

# การออกแบบสภาพแวดล้อม เพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

The Environmental Design for the Blind's Accessibilities



โดย

**ผศ.พรพรรณ ชินณพงษ์**

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก  
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ  
งบประมาณแผ่นดิน

ประจำปี ๒๕๕๐

RCH

NA

2750

พธ47ก

เลขหมู่.....**118791**  
เลขทะเบียน.....**16 ต.ย. 2554**  
วัน,เดือน,ปี.....

b. 12176680  
i.

# คานา

โครงการวิจัยเรื่องการออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด (The Environmental Design for the Blind's Accessibilities) ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ด้วยงบประมาณแผ่นดินปี 2550 และได้รับการสนับสนุนการทำวิจัยจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้พิการทางสายตาในเรื่องสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงของคนตาบอด โดยเน้นสภาพแวดล้อมที่เป็นสถานที่สาธารณะ ซึ่งในตอนท้ายของการศึกษานี้ได้สรุปผลจากการสำรวจความคิดเห็นเพื่อเสนอแนะรูปแบบแนวทางที่เหมาะสมในการออกแบบอาคารเพื่อผู้พิการทางสายตาต่อไป

งานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจและสัมภาษณ์คนตาบอดและผู้ทำงานเกี่ยวข้องกับคนตาบอดจากหลายแห่ง ซึ่งในระหว่างดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือและคำแนะนำจากบุคคลากรหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ. กุสุมา ธรรมธำรงค์ ที่ให้คำแนะนำแหล่งข้อมูลเริ่มต้นที่ควรสัมภาษณ์ ขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาจารย์แจ่ม แยมเอี่ยม และอาจารย์ธรรม จตุนาม วิทาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ข้อมูลความรู้ ผู้พิการทางสายตาหลายท่านให้มากกว่าคำสัมภาษณ์แต่ยังให้มิตรจิตและความเป็นมิตรอีกด้วย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณยิ่ง

พรพรรณ ชินณพงษ์

ตุลาคม 2551



## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาความคิดเห็นของคนตาบอดต่อสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงและใช้งาน การวิจัยใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยใช้แบบสัมภาษณ์อ่านและถามกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคนตาบอดจำนวน 42 คน เป็นคนตาบอดสนิท 26 คน และสายตาลีออนกลาง 16 คน และสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวของคนตาบอดอีกจำนวน 4 คน การวิเคราะห์เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณร่วมกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ สรุปผลการวิจัยเป็นประเด็นต่างๆแยกออกเป็นหัวข้อเรื่องต่างๆ 2 หัวข้อหลักคือ สภาพแวดล้อมภายนอกอาคารและสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ดังนี้

*สภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร:* กลุ่มตัวอย่างคนตาบอดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นประโยชน์ในการค้นหาทิศทางว่า ใช้ความแตกต่างของพื้นผิวที่เดินในการสังเกตจุดเปลี่ยนของสถานที่ต่างๆ ร่วมกับการเลาะผนังอาคาร สำหรับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์รับทางเท้า ควรจัดชิดริมนอกเขตทางเดิน และเป็นแนวเป็นระเบียบ อุปสรรคบนทางเท้าที่มักประสบพบเจอนั้นมีมากมาย ส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่อยู่ไม่พ้นระดับศีรษะและไม่ทำแก้วไม่ถึง และพื้นที่ไม่มั่นคงแข็งแรงเป็นหลุมบ่อ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสและคิดเห็นว่าเป็นประโยชน์ แต่บางส่วนตอบว่ามีประโยชน์อย่างมีเงื่อนไข คือ มีการติดตั้งน้อยไม่เพียงพอ มีประโยชน์ถ้าทางเท้ากว้างพอ หรือถ้าหากมีการประชาสัมพันธ์ถึงการใช้แผ่นปูพื้นผิวสัมผัส กลุ่มที่ตอบว่าไม่มีประโยชน์นั้นแสดงความคิดเห็นว่า ทางเท้ามักมีสิ่งกีดขวางและการติดตั้งแผ่นปูพื้นไม่มีมาตรฐานและขาดความสม่ำเสมอ

กลุ่มตัวอย่างระบุว่าสัญญาณเสียงเป็นประโยชน์ในการบอกตำแหน่งทางแยกและทางข้ามถนนสำหรับคนตาบอด ตามด้วยแผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัส นอกจากนี้ยังระบุว่า ใช้สะพานลอย ใช้ทางลาดบริเวณปากซอยเป็นจุดสังเกต และใช้สัญญาณไฟจราจรกดปุ่มเพื่อรอสัญญาณข้าม

*สภาพแวดล้อมภายในอาคาร:* กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าอาคารที่มีห้องและทางเดินที่เรียบง่าย ตรงไปตรงมาจะช่วยอำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง สิ่งที่เป็นประโยชน์ในการใช้เป็นจุดสังเกตเพื่อบอกตำแหน่งภายในอาคารนอกจากสัมผัสทางกายแล้วยังมีเสียงต่างๆ แสงสว่าง และไอรีด-ไอเย็น

## The Environmental Design for the Blind's Accessibilities

ในเรื่องลักษณะของพื้นภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างส่วนมากตอบว่าควรเป็นพื้นผิวเรียบ ไม่ลื่น และใช้พื้นผิวสัมผัสทั้งหยาบและเรียบร่วมกันได้ทั้งสองลักษณะ สำหรับลักษณะของผนังภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาส่วนใหญ่ตอบว่าการเลือกใช้ผนังแบบใดแบบหนึ่งไม่มีผลต่อการค้นหาทิศทาง

กลุ่มตัวอย่างส่วนมากตอบว่าหากต้องมีเสา ควรเป็นเสากลมดีที่สุด รองลงมาตอบว่าเสาเหลี่ยมกลม ส่วนเสาที่ทำแถบสีที่ตัดกันบนเสานั้นมีประโยชน์สำหรับคนสายตาลีอนกลาง นอกจากนี้ ยังมีกลุ่มตัวอย่างบางส่วนแนะนำว่าไม่ควรมีเสาลอย ควรซ่อนหรือฝากเสาไว้กับผนัง

สำหรับคนตาบอดสนิท ผนังกระจกใสไม่เป็นอุปสรรคในการสัญจร ส่วนกลุ่มผู้ที่มีสายตาลีอนกลางส่วนใหญ่ตอบว่าเป็นอุปสรรค ในการสอบถามเกี่ยวกับการเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคารนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าควรใช้วัสดุพื้นผิวต่างสัมผัส กลุ่มตัวอย่างผู้ที่มีสายตาลีอนกลางตอบว่าทำสีตัดกันที่ขอบพื้นที่เปลี่ยนระดับ มีกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมระบุว่าควรทำทางลาด และมีราวจับ

ขนาดของห้องโถงอาคารมีผลต่อการค้นหาทิศทาง โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ระบุว่าความกว้างทำให้หาจุดสังเกตยาก จับทิศทางไม่ถูก การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องโถงอาคารสาธารณะ ควรวางเฟอร์นิเจอร์เรียงชิดผนัง และเป็นแนวเป็นระเบียบ

สำหรับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเดินภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าควรวางเฟอร์นิเจอร์เรียงชิดริม และเป็นแนวเป็นระเบียบ

ในการเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าควรทำทางลาด และควรใช้พื้นผิวแตกต่างที่ขอบพื้นที่ และผู้ที่มีสายตาลีอนกลางตอบว่าควรทำสีคาดที่ขอบพื้นที่เปลี่ยนระดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนมากคิดเห็นว่าบันไดที่มีลักษณะขั้นบันไดแคบกว่าฝ่าเท้า นั้นเป็นอุปสรรคในการสัญจร รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าบันไดที่มีมุมบันไดยื่นออกมามาก และบันไดช่องโหว่ นอกจากนี้ยังระบุลักษณะอื่นๆของบันไดที่เป็นอุปสรรค ได้แก่ บันไดที่มีขั้นไม่สม่ำเสมอ บันไดลื่นผิววัสดุมัน บันไดเวียน บันไดไม่มีราวจับ บันไดที่มีขานพังกีๆ และบันไดชัน

กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดคิดเห็นว่าการสร้างความแตกต่างของวัสดุพื้นผิวบริเวณหัว และท้ายบันไดสามารถใช้เป็นจุดสังเกตเพื่อเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได และมีกลุ่มตัวอย่างบางส่วนตอบว่าการมีราวจับก่อนถึงบันไดก็ใช้เป็นจุดสังเกตได้ ยังมีข้อคิดเห็นอื่นๆอีก เช่น ควรทำโถงบันไดแยกจากทางเดินและห้องอื่นๆ และปูพื้นด้วยพรมเช็ดเท้า

สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับลิฟต์นั้น กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดตอบว่าเสียงอัตโนมัติเป็นประโยชน์ในการโดยสารลิฟต์ รองลงมาตอบว่าปุ่มสัมผัสที่มีอักษรเบรลล์ต่างๆ และปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีข้อคิดเห็นอื่นๆที่ระบุว่า ควรมีตัวเลขบอกชั้นตัวใหญ่ๆ มีตัวเลขบอกชั้นที่ระดับสายตา ควรมีพื้นต่างสัมผัสหรือพรมหน้าลิฟต์ และมีราวจับในลิฟต์เพื่อช่วยการทรงตัว

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

การศึกษาความคิดเห็นต่อสี่ของผนังภายในอาคาร พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีสายตาเลือนลางชนิดเห็นสีและแสงทั้งหมด ตอบว่าการทำสีผนังติดกับสีประตูเป็นประโยชน์ในการค้นหาเส้นทาง รองลงมาตอบว่าสีสว่าง และทำแถบสีแนวยาวคาดยาวตลอดผนัง

สำหรับทางเดินทั่วไปภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างครึ่งหนึ่งตอบว่ามีอุปกรณ์ราวจับให้เลาะตลอดทางจะเป็นประโยชน์ในการนำทาง มีผู้ตอบว่ามีเส้นแถบสีบนพื้นเพียงส่วนน้อย เนื่องจากเป็นประโยชน์เฉพาะกลุ่มผู้ที่มีสายตาเลือนลางประเภทที่สามารถมองเห็นสีและแสงเท่านั้น

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างบางส่วน ที่ตอบคำถามว่าใช้ลักษณะอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ในการนำทางของทางเดินทั่วไปภายในอาคาร โดยระบุข้อเสนอนั้นๆ ได้แก่ การใช้พื้นต่างสัมผัสบริเวณทางแยก ใช้พรมนำทาง มีอักษรเบรลล์หน้าห้อง ทางเดินควรมีความกว้างพอ และไม่จำเป็นต้องมีราวจับหรือใช้อุปกรณ์พิเศษใดๆ เนื่องจากสามารถใช้การสังเกตจากการเดินเลาะกำแพง ผนัง แนวระเบียง และเฟอร์นิเจอร์ไปได้

นอกจากนั้น ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับประโยชน์ของอุปกรณ์ราวจับในการช่วยนำทางบริเวณทางเลี้ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉาก กลุ่มตัวอย่างส่วนมากคิดเห็นว่ามีอุปกรณ์ราวจับจะเป็นประโยชน์ในการนำทางบริเวณทางเลี้ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉากกัน

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของประตูและหน้าต่างที่เป็นอันตรายต่อการเดินชนนั้น กลุ่มตัวอย่างตอบว่าบานเปิดออกตั้งค้าง บานสวิงเปิดสองทาง และบานกระทุ้งนั้นอาจเป็นอันตราย ประตูกระจกใสเป็นอันตรายต่อคนสายตาเลือนลาง สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของประตูและหน้าต่างที่ปลอดภัยนั้น กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดตอบว่าการทำบานเลื่อนสำหรับประตูและหน้าต่างนั้นปลอดภัย

สำหรับลักษณะของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่เป็นประโยชน์ในการบอกทางนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าป้ายอักษรเบรลล์นั้นมีประโยชน์ในการบอกทาง รองลงมาตอบว่าป้ายแผนที่ อนุตั้งบริเวณโถงทางเข้าอาคารจะเป็นประโยชน์ มีกลุ่มตัวอย่างหนึ่งในสามตอบว่าป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่อนุสัมผัสได้มีประโยชน์ กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยคิดเห็นว่ป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่มีขนาดใหญ่ และป้ายที่มีตัวอักษรสีเข้มติดกับพื้นด้านหลังมีประโยชน์ เนื่องจากป้ายสองรูปแบบนี้จะมีประโยชน์เฉพาะกับผู้ที่มีสายตาเลือนลาง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแสดงความคิดเห็นว่ป้ายหน้าห้องที่มีอักษรเบรลล์กำกับนั้น ควรอยู่ในระดับมือเอื้อมจับถึง

สำหรับข้อเสนอแนะจากกรณีวิจัย เนื่องมาจากความแตกต่างของระดับการมองเห็นในกลุ่มผู้พิการทางสายตาด้วยตนเอง การออกแบบสภาพแวดล้อมจึงควรครอบคลุมความต้องการของคนทั้งมวลที่มีระดับการมองเห็นที่ต่างกันไป ตั้งแต่คนสายตาปกติ สายตาเลือนลางจนถึงตาบอดสนิท อุปกรณ์ในการช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการทางสายตาควรมีแต่น้อย ไม่พว่ร่าเพื่อ ทั้งนี้เพื่อที่พวกเขาจะได้สามารถพึ่งพาตนเองได้ในยามที่ตกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีอุปกรณ์พิเศษในการช่วยเหลือ



# สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	<b>1</b>
▣ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	2
▣ วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
▣ ขอบเขตในการวิจัย	5
▣ ระเบียบวิธีวิจัย	5
▣ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
▣ คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา	7
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	<b>9</b>
▣ ความหมายและลักษณะทั่วไปของคนตาบอด	10
▣ ลักษณะต่างๆของความพิการ	12
▣ จำนวนประชากรคนตาบอด	17
▣ การเคลื่อนไหวและการรับรู้ของคนตาบอด	18
▣ สภาพแวดล้อมกับผู้พิการทางสายตา	19
▣ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย</b> .....	<b>35</b>
▣ ประชากรในการวิจัย	36
▣ กลุ่มตัวอย่าง	36
▣ เครื่องมือในการวิจัย	37
▣ การเก็บรวบรวมข้อมูล	38

การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

▣ การวิเคราะห์ข้อมูล	38
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b> .....	<b>41</b>
▣ ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	43
▣ ตอนที่ 2: ความคิดเห็นต่อบัณฑิตทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เอื้ออำนวย ความสะดวกในการเดินทางและใช้สอยสำหรับผู้พิการทางสายตา	50
▣ บัณฑิตเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร	50
▣ บัณฑิตเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร	56
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ</b> .....	<b>81</b>
▣ สรุปผลการวิจัย	82
▣ ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	82
▣ ตอนที่ 2: ความคิดเห็นต่อบัณฑิตทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ เอื้ออำนวยความสะดวกในการเดินทางและใช้สอยสำหรับผู้พิการ ทางสายตา	83
▣ ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย	89
▣ ข้อเสนอแนะเพื่อแนวทางการศึกษาต่อไป	112
<b>บรรณานุกรม</b> .....	<b>113</b>
<b>ภาคผนวก</b> .....	<b>117</b>
▣ ผนวก ก. แบบสัมภาษณ์ทัศนคติต่อสภาพแวดล้อมสำหรับผู้พิการทางสายตา	
▣ ผนวก ข. การฝึกให้คนตาบอดเดินทางด้วยตนเอง	
▣ ผนวก ค. กฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2542) ออกตามความใน พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534	
▣ ผนวก ง. ระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ ว่าด้วยมาตรฐาน หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ พ.ศ. 2544	
▣ ผนวก จ. กฎกระทรวง เรื่องกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้ พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ.2548	

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า	
แผนภูมิ 4.1	สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแยกตามกลุ่มอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม	44
แผนภูมิ 4.2	สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแยกตามลักษณะความบกพร่องของกลุ่มตัวอย่าง	45
แผนภูมิ 4.3	สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแยกตามสาเหตุของความบกพร่องของการมองเห็น	46
แผนภูมิ 4.4	สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแยกตามระยะเวลาของความบกพร่องในการมองเห็น	47
แผนภูมิ 4.5	ความสามารถในการอ่านอักษรเบรลล์	48
แผนภูมิ 4.6	เครื่องมือช่วยเหลือในการเดินทาง	49
แผนภูมิ 4.7	สิ่งที่เป็นประโยชน์ในการค้นหาทิศทาง	50
แผนภูมิ 4.8	ความคิดเห็นต่อการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเท้าภายนอกอาคาร	51
แผนภูมิ 4.9	ความคิดเห็นต่ออุปสรรคบนทางเท้าที่ประสบพบเจอ	53
แผนภูมิ 4.10	ประสบการณ์ในการใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูป	54
แผนภูมิ 4.11	ความคิดเห็นต่อสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งทางแยกและทางข้ามถนน	55
แผนภูมิ 4.12	ความคิดเห็นต่อลักษณะการจัดผังอาคาร	56
แผนภูมิ 4.13	ความคิดเห็นต่อสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งภายในอาคาร	57
แผนภูมิ 4.14	ความคิดเห็นต่อลักษณะของพื้นภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง	58
แผนภูมิ 4.15	ความคิดเห็นต่อลักษณะของผนังภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง	59
แผนภูมิ 4.16	ความคิดเห็นต่อลักษณะของเสาภายในอาคาร	60

การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

แผนภูมิ 4.17	ความคิดเห็นต่อประโยชน์ของการใช้วัสดุปูพื้นภายในอาคารที่เคาะด้วยไม้เท้าแล้วเกิดเสียง	61
แผนภูมิ 4.18	ความคิดเห็นต่ออุปสรรคจากผนังกระจกในการสัญจร	63
แผนภูมิ 4.19	ความคิดเห็นต่ออุปสรรคจากขนาดของที่ว่างในห้องโถงอาคารสาธารณะ	64
แผนภูมิ 4.20	ความคิดเห็นต่อการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องโถงอาคารสาธารณะ	65
แผนภูมิ 4.21	ความคิดเห็นต่อการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเดินภายในอาคาร	66
แผนภูมิ 4.22	ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคาร	67
แผนภูมิ 4.23	ความคิดเห็นต่อประโยชน์การทำทางลาดในบริเวณที่เปลี่ยนระดับภายในอาคาร	68
แผนภูมิ 4.24	ความคิดเห็นต่อลักษณะบันไดที่เป็นอุปสรรคในการขึ้น-ลง	69
แผนภูมิ 4.25	ความคิดเห็นเกี่ยวกับจุดสังเกตช่วยเตือนให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได	70
แผนภูมิ 4.26	ความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ลิฟต์ที่เป็นประโยชน์ในการโดยสารต่อคนตาบอด	71
แผนภูมิ 4.27	ความคิดเห็นต่อสีของผนังภายในอาคารที่เป็นประโยชน์ในการนำทางผู้ที่มีสายตาเลือนลางประเภทเห็นสีและแสง	72
แผนภูมิ 4.28	ความคิดเห็นต่อลักษณะทางเดินทั่วไปที่เป็นประโยชน์ในการนำทาง	73
แผนภูมิ 4.29	ความคิดเห็นต่อลักษณะของทางเดี่ยว/ทางแยกที่เป็นอุปสรรค	74
แผนภูมิ 4.30	ความคิดเห็นต่อประโยชน์ของอุปกรณ์ราวจับในการช่วยนำทางบริเวณทางเดี่ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉาก	75
แผนภูมิ 4.31	ความคิดเห็นต่อลักษณะของประตูและหน้าต่างที่เป็นอันตรายต่อการเดินชน	76
แผนภูมิ 4.32	ความคิดเห็นต่อลักษณะของประตูและหน้าต่างที่ปลอดภัย	77
แผนภูมิ 4.33	ความคิดเห็นต่อลักษณะของหน้าต่างที่ปลอดภัย	78
แผนภูมิ 4.34	ความคิดเห็นต่อลักษณะของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่เป็นประโยชน์ในการบอกทาง	79
แผนภูมิ 4.35	ความคิดเห็นต่อระดับความสูงที่เหมาะสมของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่มีอักษรเบรลล์กำกับ	80

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า	
รูปภาพ 5.1	แผ่นปูพื้นผิวสัมผัสสัญญาณชนิดปุ่มเตือนอันตรายการเปลี่ยนระดับ	93
รูปภาพ 5.2	แผ่นปูพื้นผิวสัมผัสสัญญาณชนิดบอกเส้นทางเดิน	93
รูปภาพ 5.3	ตัวอย่างแผ่นปูพื้นขอบทางรถไฟฟ้า BTS	94
รูปภาพ 5.4	ชานชาลารถไฟฟ้าใต้ดินใช้การเขาระองแผ่นแกรนิตปูพื้นที่ขอบชานชาลาเพื่อเตือนอันตรายและมีประตูปิดซึ่งมีความปลอดภัย	95
รูปภาพ 5.5	เสาข้างบันไดเลื่อนทำแถบสีตัดกันคาดไว้เพื่อป้องกันคนชะโงกชนเสา	102
รูปภาพ 5.6	แผงปุ่มกดลิฟต์ที่มีเสียงสัญญาณ อักษรเบรลล์และราวพุงตัวในลิฟต์	105
รูปภาพ 5.7	แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่มีอักษรเบรลล์และปุ่มกดลูกศรหมุน	106





