1						√③	√④	√②	√③	
	ออสเตรเลีย/นิวซีแลนด์	√①	√1.2	√1.3		√1.1						√③	√④	√②		
	แอฟริกา	√①				√1.1										
	อเมริกาใต้	√①							√1.1						√①	
	ยุโรป	√①	√1.2	√1.1		√1.1						√②	√③	√③	√③	

5.3.3 การออกแบบองค์ประกอบโดยรวมของสื่อ

1.) การออกแบบเอกสารเผยแพร่

เอกสารเผยแพร่ที่ใช้บรรจุสารสนเทศเพื่อการท่องเที่ยว สารสนเทศจังหวัดเชียงใหม่ หรือสารสนเทศทำอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่เพื่อให้นักท่องเที่ยวใช้เป็นสื่อประกอบการเดินทางตามผลการวิจัยดังที่ได้กล่าวมา สามารถทำได้หลายแบบ อาทิ แผ่นพับ โบปลิวแทรก คู่มือขนาดเล็ก เป็นต้น โดยเนื้อหาภายในสื่อสามารถแยกออกเป็นเรื่องต่างๆ ได้ดังนี้

1.1) ข้อมูลจังหวัดเชียงใหม่

ควรจะประกอบด้วยข้อมูลที่จำเป็นซึ่งนักท่องเที่ยวมีความต้องการ ดังผลการวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้น ตัวอย่างของสื่อที่บรรจุข้อมูลชนิดนี้สามารถดูได้จากเอกสารประกอบในภาคผนวก ฎ หมายเลขที่ 1, 3 และ 4

1.2) ข้อมูลการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่

เนื้อหาภายในควรประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลดังผลการวิจัยที่ได้กล่าวมา การจัดทำสื่อสามารถทำได้ทั้งเป็นแบบแผ่นพับหรือคู่มือขนาดเล็ก ตัวอย่างของสื่อที่บรรจุข้อมูลชนิดนี้สามารถดูได้จากเอกสารประกอบในภาคผนวก ฎ หมายเลขที่ 1, 3 และ 4

1.3) ข้อมูลเกี่ยวกับทำอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่

ข้อมูลที่บรรจุภายในสื่อควรจะไปด้วยแผนผังแสดงตำแหน่งที่ตั้งของอาคารและสถานที่ต่างๆ ภายในทำอากาศยานรวมทั้งสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ในทำอากาศยาน และข้อมูลทั่วไปที่จำเป็นซึ่งผู้โดยสารควรทราบในการเดินทาง สามารถจะจัดทำในรูปแบบสื่อได้ทุกชนิด ตัวอย่างของสื่อที่บรรจุข้อมูลชนิดนี้สามารถดูได้จากเอกสารประกอบในภาคผนวก ฎ หมายเลขที่ 1 และ 2

อนึ่งเนื้อหาภายในสื่อต่างๆ เหล่านี้ควรจะมีการจัดทำเป็นภาษาต่างๆ อย่างน้อย 4 ภาษาคือ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาจีนและภาษาญี่ปุ่นตามสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวและความจำเป็นในการใช้สื่อประกอบการเดินทาง สำหรับการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ชนิดนี้มีหลักการ โดยทั่วไปดังนี้

หลักการออกแบบและจัดทำสื่อสิ่งพิมพ์

1.) การออกแบบและจัดหน้าสิ่งพิมพ์

ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอนคือ

1.1) การกำหนดรูปแบบและขนาด เป็นการหารูปแบบเฉพาะตัวของสิ่งพิมพ์ที่จะออกแบบ

1.2) การทำแบบร่างหยาบ เป็นการแปลงรูปแบบความคิดไปเป็นรูปแบบที่มองเห็นได้ การทำแบบร่างมักจะทำเล็กกว่าขนาดจริงแต่ได้ขนาดและสัดส่วน การทำแบบร่างหยาบอาจเลือกทำแยกออกเป็นหลายชิ้นหรือเลือกทำเฉพาะส่วนที่สำคัญ ควรมีการกำหนดตำแหน่งและขนาดตัวอักษรนิยมใช้ตัวอักษรสมมุติ (blind text)