บทที่ **1**

---

**บทนำ**

# บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความไม่ทัดเทียมกันของคนในสังคมจากการเพิกเฉยละเลยไม่ใส่ใจต่อประชากรผู้พิการผู้ที่เป็นชนส่วนน้อยของประเทศ อาจนำมาซึ่งปัญหาความเหลื่อมล้ำทางสังคม บุคคลผู้พิการทางสายตาก็มีโอกาสที่น้อยกว่าบุคคลทั่วไป ไม่ว่าจะในด้านการศึกษา โอกาสการเรียนรู้ และการพัฒนาอาชีพและสังคม ทั้งนี้สาเหตุหนึ่งก็เนื่องมาจากโอกาสในการเข้าถึงของพวกเขาที่มีจำกัด สภาพแวดล้อมทั่วไปทางกายภาพโดยส่วนมากมักถูกจัดเตรียมไว้เพื่อบุคคลที่มีร่างกายปกติ การจัดเตรียมอาคารสถานที่เพื่อการเข้าถึงที่ตั้งสำหรับคนพิการนั้น ปัจจุบันยังมีได้รับการเอาใจใส่เท่าที่ควร

อาคารสาธารณะที่เปิดโอกาสให้ผู้พิการทางสายตาเข้าถึงย่อมเปิดโอกาสให้เกิดแหล่งข้อมูลความรู้ และโอกาสทางอาชีพและสังคมแก่ผู้พิการทางสายตา ผู้ซึ่งเป็นกลุ่มบุคคลที่สมควรที่จะมีสิทธิ์เท่าเทียมกับบุคคลธรรมดาผู้อื่นทั่วไป

ปัจจุบันมีบางสถาบันและบางองค์กรซึ่งส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานราชการที่ให้ความสนใจและคำนึงถึงการออกแบบสภาพแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการทางสายตา ตัวอย่างเช่น อาคารโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ และวิทยาลัยราชสุดา อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับความต้องการของคนตาบอดกับการออกแบบสภาพแวดล้อมในประเทศไทยนั้นยังมีอยู่อย่างจำกัด

สำหรับประเทศไทย กฎหมายคุ้มครองสิทธิคนพิการเกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อมีการตราพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ซึ่งระบุในมาตรา 17 ว่า "เพื่อเป็นการคุ้มครองและสงเคราะห์คนพิการ ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดลักษณะอาคาร สถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นที่ต้องมีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ"

นอกจากนี้ การคุ้มครองสิทธิของคนพิการยังถูกระบุไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2540 โดยระบุไว้ดังนี้

มาตรา 80 ระบุว่า "รัฐต้องคุ้มครองและพัฒนาเด็กและเยาวชน ส่งเสริมความเสมอภาคของหญิงและชาย เสริมสร้างและพัฒนาความเป็นปึกแผ่นของครอบครัวและความเข้มแข็งของชุมชน รัฐต้องสงเคราะห์คนชรา ผู้ยากไร้ ผู้พิการ หรือทุพพลภาพและผู้ด้อยโอกาส ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและพึ่งตนเองได้"

มาตรา 29 วรรคสี่ ระบุว่า "รัฐสามารถเลือกปฏิบัติในทางที่เป็นคุณแก่ผู้เสียเปรียบและด้อยโอกาส เช่น สตรี เด็ก คนพิการ คนเป็นเอดส์ เพื่อให้คนดังกล่าวสามารถดำรงชีพเหมือนผู้อื่น"

มาตรา 55 ระบุว่า "บุคคลซึ่งพิการหรือทุพพลภาพมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นสาธารณะและความช่วยเหลืออื่นจากรัฐ ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ"

ต่อจากนั้น รัฐบาลจึงได้ลงมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ.2541 เรื่องการจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เพื่อเป็นนโยบายสำหรับการออกแบบอาคารราชการ ปัจจุบันการออกแบบอาคารถูกควบคุมด้วยกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2542) ออกความตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 ซึ่งกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกแก่คนพิการ (ดูภาคผนวก ค.)

สำหรับรัฐธรรมนูญฉบับล่าสุด ปีพุทธศักราช 2550 นั้น ความเสมอภาคของพลเมืองไทยก็ยังคงให้ความคุ้มครองสิทธิของผู้พิการอยู่ โดยระบุไว้ดังนี้

มาตรา 30 "บุคคลย่อมเสมอภาคกันในกฎหมายและได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายเท่าเทียมกัน ชายและหญิงมีสิทธิเท่าเทียมกัน การเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคลเพราะเหตุแห่งความแตกต่างในเรื่องถิ่นกำเนิด เชื้อชาติ ภาษา เพศ อายุ ความพิการ สภาพทางกายหรือสุขภาพ สถานะของบุคคล ฐานะทางเศรษฐกิจหรือสังคม ความเชื่อทางศาสนา การศึกษาอบรม หรือความคิดเห็นทางการเมืองอันไม่ขัดต่อบทบัญญัติแห่งรัฐธรรมนูญจะกระทำมิได้"

มาตรา 54 ระบุสิทธิคนพิการว่า "บุคคลซึ่งพิการหรือทุพพลภาพ มีสิทธิเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากสวัสดิการ สิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นสาธารณะ และความช่วยเหลือที่เหมาะสมจากรัฐ..." และ

มาตรา 80 ระบุนโยบายของรัฐว่า "รัฐต้องดำเนินการตามแนวนโยบายด้านสังคม การสาธารณสุข การศึกษา และวัฒนธรรมดังต่อไปนี้"

(1) คุ้มครองและพัฒนาเด็กและเยาวชน สนับสนุนการเลี้ยงดูและให้การศึกษาปฐมวัย ส่งเสริมความเสมอภาคของหญิงและชาย เสริมสร้างและพัฒนาความเป็นปึกแผ่นของสถาบันครอบครัวและชุมชน รวมทั้งต้องสงเคราะห์และจัดสวัสดิการให้แก่ผู้สูงอายุ ผู้ยากไร้ ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และผู้ด้อยโอกาส ยากลำบาก ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและพึ่งพาตนเองได้"

นอกจากนี้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) นั้น ยังได้ระบุถึงยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาในหมวดการเสริมสร้างคนไทยให้อยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างสันติสุขในข้อ (4) ดังนี้

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

(4) เร่งขยายโอกาสการเข้าถึงบริการสังคมสำหรับผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ด้อยโอกาสให้ทั่วถึง โดยสนับสนุนให้สามารถเข้าถึงบริการต่างๆ ทั้งการพัฒนาศักยภาพในการประกอบอาชีพ การเสริมสร้างสุขภาพ และการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้หลากหลายวิธีอย่างเท่าเทียมกัน

จากลำดับเหตุการณ์การกำหนดข้อกฎหมายที่กล่าวมา เห็นได้ว่าสังคมไทยในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญแก่สิทธิของคนพิการมากขึ้น การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของผู้พิการ สำหรับในกรณีนี้คือคนตาบอดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของผู้พิการในสังคม สมควรที่จะมีการตอบรับจากหลายๆฝ่าย การหาแนวทางวิธีการอันเหมาะสมที่จะทำให้ผู้พิการทางสายตาสมาารถเข้าถึงสาธารณูปโภคและสาธารณูปการทั้งของรัฐและเอกชนได้น่าจะเป็นหนทางหนึ่งที่จะเปิดโอกาสให้เกิดความเท่าเทียมกันในสังคม สถาปัตยกรรมเป็นสิ่งแวดล้อมหนึ่งในสังคมไทยที่สมควรได้รับการพัฒนาและแก้ไขเพิ่มเติมในเรื่องของการออกแบบเพื่อการเข้าถึงสำหรับผู้พิการทางสายตา ทั้งนี้เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในความพยายามที่จะลดปัญหาการปิดกั้นโอกาสทางสังคม และส่งเสริมการพัฒนาประเทศต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์หลักๆของการวิจัยนี้มีดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อสำรวจความคิดเห็นต่อลักษณะต่างๆของอาคารตามความต้องการของผู้พิการทางสายตาในการใช้สอยและการเข้าถึงอาคารสาธารณะ
- 2) เพื่อสำรวจปัญหาและศึกษารูปแบบสิ่งแวดล้อมทางสถาปัตยกรรมสำหรับคนตาบอดจากตัวอย่างที่มีอยู่ในประเทศไทย
- 3) เพื่อสังเกตรูปแบบแนวทางที่เหมาะสมในการออกแบบอาคารเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงของผู้พิการทางสายตา

## ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้มีขอบเขตของการศึกษาดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาลักษณะทั่วไปของคนตาบอดในเรื่องของการรับรู้และการเคลื่อนไหว
- 2) ศึกษาความต้องการพื้นฐานของคนตาบอดในการใช้และการเข้าถึงอาคารสาธารณะ
- 3) ประเมินความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพในการเข้าถึงอาคารสถานที่สาธารณะของคนตาบอดจากอาคารและถนนหนทางที่ได้รับการออกแบบในประเทศไทย โดยพิจารณาองค์ประกอบของอาคารและสิ่งแวดล้อมออกเป็นส่วนๆ ตามลักษณะทางกายภาพ
- 4) เสนอแนะรูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบอาคารเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

## ระเบียบวิธีวิจัย

### 1. แบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยขั้นต้น (Exploratory Research) เพื่อหาแนวทางการออกแบบสิ่งแวดล้อมเพื่อคนตาบอด และเพื่อเป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการศึกษาออกแบบต่อไป ทั้งนี้โดยคำนึงถึงวิธีการวิจัย 2 วิธีที่ใช้ร่วมกันคือ

- 1) วิธีการเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อหาข้อเท็จจริงโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจแบบสอบถาม
- 2) วิธีการเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อหาข้อเท็จจริงโดยการกำหนดทฤษฎีและวิเคราะห์ โดยการสัมผัสจริงด้วยการสัมภาษณ์ และสังเกตโดยตรง ณ สถานที่จริง

### 2. วิธีการวิจัย

ในการศึกษานี้ แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานได้ดังนี้ คือ

- 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และแหล่งข้อมูลที่เป็นของหน่วยงานรัฐและเอกชน
- 3) สร้างแบบสอบถาม/สัมภาษณ์
- 4) สำรวจพื้นที่ ทดสอบแบบสัมภาษณ์ ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ และติดต่อขอดำเนินงานวิจัย
- 5) ทำการศึกษาโดยการออกภาคสนาม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามกรอบแนวความคิดที่วางไว้
- 6) วิเคราะห์ข้อมูล
- 7) เสนอผลการศึกษาในลักษณะพรรณนา และแผนภูมิ

### 3. การเก็บข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิ อันได้มาจากการสำรวจภาคสนาม การออกแบบสอบถามและสัมภาษณ์ ตามสถานที่สาธารณะในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลที่คนตาบอดมักสัญจรไปมา เช่น วิทยาลัยราชสุดา โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ สภาสังคมสงเคราะห์ และสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย เป็นต้น
- 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นทุติยภูมิ อันได้มาจากการศึกษาค้นคว้าแหล่งข้อมูลทางวิชาการ รายงานการวิจัยต่างๆ รวมถึงเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อมูลที่ได้ศึกษาต่างๆ นี้จะอยู่ในส่วนของลักษณะทั่วไปในการรับรู้และเคลื่อนไหวของคนตาบอด โดยประเด็นหลักๆ ในการเก็บข้อมูลทั้งสองส่วนแบ่งเป็นหัวข้อดังนี้
  - ความต้องการพื้นฐานของคนตาบอดในการใช้และการเข้าถึงอาคารสาธารณะ

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

- การศึกษาปัญหาและประเมินการออกแบบเพื่อการเข้าถึงของอาคารสำหรับคนตาบอดที่มีอยู่ในประเทศไทย ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยพิจารณาในด้านองค์ประกอบส่วนต่างๆ ของสภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในอาคาร
- รูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบอาคารเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณร่วมกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยใช้การบรรยายประกอบแผนภูมิในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการพื้นฐานของคนตาบอดในการใช้และการเข้าถึงอาคารสาธารณะ
- 2) การวิเคราะห์ปัญหาและประเมินการออกแบบการเข้าถึงและการออกแบบอาคารสำหรับคนตาบอดที่มีอยู่ในประเทศไทย ใช้วิธีการบรรยายจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนตาบอดและผู้เชี่ยวชาญด้านคนตาบอด ทั้งนี้จะมีการเปรียบเทียบแนวทางการออกแบบเพิ่มเติมจากต่างประเทศที่จะใช้วิธีบรรยายเช่นกัน
- 3) ในการเสนอแนะรูปแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด ใช้วิธีบรรยายและภาพประกอบ การวิเคราะห์ในส่วนนี้ได้มาจากการประมวลข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์จากแนวทางการออกแบบในต่างประเทศ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมในประเทศไทย ทั้งสำหรับนักศึกษาสถาปัตยกรรมและสถาปนิกทั่วไปต่อไป
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางสังคมไทย ให้แก่ประชาชนผู้ด้อยโอกาส
3. เป็นการบริการความรู้แก่ประชาชนทั่วไปให้เข้าใจถึงความต้องการของประชาชนอีกกลุ่มหนึ่งที่ด้อยโอกาสทางการมองเห็น และอาจนำไปสู่ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาความแตกต่างทางสังคม
4. เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงปัญหา และช่วยกันรณรงค์ส่งเสริมให้มีข้อกำหนดทางสังคมที่เอื้ออำนวยให้ประชาชนชาวไทยเกิดความทัดเทียมกันในสังคม
5. เพื่อเป็นประโยชน์ต่ออนาคตของบุคคลผู้พิการทางสายตาที่จะได้มีโอกาสทางการศึกษาได้รับความคุ้มครองช่วยเหลือและได้รับการบริการพื้นฐานทางสังคม และทางอาชีพในการดำรงชีวิตประจำวันเหมือนผู้อื่น พึ่งพาตนเองได้ อันจะทำให้บุคคลผู้พิการเหล่านี้ไม่ถูกดูเสมือนเป็นกลุ่มที่ไร้ประโยชน์ แต่กลับจะมีประโยชน์ต่อสังคมและประเทศได้เหมือนคนทั่วไป
6. เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสภาพแวดล้อมของสังคมและประเทศให้เท่าเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว

## คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา

คนตาบอด คือ บุคคลที่มีความพิการทางสายตา มีอุปสรรคในการประกอบกิจวัตรประจำวันและเดินทางได้ไม่เหมือนคนปกติเนื่องจากความบกพร่องในการมองเห็น สำหรับการวิจัยนี้ ยึดระดับของความพิการทางสายตาแบ่งตามการศึกษาออก 2 ประเภท ดังนี้ คือ ตาบอดเลือนลาง (Partially Sighted) ไม่สามารถมองเห็นสิ่งที่มีขนาดเล็กในระยะห่างเท่ากับคนปกติ และ ตาบอดสนิท (Blind) มองเห็นน้อยจนถึงมองไม่เห็นเลย ไม่สามารถช่วยตนเองได้ในการเคลื่อนไหวและเดินทาง

การเข้าถึง (accessibility) หมายถึง ความสามารถในการเดินทางเข้าสู่อาคาร สถานที่ตั้ง ของคนตาบอดโดยลำพังทั้งที่ใช้ไม้เท้า และไม่ใช้ไม้เท้า

สภาพแวดล้อม (environment) หมายถึง ลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏแวดล้อมมนุษย์ รวมถึงที่ว่าง (space) ในการวิจัยนี้จะเน้นถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นสถาปัตยกรรมหลัก ซึ่งหมายถึง อาคาร สาธารณะและพาหนะ



การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด



บทที่ **2**

**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## ความหมายและลักษณะทั่วไปของคนตาบอด

โดยปกติแล้ว คนทั่วไปมักจะเข้าใจว่าคนตาบอดนั้นคือ คนที่ไม่สามารถรับรู้ด้วยการมองเห็น หรือมองไม่เห็นเลย แท้จริงแล้วคนตาบอดส่วนใหญ่สามารถรับรู้ด้วยการมองเห็น โดยอาจมองเห็นแสงหรือภาพที่เลือนลาง หรือมีมุมมองในการเห็นภาพที่ผิดเพี้ยนไป และมีส่วน้อยเท่านั้นที่ไม่สามารถมองเห็นอะไรเลย ความหมายหรือคำจำกัดความของคนตาบอดจึงสามารถแยกออกตามระดับของการมองเห็น แตกต่างกันไป องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ให้คำจำกัดความของ “ตาบอด” (Blindness) ตาม Ross Foundation Edinburgh Scotland ว่าคือ “บุคคลที่ไม่สามารถใช้สายตาเป็นสำคัญในการทำงานใดๆก็ตามที่ตาบอด” (อ้างถึง กรมการแพทย์, 2526: 17)

ความหมายของคนตาบอดนั้น ยังสามารถแบ่งได้หลายแง่ กรมการแพทย์ (2535:15) ได้อธิบายความหมายของคนตาบอดดังนี้

ผู้ที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับการมองเห็น (ตาบอด) ตามความหมายทั่วไป คือ ผู้ที่มองไม่เห็นหรือเห็นอยู่บ้าง แต่ไม่สามารถที่จะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สายตาได้ดีเท่าคนปกติ

ด้านการศึกษา หมายถึง ผู้ที่มีสายตาศีการ ไม่สามารถเรียนหนังสือโดยใช้สายตาได้ ต้องใช้สัมผัสทางหู มือ ฝ่ามือ จมูก การฟังเสียง รวมทั้งการเขียนและอ่านหนังสือด้วยวิธีพิเศษแทน

ด้านกฎหมาย หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการมองเห็นต่ำกว่า 20/200 หรือ ผู้ที่มีลานสายตาแคบกว่า 20 องศา (คนปกติมีลานสายตา 180 องศา)

ด้านกรแพทย์ แบ่งตาศีการออกเป็น 2 พวก โดยถือข้างที่ต่ำกว่าซึ่งได้รับการแก้ไขด้วยแว่นตาแล้วเป็นหลัก กล่าวคือ การมองเห็นน้อยกว่า 6/18 แต่ไม่ต่ำกว่า 3/60 หรือลานสายตาอยู่ระหว่าง 10-30 องศา ถือว่า “ตาศีการ” ถ้าน้อยกว่านี้ถือว่า “ตาบอด”

ด้านอาชีพ หมายถึง ผู้ที่มีสายตาศีการจนไม่สามารถประกอบอาชีพอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่คนปกติทั่วไปทำได้ เช่น ขับรถ อาชีพเกี่ยวข้องกับการใช้สี เป็นต้น

ดร. เฮอริแมน สเนลเลน (Dr. Herman Snellen, ค.ศ.1834-1900) (อ้างถึง ดันน์ ศุภภัทรานนท์, 2527: 6-7) จักษุแพทย์แห่งเนเธอร์แลนด์ ได้เป็นผู้กำหนดหลักการวัดระดับของการตาบอดที่เป็นหลักวิทยาศาสตร์ และได้รับการยอมรับจนเป็นที่นิยมใช้แพร่หลายมาจนกระทั่งทุกวันนี้

หลักการของสเนลเลน คือ  $V = d/D$  ซึ่ง

V คือ Visual Acuity (ระดับการมองเห็น)

d คือ distance (ระยะห่างของบุคคลจากตัวอักษร) และ

D คือ Distance (ระยะห่างจากจุดที่บุคคลสายตาปกติสามารถอ่านได้อย่างชัดเจน)

วงการแพทย์ไทยและสากลก็ได้ยึดหลักการของสเนลเลนในการแบ่งระดับของลักษณะการตาบอดเช่นกัน โดยแบ่งคนตาบอดออกเป็น 3 ระดับ คือ (อ้างถึง เรืองชัย แสงเจริญ, 2530: 31)

- 1) คนตาเริ่มบอด ความสามารถในการมองเห็นต่ำกว่า 3/60 ลงไปจนถึง 1/60
- 2) คนตาบอดเกือบสนิท ความสามารถในการมองเห็นต่ำกว่า 1/60 ลงไปจนถึงขั้นมองเห็นแต่แสงสว่าง
- 3) คนตาบอดสนิท มองไม่เห็นอะไรเลยแม้แต่แสงสว่าง

นอกจากนี้ กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2537) ออกตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ได้มีหลักเกณฑ์การวินิจฉัยความผิดปกติหรือคนพิการทางการมองเห็นครอบคลุม 2 ลักษณะ คือ (ศูนย์สิทธิรณรงค์เพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ, 2540: 9)

1) สายตาพิการ หมายความว่า การมีสายตาข้างที่ดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาโดยไม่รวมเครื่องช่วยสายตาพิเศษ (visual aids) แล้วเห็น 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 ลักษณะนี้อาจเรียกว่า สายตาเลือนกลาง หรือมีสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา

2) ตาบอด หมายความว่า การมีสายตาข้างที่ดีที่สุด เมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงมาจนถึงบอดสนิท หรือมีสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ซึ่งยังแบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

ตาบอดชั้นที่หนึ่งหรือตาเริ่มบอด หมายความว่า การมีสายตาข้างที่ดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงไปจนถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ลงไปจนถึง 5 องศา

ตาบอดชั้นสองหรือตาบอดเกือบสนิท หมายความว่า การมีสายตาข้างที่ดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 1/60 ลงไปจนถึงมองเห็นเพียงแสงสว่าง หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ลงไปจนถึง 0 องศา