1.3) การทำแบบร่างสมบูรณ์หรือแบบร่างละเอียด เป็นการทำแบบร่างหยาบให้มีลักษณะสมบูรณ์ขึ้น นิยมทำเป็นขนาดเท่ากับสิ่งพิมพ์ที่จะจัดทำ และใช้กระดาษที่จะพิมพ์จริง มีการกำหนดลักษณะ ขนาด และแบบตัวพิมพ์ (typeface) หรือแบบตัวอักษรและภาพประกอบ โดยใช้สัญลักษณ์แทนขนาดและช่วงบรรทัดหรือช่องว่างระหว่างบรรทัดของตัวอักษร กำหนดรายละเอียดและเทคนิคพิเศษอื่นๆ อาทิ สี เฟอร์เซนต์เม็คสกรีน และรายละเอียดอื่นๆ

1.4) การทำดัมมี่ (dummy) เป็นการทำรูปแบบจำลองของสิ่งพิมพ์สำเร็จเพื่อใช้ควบคุมการพับและการจัดหน้า นิยมทำในขนาดย่อส่วน ข้อมูลที่ควรกำหนดในดัมมี่ได้แก่ ขนาดสิ่งพิมพ์ การลำดับเลขหน้า การลำดับเนื้อหา ขนาดและแบบตัวพิมพ์หรือแบบตัวอักษร จำนวนสีที่ใช้ จำนวน ขนาด และรูปแบบของคอลัมน์ในแต่ละหน้า การจัดวางเรียงตัวอักษร การกำหนดความยาวของบรรทัด ตำแหน่งและขนาดของภาพประกอบ ตารางประกอบ แผนภูมิ การเน้นหัวข้อเรื่อง การจัดวางย่อหน้า ลักษณะการพับ การเข้าเล่ม และรายละเอียดอื่นๆที่จำเป็น

2.) หลักการออกแบบและจัดวางองค์ประกอบ

การออกแบบและจัดหน้าสิ่งพิมพ์เป็นการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยใช้หลักการดังต่อไปนี้

2.1) ความมีเอกภาพ เป็นการจัดวางองค์ประกอบทั้งหมดให้มีความสัมพันธ์กันแบบมีเอกภาพ โดยการใช้จำนวนแบบตัวพิมพ์หรือแบบตัวอักษรที่ไม่มากเกินไปในหนึ่งหน้า

2.2) ความสมดุล เป็นการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบให้มีน้ำหนักที่สมดุลกันในแต่ละด้าน ไม่นักไปทางใดทางหนึ่ง ความสมดุลในการจัดวางมีอยู่สองแบบคือความสมดุลแท้ที่องค์ประกอบแต่ละด้านหรือบนล่างมีน้ำหนักเท่ากัน และความสมดุลเทียมที่มีการจัดวางน้ำหนักไม่เท่ากันเพื่อให้เกิดความแปลกตาและความเด่น โดยการจัดวางจุดสนใจให้พ้นจากจุดกึ่งกลาง (optical center)

2.3) ความมีสัดส่วน เป็นการจัดวางโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของขนาดและรูปร่างขององค์ประกอบที่ปรากฏ ความสัมพันธ์ด้านกว้างและด้านยาวของสิ่งพิมพ์ ความเหมาะสมของสัดส่วนของขนาด รูปแบบ และรูปเล่มของสิ่งพิมพ์ การออกแบบและจัดหน้าสิ่งพิมพ์ควร

คำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมของขนาดตัวอักษรและภาพประกอบ เช่น ไม่ควรใช้ตัวอักษรที่มีขนาดต่างกันมากเกินไปในหนึ่งหน้า