ตาบอดชั้นสามหรือตาบอดสนิท หมายความว่า มองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง

## ลักษณะต่างๆของความพิการทางสายตา

ก่อนการออกแบบสภาพแวดล้อมใดๆเพื่อคนตาบอด นับเป็นเรื่องสำคัญที่ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเข้าใจลักษณะของความผิดปกติในการมองเห็นของคนตาบอดในเมืองต้น จากการศึกษาโดย The Royal National Institute for the Blind (RNIB, 1995: 21-31) พบว่าในกลุ่มผู้พิการทางสายตาในสหราชอาณาจักรมีเพียงร้อยละ 5 เท่านั้นที่ตาบอดสนิท ที่เหลือคือผู้ที่มีความบกพร่องในการมองเห็นในระดับต่างๆ ลักษณะของความพิการทางสายตาก็มีความแตกต่างกันไปหลายระดับ ผลจากการมองเห็นที่แตกต่างกันไปสู่รูปแบบของความพิการในการมองเห็นที่แตกต่างกัน ดังนี้

- ขอบเขตของการมองเห็นที่จำกัด ไม่สามารถมองเห็นด้านข้างหรือด้านล่าง
- สูญเสียการมองเห็นภาพรวม การมองเห็นรายละเอียดมีจำกัด
- มองเห็นได้ในระยะใกล้ มองเห็นภาพเลือนลาง
- กล้ามเนื้อตาไม่มีความแข็งแรง ไม่สามารถบังคับทิศทางการกลอกลูกตาได้ ทำให้ไม่สามารถมองวัตถุได้ชัดเจน
- ตาบอดกลางคืน อ่อนไหวต่อแสงจ้า

ลักษณะของความพิการในการมองเห็นโดยทั่วไปประกอบด้วยสองประเภทใหญ่ๆคือ การสูญเสียความคมชัดของภาพ และการมีจุดบอดในการมองเห็น อย่างไรก็ตามในความเป็นจริง ความผิดปกติในการมองเห็นอาจมีลักษณะที่คล้ายคลึงทับซ้อนกันอยู่ และอาจมีลักษณะอื่นที่เป็นปัญหาต่อการมองเห็นร่วมด้วย ดังต่อไปนี้

### การสูญเสียความชัดเจนของลานสายตา

ความบกพร่องในการมองเห็นเช่นนี้จะสูญเสียความคมชัดของสิ่งต่างๆในลานสายตา ซึ่งลานสายตาหมายถึง ทุกอย่างที่สามารถมองเห็นได้ในภาพรวม เมื่อมองตรงไปยังวัตถุเราจะเห็นสิ่งต่างๆข้างบน ข้างล่าง ด้านข้างของสิ่งนั้นๆ รวมถึงสิ่งอื่นๆที่อยู่รอบๆบริเวณวัตถุนั้น การสูญเสียความคมชัดในลานสายตาของบุคคลหนึ่งๆหมายถึง บุคคลนั้นๆจะได้รับผลกระทบจากภาพที่ความชัดลดลง ซึ่งระดับและความรุนแรงของการมองเห็นจะถูกกำหนดโดยคุณภาพของภาพที่มองเห็น

หากการสูญเสียความชัดเจนมีเพียงเล็กน้อย ภาพที่เห็นก็จะเป็นภาพเลือนลาง เห็นวัตถุเบลอเล็กน้อย ในกรณีนี้รายละเอียดของภาพก็จะมีลักษณะที่ระบุรายละเอียดได้ยาก แต่หากสภาพสายตาแย่ง ภาพที่เห็นก็มัวยิ่งขึ้น เมื่อเป็นเช่นนั้นวัตถุที่เห็นก็จะดูไม่ออก เค้าโครงวัตถุจะกลืนหายไปกับภาพรวม ในจุดนี้โลกที่เห็นก็จะมัวเลือนลาง ภาพโดยรวมจะไม่มีรูปร่างเป็นร่างเคลื่อนไหวไปมาทั้งเค้าโครงและสี

### จุดบอดของภาพที่เห็น

การสูญเสียการมองเห็นประเภทที่สองนี้เป็นสายตาดที่มีจุดบอดของลานสายตา การสูญเสียการมองเห็นเช่นนี้อาจมีจุดบอดที่ศูนย์กลางจอภาพหรือรอบๆจอภาพหรืออาจทั้งสองอย่างร่วมกัน อันทำให้เกิดภาพที่ไม่ปะติดปะต่อ ซึ่งบางครั้งเกิดขึ้นจากปัญหาของจอเรตินาของตาหรือโรคเบาหวาน

การสูญเสียการมองเห็นจุดศูนย์กลางภาพเป็นความบกพร่องทางสายตาที่มักเกิดขึ้นกับผู้สูงอายุกว่าร้อยละ 60 ของผู้ลงทะเบียนผู้พิการทางสายตาที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นประเภทเดียวกันเป็นผู้สูงอายุ ผู้ที่สูญเสียการมองเห็นจะมีความยากลำบากในการมองเห็นรายละเอียดและทำกิจกรรมที่ต้องใช้สายตามองในระยะใกล้ เช่น อ่านหนังสือ เย็บเสื้อผ้า และมองหน้าผู้คน การสูญเสียการมองเห็นในลักษณะนี้มักมีอาการของการสูญเสียการมองเห็นสีร่วมด้วย การแยกแยะเฉดสีที่คล้ายคลึงกันจะลำบากมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม ภาพโดยรอบสายตานั้นแทบจะไม่มีคามผิดปกติ ซึ่งสำหรับคนสายตาปกติแล้วภาพโดยรอบจุดศูนย์กลางมักไม่มีความชัดเจนอยู่แล้ว ซึ่งนั่นหมายความว่า ความสามารถในการเดินทางเคลื่อนไหวของผู้พิการทางสายตาประเภทนี้นั้นจะมีผลกระทบน้อยกว่าที่คนทั่วไปคิด

จากการสังเกตผู้พิการทางสายตาบางคนที่สูญเสียการมองเห็นจุดศูนย์กลางภาพนั้น พบว่ามีความขัดแย้งในพฤติกรรมการทำงานกิจวัตรประจำวัน โดยบุคคลเหล่านี้ดูเหมือนจะเคลื่อนไหวได้อย่างแคล่วคล่อง และสามารถพึ่งพาตนเองได้สบาย แม้ว่าพวกเขาจะไม่สามารถอ่านตัวหนังสือหรือมองไม่เห็นหน้าเพื่อนที่พบบนถนน กลุ่มคนที่สูญเสียสายตาบางส่วนเหล่านี้จะสามารถมองเห็นวัตถุที่วางอยู่ ทว่าจะระบุว่าวัตถุนั้นคืออะไรได้ยากง่ายแตกต่างกันไปแต่ละบุคคล

นอกจากนี้ ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมบวกกับประสบการณ์ยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการเดินทางเคลื่อนไหวด้วย ในสถานที่ที่คุ้นเคย ผู้พิการทางสายตาจะเคลื่อนไหวได้อย่างผ่อนคลายกว่าในสถานที่ที่ไม่คุ้นเคย ซึ่งเป็นเรื่องที่ได้ชัดเจน แต่เรื่องที่คนทั่วไปไม่ค่อยเข้าใจกันก็คือกลุ่มคนเหล่านี้ใช้ประสบการณ์ชีวิตอย่างไรในการแปลความหมายสภาพแวดล้อมที่ต้องประสบพบเจอ

ยกตัวอย่างเช่น ในสถานการณ์ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมริมถนน มีทางเท้าตรงไปข้างหน้า มีกำแพงสูงด้านซ้ายมือ ที่ขอบฟุตบาทมีวัตถุบางอย่างสีแดงตั้งอยู่ วัตถุบางอย่างนั้นมองเห็นได้อย่างเลือนลาง และบุคคลที่มีจุดบอดศูนย์กลางสายตาจะไม่เห็นวัตถุนั้นทั้งหมดเมื่อมองตรงไปยังวัตถุนั้นๆ รายละเอียดของวัตถุจะกลมกลืนไปกับภาพทั้งหมด จึงทำให้ไม่สามารถระบุได้ว่าวัตถุนั้นคืออะไร ทว่าประสบการณ์จะช่วยสอนและระบุได้อย่างรวดเร็วว่า วัตถุบางอย่างนั้นคือตู้ไปรษณีย์และช่องที่จะสอดจดหมายก็จะหาได้ไม่ยากนัก

การสูญเสียการมองเห็นจุดศูนย์กลางภาพนั้น เมื่อทดลองตามองไปที่ใด จุดบอดที่ทำให้มองไม่เห็นก็จะตามไปด้วย ซึ่งอาการนี้จะบดบังรายละเอียดของภาพและทำให้ยากต่อการมองตรงไปบนเส้นทางเดิน และวัตถุที่อยู่บนทางข้างหน้า อย่างไรก็ตาม เป็นที่สังเกตว่าภาพที่อยู่รอบข้างนั้นไม่ได้รับผลกระทบใดๆ แต่การ

ใช้เทคนิคการไม่มองตรงๆไปยังจุดที่ต้องการจะมองนั้น แม้ภาพจะไม่คมชัดในรายละเอียด แต่ก็เพียงพอที่จะเห็นเส้นทางเดินว่าว่างปลอดภัยหรือไม่

เทคนิคการไม่มองตรงๆไปยังจุดหมายที่ต้องการนั้นไม่ใช่นักที่จะฝึกฝน โดยเฉพาะกับผู้สูงอายุที่มีความพิการทางสายตา ความเคยชินที่ยาวนานจากการที่เคยเห็นจุดศูนย์กลางภาพทำให้การเริ่มต้นฝึกและเรียนรู้เทคนิคนี้จำเป็นต้องใช้การตัดสินใจและแรงจูงใจอย่างสูง

อย่างไรก็ดี เทคนิคการไม่มองตรงๆไปยังจุดหมายที่ต้องการนั้น ภาพจะไม่คมชัดเหมือนภาพที่เคยเห็นก่อนสูญเสียการมองเห็น ไม่ว่าจะกลอกตาอย่างไร ผู้พิการก็จะมีภาพตรงกลางสายตาคือเป็นจุดบอด เทคนิคการมองข้างๆเป็นเพียงการย้ายภาพที่ต้องการเห็นไปยังส่วนของสายตาคือที่ยังดีอยู่ โดยหลีกเลี่ยงจากจุดศูนย์กลางภาพ ฉะนั้นทุกครั้งที่กลอกลูกตา จุดบอดของสายตาก็จะเคลื่อนตามไปด้วย

### ปัญหาแสงจ้า

มีภาวะทางสายตาหลายลักษณะที่ได้รับผลกระทบจากแสงจ้า เช่น ต้อ ต้อเป็นภาวะทางสายตารูปแบบหนึ่งที่มีจุดที่บวมของเลนส์ตา จุดที่บวมและระดับความเลือนกลางของสายตานั้นเกิดขึ้นจากขนาดและความหนาของต้อ ซึ่งทำให้เกิดแสงจ้า สภาวะแสงจ้าที่เห็นอาจมีลักษณะเหมือนการขับรถที่มีกระจกมองหน้ารถสกปรกมีฝุ่นเกาะในเวลาที่พระอาทิตย์กำลังจะตกดิน แสงแดดมูมต่าจะสะท้อนกับฝุ่นบนกระจกทำให้แสงกระจายจ้า ทำให้ไม่สามารถมองเห็นรายละเอียดและสิ่งที่ตัดกันของสิ่งต่างๆได้ ฉะนั้นในการจัดแสงไม่ว่าจะใช้แสงสว่างธรรมชาติหรือแสงประดิษฐ์จากไฟฟ้านักออกแบบจึงควรลดสภาวะแสงจ้าที่อาจเกิดขึ้นแยงตา

### ผลจากความชรา

เมื่อคนเรามีอายุมากขึ้นความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดก็มีจำกัดขึ้น สายตาจะปรับตัวตามสภาพแสงหรือปรับโฟกัสได้ช้าลง เช่น การเงยขึ้นมามองภาพไกลๆหลังจากมองวัตถุใกล้ๆอยู่

สาเหตุส่วนหนึ่งเกิดเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างลูกตาที่มีผลกระทบต่อเลนส์และส่วนประกอบอื่นๆในลูกตา รวมถึงกล้ามเนื้อรอบดวงตาด้วย การเปลี่ยนแปลงของความใสและความหนาของเลนส์ตาจะขัดขวางแสงที่ส่องผ่านเลนส์ตา นอกจากนี้ กล้ามเนื้อตาจะมีอาการหย่อนตัว ซึ่งทำให้โฟกัสสายตายากขึ้น และขนาดของรูม่านตาที่เล็กลงก็เป็นผลให้แสงที่ส่งไปยังจอเรตินาถูกจำกัด

ผู้สูงอายุจึงต้องการปริมาณแสงที่มากขึ้น อันที่จริงแล้วผู้สูงอายุ 60 ปี ต้องการแสงสว่างมากขึ้นเป็นสองเท่าของคนที่มีอายุ 40 ปีหรือมากกว่านั้น โดยทั่วไปแล้วบุคคลผู้มีความบกพร่องทางสายตาจะต้องการแสงสว่างมากกว่าคนสายตาปกติทั่วไปร้อยละ 150-200 หรืออาจมากกว่านั้น

วิธีการทั่วไปที่คนตาบอดใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางและเคลื่อนไหวก็คือการขอให้ผู้ที่มีสายตาดีนำทาง ผู้นำทางที่สายตาดีจะเดินไปข้างๆโดยเหลื่อมไปด้านหน้า โดยให้คนตาบอดเกาะแขนท่อนบนด้วยมือข้างหนึ่ง ซึ่งการนำทางด้วยคนตาดีนั้นจะเป็นปัจจัยที่กำหนดความกว้างของช่องทางเดิน ประตูและองค์ประกอบอื่นๆของอาคาร

วิธีที่ผู้ที่มีสายตาไม่ปกติปฏิบัติกันทั่วไปในการเดินทางของอีกวิธีหนึ่งก็คือการใช้ไม้เท้าชาว  
วิธีการใช้ไม้เท้าชาวโดยทั่วไปก็คือการกวาดไม้เท้าไปมาบนพื้นด้านหน้าของผู้ใช้ไม้เท้าเป็นรูปพัดขยายไป  
มาสลับกันให้เกิดความกว้างของตัวผู้ถือไม้เท้า วิธีการนี้จะช่วยให้สามารถระบุวัตถุและสิ่งกีดขวางใกล้ตัว  
ที่อยู่ด้านหน้าในระดับต่ำได้ แต่วัตถุที่ห้อยอยู่เหนือระดับพื้นสูงกว่า 30 เซนติเมตรนั้นการใช้ไม้เท้าอาจกวาด  
ไปไม่ถึง

ผู้ที่มีสายตาพิการอาจใช้สุนัขนำทาง ทว่าจำนวนคนตาบอดที่ใช้สุนัขนำทางนั้นมีน้อยมาก (และใน  
ประเทศไทยแทบจะหาไม่ได้) และสุนัขนำทางก็มีข้อจำกัดในการบอกเตือนวัตถุที่ห้อยอยู่เหนือพื้น  
เช่นเดียวกันกับการใช้ไม้เท้า หากจะเป็นการป้องกันมิให้เกิดอันตรายจากการชนวัตถุที่ห้อยหรือยื่นออกมา  
วัตถุเหล่านี้ควรตั้งอยู่กับพื้นหรือมีสิ่งป้องกันโดยรอบที่ระดับพื้น ควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งวัตถุห้อยเหนือระดับ  
พื้นที่อยู่ในระดับที่อาจเดินชนได้ (ในกรณีนี้ ได้ทั้งบันไดภายในอาคารและได้ทั้งบันไดสะพานลอยคนข้าม  
ถนนเป็นตัวอย่างหนึ่งของปัญหาที่ชัดเจน)

ในการใช้สุนัขนำทางนั้น ความกว้างของประตูเป็นประเด็นที่ต้องคำนึงถึงเช่นกัน โดยปกติแล้วคน  
ตาบอดที่ใช้สุนัขนำทางจะต้องการความกว้างของทางเดินผ่านมากกว่าคนพิการนั่งรถเข็น และถ้าหากมีของ  
หอบหิ้วอีกด้วยแล้ว ความกว้างของทางผ่านก็จำเป็นต้องเหลือเผื่อไว้ด้วย

หากจะทำให้คนตาบอดสายตาเลือนลางระบุทางสัญจรได้ด้วยสายตาที่หลงเหลืออยู่ที่ยังคง  
มองเห็นสิ่งรอบข้างสายตา (ซึ่งสำหรับคนปกติ ภาพที่เห็นมักเลือนลางอยู่แล้ว) พื้นทางเดินควรมีความ  
แตกต่างจากกำแพงที่อยู่ใกล้ๆกัน ไม่ควรมีวัตถุใดๆบนทางเดินที่อาจกีดขวางการสัญจร แต่หากจำเป็นต้อง  
มีวัตถุนั้นๆควรมีความเด่นชัดสังเกตได้กีดขวางทางอยู่ สำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนลางแล้วป้ายหรือจุด  
สังเกตต่างๆบนทางเดินอาจดูเหมือนเป็นเพียงแผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ติดอยู่บนผนังหรือห้อยลงมาจากเพดาน  
ตัวหนังสือก็ดูเป็นเส้นโค้งไปมาอ่านไม่ออก

โดยรวมแล้ว คนที่สูญเสียภาพกึ่งกลางสายตานั้นจะมองเห็นวัตถุเป็นภาพหยาบๆ รายละเอียด  
ทั้งหลายจะปะปนเลือนเข้าหากันจนแยกแยะไม่ได้ อย่างไรก็ตามก็คนกลุ่มนี้มีสายตาที่ยังคงหลงเหลือการ  
มองเห็นอยู่ และยังคงรู้จักจัดการกับการเคลื่อนไหวและวัตถุที่มีความแตกต่างกับสภาพเบื้องหลังที่พวกเขา  
มองเห็น

### การมองเห็นเฉพาะจุดศูนย์กลางภาพ (Tunnel Vision)

การสูญเสียสายตาที่รู้จักกันว่า Tunnel Vision หรือการมองเห็นภาพเฉพาะจุดศูนย์กลาง แต่ไม่  
สามารถเห็นบริเวณรอบข้างบางส่วนหรือทั้งหมดได้ชัดเจน Tunnel Vision อาจแฝงความหมายที่ไม่ถูกต้อง  
ถึงความการมองเห็นภาพเฉพาะในจุดที่แคบจำกัดโดยมีบริเวณภาพรอบข้างที่บวมดำ ในความเป็นจริงมิได้  
เป็นเช่นนั้นแม้จะสูญเสียภาพรอบข้างไปทั้งหมด ภาพที่คนสายตาพิการประเภทนี้เห็นจะมีขนาดเล็กแคบลง  
แต่จะไม่มีภาพมืดรอบข้าง

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

ในกรณีที่การสูญเสียภาพรอบข้างมีความรุนแรง ผู้พิการทางสายตาก็อาจต้องหยุดแทบในทุกๆก้าวที่เดินไปเพื่อสอดสายสายตาที่หลงเหลืออยู่ตรวจสอบภาพที่พอมองเห็น วิธีการสอดสายสายตาจำเป็นต้องทำถี่ๆเพื่อให้แน่ใจว่าเส้นทางด้านหน้าปลอดภัย

ปัญหาสายตาเช่นนี้ทำให้เกิดความยากลำบากเมื่อวัตถุที่เคลื่อนไหวได้ที่อยู่ข้างๆเข้ามาปรากฏในทันทีทันใด ทำให้ผู้มีสายตาผิดปกติมีเวลากระชั้นชิดในการหลบหลีกวัตถุ นอกจากนี้วัตถุที่อยู่ในระดับต่ำก็อาจไม่อยู่ในระยะที่มองเห็น โดยเฉพาะเมื่อผู้พิการทางสายตาเล็งไปยังเส้นทางที่จะมุ่งตรงไป ลักษณะอาการเช่นนี้จึงเป็นไปได้ไม่ยากที่ผู้พิการทางสายตาระเภทนี้จะสามารถเดินผ่านห้องที่มีผู้คนแออัดไปได้ แต่กลับไปสะดุดชนเฟอร์นิเจอร์ที่วางอยู่ต่ำกว่าลานสายตาที่แคบๆเล็กๆ

การมองเห็นภาพรอบข้างทำให้คนสายตาปกติทั่วไปสามารถมองเห็นสิ่งต่างๆในที่มืดสลัว และการสูญเสียการมองเห็นภาพรอบข้างจึงทำให้การมองเห็นสิ่งต่างๆในความมืดมีปัญหา สร้างความยากลำบากต่อการเคลื่อนไหวเดินทางของผู้ที่มีสายตาเลือนลางประเภทนี้ในสภาวะแสงที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะมีความขัดแย้งกันในตัวเอง คนตาบอดที่สูญเสียการมองเห็นภาพรอบข้างอาจเหมือนคนตาบอดสนิทในสภาวะแสงที่มีมืดสลัว แต่ในสภาวะแสงที่กำลังดีคนกลุ่มนี้อาจเคลื่อนไหวทำกิจกรรมได้อย่างสบาย อาจอ่านหนังสือตัวเล็กๆบนหนังสือพิมพ์ได้ หรืออาจมองเห็นเข็มที่ตกบนพื้นขณะที่นั่งอยู่บนเก้าอี้รับแขก แต่พอจะเคลื่อนไหวกลับสะดุดกับวัตถุที่กีดขวางอยู่