2.4) การเน้นหรือย้ำจุดสนใจ เป็นการจัดวางองค์ประกอบให้จุดสนใจ จุดสำคัญ หรือจุดเด่นของรูปแบบดูเด่นชัดขึ้น การให้เกิดความแตกต่างของสีพื้นและองค์ประกอบอื่นๆ การใช้สีตัดกัน การใช้ตัวอักษรเว้นขาวในพื้นที่ หรือการใช้เนื้อที่ว่างแทรกกระหว่างหน้าที่มีเนื้อความมาก ๆ

2.5) การใช้รูปแบบที่ซ้ำกัน เป็นการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบให้ดูเป็นกลุ่มก้อน โดยใช้รูปแบบที่คล้ายคลึงกันหรือเหมือนกันวางรวมกัน เพื่อให้เกิดความน่าสนใจและการเน้นข้อความหรือจุดสำคัญ

2.6) การใช้เส้นนำสายตาให้เกิดลีลาเคลื่อนไหว เป็นการใช้เส้นหรือส่วนประกอบของรูปแบบ ช่วยนำสายตาผู้อ่านหรือผู้ดูไปสู่จุดสำคัญที่ต้องการสื่อความ ช่วยทำให้เกิดมีการเคลื่อนไหวในองค์ประกอบและป้องกันความสับสนในการดูสิ่งพิมพ์ อาจใช้ลูกศรหรือเส้นซึ่งอาจเป็นเส้นโค้ง เส้นตรง หรือเส้นในลักษณะอื่นที่นำไปสู่จุดสนใจ

2.7) การใช้เส้นกรอบหรือภาพพื้นที่เป็นลวดลาย เป็นการใช้กรอบหรือภาพพื้นลวดลาย เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ ความงาม และความเด่น หรือสร้างอารมณ์ให้เกิดภาพ ข้อความและรูปแบบสิ่งพิมพ์ ในการเลือกใช้ควรคำนึงถึงการใช้ลวดลายที่กลมกลืนกับแบบตัวพิมพ์หรือแบบตัวอักษรและภาพที่อยู่ภายใน นอกจากนี้ไม่ควรใช้กระดาษที่มีลวดลายเด่นชัดหรือมีพื้นสีเข้ม เมื่อต้องการใช้ตัวอักษรที่มีสีเข้มด้วยเพราะจะลดความเปรียบต่าง (contrast) ระหว่างสีของตัวอักษรและสีพื้นของกระดาษ ทำให้ข้อความที่ปรากฏบนสิ่งพิมพ์อ่านได้ยาก (จันทนา ทองประยูร, 2537: 20-29)

การจัดวางตัวอักษร ควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ดังนี้

การเว้นวรรค (word spacing) การเว้นวรรคควรจัดให้มีความสอดคล้องระหว่างคำ ให้มองดูแล้วเหมือนกันทั้งหมด ปริมาตรของเว้นวรรคควรปรับเช่นเดียวกับช่องไฟของตัวอักษร (letter spacing) โดยใช้การตรวจสอบให้เกิดดุลทางสายตาเป็นหลัก เว้นวรรคที่กว้างย่อมยุ่งยากต่อการจัดการจัดจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างตามรูปร่างของตัวอักษรขึ้นต้นและลงท้าย และแบบของตัวอักษรที่ใช้ คำต่างๆ ไม่ควรจะมองดูตอกันไปเป็นพืด หรือเหมือนแต่ละคำที่แยกออกจากกันเป็นช่วงๆ

ตัวอักษรเนื้อความ (body Type) แบบตัวอักษรควรจะได้เลือกให้เหมาะสม ตัวอักษรแต่ละแบบมีบุคลิกที่แตกต่าง ตัวอักษรควรเป็นสิ่งเร้าการสื่อสารและกระตุ้นผู้อ่าน

เข้าใจง่าย (readability) ความเข้าใจง่ายทางการสื่อสาร ก็นับรวมถึงการจัดตัวอักษรแบบต่างๆ เกี่ยวข้องกับการออกแบบสภาพส่วนรวมที่มองเห็นได้ เป็นความง่ายบนการผสมผสานตัวอักษร สัญลักษณ์ ภาพถ่าย และภาพประกอบเข้าด้วยกัน (รวมความซับซ้อนให้เข้าใจง่าย)

อ่านง่าย (legibility) เกี่ยวข้องกับการออกแบบหรือเลือกแบบตัวอักษร เลือกลักษณะของ ตัวอักษรที่แสดงบุคลิกเฉพาะ ให้สามารถอ่านได้รวดเร็ว การทดสอบอาจทำได้โดยการให้อ่าน ตัวอักษรแต่ละบุคลิก แล้วเปรียบเทียบเวลาของการอ่านดู (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2545: 113-126)

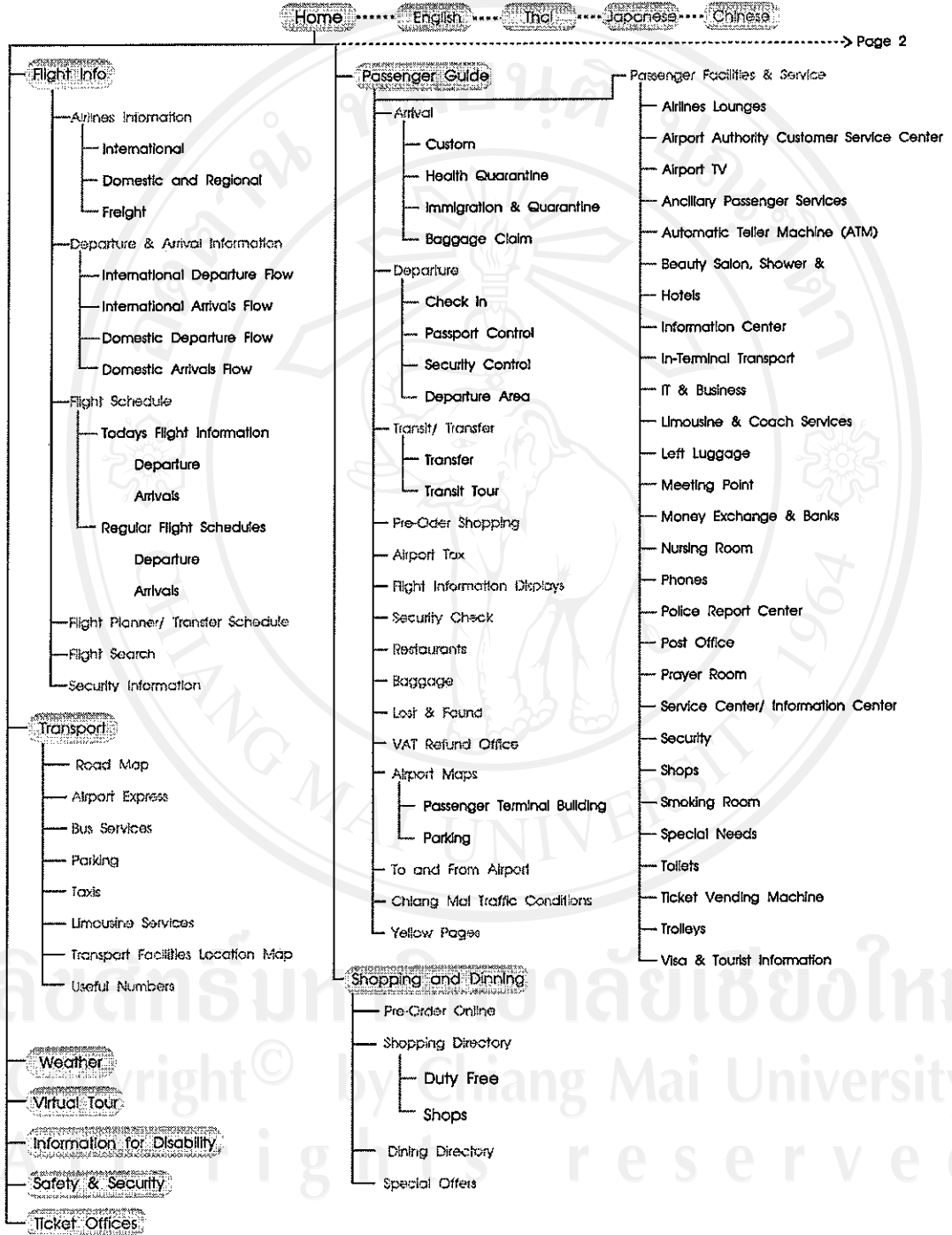
2.) การออกแบบเว็บไซต์ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่