### การสูญเสียสายตาหลายแบบร่วมกัน

ภาวะบางอย่างทางสายตาก็ทำให้เกิดผลลัพธ์หลายอย่างร่วมกันในการมองเห็น กล่าวอีกนัยหนึ่ง คนที่สูญเสียการมองเห็นจุดศูนย์กลางภาพบวกกับสูญเสียภาพรอบข้างด้วยจะมองเห็นภาพเป็นหย่อมๆ ตำแหน่งและความไม่ปะติดปะต่อของสายตาก็เป็นตัวกำหนดความสามารถในการมองเห็นของผู้พิการทางตา ความทึบและหย่อมของภาพที่ไม่ปะติดปะต่อนั้นจะมีผลต่อการมองเห็นรายละเอียดของภาพ ผู้ที่มีความพิการทางสายตาเช่นนี้จะมองเห็นโลกแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับตำแหน่งและขนาดของจุดบอด

ในขณะที่คนที่มีความผิดปกติของเส้นทางตกกระทบของภาพระหว่างเลนส์ตากับจอรับภาพที่อยู่ด้านหลังของดวงตาทั้งสองข้างนั้นจะสูญเสียภาพรอบข้างของสายตาสองข้าง การสูญเสียภาพรอบข้างเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยที่สุดที่เกิดขึ้นกับการเดินทางเคลื่อนไหว การมองไม่เห็นภาพรอบข้างทำให้เกิดการเดินทางชนวัตถุทั้งที่ตั้งอยู่กับที่และวัตถุที่เคลื่อนไหว และชนผู้คนที่อยู่ข้างๆในด้านนั้นๆที่มองไม่เห็น การอ่านป้ายต่างๆก็อาจเป็นปัญหาด้วยเช่นกัน

สำหรับการวิจัยนี้ ยี่ระดับของความพิการทางสายตาตามศูนย์พัฒนาศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย ทบวงมหาวิทยาลัย (อ้างถึง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2531: 7) ที่แบ่งประเภทของคนพิการทางตาเป็น 2 ประเภทหลักๆ ดังนี้

ประเภท	ระดับการเห็น	ความสามารถ
ตาเห็นเลือนลาง (Partially Sighted)	6/36 ถึง 3/60	ไม่สามารถมองเห็นสิ่งที่มีขนาดเล็กในระยะห่างเท่ากับคนปกติ
ตาบอด (Blind)	น้อยกว่า 3/60	มองเห็นน้อยจนถึงมองไม่เห็นเลย ไม่สามารถช่วยตนเองได้ในการเคลื่อนไหวและเดินทาง

### จำนวนประชากรคนตาบอด

ในประเทศไทยจากการสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการ ในปี พ.ศ.2539 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2540) พบว่า มีผู้พิการอาศัยอยู่ในครัวเรือนส่วนบุคคลทั้งสิ้นประมาณ 1 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 1.7 ของประชากรทั้งประเทศ และจากการสำรวจคนพิการทั้งหมด 1,024,122 คน ทุก 1 พันคน เป็นคนตาบอด 2 ช้าง ประมาณ 46,800 คน จากประชากรทั้งประเทศ (คิดเป็นร้อยละ 4.57 ของจำนวนคนพิการทั้งหมด หรือคิดเป็นร้อยละ 0.08 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ) และในรายงานการสำรวจคนพิการ พ.ศ. 2544 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่ามีคนพิการทางการมองเห็นจำนวน 123,157 คน คิดเป็นร้อยละ 11.2 ของจำนวนคนพิการทั้งหมด ซึ่งมีจำนวนมากกว่าที่สำรวจได้ในปี พ.ศ. 2539

นายแพทย์ เทียนชัย พรหมภูเบศร์ และคณะ (2537: บทคัดย่อ) ได้ทำการสำรวจทางระบาดวิทยาของโรคตาบอดและสายตาลี้นกลางในประเทศไทยครั้งที่ 3 โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบ probability proportional to size จาก 52 อำเภอ ใน 18 จังหวัด กระจายทั่วทั้ง 4 ภาค ทั่วประเทศไทย จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 30,841 ราย แล้วนำมาวิเคราะห์เทียบกับประชากรคาดคะเนในประเทศไทยที่ได้จากการสำมะโนประชากรปี พ.ศ. 2533 ผลการสำรวจพบว่า อัตราความชุกจากการปรับปรุงโดยอายุและเพศของคนตาบอดและสายตาลี้นกลาง (age and sex specific adjusted prevalence of blindness and low vision) เท่ากับ ร้อยละ 0.31 และ 0.81 ตามลำดับ และคาดว่ามีคนตาบอด 180,704 ราย และ สายตาลี้นกลาง 471,340 ราย ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าคนที่มีสายตาลี้นกลางนั้นมีจำนวนมากกว่าคนตาบอดอยู่มาก ในกรณีนี้ผู้พิการสายตาลี้นกลางมีสัดส่วนประมาณ 2.6 เท่าของคนตาบอดสนิท

บรรลุ ศิริพานิช และคณะ (2524) ทำการสำรวจคนพิการและผู้สูงอายุโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรในหมู่บ้านที่สุ่มมาจากจังหวัดต่างๆของทุกภาคในประเทศจำนวน 300 หมู่บ้าน รวมทั้งประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 4,800 หลังคาเรือน ผลการสำรวจพบว่าในประชากรจำนวน 100,000 คน มีอัตราคนพิการ 1,251 คน (หรือ ร้อยละ 1.251) และพบว่ามีคนตาบอด จำนวน 252 คน คิดเป็นร้อยละ 8.28 ของคนพิการทั้งหมด (หรือ ร้อยละ 0.252 ของประชากรทั้งหมดที่สำรวจ)

## การเคลื่อนไหวและการรับรู้ของคนตาบอด

ปัญหาหนึ่งที่มีมากขึ้นกับผู้พิการทางสายตาในเรื่องของโอกาสในการเข้าถึงสังคมก็คือ ปัญหาเกี่ยวกับความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวอันเนื่องจากอุปสรรคทางการมองเห็น ทำให้คนตาบอดมักจะไม่ค่อยออกไปนอกบ้านตามลำพัง จึงได้แต่อยู่บ้านเฉยๆและรอการช่วยเหลือจากผู้อื่น ในการฟื้นฟูสมรรถภาพคนตาบอดนั้น มีวิชาที่สอนและฝึกคนตาบอดให้เคลื่อนไหวหรือเดินทางอย่างอิสระและปลอดภัยได้ด้วยตนเองเรียกว่า วิชา “ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว” หรือ Orientation and Mobility (O&M) (กองการศึกษาพิเศษ, 2531: 9) ซึ่งแยกหัวข้อในการศึกษาเป็น

- ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation) คือความสามารถที่จะรู้ว่าตนเองอยู่ที่ใดในสิ่งแวดล้อมนั้นๆ และ
- การเคลื่อนไหว (Mobility) คือความสามารถที่จะเคลื่อนไหวจากสถานที่แห่งหนึ่ง ไปยังสถานที่ต่างๆในสิ่งแวดล้อมได้

วิธีการที่คนตาบอดจะเดินทางอย่างปลอดภัยมี 3 วิธีคือ 1) เดินทางกับผู้นำทาง 2) เดินทางด้วยตนเองโดยใช้ไม้เท้า และ 3) เดินทางด้วยตนเองโดยไม่ใช้ไม้เท้าและผู้นำทาง ซึ่งคนตาบอดจะต้องเรียนรู้เทคนิคของแต่ละวิธีที่แตกต่างกันไป (ดูภาคผนวก ข.)

ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation) (ศูนย์สิทธิรณรงค์เพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ, 2538: 24) การเรียนวิธีใช้ไม้เท้าอย่างถูกต้อง ช่วยให้คนตาบอดเคลื่อนย้ายและเดินได้อย่างปลอดภัย แต่ไม่ได้ช่วยให้เขาทราบว่า ขณะนั้นเขาอยู่ที่ไหนและกำลังจะไปแห่งใด เพราะเป็นทักษะที่จะช่วยให้เขาทราบว่าเขาอยู่ ณ จุดใด มีความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆรอบตัวเขาในขณะนั้นอย่างไร เมื่อคนปกติต้องการทราบว่า ตนเองอยู่ที่ไหนเขาสามารถมองดูด้วยตาได้ แต่สำหรับคนตาบอดจะต้องใช้ประสาทสัมผัสต่างๆช่วย ซึ่งได้แก่ การฟัง การสัมผัส และการดมกลิ่น ยิ่งคนตาบอดพยายามฝึกใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่ให้มากเพียงใด ก็จะทำให้เขาทราบวิธีที่จะทำความคุ้นเคยกับสิ่งรอบๆตัวเขาได้มากเพียงนั้น และวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เขาค้นเคยกับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆก็คือการช่วยเหลือของคนตาดี (ผู้นำทาง)

แต่เนื่องจากในบางกรณีที่คนตาบอดไม่ได้รับการช่วยเหลือจากคนตาดี คนตาบอดจำเป็นต้องช่วยเหลือตนเอง กรณีนี้สภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการเดินทางของคนตาบอด สภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคมากต่อการเดินทางก็จะสร้างความลำบากให้คนตาบอด การวิจัยนี้จึงเน้นไปที่กรณีที่คนตาบอดเดินทางด้วยตนเอง ทั้งแบบที่ใช้ไม้เท้า และไม่ใช้ไม้เท้า เพื่อสำรวจหาสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการสัญจรของคนตาบอด

ในหลักสูตรการเรียนการสอนสำหรับเด็กตาบอดนั้น (กรมสามัญศึกษา, 2540: 32-34) หัวข้อหนึ่งในหลักสูตรที่มีความมุ่งหมายเพื่อช่วยให้เด็กตาพิการมีความสามารถทำให้คนอื่นมีเจตคติที่ถูกต้องต่อตนคือ หัวข้อการปฐมนิเทศแนะนำสิ่งแวดล้อม แนะนำการเคลื่อนไหวอริยาบถ แนะนำการเคลื่อนที่เดินทางให้สามารถเดินทางจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

- ฝึกการเรียนรู้และรับรู้สิ่งกีดขวาง โดยใช้โสตประสาท (มีผู้วิจัยพบว่าเด็กรู้ว่าสิ่งกีดขวางทางเดิน โดยเสียงสะท้อนของสิ่งของนั้น ซึ่งสังเกตได้จากการเปลี่ยนระดับของคลื่นเสียง)
- ฝึกการสังเกตเครื่องชี้แนะต่างๆ เช่น เสียง กลิ่น สัมผัสทางผิวหนัง และกล้ามเนื้อระหว่างการเดินทาง
- ฝึกการเรียนรู้ และฝึกทักษะด้าน spatial (ระยะทาง รูปทรง ขนาด ฯลฯ)
- ให้ศึกษาหุ่นจำลองของสถานที่ต่างๆ เช่น ของห้องโรงเรียน และชุมชน เพื่อเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสถานที่และขนาดของสิ่งของหรืออาคารที่ไม่อาจลูบคลำจับต้องเป็นประสบการณ์ตรงได้ทั้งหมด ในอัตราส่วนที่ย่อขนาดลงมาเสมือนเป็นแผนที่ของความรู้ ซึ่งต้องให้สติปัญญาช่วยเปรียบเทียบ แล้วจดจำไว้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเคลื่อนไหวดำเนินทางต่อไป
- ให้ศึกษาริธีใช้แผนที่หุ่น เพื่อการเดินทาง
- ฝึกการเดินทางตามระดับความสามารถ เช่น ผู้ที่ยังมีสายตาเหลืออยู่พอที่จะใช้ประโยชน์ในการเดินทางได้ (มี travel vision) ก็ให้เดินทางโดยไม่ต้องช่วยเหลือ ยกเว้นในสภาพแวดล้อมที่ผิดปกติ เช่น เกิดเหตุที่ทำให้การจราจรคับคั่งผิดปกติ เป็นต้น ผู้ใหญ่หรือวัยหนุ่มสาว อาจให้ใช้ไม้เท้าเป็นประโยชน์ในการเคลื่อนที่เดินทาง เลี้ยวกลับ หมุนตัว และสำรวจเครื่องกีดขวาง สำหรับเด็กเล็กต้องฝึกให้รู้จักใช้ไม้เท้า เมื่อเด็กถึงวัยที่อยากสำรวจสิ่งแวดล้อมที่กว้างออกไป หรือจำเป็นต้องออกไปสู่โลกที่กว้างขึ้น (การใช้ไม้เท้ามีเทคนิคพิเศษที่ต้องมีการฝึกฝนอบรมกัน) บางคนอาจใช้สุนัขนำทาง (ซึ่งสุนัขจะช่วยให้แต่เพียงไม่ให้ชนสิ่งกีดขวางเท่านั้น คนตาบอดต้องรู้ที่หมายปลายทางเอง) บางคนใช้คนตาดีนำทาง ซึ่งปลอดภัยที่สุด โดยให้ผ่านการฝึกอบรมเพียงเล็กน้อย (แต่ข้อเสียก็คือ คนตาบอดผู้นั้น จะดูเหมือนเป็นคนไร้ความสามารถทางสังคมต้องพึ่งคนอื่นตลอดเวลา)

## สภาพแวดล้อมกับผู้พิการทางสายตา

ความเข้าใจในสภาพแวดล้อมนั้น แอลล์ม แยมเอียม (2527) กล่าวว่า มีความจำเป็นมากสำหรับคนตาบอด เพราะคนตาบอดจะใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว เพื่อชี้แนะบอกให้ทราบอยู่ตลอดเวลาว่าในขณะที่นั้นเขาอยู่ที่ไหน กำลังจะไปทิศทางไหนและแห่งใด สำหรับสถานที่ที่เป็นโรงเรียนนั้น (อ้างถึง เอมอร์ ตั้งจิตธรรมณีกถา 2534: 27) โรงเรียนจำเป็นที่จะต้องจัดสถานที่และครุภัณฑ์ให้คงที่ ให้เด็กนักเรียนสามารถเดินไปมา ค้นหาสิ่งของหรือสถานที่ที่ต้องการด้วยตนเอง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องบอกให้นักเรียนทราบและให้เขาซักถาม และสำรวจสภาพแวดล้อมใหม่ด้วยตนเอง (กรมสามัญ, 2528) ในด้านสภาพของเรียนที่เหมาะสม ควรเป็นห้องเรียนที่ห่างจากบริเวณที่มีเสียงดังอีกทีก็เพราะนักเรียนตาบอดต้องอาศัยทักษะในการฟังช่วยในการเรียนอย่างมาก และควรเป็นห้องเรียนที่มีแสง

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

สว่างเพียงพอ เพื่อจัดให้เหมาะสมกับสภาพความพิการของนักเรียนซึ่งจะเป็นการสนับสนุนการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนตาบอดให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ในคู่มือปฏิบัติงานด้านเวชกรรมฟื้นฟูสำหรับแพทย์เกี่ยวกับการป้องกันและการฟื้นฟูสมรรถภาพบุคคลที่มีความพิการ เล่มที่ 2 แนวทางปฏิบัติต่อบุคคลที่มีความผิดปกติทางการมองเห็นได้กล่าวถึงสภาพแวดล้อมสำหรับผู้พิการทางสายตา ดังนี้ (ศูนย์สิทธิมนุษยชนเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ , 2538: 24-25)

เครื่องหมายถาวร (landmarks) เครื่องหมายถาวรช่วยคนตาบอดไม่ให้หลงทาง อาจจะเป็นอะไรก็ได้ เช่น สิ่งของต่างๆ เสียงและกลิ่น ซึ่งอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งอย่างถาวรที่คนตาบอดหาได้ง่าย เช่น ต้นมะม่วงที่ขึ้นใกล้ๆ กับประตูรั้ว ถือเป็นเครื่องหมายถาวร เพราะมันอยู่ที่นั่นตลอดไปและหาได้ง่าย จึงควรช่วยแนะนำให้คนตาบอดรู้จักเครื่องหมายที่สำคัญๆ ในบริเวณที่เขาต้องเดินอยู่เสมอ เช่น ถนนบริเวณที่ชันขึ้นหรือลาดลง ถนนลูกรังก้อนหินใหญ่ ท่อน้ำ ประตูรั้วและรั้ว เป็นต้น

เครื่องหมายชั่วคราว (clues) เครื่องหมายชั่วคราวคล้ายเครื่องหมายถาวร แต่มีเพียงชั่วคราวเท่านั้น เช่น เสียงเด็กๆ เล่นวอลเลย์บอลในสนาม ถือเป็นเครื่องหมายชั่วคราว เพราะพวกเขาไม่ได้เล่นอยู่ในสนามตลอดเวลา แต่เครื่องหมายชั่วคราวก็ช่วยให้คนตาบอดรู้ว่า ขณะนี้เขาอยู่ที่ไหน เขาจะไปที่ไหน และเขาจะหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางต่างๆ ได้อย่างไร และถ้าเขาหลงทางเครื่องหมายชั่วคราวต่างๆ เหล่านี้จะช่วยให้เขาจำทางได้

ทิศทาง (directions) คนตาบอดจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับ ข้างซ้าย ข้างขวา และทิศทั้ง 4 ทิศ คือ ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก ดวงอาทิตย์เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มาก การทราบเวลาที่ดวงอาทิตย์อยู่ที่ทิศทางไหนมีประโยชน์สำหรับคนตาบอดมาก เพราะจะช่วยให้เขาเข้าใจสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น เช่น ในตอนเช้าถ้าแดดส่องมาข้างหน้า เขาทราบได้ทันทีว่า เขาหันหน้าไปทางทิศตะวันออก ในตอนบ่ายถ้าแดดส่องมาทางด้านซ้ายก็จะทราบว่าด้านหลังของเขาคือ ทิศเหนือ เรื่องเกี่ยวกับทิศทั้ง 4 คือ ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก เป็นเรื่องที่สำคัญ

จากหนังสือ "Building without Barriers for the Disabled" ฮาร์คเนสและกรูมส์ (Harkness and Grooms, 1976: 16-17) ได้สรุปถึงลักษณะอาคารที่เหมาะสมไม่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงของผู้พิการ และกล่าวถึงการออกแบบอาคารเพื่อคนตาบอดว่า วิธีการสมัยใหม่ในการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ โดยเฉพาะการฝึกใช้ไม้เท้า นั้น ทำให้คนตาบอดสามารถเดินทางไปไหนๆ ได้เกือบทุกหนแห่ง สุนัขนำทางนั้นเหมาะสมกับคนตาบอดเพียงจำนวนน้อย คนตาบอดส่วนใหญ่จะได้รับการแนะนำสถานที่ในการเข้ามาเป็นครั้งแรก และจากนั้นเขาก็จะเดินทางโดยอาศัยการจดจำเส้นทาง อุปสรรคหลักที่เกิดขึ้นภายในอาคารที่คนตาบอดมักประสบนั้น มักเป็นอันตรายที่เกิดจากการคาดไม่ถึง เช่น ผู้คนที่เดินผ่านเส้นทางของคนตาบอด สิ่งของที่เคลื่อนย้ายได้ เช่น ของเล่นและจักรยาน ช่องเปิดบนพื้น หรือวัตถุตั้งชั่วคราว (เช่น รูปปั้น หรืองานแสดง) ซึ่งอาจเป็นอันตรายยิ่งกว่าเสาโคมไฟที่ติดตายตัว คนตาบอดสามารถใช้วิธีจดจำ ควรหลีกเลี่ยง

สิ่งที่ยื่นออกมาด้านข้าง หรือพื้นที่เปลี่ยนระดับบ่อยๆภายนอกอาคาร ม้านั่ง และสิ่งต่างๆที่ตั้งบนทางเท้า (street furniture) ไม่ควรไปกีดขวางทางสัญจรของคนตาบอด

อาคารที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานโดยคนตาบอดโดยเฉพาะ มีควรมีทางเดินยาวที่แคบ และไม่ควรมีพื้นที่เปิดโล่งผืนใหญ่ อย่างไรก็ตามข้อแนะนำง่าย ๆต่อไปนี้ นอกจากจะมีประโยชน์สำหรับคนตาบอดแล้ว ยังมีประโยชน์ต่อผู้พิการทางร่างกายด้วยเช่นกัน

#### ระดับพื้นและขั้นบันได

ระดับของพื้นและขั้นบันไดไม่ควรมีลูกตั้งที่เป็นช่องโหว่ หรือมีจุกบันไดเป็นเหลี่ยมสันคม และยื่นออกมา ข้อนี้เป็นประโยชน์ต่อคนพิการทางร่างกายด้วยเช่นกัน

#### เสียง

ผนังที่สะท้อนเสียงได้มีประโยชน์มากกว่าผนังชนิดดูดซับเสียง เนื่องจากคนตาบอดใช้ประสาทสัมผัสในการฟังในการค้นหาเส้นทาง คนตาบอดยังใช้ประโยชน์จากเสียงที่สะท้อนขึ้นมาจากพื้นในการค้นหาทิศทางอีกด้วย พรมที่ดูดซับเสียงหรือเก็บเสียงไม่เป็นที่ต้องการในอาคารที่คนตาบอดใช้