ตามผลการวิจัย นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่จะเดินทางมาใช้ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่จะ ใช้ช่องทางผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ในการค้นหาข้อมูล และในระบบของการใช้สื่อใหม่เพื่อ บรรลุสารสนเทศ สื่อเว็บไซต์เป็นช่องทางที่มีประสิทธิภาพและมีความต้องการของนักท่องเที่ยวต่อ การใช้สื่อประเภทนี้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของบริษัท Skytax ที่สำรวจจัดอันดับท่าอากาศยานที่ ดีที่สุด 10 อันดับแรกของโลกประจำปี 2548 ได้แก่ Hong Kong International Airport (China), Singapore Changi Airport (Singapore), Seoul Incheon Airport (Seoul South Korea), Munich Airport (German), Kansai International Airport (Osaka Japan), Dubai International Airport (UAE), KLIA - Kuala Lumpur Airport (Malaysia), Amsterdam Schiphol Airport (Netherlands), Copenhagen Airport (Denmark), Sydney Airport (Australia) ซึ่งผู้วิจัยพบว่าแต่ละท่าอากาศยาน เหล่านี้ก็จะมีส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้นอกจากศูนย์บริการสารสนเทศแล้วยังมีเว็บไซต์ที่ให้สารสนเทศ แก่ผู้เข้าไปใช้ท่าอากาศยาน ในส่วนของท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ นั้นยังไม่มีเว็บไซต์เฉพาะ มีแต่เว็บไซต์รวมของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งไม่สะดวกต่อการค้นหาข้อมูล ของนักท่องเที่ยว ผู้วิจัยจึงออกแบบโครงสร้างการออกแบบสื่อประเภทเว็บไซต์เพื่อบรรลุ สารสนเทศให้กับนักท่องเที่ยวตามผลการวิจัยข้างต้นควรมีเนื้อหาต้องมีรายละเอียดตามแผนที่ เว็บไซต์ (site map) หรือโครงสร้างข้อมูล ดังต่อไปนี้

แผนภูมิ 5.2 แสดง โครงสร้างการออกเว็บไซต์ (site architecture)

ส่วนที่ 1

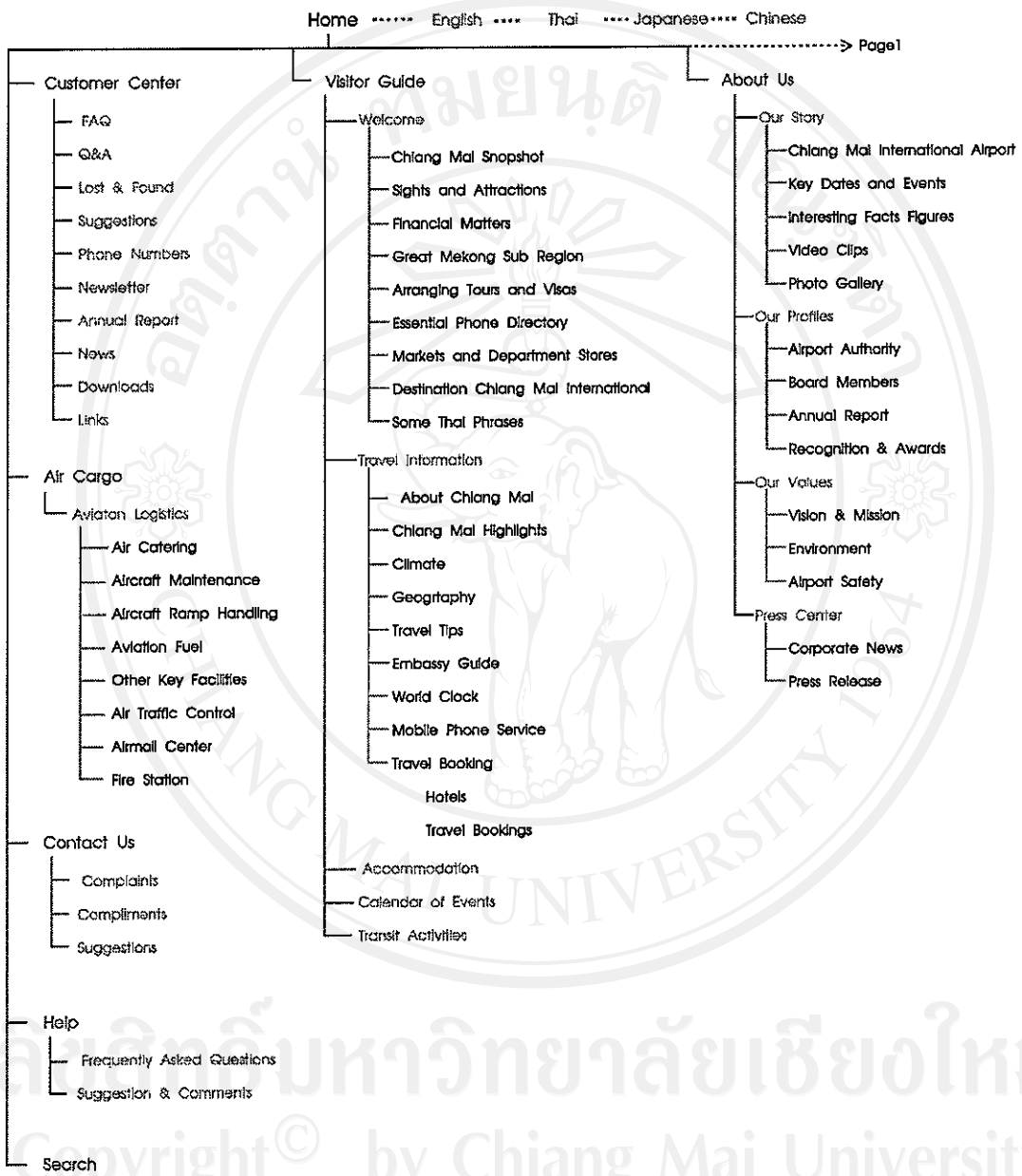
SITE MAP



แผนภูมิ 5.2 แสดงโครงสร้างการออกเว็บไซต์ (site architecture) (ต่อ)