#### พื้นผิวทางเดิน

การเปลี่ยนวัสดุพื้นผิวทางเดินนั้น สามารถเป็นตัวชี้บอกถึงพื้นที่ใกล้บริเวณทางเข้า ห้องน้ำ พื้นที่เปลี่ยนระดับและบันได หรือบริเวณที่อาจมีอันตราย อย่างไรก็ตามวัสดุพื้นบางชนิดมีผลต่อการเคลื่อนของรถเข็นคนพิการ

#### อุปกรณ์มือจับ

ประตูที่นำไปสู่บริเวณที่มีอันตราย เช่น ห้องเครื่องจักรไอน้ำ ลานขนถ่ายของ และห้องงานระบบต่างๆควรชี้ชัดโดยการใช้มือจับที่เป็นร่องลึกลงไป หรือมีผิวขรุขระ

#### สัญญาณและป้ายสัญลักษณ์

จะให้ได้ที่สุด ข้อมูลประชาสัมพันธ์ทั้งหมดของอาคารควรสื่อผ่านทั้งทางภาพและเสียง สัญญาณ เช่น สัญญาณเตือนอัคคีภัยสามารถทำง่าย ๆ เป็นเสียงเตือนหรือเสียงบอกทางหนีไฟ ลิฟต์ควรมีสัญญาณเสียงเตือนบอกชั้น หากเป็นไปได้ ป้ายสัญลักษณ์และข้อความกราฟิกควรมีสื่อความเสียงบันทึกไว้ด้วย ในสถานที่ที่มีโอกาสทำได้ และคนตาบอดมักอาศัยข้อมูลที่เป็นอักษรแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น มีทางเลือกอยู่ 3 ทางคือ ใช้อักษรเบรลล์ อักษรกับตัวเลขขนาดใหญ่ และอักษรกับตัวเลขนูน

คนตาบอดส่วนใหญ่สามารถเดินทางโดยลำพัง อ่านและอาศัยอักษรเบรลล์เป็นเครื่องช่วยนำทาง มีบางกลุ่มเท่านั้นที่ไม่รู้จักอักษรโรมันและเลขอารบิก อย่างไรก็ตามคนตาบอดสนิทตามกฎหมายส่วนใหญ่เป็นคนที่บอดบางส่วน (หรือตาบอดเล็กน้อย) และสามารถมองเห็นตัวหนังสือตัวพิมพ์ธรรมดาได้ โดยตัวหนังสือนั้นควรเป็นสีขาวยกเว้นและสูงอย่างน้อย 3/16 นิ้ว หรือ 5 มม. (18 point) ดังนั้นป้ายสัญลักษณ์หรือป้ายข้อความต่างๆที่มีตัวหนังสือหรือตัวเลขมากกว่า 1 ตัว ควรใช้ตัวอักษรเบรลล์สำหรับคน

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

ตาบอดสนิทพร้อมกับตัวอักษรและตัวเลขขนาดใหญ่สำหรับคนตาบอดบางส่วน เพื่อสนองความจำเป็นของคนพิการทางการมองเห็นหมู่มา ไม่แนะนำให้ใช้ตัวอักษรและตัวเลขนูน ในกรณีที่มีตัวอักษรมากกว่าตัวเดียว เนื่องจากยากต่อการ “อ่าน” โดยใช้ผิวสัมผัส

อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ที่มีอักษรและตัวเลขเดี่ยว ก็สามารถใช้อักษรและตัวเลขนูนได้ เช่น ปุ่มลิฟต์ และหมายเลขห้องเรียนหรือห้องพักในอพาร์ทเมนต์ เนื่องจากง่ายต่อการถอดความหมาย และคนพิการทางสายตาส่วนใหญ่สามารถเข้าใจได้ มีบุคคลเพียงบางกลุ่มที่มีปัญหาเกี่ยวกับตัวอักษรและตัวเลขนูน นั่นก็คือคนตาบอดสนิทที่ไม่เคยเรียนรู้ตัวหนังสือและเลขอารบิกมาก่อน สำหรับคนตาบอดสนิทบางกลุ่ม ควรใช้อักษรเบรลล์คู่กับตัวอักษรเดี่ยว ตัวอักษรและตัวเลขนูนควรเป็นตัวพิมพ์ธรรมดา นูนออกมาจากผนังอย่างน้อย 0.035 นิ้ว หรือ 8.9 มม. และมีความสูงอย่างน้อย 1/2 นิ้ว หรือ 13 มม. (48 point) ตัวเลขยกกำลังอาจใช้ได้ แต่ตัวห้อยยากต่อการแยกแยะเกินไป ภายในลิฟต์ อักษรเบรลล์กับตัวอักษรและตัวเลขนูนควรอยู่บนตำแหน่งติดกับปุ่มลิฟต์ แต่ละชั้นควรมีอักษรเบรลล์และตัวอักษรหรือตัวเลขนูนที่ขอบประตูลิฟต์ สูงเหนือพื้นขึ้นมาอย่างน้อย 5 ฟุต หรือ 1.52 เมตร และไม่เกิน 5 ฟุต 6 นิ้ว หรือ 1.68 เมตร ทางด้านขวามือเมื่อตอนออกจากลิฟต์

สัญลักษณ์และตัวอักษรและตัวเลขนูน ควรจัดให้อยู่ในตำแหน่งความสูงเดียวกันเป็นมาตรฐานตลอดอาคาร (อย่างน้อย 5 ฟุต หรือ 1.52 เมตร และไม่เกิน 5 ฟุต 6 นิ้ว หรือ 1.68 เมตรเหนือพื้น) เพื่อที่จะให้คนตาบอดทราบว่า จะไปหาเครื่องหมายนำทางเหล่านี้ได้ที่ไหน สัญลักษณ์ ตัวอักษรและตัวเลขที่ประตูควรติดบนตำแหน่งเดียวกันเป็นมาตรฐาน ห่างจากขอบวงกบประตูอย่างน้อย 6 นิ้ว หรือ 15 ซม. และไม่เกิน 18 นิ้ว หรือ 46 ซม. จากขอบวงกบ

ในการออกแบบอาคารเพื่อคนตาบอดนั้น จี อาร์ อัดัมส์ (Adams, 1971:49-50) ได้เสนอแนะข้อควรคำนึงในการออกแบบออกเป็นหัวข้อๆ ดังนี้

- 1) ควรจะต้องมีการพิจารณาความจำเป็นที่แท้จริงของอาคารที่ออกแบบขึ้นมาเป็นพิเศษสำหรับคนตาบอด ให้สอดคล้องไปกับเป้าหมายเพื่อสวัสดิการสำหรับผู้พิการทางสายตา
- 2) โดยรวมแล้ว อาคารพิเศษนี้ควรจะต้องถูกออกแบบให้เหมือนกับอาคารธรรมดาทั่วไป มิฉะนั้นแล้วสภาพแวดล้อมในอาคารนี้ก็จะเป็นปกติเหมือนอาคารอื่นๆ
- 3) ลักษณะการออกแบบที่ไม่ธรรมดา อันจะทำให้เกิดสภาพแวดล้อมพิเศษนั้น ควรทำให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด
- 4) ลักษณะการออกแบบพิเศษนี้ มิควรทำให้อาคารเกิดการใช้งานที่ไม่เป็นไปตามปกติ ซึ่งจะทำให้คนตาบอดถูกจัดแยกออกไปจากกลุ่มคนปกติ ในกรณีที่สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป
- 5) แม้อาคารนี้อาจจะเป็นอาคารที่ถาวร แต่ก็ควรคำนึงเพื่อไว้เสมอว่า คนตาบอดที่มาใช้สอยอาคารนี้อาจจะเป็นแบบชั่วคราวชั่วคราวก็ได้

สำหรับการออกแบบที่มีรายละเอียดพิเศษนั้น ผู้ออกแบบควรพิจารณาให้ดี ยกตัวอย่าง ในสถานพื้นฟูสมรรถภาพที่มีการออกแบบที่มีรายละเอียดพิเศษ อาจเป็นผลเสียทำให้คนตาบอดขาดความมั่นใจและมิกำลังเดินทางออกสู่โลกภายนอก แต่ว่าสำหรับคนตาบอดที่มีความพิการซ้ำซ้อน หรือมีร่างกายพิการด้วยนั้น การออกแบบนี้ก็อาจเป็นผลดีมีประโยชน์ที่จะทำให้คนพิการกลุ่มนี้เคลื่อนไหวได้ดีขึ้น

การวิจัยวิธีการที่คนตาบอดใช้สถานที่และเครื่องหมายทิศทาง (direction clues) ได้แสดงว่า เขาใช้ความรู้สึกทางเสียง ผิวสัมผัส และประสาทสัมผัส คนตาบอดหลายคนใช้วิธีจดจำเส้นทางในการหันทิศทาง จังหวะ (tempo) หรือการก้าวเดินนั้นก็มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจดจำเส้นทางเช่นกัน เครื่องหมายเช่นนี้อาจมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับคนตาดีเพียงเล็กน้อย การคิดค้นของสถาปนิกในเรื่องเครื่องหมายนำทางมักไม่ได้รับความสนใจ และแม้ว่าการคิดค้นนี้ได้ถูกนำมาใช้ ก็มักถูกใช้เป็นเพียงส่วนเล็กๆส่วนหนึ่งของรูปแบบทั้งหมดของเครื่องหมายที่คนตาบอดใช้กัน

การพิจารณาออกแบบในรายละเอียดของอาคาร โดยหลักๆมีดังนี้

- 1) พื้นผิวบริเวณทางเดินสัญจรควรมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะทำให้เกิดเสียงสะท้อนกลับ
- 2) หลีกเลียงการยื่นสิ่งใดๆออกไปนบบริเวณทางเดิน โดยเฉพาะในระดับเหนือสะพานและใต้ศีรษะ ซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่เท่ากันไม่ถึง
- 3) ประตูไม่ควรเปิดออกสู่พื้นที่ทางเดิน และควรมีอุปกรณ์เปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ (door-closer) ติดตั้งกับประตูด้วย ไม่คว่ำให้บานประตูออกนั้นมิน่าเชื่อถือพอที่จะนำมาใช้ ประตูบานเลื่อนสามารถใช้ได้ โดยควรมีที่เปิด-ปิดประตูอัตโนมัติ และควรหลีกเลี่ยงการใช้ประตูบานสวิงสองทาง
- 4) บันไดควรมีราวจับทั้งสองด้าน โดยมีราวช่วงสั้นๆให้จับก่อนถึงบันไดขั้นแรก ควรมีการเปลี่ยนวัสดุพื้นผิวที่มีความหยาบต่างกัน ที่บริเวณหัวและท้ายบันไดออกไปเป็นระยะ 3 ฟุต
- 5) อุปกรณ์ไฟฟ้าและแก๊สที่มีอันตรายจากเปลวไฟ ควรมีการป้องกันอย่างเพียงพอ มิให้คนตาบอดเข้าถึง
- 6) ราวจับ วงกบล่างหน้าต่างที่ยื่นออกมา และราวกันตก ควรมีตำแหน่งความสูงไม่น้อยกว่าระดับเอว
- 7) ในภูมิประเทศที่มีอากาศหนาว ระบบทำความร้อนควรมีประสิทธิภาพในการทำความร้อนสูงกว่าปกติ
- 8) พื้นไม่ควรมีความลื่นมัน และไม่มีฝาเปิดที่หลวมบนพื้น

สำหรับสถานที่ทำกิจกรรมประเภทกีฬานั้น Neil Thomsom (Thomsom, N., et al., 1984: 17-19) ได้อธิบายถึงความต้องการทั่วไปของคนพิการทางสายตาสำหรับอาคารกีฬาเพื่อคนพิการในหนังสือ "Sports and Recreation Provision for Disabled People" ดังนี้

1) ทิวทัศน์

วิธีการที่ดีในการออกแบบอาคารเพื่อลดปัญหาของคนพิการทางสายตานั้นยังไม่มีการบันทึกเป็นหลักฐาน และความต้องการของคนกลุ่มนี้โดยทั่วไปก็ยังไม่ชัดเจน และไม่เป็นที่เข้าใจดีเท่ากับความ ต้องการของคนที่พิการทางร่างกาย... ในประเทศอังกฤษ คนพิการทางสายตานั้น มีเพียงร้อยละ 10 เท่านั้นที่เป็นคนตาบอดสนิท ที่เหลือเป็นคนตาบอดเลือนกลาง...

ความต้องการของคนตาบอดนั้นควรจะแยกกัน ระหว่างความต้องการของคนตาบอดสนิทกับคนตาบอดบางส่วน โดยทั่วไปคนตาบอดสนิทส่วนใหญ่ต้องการใช้สัญลักษณ์เครื่องหมายที่ไม่ใช้การมองเห็น เช่น การเปลี่ยนวัสดุพื้นผิวของพื้น ตัวอักษรนูน และเสียงที่เหมาะสม ในขณะที่คนตาบอดบางส่วนจะอาศัยเครื่องหมายที่ต้องใช้สายตามากกว่า และใช้ประโยชน์จากความสว่าง หรือแสงที่มีระดับความจ้าที่เหมาะสม ตัวหนังสือขนาดใหญ่ และสีเป็นรหัสบอกทาง สิ่งกีดขวางยอมเป็นอันตรายต่อคนตาบอดทั้งสองกลุ่ม และการออกแบบอาคารควรหลีกเลี่ยงมิให้มีสิ่งกีดขวางทางเดินในทุกๆที่ที่คนตาบอดสัญจร

ความพิการทางสายตาทั้งหมด ซึ่งรวมถึงตาบอดสายตาเลือนกลางและการมองเห็นที่ไม่ปกติหลายระดับ มีผลต่อการเคลื่อนไหวของแต่ละบุคคลแตกต่างกันออกไป และทำให้เกิดความต้องการสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างกันออกไปในแง่ของการออกแบบ เนื่องจากความหลากหลายของความชัดเจนในการมองเห็นของคนในกลุ่มนี้ ทำให้เป็นไปได้ที่จะออกแบบอาคารที่สมบูรณ์แบบเหมาะกับคนตาบอดทุกประเภท ยกตัวอย่างเช่น บุคคลที่พิการทางสายตาส่วนใหญ่สามารถมองเห็นได้ดีในที่ๆมีแสงสว่างจ้า ทว่ามีคนตาบอดพิการบางกลุ่ม เช่น ผู้ที่เป็นโรคเมือก และผู้ที่เป็นต่อกระจกที่จะชอบแสงสลัว คนตาบอดบางส่วนบางคนสูญเสียความชัดเจนในการมองเห็น ขณะที่คนตาบอดบางส่วนที่เหลือมีลานสายตาแคบกว่าปกติ (ซึ่งหมายถึง มีลานสายตาแคบเฉพาะตรงกลาง หรือเรียกว่าอุโมงค์สายตา tunnel vision หรือมีลานสายตาเฉพาะด้านข้าง หรือมีเฉพาะด้านใดด้านเดียว)

2) การสัญจรเดินทางและพื้นที่ภายนอกอาคาร

การเข้าถึงอาคารหลังหนึ่งๆนับเป็นปัญหาแก่คนพิการ ยิ่งกว่าการใช้สอยอาคารนั้นเสียอีก คำกล่าวข้างต้นนี้เกิดขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้พิการทางสายตา เนื่องจากพวกเขาไม่สามารถขับรถ และหากไม่ได้มาถึงด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลแล้ว ก็ต้องมาด้วยรถเมล์สาธารณะ สาธารณูปการประเภทที่ฟ้าจึงควรมีรถเมล์ไว้คอยบริการรับ-ส่ง และควรมีสันทางที่ปลอดภัย เข้าใจได้ง่ายจากสถานีหรือป้ายรถเมล์สู่ทางเข้าอาคาร สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญยิ่งกว่าระยะทางที่เกิดขึ้นเสียอีก ทางเข้าหลักควรมีความชัดเจนและมีป้ายเด่นชัด และมีปุ่มเรียกขอความช่วยเหลือ (มีสีสดชัดเจน พร้อมปุ่มและตัวหนังสือนูนออกมา) ซึ่งควรติดตั้งอยู่ในที่ที่เป็นมาตรฐาน

ทางเท้านอกอาคารควรเรียบเสมอกัน มีสีสว่างและมีขอบสีเข้มตัดกัน ระดับพื้นที่เปลี่ยนแปลงควรมีขอบสีตัดกับพื้นทั่วไป และควรเปลี่ยนวัสดุผิวพื้นที่หิวและทำยชัน รววจับสามารถช่วยบอกทิศทางเตือน และป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และบอกการเปลี่ยนแปลงของระดับได้

เมื่อจับมีประโยชน์อย่างยิ่งในหิมะเมื่อวิธีการอื่นๆใช้ไม่ได้และสภาพแวดล้อมเกิดเสียงบอดหรือไม่มีเสียงสะท้อนกลับเลย ขอบทางที่ลาดเอียงบางทีก็เป็นอันตรายต่อคนตาบอด แต่ว่าอันตรายนี้สามารถบรรเทาให้ลดลงได้ด้วยการทาสีที่ตัดกันกับพื้นและเปลี่ยนผิวพื้น สิ่งกีดขวางเช่น เสาไฟ และม้านั่ง ควรจัดให้ถอยร่นออกไปจากทางเดิน

### 3) ผังอาคารและอุปกรณ์ประกอบอาคาร

หากว่าผู้พิการทางสายตาค้นเคยกับอาคารนั้นๆแล้ว เขาก็น่าจะหาทิศทางเดินไปมาอย่างไม่ยากเย็น หากไม่เป็นเช่นนั้นก็แสดงว่า อาคารนั้นมีความสลับซับซ้อนเป็นพิเศษ แต่การปฐมนิเทศแนะนำสถานที่ (Orientation) ภายในอาคารก็พาก็มีความสำคัญต่อนักกีฬาพิการหรือผู้ชมกีฬาที่พิการที่เข้ามาลองใช้สาธารณูปการใหม่ๆหรือชมหรือเข้ามามีส่วนร่วมในการแข่งขัน ยังมีเครื่องช่วยนำทางในลักษณะอื่นๆที่ใช้ควบคู่ไปกับการจัดวางผัง รวมถึงการเปลี่ยนวัสดุผิวพื้นที่บอกลำเส้นทางสัญจร ป้ายเครื่องหมายต่างๆที่มีสีตัดชัดเจน สัญญาณเสียง (เช่น สัญญาณบอกวลีพิมพ์มาถึง) สีที่ตัดกัน (color contrast) และสีรหัสบอกทาง (color coding) (เช่น การใช้สีที่มีความเข้มต่างกันบอกลำเส้นทางเดิน) และการเปลี่ยนแปลงของแสง

ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่เปิดโล่งขนาดใหญ่ หรืออาจแบ่งพื้นที่ใหญ่ให้เป็นพื้นที่ที่เล็กลง ด้วยการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ทางเดินในอาคารควรทำมุมฉากต่อกัน และห้องต่างๆควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือผืนผ้า เนื่องจากคนตาบอดสามารถหาทิศทางให้ตนเองไปข้างหน้า ข้างหลัง ซ้ายหรือขวา ได้ง่ายกว่าทางเดินเฉียงหรือทางเดินโค้ง ประตูควรเปิดออกจากพื้นที่ที่มีการใช้สอยมากและจากทางเดินสู่พื้นที่ที่มีการใช้งานน้อยกว่าเสมอ ประเด็นสำคัญภายในอาคารประเด็นต่อมา เช่น เคาน์เตอร์ติดตอสอบถาม บันได ลิฟต์ และห้องน้ำ ควรอยู่ในตำแหน่งที่ชัดเจนและเดาได้ อุปกรณ์ประกอบอาคารต่างๆควรติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เป็นมาตรฐาน สวิทช์ไฟ ก๊อกน้ำ และมือจับประตู ควรมีตำแหน่งคงที่และทำงานสม่ำเสมอ

### 4) เสียงและการสะท้อนของเสียง

เสียงและการสะท้อนของเสียงนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อคนที่ตาบอดสนิท ซึ่งมีทั้งผลดีในการช่วยนำทางและมีทั้งผลเสียที่ไม่พึงต้องการ ตัวอย่างของเสียงที่ให้ผลดีก็คือ เสียงที่ช่วยในการบอกทิศทางและเสียงที่เกิดจากวัตถุที่อยู่ใกล้ๆหรือจากเคาน์เตอร์ตรงข้าม ประตู และบันได และยังรวมถึงเครื่องประดับตกแต่งอาคาร หรือน้ำพุสำหรับดื่มในโถงทางเข้า ประตูไฟฟ้าอัตโนมัติ ลิฟต์ ใต๊ะวางเครื่องเก็บเงิน บันไดเลื่อน และเครื่องขายสินค้าอัตโนมัติ ทุกสิ่งที่สามารถช่วยให้คนตาบอดรู้ตำแหน่งของพื้นที่ต่างๆภายในอาคาร แม้กระทั่งเสียงประตูที่กำลังปิดเปิดก็สามารถเป็นเสียงสัญญาณบอกทาง

เสียงประกาศ การสนทนา คำสั่ง และสัญญาณเตือน จำเป็นที่สุดท้ายที่จะต้องทำให้ได้ยินอย่างถูกต้อง เพราะคนตาบอดอาจใช้เสียงเป็นวิธีการเดียวในการสื่อสาร ป้ายข้อความควรใช้เป็นเสียงข้อความแทนเสมอ ระบบเสียงประกาศควรกระจายทั่วอาคารและควรชัดเจนไม่ผิดเพี้ยน ผนังกระจกในห้องขายตัวควรเป็นกระจกที่เสียงลอดผ่านได้ดี

คนตาบอดสนิทต้องการที่จะได้ยินเสียงสัญญาณบอกทางอย่างยิ่ง เพื่อที่จะค้นหาทิศทางให้ตนเองอย่างที่กำลังก้าวไปแล้วข้างต้น โดยต้องปราศจากจุดบอดของเสียงหรือเพี้ยนด้วยเสียงรบกวนอื่นๆ เสียง

จะให้ผลเสียที่ไม่พึงปรารถนาได้ก็ต่อเมื่อถูกเทียบเคียงกับเสียงที่ให้ผลดี เช่น เสียงการจราจรที่ตั้งจะเป็นผลเสียเมื่อไปกลบทับเสียงบอกทาง หรือเสียงสะท้อนที่เป็นประโยชน์ แต่ในบางสถานการณ์ เสียงการจราจรก็อาจเป็นเสียงสัญญาณบอกทางได้ ระบบเสียงประกาศซึ่งโดยปกติแล้วเป็นประโยชน์ต่อคนตาบอดก็สามารถเป็นโทษได้เช่นเดียวกัน หากประกาศในช่วงที่มีการแข่งบอลคนตาบอด ทำให้คนตาบอดที่เป็นคู่แข่งไม่ได้ยินเสียงลูกบอล หรือการเคลื่อนไหวที่เป็นประโยชน์ในการแข่งขัน

โดยทั่วไปแล้ว ระบบเสียงสะท้อนที่ดีในอาคารกีฬาคนตาบอดจะเกี่ยวข้องกับจำนวนกันเสียงที่ดีที่อยู่ระหว่างส่วนกิจกรรมและส่วนอื่นๆ และระยะเวลาที่เสียงสะท้อนกลับ โดยที่เสียงไม่บดสนิทแต่ก็ไม่ก้องสะท้อนกลับจนเกินไป ในโรงพลขนาดใหญ่และในสระว่ายน้ำ คนตาบอดจะมีปัญหาเช่นเดียวกันคือ ปัญหาในการได้ยิน เนื่องจากระยะเวลาของเสียงที่สะท้อนกลับนานเกินไป สระว่ายน้ำอาจเป็นที่ที่มีอันตรายจนไม่ควรเข้าไปใกล้ได้ เนื่องจากน้ำที่ตาบอดอาจไม่สามารถได้ยินคำสั่งได้ดี และเนื่องจากความยากในการค้นหาทิศทางในน้ำซึ่งเป็นเรื่องปกตินั้น อาจยากยิ่งขึ้นไปอีกหากมีเสียงดังและเสียงสะท้อนมากเกินไปเช่นกัน โรงกีฬาขนาดใหญ่และพื้นที่ที่กันผนังเป็นบางส่วนก็อาจทำลายความชัดเจนของเสียงที่จำเป็นต่อคนตาบอดในการหาทิศทางและความเร็วของบอล ในกรณีนี้ควรนำวัสดุที่ดูดซับเสียงมาใช้ เช่น บนผ้า เป็นต้น เพื่อลดปริมาณเสียงลดลงเท่าที่จะเป็นไปได้ ผนังกันห้องในพื้นที่เล่นกีฬาควรบดจำนวนกันเสียงและควรติดตั้งแผ่นจรวดผ้า

เสียงสะท้อนกลับในปริมาณหนึ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับคนตาบอดในการหลีกเลี่ยงหรือค้นหาวัตถุ และพื้นผิว โดยการได้ยินเสียงที่สะท้อนกลับมา ในพื้นที่องค์ประกอบอื่นๆ ในอาคารซึ่งอาจมีขนาดเล็กกว่า และมักมีพื้นด้วยวัสดุที่นุ่มเป็นส่วนใหญ่นั้น อาจจำเป็นที่จะต้องใช้วัสดุที่มีผิวแข็งสะท้อนเสียงกลับได้บ้าง วัตถุที่มีขนาดใหญ่เป็นสาเหตุให้เกิดจุดอับของเสียง ตามขนาดความใหญ่ของวัตถุ และประตูหรือช่องเปิดบนทางเดินก็สามารถเป็นช่องให้เสียงเล็ดลอดเข้ามาจากผนังต้นได้ ที่น่าแปลกใจก็คือ ผนังกระจกนั้นอาจไม่สะท้อนเสียงได้แม่นยำเท่าผนังอิฐหรือผนังไม้ ผนังกระจกใส เช่น เฝิงที่พับผู้โดยสารรถประจำทาง อาจเป็นอันตรายต่อกลุ่มคนตาบอดเลือนลาง

#### 5) พื้นผิว และเครื่องหมายบอกทางโดยการสัมผัส

ดังที่กล่าวไปแล้วว่า การเปลี่ยนวัสดุผิวพื้นสามารถชี้เส้นทางเดินหรือบอกเตือนอันตรายได้ และพื้นผิวที่แตกต่างกันยังมีผลต่อคุณภาพของเสียงสะท้อนในที่ว่างอีกด้วย ข้อสำคัญยิ่งที่ควรกระทำคือ การเปลี่ยนวัสดุผิวที่พื้นที่น่าไปสู่บันได สระว่ายน้ำ ขอบสระควรปูด้วยกระเบื้องที่มีผิวและสีแตกต่างจากบริเวณโดยรอบ หลักการเช่นเดียวกันนี้ควรนำไปใช้กับการเปลี่ยนระดับพื้นทุกครั้ง และแนวเส้นแบ่งเขตอันตรายทุกแนวในพื้นที่เล่นกีฬาหรือพื้นที่เล่นเทนนิส ตัวอย่างเช่น ขอบแท่นกระโดดน้ำ หรือเพื่อชี้ตำแหน่งให้กระโดด ยืน วิ่ง หรือโยนบอลในการแข่งขันกีฬาใดๆ

การควบคุมต่างๆ สวิตช์ไฟและปุ่มลิฟต์ควรเป็นปุ่มนูนและไม่เรียบแบนเสมอพื้นผิว และปุ่มควบคุมลิฟต์ควรมีจุดนูนเล็กๆ (อักษรเบรลล์) ช่วยบอกหมายเลขปุ่มที่ถูกต้องด้วย ซึ่งบางครั้งนั้นก็หมายถึงหมายเลขหน้าประตู หมายเลขลิฟท์เกอร์ และป้ายต่างๆควรเป็นอักษรนูน หรือเป็นปุ่มนูนเล็กๆ (อักษร

เบอร์ลล์) ขึ้นมา จะเห็นว่าการทำเช่นนี้เป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น เครื่องหมายเบอร์ลล์ไม่ได้มีประโยชน์มากนัก เนื่องจากคนตาบอดอาจไม่รู้ว่ามีเครื่องหมายอักษรเบอร์ลล์อยู่ที่นั่น และยิ่งกว่านั้น คนตาบอดจำนวนน้อยที่อ่านอักษรเบอร์ลล์ได้จริง อย่างไรก็ตามในเมื่อการผลิตเครื่องหมายและเลขให้เป็นตัวอักษรและปุ่มนูนเล็กๆนี้ทำได้ไม่ยาก (ด้วยการทำแผงหลังปุ่มสวิตช์กับปุ่ม จะช่วยให้คนตาบอดบางส่วนมองเห็นได้) การเตรียมเครื่องหมายนูนนี้จึงควรกระทำ ณ ที่ได้ก็ตามที่ทำได้

#### 6) อันตรายและสิ่งกีดขวาง

อันตรายต่างๆที่อาจเกิดขึ้นกับบุคคลที่มีความบกพร่องทางสายตาสามารถป้องกันได้ตั้งแต่ต้นในการออกแบบอาคาร ตัวอย่างเช่น บันไดหากไม่จำเป็นแล้วไม่ควรออกแบบให้มีลูกตั้งเป็นช่องโง่งที่เท้าอาจเข้าไปเสียบได้ การยื่นสิ่งใดก็ตามที่มีความสูงระหว่างเอวและศีรษะออกมานั้นควรหลีกเลี่ยง เสาและป้ายต่างๆและเฟอร์นิเจอร์รายตัว ควรติดตั้งห่างจากเส้นทางการสัญจร อันตรายที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้สามารถป้องกันได้โดยราวจับ และโดยการทำให้พื้นผิวและสีที่ติดกัน ดังที่กล่าวไปแล้ว กระจกผืนใหญ่สูงเต็มความสูงของผนังนั้นไม่ควรกระทำ หรืออาจบอกเตือนโดยการทำแถบสีดำตามขอบบนผืนกระจก

สิ่งกีดขวางที่เป็นปัญหาใหญ่ที่สุดก็คือ สิ่งกีดขวางชั่วคราว หรือสิ่งกีดขวางที่คาดไม่ถึง เช่น จักรยาน ถึงขยะ ถนนที่กำลังซ่อม บันไดลิง เด็กและสุนัข อาคารควรถูกออกแบบให้สามารถป้องกันสิ่งกีดขวางที่อาจเกิดขึ้นได้นี้ โดยการจัดที่จอดรถจักรยานให้เป็นสัดส่วน และมีที่เก็บถังขยะอยู่เป็นที่ ทว่าปัญหาเหล่านี้เป็นเรื่องที่แผนกจัดการจะต้องดูแลควบคุม

ในพื้นที่เล่นกีฬาและทำกิจกรรมต่างๆ การปราศจากสิ่งกีดขวางนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะคนตาบอดที่เข้าร่วมกิจกรรมจะไม่มีไม้เท้า สุนัขนำทาง หรือเครื่องช่วยอื่นๆในการนำทาง และขอเน้นว่าควรหลีกเลี่ยงการสร้างสิ่งใดที่ยื่นออกมาจากผนังและเปิดประตูตั้งค้ำไว้ หรือมีอะไรก็ตามที่ควรมีการป้องกันการปะทะชนกับสิ่งนั้นๆเตรียมไว้ด้วย ที่สำคัญยิ่งก็คือ ควรหลีกเลี่ยงการยื่นสิ่งกีดขวางที่ระดับความสูงของศีรษะ เพราะนั่นอาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสได้

#### 7) แสงและสี

สำหรับคนกลุ่มใหญ่ที่มีความพิการทางสายตาที่ไม่ได้ตาบอดสนิทนั้น แสงสว่างและสีที่ติดกันมีความสำคัญต่อพวกเขาเป็นอย่างยิ่ง โดยทั่วไปพื้นที่ทั้งหมดควรมีแสงสว่างมากพอเพียง แม้ว่าคนบางกลุ่มชอบแสงสลัว แสงประดิษฐ์ในการเล่นกีฬาบางชนิดและการให้แสงที่แตกต่างกันในพื้นที่เล่นกีฬาต่างๆอาจเป็นหนทางที่ดีที่สุดที่จะทำให้ทุกคนพึงพอใจ คุณภาพของแสงก็มีความสำคัญพอๆกัน และควรหลีกเลี่ยงแสงสว่างจ้าเกินไปจากดวงไฟ หรือหน้าต่างบานใหญ่ หรือพื้นผิวที่สะท้อนแสงได้สูง สำหรับสระว่ายน้ำอาจป้องกันได้ยาก เนื่องจากการสะท้อนของแสงบนผิวน้ำที่กระเพื่อมไปมา

ปริมาณของแสงในห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องน้ำ-ล้าง ควรเหมือนกับส่วนอื่นๆที่เหลือภายในอาคาร เพราะคนพิการทางสายตาต้องการแสงสว่างพอเหมาะในการอาบน้ำ แต่งตัว สระผม และเพื่อเข้าถึงล็อกเกอร์เก็บของ

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

สีที่มีความเข้มตัดกันสามารถใช้บอกทิศทาง บอกตำแหน่งของก๊อก ประตู สวิตช์ไฟ และมือจับ เพื่อเตือนอันตราย และเพื่อช่วยในการเล่นเกมกีฬาหรือกิจกรรมบางอย่างได้ ควรใช้สีที่มีความเข้มแตกต่างกันอย่างชัดเจน หากผนังเป็นสีขาว ลูกบอลก็ควรเป็นสีดำ เป็นต้น บริเวณสระว่ายน้ำ ขอบพื้นที่ลดระดับ และขอบพื้นที่อาบน้ำควรมีแถบสีตัดกันเป็นแนว ถ้าชั้นลูกนอนกับชั้นลูกตั้งมีสีต่างกันก็จะเป็นการดี เส้นแบ่งแนวลู่วิ่งและพื้นที่ที่คล้ายกันนี้ควรเด่นชัดและตัดกับความเข้มของสีพื้น

การทำเส้นแบ่งแนวคอร์ตบนพื้นโรงพละหลายๆเส้นสำหรับกีฬาหลายประเภทนั้น อาจทำให้เกิดความสับสนต่อคนตาบอดบางส่วน หากเป็นไปได้ ควรมีเสวปักเขตเฉพาะเมื่อมีการเล่นเกมกีฬา หรือควรมีแถบขาวหรือสีอื่นเมื่อมีการแข่งขัน

### 8) ป้ายและเครื่องหมาย

อาคารหรือสถานที่ทางกีฬาใดๆควรมีป้ายสัญลักษณ์ที่ชัดเจน เป็นมาตรฐาน และสามารถเข้าใจได้ง่าย ติดตั้งในระดับเหนือศีรษะหากต้องยื่นออกมา หรือต่ำกว่าได้หากไม่ได้ยื่นออกมา ในข้อนี้ความต้องการของคนตาบอดบางส่วนจะเหมือนกับคนพิการประเภทอื่นๆ และบางที่เรื่องนี้ก็เป็นอีกแง่หนึ่งของการออกแบบที่เป็นประโยชน์กับคนทั่วไปโดยรวม ทว่ามักถูกมองข้ามหรือได้รับความสนใจเพียงเล็กน้อย

พื้นที่ทุกส่วน ห้องต่างๆและส่วนบริการควรมีป้ายและสัญลักษณ์บอกทาง สัญลักษณ์และข้อความตัวหนังสือทุกอันควรพิมพ์เป็นอักษรขนาดใหญ่ บนฉากหลังสีตัดกับตัวอักษร (ควรเป็นสีดำบนสีขาว) และควรสว่างมองเห็นได้ชัด อยู่ในระดับสายตา หรือสูงกว่าเล็กน้อย หากบริเวณนั้นเป็นที่คนจำนวนมากผ่าน คนตาบอดบางส่วนจะมองไม่เห็นป้ายที่อยู่สูงไปกว่านี้ ป้ายสัญลักษณ์ภายในอาคารควรออกแบบให้มีลักษณะที่เหมือนกัน อยู่ในตำแหน่งที่เหมือนกันเป็นกลุ่ม สิ่งที่ไม่ควรเกิดขึ้นแต่ก็เกิดก็คือ ผู้ออกแบบจัดเตรียมป้ายสัญลักษณ์และเครื่องหมายต่างๆไว้ไม่เพียงพอ ทำให้พนักงานและฝ่ายจัดการอาคารสถานที่หาป้ายต่างๆที่ไม่ได้รับการออกแบบที่ดีมาทดแทนตามสะดวกอำเภอใจ

### 9) สุนัขนำทาง

ในความเป็นจริง จำนวนคนตาบอดที่มีสุนัขนำทางนั้นมีอยู่น้อยมาก ทว่าบุคคลเหล่านี้ก็ไม่ควรถูกกีดกันจากการเข้ามาใช้อาคารกีฬา หรือร้านอาหารและบาร์ ภายในอาคารควรมีที่ว่างพอที่จะให้สุนัขนั่งข้างๆที่นั่งหรือโต๊ะของเจ้าของ และในบริเวณที่สะดวกควรมีที่ว่างให้ปล่อยสุนัขได้โดยไม่ไปรบกวนผู้อื่น

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมกับคนตาบอดนั้น มีงานวิจัยในประเทศไทยอยู่บ้าง จงบุญประชา (2540) ได้ศึกษาการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องเรียนสำหรับคนตาบอดชั้นประถมปีที่ 1-6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น และผลการวิเคราะห์ในการทดลองสำหรับกำหนดแนวทางในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องเรียนสอนคนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 เพื่อเป็นพื้นฐานแก่ผู้เกี่ยวข้องในการนำข้อมูลจากการวิจัยไปประยุกต์หรือปรับปรุง

พัฒนาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับคนตาบอด วิธีการวิจัยใช้การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ ที่มีสายตาบอดเลือนกลาง (Low Vision) จำนวน 30 คน ในเรื่องการรับรู้ 5 หัวข้อ คือ สี ความต่างของสี เวลาในการรับรู้ ที่ว่าง และแสงสว่าง เครื่องมือในการวิจัยคือ กระดาษสี และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียน

ผลการทดลอง แบ่งตามหัวข้อเรื่องในการรับรู้พบว่า

- สี** นักเรียนมีแนวโน้มที่จะเลือกสีในโทนร้อน และมีระดับคุณค่าของสีเป็นระดับอ่อนจนขาวเป็นส่วนใหญ่
- ความต่าง** ระดับคุณค่าสีที่มีความต่างกันมากจะมีผลต่อการมองเห็นได้ชัดเจนมากกว่าสีคู่ตรงข้าม
- เวลา** เมื่อเวลาให้มากขึ้น นักเรียนจะมีการเรียนรู้ที่ดีขึ้น
- ที่ว่าง** การจัดเฟอร์นิเจอร์แบบเป็นกลุ่มจะให้ผลต่อประสิทธิภาพการเห็นที่ดีกว่าการจัดเป็นแถวและแนว
- แสง** ตำแหน่งแสงภายในห้องให้ผลในด้านประสิทธิภาพการมองเห็นที่ดีกว่า เมื่อเทียบกับแสงธรรมชาติภายนอกที่สาดเข้ามา

ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของคนตาบอด เรื่องชัย แสงเจริญ (2530) ได้ศึกษาความต้องการทางการศึกษานอกโรงเรียนของคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นที่เป็นสมาชิกห้องสมุดคอลฟิลด์ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความต้องการทางการศึกษานอกโรงเรียนของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น เพื่อเสนอเป็นข้อมูลในการจัดการศึกษานอกโรงเรียนแก่ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น โดยใช้กลุ่มประชากรผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นที่เป็นสมาชิกห้องสมุดคอลฟิลด์ในเขตกรุงเทพมหานคร และมีได้เป็นนักศึกษาในระบบโรงเรียน จำนวน 81 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง 1 ฉบับ ใช้วิธีวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐาน

จากการศึกษาพบว่า ผู้บกพร่องทางการเห็นมีความต้องการความรู้เกี่ยวกับความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวเป็นอันดับ 2 รองจากความต้องการทางอาชีพซึ่งเป็นอันดับ 1 และอันดับ 3 คือ ความต้องการทางการศึกษา โดยความต้องการความรู้เกี่ยวกับความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวยังแยกออกเป็น มีคนสายตาศึกษาทาง คิดเป็นร้อยละ 53.09 และความต้องการเดินทางโดยลำพัง คิดเป็นร้อยละ 51.05

งานวิจัยที่เกี่ยวกับห้องสมุดของคนตาบอดยังมีของ ศุภสิทธิ์ จิตนภากาญจน์ (2544) ศุภสิทธิ์ได้ทำการศึกษาแนวคิดในการออกแบบห้องสมุดของโรงเรียนสอนคนตาบอด สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยศึกษาโรงเรียนประจำภาคต่างๆจำนวน 5 โรงเรียน และใช้แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต และการทดลอง แยกเป็นการสัมภาษณ์ครูอาจารย์และบรรณารักษ์ จำนวน 44 คน ทดลองและสัมภาษณ์นักเรียนตาบอด จำนวน 172 คน วิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติร้อยละ พบว่าสถานที่ตั้งของห้องสมุดควรอยู่ด้านหน้าชั้นล่างของโรงเรียน เพื่อความสะดวกในการเข้าถึง พื้นที่นั่งอ่านหนังสือควรเป็นบริเวณมุมห้องสมุด จำนวนโต๊ะ-เก้าอี้ ชั้นวาง

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

หนังสือ และบริเวณอุปกรณ์เสริมที่ขณะนี้ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ อุปกรณ์ครุภัณฑ์ยังมีขนาดไม่เหมาะสมกับสรีระของนักเรียนตาบอดที่เป็นผู้ใช้ ซึ่งเป็นเด็ก

นอกจากนี้ พี่ระ จุณ้อยสุวรรณ (2539) ได้ทำการศึกษาแนวคิดในการออกแบบองค์ประกอบของโรงเรียนสอนคนตาบอด สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา โดยศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพและอาคารสถานที่ จากการสอบถามกลุ่มอาจารย์และกลุ่มนักเรียน โดยใช้ประชากรทั้งหมดของโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ และโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นอาจารย์ 38 คนและนักเรียน 75 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 เนื่องจากน่าจะเป็นกลุ่มที่มีวุฒิภาวะในการตอบแบบสอบถามและใช้อาคารสถานที่ของโรงเรียนมาพอสมควร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม ที่แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 สํารวจข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 สํารวจความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมและการใช้สอยอาคารสถานที่ของโรงเรียนสอนคนตาบอด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติร้อยละ

พบว่าในเนื้อหาของแบบสอบถามกลุ่มนักเรียนยังมีบางส่วนไม่สอดคล้องกับความรู้ความสามารถในการตอบแบบสอบถามของนักเรียน เช่น สอบถามเกี่ยวกับสภาพห้องเรียนอนุบาลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างไรก็ดี คำตอบที่ได้จากกลุ่มอาจารย์เกี่ยวกับสภาพห้องเรียนอนุบาลก็เพียงพอ น่าเชื่อถือได้ เนื้อหาของแบบสอบถามครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่ต้องการสำรวจทำให้มีความยาวมาก