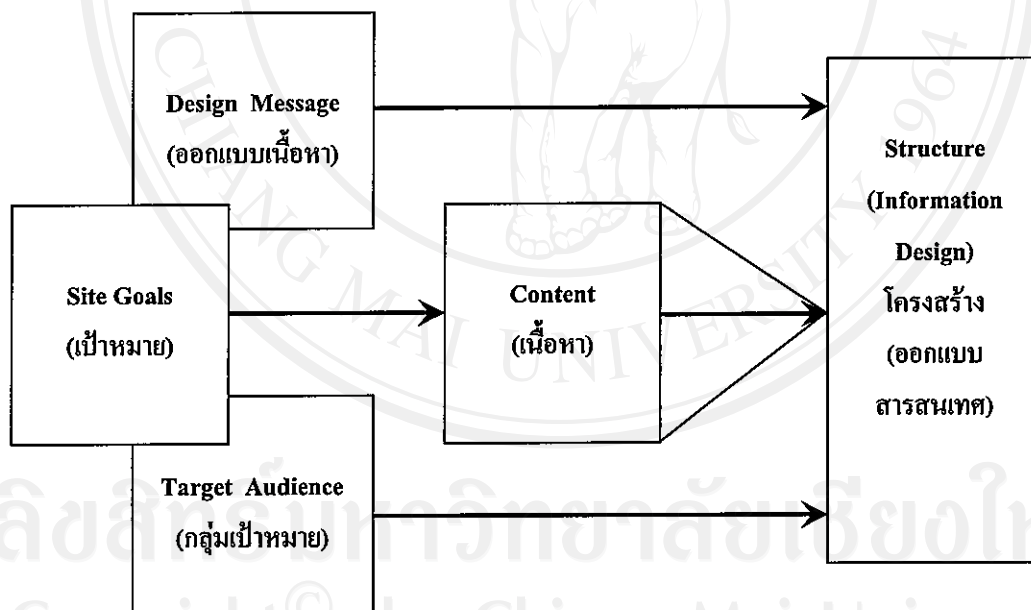
SITE MAP

ส่วนที่ 2



ขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์ (web design process) โดยทั่วไปมีหลักการดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนก่อนการออกแบบเว็บไซต์ (pre-design)
 - 1.1 กำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ (site goals)
 - 1.2 การจำแนกกลุ่มเป้าหมาย (target audience determine)
2. ออกแบบเว็บไซต์ (web site design)
 - 2.1 ออกแบบเนื้อหาเว็บไซต์ (site content design)
 - 2.1.1 กลยุทธ์การออกแบบเว็บไซต์ (web site strategies)
 - 2.1.2 ขอบเขตเนื้อหา (content)
 - 2.2 ออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (site structure design)
 - 2.2.1 กำหนดสถาปัตยกรรมเว็บไซต์ (site architecture)
 - 2.2.2 กำหนดโครงสร้างการเชื่อมต่อ (site linking structure)
 - 2.2.3 ออกแบบระบบนำทาง (web site navigation) (ธวัชชัย ศรีสุเทพ, 2537: 31)
 - 2.3 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ (web page design)



ที่มา: Anne-Marie Concepcion (2001: 51)

ภาพ 5.20 การออกแบบกราฟฟิคเว็บไซต์ (site graphic design)

3. หลังการออกแบบเว็บไซต์ (post-production)
 - 3.1 กลยุทธ์การดูแลเว็บไซต์ (site maintenance strategies)

3.2 การส่งเสริมและการวิเคราะห์กระบวนการทำงานเว็บไซต์ (site promotion and traffic analysis)

จะเห็นได้ว่าเนื้อหาในบทนี้จะเป็นในรูปของ โครงสร้างและการจัดการทั้งสื่อและสารสนเทศ ซึ่งนักออกแบบเชิงเทคนิคและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในหน้าที่การทำงานนี้จะได้นำไปเป็นกรอบเนื้อหาในการออกแบบ แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยก็ได้พยายามให้กรอบความรู้เพิ่มเติมของหลักการการออกแบบในสื่อแต่ละประเภททั้งระบบป้ายสัญลักษณ์ เอกสารเผยแพร่ และเว็บไซต์ ส่วนในบทต่อไปจะเป็นบทสรุปและข้อเสนอแนะของการทำวิจัย และมีการเพิ่มข้อเสนอแนะของแนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคตที่ใช้ในท่าอากาศยาน เช่น ระบบท่าอากาศยานระบบไร้สาย (wireless airport) เป็นต้น