ผลการวิจัยของพี่ระสรุปเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวคิดในการออกแบบองค์ประกอบต่างๆของโรงเรียนสอนคนตาบอด มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

### 1) บริเวณเรียน

- ห้องเรียนของนักเรียนตาบอดจะมีพื้นที่ต่อคนมากกว่านักเรียนสายตาดูปกติอยู่บ้าง และมีจำนวนนักเรียนต่อห้องน้อย เพื่อให้การเรียนการสอนมีการดูแลที่ทั่วถึง
- ห้องเรียนทั่วไป ได้แก่ ห้องเรียนระดับอนุบาลควรจัดให้มีห้องน้ำ-ส้วมโดยเฉพาะ และควรอยู่ภายนอกห้องเรียน โดยใช้พื้นที่เฉลี่ย 2.45 ตารางเมตรต่อคน ห้องเรียนระดับประถม ใช้พื้นที่เฉลี่ย 2 ตารางเมตรต่อคน
- ห้องเรียนเฉพาะ ได้แก่ ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ควรจัดให้มีโต๊ะใหญ่สำหรับวางสื่อการสอน และควรมีอ่างล้างมืออยู่ในบริเวณห้องเรียน ห้องเรียนดนตรีควรอยู่ติดกับบริเวณโถงเอนกประสงค์

### 2) บริเวณบริการและสนับสนุนการเรียน

- โถงพักคอยควรมีทุกชั้น และห้องพักรุควรมีทุกชั้น
- ระเบียบทางเดินควรมีอยู่ด้านเดียวของห้อง และมีม้านั่งไม่ยื่นล้ำเข้ามาในระเบียบทางเดิน

- ห้องฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายควรอยู่ชั้นล่าง และจัดให้มีห้องน้ำ-ส้วมสำหรับแพทย์และเจ้าหน้าที่อยู่ภายในห้องด้วย
  - ห้องธุรการ ทะเบียน สถิติ สามารถใช้พื้นที่ร่วมกันได้ และควรอยู่ชั้นล่าง
  - โรงอาหารอาจปรับเปลี่ยนเป็นห้องประชุมของนักเรียนได้ แต่ต้องไม่มีกลิ่นรบกวน และสามารถกันยุงและแมลงได้
  - ห้องน้ำ-ส้วมควรมีทุกชั้น โถส้วมควรเป็นแบบนั่งราบ
  - ห้องสมุดควรมีผังการวางของชั้นหนังสือไม่ซับซ้อน โต๊ะอ่านหนังสือควรใช้โต๊ะใหญ่ร่วมกัน
  - ทางเข้า-ออกโรงเรียนควรออกแบบทางเดียว และทางเดินเท้าไม่ควรติดกับถนน
  - บันไดหนีไฟควรเป็นแบบทางลาด
  - ทางเดินภายในบริเวณโรงเรียนควรมีหลังคาหลุมกันแดดกันฝน
  - การเปลี่ยนระดับหรือบริเวณอันตรายจะต้องมีระบบเตือนด้วยผิวสัมผัส โดยทำให้มีเหมือนกันหมดทั้งโครงการเพื่อไม่ให้เกิดความสับสน
- 3) บริเวณพักผ่อนหย่อนใจ
- หอพักนักเรียนชายและหอพักนักเรียนชายหญิง ควรจัดแยกเด็กเล็กแยกจากเด็กโต เตี้ยนอนเป็นแบบเดี่ยว หอพักควรมีบริเวณทำกรบ้าน อ่านหนังสือ หรือฟังเพลง
  - ห้องน้ำ-ส้วมและบริเวณซักผ้า ตากผ้า ควรอยู่บริเวณเดียวกัน
  - สนามเด็กเล่น ควรแยกเครื่องเล่นเด็กเล็กจากเด็กโต
  - สนามฟุตบอล และสระว่ายน้ำ จะต้องมียูป้องกันอันตราย
- 4) บริเวณทั่วไปอื่นๆ
- สีที่ใช้กับอาคารควรเป็นสีโทนเข้มในส่วนล่าง และสีโทนอ่อนในส่วนบน เพื่อเป็นที่สังเกตของนักเรียนสายตาเลือนลาง
  - ควรมีแสงสว่างธรรมชาติเพียงพอ หากต้องใช้แสงประดิษฐ์ ควรใช้การส่องสว่างแบบอ้อม (indirect light)
  - การจัดกลุ่มอาคารไม่ควรมีความซับซ้อน เพื่อง่ายต่อการจดจำ
  - การปลูกไม้หอม สามารถใช้เป็นเครื่องสังเกตชั่วคราว
  - ตำแหน่งสิ่งของต่างๆภายในโรงเรียนต้องไม่เคลื่อนย้ายบ่อยๆ
  - การระบายอากาศภายในอาคารควรเป็นแบบธรรมชาติ และควรใช้เครื่องปรับอากาศเฉพาะห้องที่มีความจำเป็น เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องดนตรี

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังได้เสนอแนะรูปแบบทางกายภาพทั้งหมด 36 เรื่อง ผู้วิจัยยังพบว่าการออกแบบองค์ประกอบขององค์ประกอบต่างๆของโรงเรียนสอนคนตาบอด ควรออกแบบให้นักเรียนตาบอดพยายามใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่ให้มากที่สุด และการออกแบบให้มีอุปสรรคมากเกินไปจนจำเป็นนั้นกลับไม่เกิดประโยชน์อะไรเลย เพราะในการดำเนินชีวิตประจำวันที่แท้จริงนั้นมิได้มีอุปสรรคอำนวยความสะดวกมากนัก

ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของคนตาบอดต่อสภาพแวดล้อมภายในอาคารสาธารณะนั้น ยังมีการศึกษาของจิตรมณี สิริสิทธิกุล (2545) ซึ่งศึกษาแนวคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการรับรู้ของคนตาบอดภายในอาคารสาธารณะขนาดใหญ่ โดยแบ่งการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ของคนตาบอดออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) เรื่องผังพื้นที่กับการหาทาง 2) การรับรู้สี 3) ผิวพื้น ในการศึกษาเรื่องผังพื้นที่กับการหาทาง จิตรมณีได้ทำการทดสอบเกี่ยวกับการหาทางของคนตาบอดจำนวน 15 คน และในการศึกษาเรื่องการรับรู้สีและเรื่องผิวพื้น จิตรมณีได้ทำการทดสอบกับคนตาบอดอีกจำนวน 16 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่าง 31 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกแบบเจาะจง อายุไม่ต่ำกว่า 15 ปี และเคยได้รับการฝึกทักษะการปรับตัวและเคลื่อนไหวในสภาพแวดล้อมและความพร้อมในการออกมาใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก โดยได้กลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์ในการเดินทาง 5 ปีขึ้นไป

ในการศึกษาเรื่องผังพื้นที่กับการหาทาง ผู้ศึกษาได้ทดสอบความสามารถในการหาทางของคนตาบอด สังเกตพฤติกรรม และใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการหาทางของคนตาบอด โดยใช้อาคารเรียนรวมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นสถานที่ทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการหยุดและค้นหา รวมถึงการขอรับความช่วยเหลือ (ครั้ง) การเลี้ยวผิด (ครั้ง) และอัตราการเดิน (ฟุตต่อวินาที) กำหนดเป็นสูตรคำนวณความสามารถในการหาทางเท่ากับ อัตราความเร็วในการเดินหักลบด้วยจำนวนครั้งความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการหาทางพบว่า ผังพื้นที่ที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นคนตาบอดจะมีความสามารถในการหาทางลดลง และการได้รับข้อมูลโดยการอธิบายเกี่ยวกับผังพื้นที่ก่อนเข้าไปหาทางจะทำให้คนตาบอดมีอัตราการหาทางเร็วขึ้น ซึ่งสถานการณ์เช่นเดียวกันนี้ก็อาจเกิดขึ้นกับคนสายตาดำได้เช่นกัน

ในเรื่องสี พบว่าสีเหลืองและสีแดงมีผลต่อการรับรู้ของคนตาบอดสายตาดำเล็กน้อย ขนาดและระยะทางของลูกศรก็มีผลต่อการมองเห็นของคนตาบอดอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกัน โดยขนาดของลูกศรที่ชัดเจนคือขนาดที่ใหญ่กว่าและอยู่ใกล้กว่า ส่วนเรื่องผิวพื้น คนตาบอดรับรู้ผิวพื้นแบบเส้นตรงได้ดีกว่าผิวพื้นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ขนาดร่องกว้าง 15-25 มิลลิเมตร และความกว้างของร่องเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความหยابของผิวพื้นของคนตาบอด อย่างไรก็ตามผลการศึกษาและทดลองของจิตรมณีในเรื่องสีขนาด และระยะทางของลูกศรนี้เป็นเรื่องคาดเดาได้และสามารถปรากฏขึ้นในเหตุการณ์ประจำวันกับคนสายตาดำปกติได้เช่นกัน

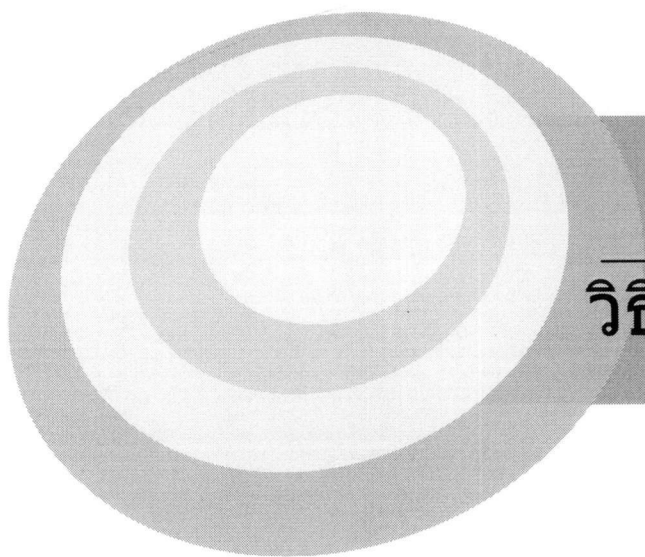
จากข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย และแยกตัวแปรที่จะศึกษาและเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการเข้าถึงของคนตาบอดออกได้ดังนี้

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบของสิ่งอำนวยความสะดวก ลักษณะของความพิการ เพศ อายุ ประสบการณ์ในการเดินทางตามลำพัง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจในสิ่งอำนวยความสะดวก ความสะดวกปลอดภัยที่เกิดขึ้นจากการใช้สอยสิ่งอำนวยความสะดวก



การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด



บทที่ **3**

## วิธีดำเนินงานวิจัย

# วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยขั้นสำรวจ (Exploratory Research) ที่ต้องการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นและข้อเท็จจริงต่างๆเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยความสะดวกต่อการเข้าถึงของผู้พิการทางการมองเห็น การศึกษาครั้งนี้มีการดำเนินงานที่แบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้ คือ

- (1) กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
- (2) กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล และกำหนดวิธีการวิเคราะห์

ข้อมูล

ซึ่งทั้งสองขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

## ประชากรในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยนี้หมายถึงกลุ่มคนตาบอดทั้งตาบอดสนิทและตาบอดเลือนลาที่เป็นผู้ใหญ่ เฉพาะที่มีประสบการณ์เดินทางไปตามสถานที่ต่างๆด้วยตนเอง และอยู่อาศัยหรือเดินทางมาในเขต กรุงเทพฯและปริมณฑล นอกจากนี้ประชากรที่มีความรู้เชี่ยวชาญด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวของคนตาบอดก็สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการศึกษานี้ด้วยเช่นกัน ในการวิจัยนี้จึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์และผู้เชี่ยวชาญด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหวของคนตาบอดเพิ่มเติมด้วย

## กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบบไม่อิงทฤษฎีความน่าจะเป็น เป็นกลุ่มคนตาบอดส่วนใหญ่ส่วนหนึ่ง กลุ่มตัวอย่างอีกส่วนหนึ่งเป็นครูผู้ฝึก หรือผู้เชี่ยวชาญด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวของคนตาบอด กลุ่มตัวอย่างที่เลือกสัมภาษณ์มีอายุระหว่าง 18-65 ปี ที่มีวุฒิภาวะเพียงพอในการตอบคำถามแบบสัมภาษณ์ สำหรับคนตา

บอกจะเลือกที่ไม่พิการทางแขนขาในการเคลื่อนไหว และมีความสามารถในการเดินทางออกนอกสถานที่พักอาศัยของตนเองซึ่งกลุ่มตัวอย่างปฏิบัติอยู่เป็นประจำ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นคนตาบอดสนิท จำนวน 26 คน สายตาเลือนกลาง จำนวน 16 คน เป็นครูและผู้เชี่ยวชาญด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวของคนตาบอดที่มีใช้คนตาบอด จำนวน 4 คน รวมผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งสิ้นจำนวน 46 คน

## เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยนี้ใช้แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ประกอบการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นและผู้เชี่ยวชาญด้านคนตาบอด แบบสัมภาษณ์นี้สร้างเพื่อสำรวจทัศนคติต่อสภาพแวดล้อมสำหรับผู้พิการทางสายตา ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบ (Checklist) และคำถามปลายเปิด (Open-end) ในกรณีที่คำตอบนอกเหนือไปจากคำตอบในแบบสัมภาษณ์ ซึ่งแบ่งออกเป็นสองตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนตัวทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 เป็นความคิดเห็นต่อบัณฑิตทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการเดินทางและการใช้สอยสำหรับผู้พิการทางสายตา

ก่อนทำการสัมภาษณ์ที่ใช้จริงในการวิจัย แบบสัมภาษณ์ได้ถูกนำไปทดลองใช้กับผู้พิการทางการมองเห็น จำนวน 13 คน ก่อนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์ แบบสัมภาษณ์ได้ถูกแก้ไขปรับปรุงให้มีความยาวและมีระยะเวลาในการสัมภาษณ์พอเหมาะ และง่ายต่อกลุ่มตัวอย่างที่จะทำความเข้าใจในคำถามมากขึ้น

การสร้างแบบสัมภาษณ์นั้นเกิดจากการกำหนดประเด็นที่ต้องการหาข้อมูลในเรื่องวิจัยและองค์ประกอบต่างๆทางสภาพแวดล้อมรอบตัวที่บุคคลทั่วไปและคนตาบอดใช้และเข้าถึง ดังรายการต่อไปนี้

### ปัจจัยที่กำหนดในการวิจัย

- แสงและสี
- ผิวสัมผัส
- เสียง
- กลิ่น
- ไม้เท้า
- อักษรเบรลล์
- เครื่องหมายถาวร (landmark)

### องค์ประกอบภายนอกอาคาร

- ภูมิสถาปัตยกรรม

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

- ถนนและทางเท้า
- ทางแยกข้าม

### องค์ประกอบภายในอาคาร

- ผังพื้นที่อาคาร
- วัสดุอาคาร (พื้น, ผนัง, ฝ้า ฯลฯ)
- ขนาด และปริมาตรที่ว่าง
- เฟอร์นิเจอร์ และการจัดวาง
- ระบาย และระดับพื้น
- บันได/ ลิฟต์
- สีของอาคาร
- แสงสว่างภายในอาคาร
- ทิศทางสัญญาณและทางแยก
- สัญลักษณ์บอกทางชนิดต่างๆ
- ช่องเปิด ประตู-หน้าต่าง
- อุปกรณ์ประกอบอาคาร และงานระบบ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมที่มีความซับซ้อน และต้องสัมผัสกับข้อมูลโดยตรงจึงจะสามารถศึกษาได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ข้อมูลหลักได้มาจากการสัมภาษณ์คนตาบอด โดยเป็นการสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง โดยผู้วิจัยทำการอ่านคำถามและจดบันทึกคำตอบลงในแบบสัมภาษณ์ร่วมกับการบันทึกเสียงคำตอบและข้อคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ขณะทำการสัมภาษณ์ นอกจากนี้ การเก็บรวบรวมข้อมูลยังได้มาจากการสังเกตการณ์อย่างไม่มีส่วนร่วม โดยการเฝ้าดูพฤติกรรมเคลื่อนไหวของคนตาบอดในสถานที่ต่างๆ ที่คนตาบอดเข้าไปใช้สอย

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์โดยการนำค่าสถิติร้อยละและแปลผลข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ โดยแสดงความถี่และร้อยละ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ นำเสนอข้อมูลที่ได้ด้วยการบรรยายพร้อมแผนภูมิ และใช้การแจกแจงในรูปแบบตารางวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้พิการทางสายตาดูสภาพแวดล้อม โดยแยกตามตัวแปรต่างๆที่สำคัญ ได้แก่ ลักษณะของความบกพร่องทางการมองเห็นที่แตกต่างกัน และระยะเวลาในการสูญเสียการมองเห็น (ได้แก่ ตาบอดสนิท และตาบอดเลือนลาง) เนื่องจาก

ความต้องการที่แตกต่างกันที่เกิดจากความสามารถในการรับรู้ด้วยการมองเห็นของคนตาบอดที่ต่างกัน  
คือ มองไม่เห็นเลย กับมองเห็นบ้าง เช่น เห็นสีและ/หรือแสงเท่านั้น



การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด



บทที่ **4**

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้นำเสนอด้วยการบรรยายพร้อมแผนภูมิ โดยการวิจัยนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอนใหญ่ๆ ดังนี้คือ

- (1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- (2) ความคิดเห็นของผู้พิการทางสายตาต่อปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการเดินทางและการใช้สอยอาคารสถานที่

ตอนที่หนึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง แยกตามเพศ อายุ ลักษณะความพิการ สาเหตุความพิการ ระยะเวลาของการบกพร่องในการมองเห็น ความสามารถในการอ่านอักษรเบรลล์ และการใช้ตัวช่วยเหลือในการเดินทางไปในสถานที่ต่างๆ

ตอนที่สองเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์เชิงลึก และแยกการวิเคราะห์เชิงพรรณนาออกเป็นหัวข้อเรื่องต่างๆ 2 หัวข้อหลักเกี่ยวกับปัจจัยของสภาพแวดล้อมภายนอกอาคารและปัจจัยของสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ซึ่งแยกเป็นรายละเอียดปลีกย่อยได้ดังนี้

### ก. ปัจจัยเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

- ภูมิสถาปัตยกรรม
- ถนนและทางเท้า
- ทางแยก-ทางข้าม

### ข. ปัจจัยเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

- ผังพื้นที่อาคาร
- วัสดุและพื้นผิวของอาคาร
- ขนาดของพื้นที่ว่าง (space)
- เฟอร์นิเจอร์และการจัดวาง
- ระบายและระดับของพื้น
- บันได

- ลิฟต์
- สีภายในอาคาร (เฉพาะผู้มีสายตาเลือนลาง)
- ทางเดิน/ทางแยก
- ช่องเปิดของอาคาร
- ป้ายสัญลักษณ์ภายในอาคาร

## ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคนตาบอดที่เป็นผู้ใหญ่เฉพาะที่มีประสบการณ์เดินทางไปตามสถานที่ต่างๆด้วยตนเอง และอยู่อาศัยหรือเดินทางมาในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล จำนวน 42 คน นอกจากนี้ยังใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้เชี่ยวชาญด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวของคนตาบอดที่สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการศึกษานี้ด้วยเช่นกัน อีกจำนวน 4 คน ซึ่งข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นคนสายตาปกตินั้นจะไม่ปรากฏในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนแรกส่วนนี้

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง

#### 1. เพศ

กลุ่มตัวอย่างคนตาบอดที่ศึกษาสามารถแบ่งกลุ่มตามเพศได้ดังนี้

เพศชาย 28 คน คิดเป็น 66.67% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

เพศหญิง 14 คน คิดเป็น 33.33% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

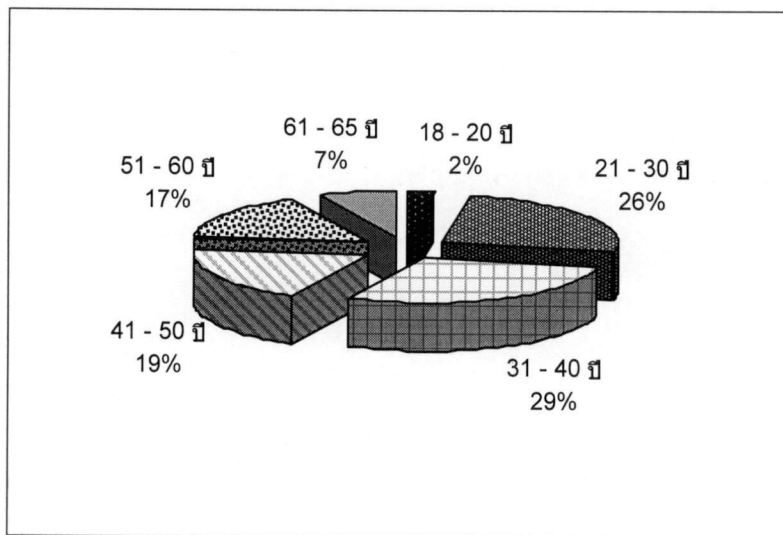
กลุ่มตัวอย่างเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 66.67 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งมีมากกว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ที่มีร้อยละ 33.33 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

## 2. อายุ

จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนตาบอดทั้งหมด 42 คน สามารถแบ่งตามกลุ่มอายุได้ดังนี้

อายุ 18 - 20 ปี	1 คน	คิดเป็น	2.38% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อายุ 21 - 30 ปี	11 คน	คิดเป็น	26.19% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อายุ 31 - 40 ปี	12 คน	คิดเป็น	28.57% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อายุ 41 - 50 ปี	8 คน	คิดเป็น	19.05 % ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อายุ 51 - 60 ปี	7 คน	คิดเป็น	16.67 % ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อายุ 61 - 65 ปี	3 คน	คิดเป็น	7.14% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

แผนภูมิ 4.1 สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแยกตามกลุ่มอายุของผู้ตอบแบบสอบถาม



กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้ที่มีวุฒิภาวะในการตอบแบบสัมภาษณ์ โดยมีอายุต่ำสุด คือ 18 ปี และอายุมากที่สุด คือ 65 ปี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 31-40 ปี มีร้อยละ 28.57 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด อันดับต่อมาคือช่วงอายุ 21-30 ปี มีร้อยละ 26.19 ตามมาด้วยช่วงอายุ 41-50 ปี และ 51-60 ปี มีสัดส่วนร้อยละ 19.05 และ 16.67 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ กลุ่มที่มีน้อยที่สุดคือ ช่วงอายุ 61-65 ปี และ 18-20 ปี ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ยประมาณ 39.69 ปี

3. ลักษณะความบกพร่องของการมองเห็น

จากการสำรวจแบบสอบถาม กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะความบกพร่องในการมองเห็น ดังนี้

ตาบอดสนิท 26 คน คิดเป็น 61.9% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

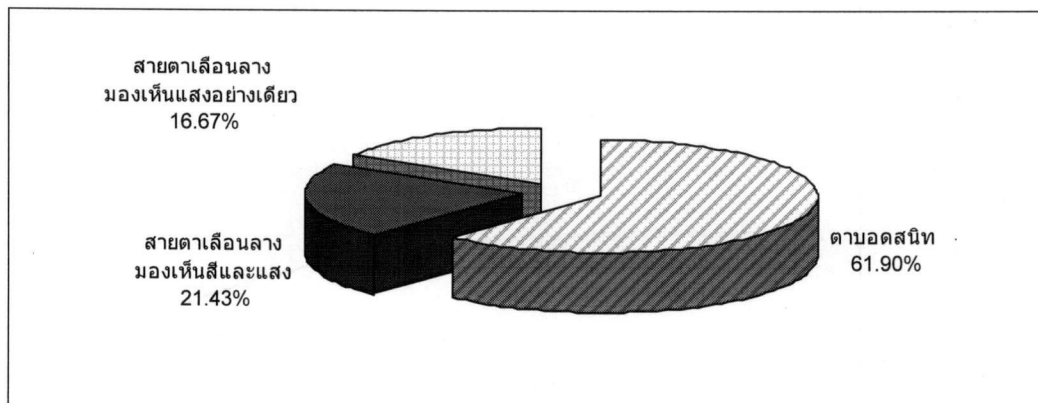
สายตาเลือนลาง 16 คน คิดเป็น 38.1% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ในกลุ่มผู้พิการสายตาเลือนลางยังสามารถแยกออกได้เป็น 2 กลุ่ม ตามความสามารถที่เหลือในการมองเห็น ดังนี้

มองเห็นสีและแสง 9 คน คิดเป็น 56.25% ของกลุ่มผู้พิการสายตาเลือนลาง หรือ  
คิดเป็น 21.43% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

มองเห็นแสงอย่างเดียว 7 คน คิดเป็น 43.75% ของกลุ่มผู้พิการสายตาเลือนลาง หรือ  
คิดเป็น 16.67% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

แผนภูมิ 4.2 สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแยกตามลักษณะความบกพร่องของกลุ่มตัวอย่าง



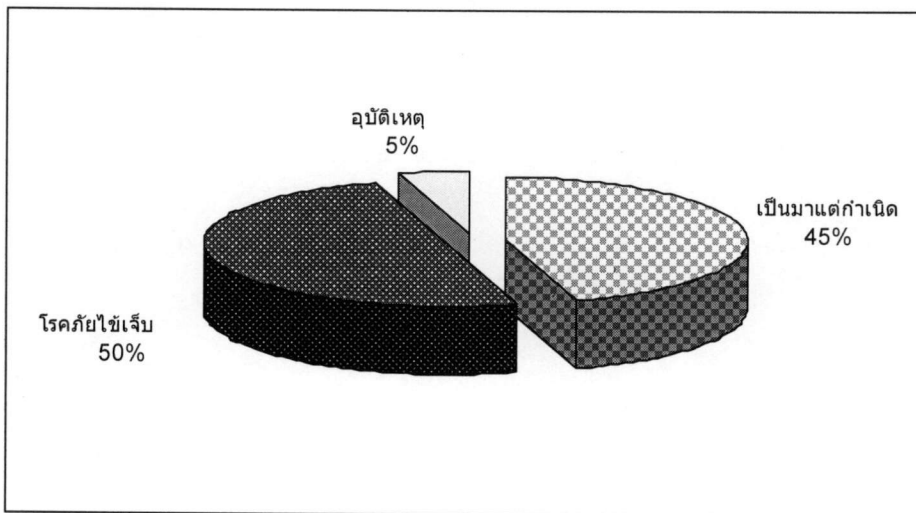
4. สาเหตุของความบกพร่องของการมองเห็น

กลุ่มตัวอย่างมีความบกพร่องในการมองเห็นเนื่องจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

เป็นมาแต่กำเนิด	19 คน	คิดเป็น 45.2%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
โรคภัยไข้เจ็บ	21 คน	คิดเป็น 50%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อุบัติเหตุ	2 คน	คิดเป็น 4.8%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการสำรวจ กลุ่มตัวอย่างมีความบกพร่องในการมองเห็นเนื่องมาจากการเจ็บป่วยมากที่สุดคือร้อยละ 50 รองมาคือกลุ่มที่สายตาบพร่องมาตั้งแต่เกิด ร้อยละ 45.2 และเกิดจากอุบัติเหตุน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 4.8 ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

แผนภูมิ 4.3 สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแยกตามสาเหตุของความบกพร่องของการมองเห็น



5. ระยะเวลาของความบกพร่องในการมองเห็น

กลุ่มตัวอย่างสามารถแบ่งตามระยะเวลาของความบกพร่องในการมองเห็นดังนี้

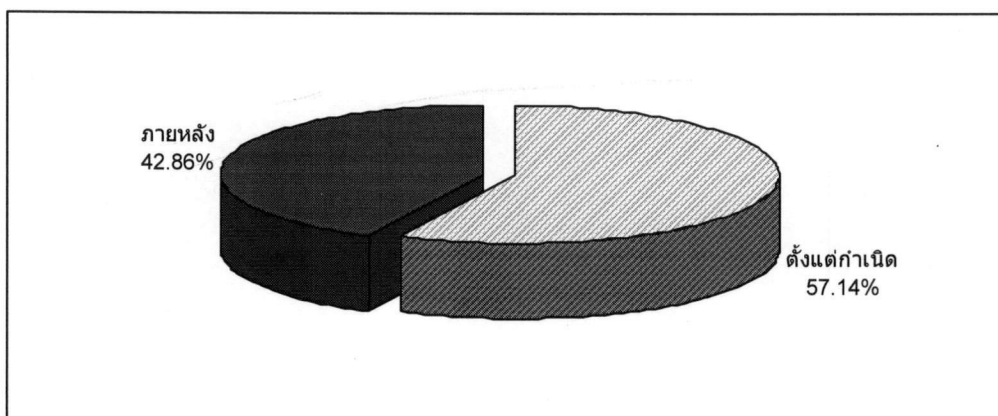
ตั้งแต่กำเนิด	24 คน	คิดเป็น	57.14%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ภายหลัง	18 คน	คิดเป็น	42.86%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

โดยกลุ่มผู้สูญเสียการมองเห็นภายหลังยังสามารถแบ่งกลุ่มตามระยะเวลาของการสูญเสียการมองเห็นเป็นช่วงระยะเวลาต่างๆ ดังนี้

1 – 10 ปี	6 คน	คิดเป็น	14.29%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
11 – 20 ปี	2 คน	คิดเป็น	4.76%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
21 – 30 ปี	4 คน	คิดเป็น	9.52%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
31 – 40 ปี	0 คน	คิดเป็น	0%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
41 – 50 ปี	3 คน	คิดเป็น	7.14%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
51 – 60 ปี	2 คน	คิดเป็น	4.76%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
61 ปี ขึ้นไป	1 คน	คิดเป็น	2.38%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการศึกษา หากจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามระยะเวลาที่สูญเสียการมองเห็น กลุ่มที่มีจำนวนมากคือ กลุ่มที่สูญเสียการมองเห็นมาตั้งแต่กำเนิด คิดเป็นร้อยละ 57.14 ส่วนกลุ่มที่สูญเสียการมองเห็นภายหลังมีสัดส่วนร้อยละ 42.86 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ดังแผนภูมิข้างล่าง

แผนภูมิ 4.4 สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแยกตามระยะเวลาของความบกพร่องในการมองเห็น



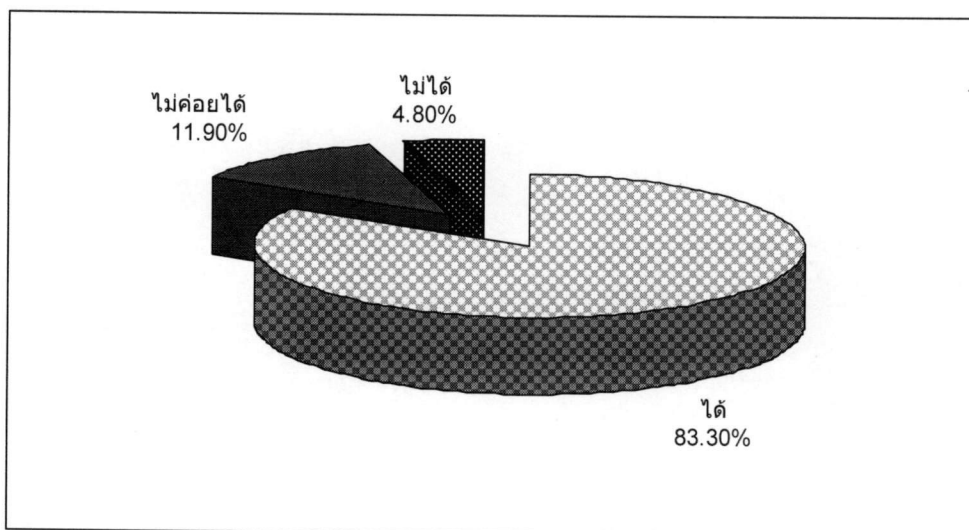
6. ความสามารถในการอ่านอักษรเบรลล์

กลุ่มตัวอย่างที่สำรวจ พบว่ามีความสามารถในการอ่านอักษรเบรลล์ ดังนี้

ได้	35 คน	คิดเป็น 83.30%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ไม่ค่อยได้	5 คน	คิดเป็น 11.90%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ไม่ได้	2 คน	คิดเป็น 4.80%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

กลุ่มที่สามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีมากที่สุดในการศึกษานี้ คิดเป็นร้อยละ 83.30 กลุ่มที่รองลงมาคือกลุ่มที่อ่านอักษรเบรลล์ไม่ค่อยได้ ร้อยละ 11.90 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือกลุ่มที่อ่านอักษรเบรลล์ไม่ได้เลย 4.80 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

แผนภูมิ 4.5 ความสามารถในการอ่านอักษรเบรลล์



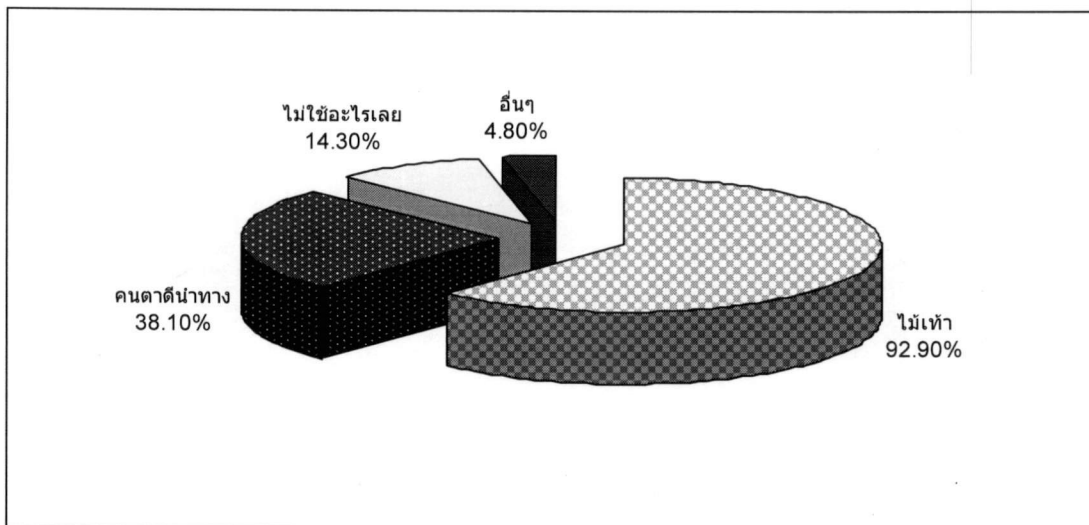
7. เครื่องมือช่วยเหลือในการเดินทาง

ในการสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาถึงเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ พบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้เครื่องมือช่วยเหลือ ดังนี้

ไม้เท้า	39 คน	คิดเป็น	92.90%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
คนตาดำนำทาง	16 คน	คิดเป็น	38.10%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ไม่ใช่อะไรเลย	6 คน	คิดเป็น	14.3%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
สุนัขนำทาง	0 คน	คิดเป็น	0%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	2 คน	คิดเป็น	4.80%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาเครื่องมือช่วยเหลือในการเดินทางของคนตาบอดพบว่า กลุ่มตัวอย่างใช้ไม้เท้ามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.90 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา รองลงมาคือการอาศัยคนตาดำนำทาง ร้อยละ 38.10 และไม่ใช่อะไรเลย ร้อยละ 14.3 นอกจากนี้ยังมีผู้ตอบว่าใช้ตัวช่วยอื่นๆในการเดินทางอีก ร้อยละ 4.80 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยระบุว่า ใช้กระดิ่งผูกไม้เท้าเพื่อให้ผู้อื่นหลบ ใช้นกหวีดเป่าเปิดทางเวลาข้ามถนน หรือไปกับคนตาบอดด้วยกัน ในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไม่พบว่ามีผู้ใช้สุนัขในการนำทาง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านคนตาบอด ในประเทศไทยคาดว่าจะมีเพียงผู้พิการทางสายตาดูเดียวที่มีสุนัขนำทาง

แผนภูมิ 4.6 เครื่องมือช่วยเหลือในการเดินทาง



## ตอนที่ 2: ความคิดเห็นต่อปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่อำนวยความสะดวก ความสะดวกในการเดินทางและการใช้สอยสำหรับผู้พิการทางสายตา

### ก. ปัจจัยเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

#### 1. ภูมิสถาปัตยกรรม

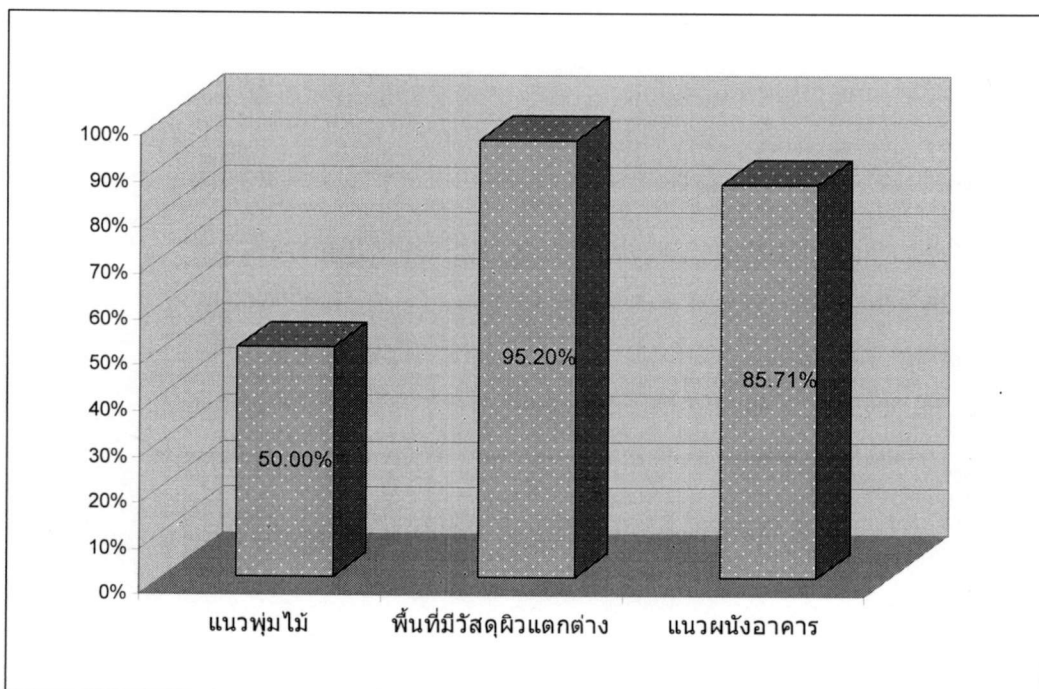
##### 1.1 สิ่งที่เป็นประโยชน์ในการค้นหาทิศทาง

ในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนตาบอดในเรื่องการเดินทางไปตามสถานที่ต่างๆในสภาพแวดล้อมภายนอกอาคารนั้น กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นประโยชน์ในการค้นหาทิศทาง ดังนี้

แนวพุ่มไม้	21 คน	คิดเป็น 50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
พื้นที่ที่มีวัสดุผิวแตกต่าง	40 คน	คิดเป็น 95.20% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
แนวผนังอาคาร	36 คน	คิดเป็น 85.71% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างจะให้ความสำคัญแตกต่างของพื้นผิวที่เดินในการสังเกตจุดเปลี่ยนของสถานที่ต่างๆมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.20 รองมาคือการใช้การเลาะผนังอาคาร ร้อยละ 85.71 และแนวพุ่มไม้ ร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ตามลำดับ

แผนภูมิ 4.7 สิ่งที่เป็นประโยชน์ในการค้นหาทิศทาง



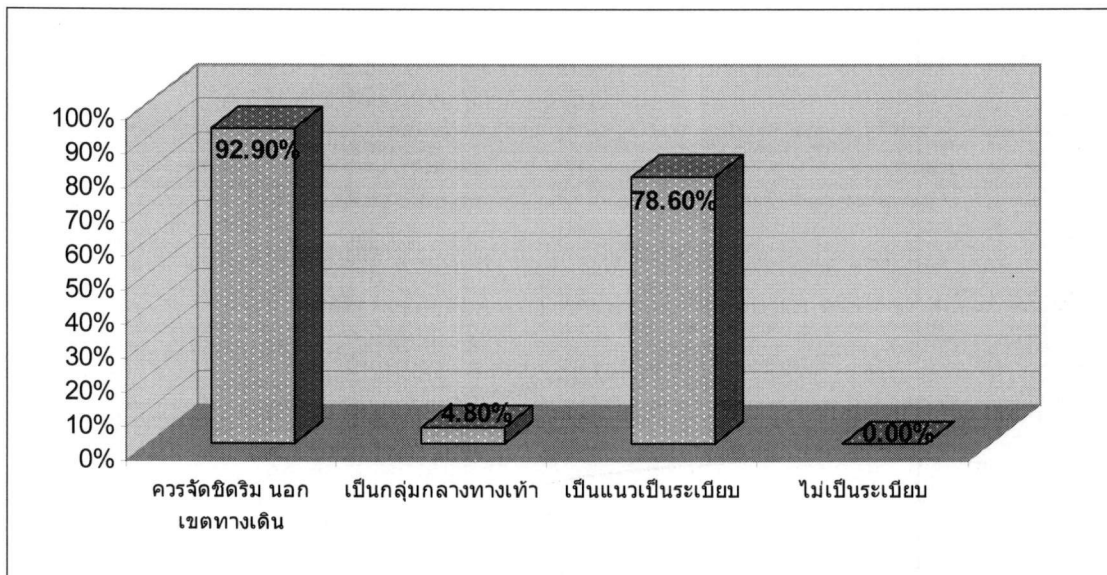
1.2 เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร

ในการสัมภาษณ์ถึงความคิดเห็นต่อการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเท้าและที่อยู่ภายนอกอาคาร (เช่น ถังขยะ ม้านั่ง ตู้ไปรษณีย์ ป้ายต่างๆ ฯลฯ) นั้น กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นดังนี้

ควรจัดชิดริม นอกเขตทางเดิน	39 คน คิดเป็น 92.90% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เป็นกลุ่มกลางทางเท้า	2 คน คิดเป็น 4.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เป็นแนวเป็นระเบียบ	33 คน คิดเป็น 78.60% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ไม่เป็นระเบียบ	0 คน คิดเป็น 0% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเท้าควรจัดชิดริม นอกเขตทางเดินมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 92.90 และรองมาคือ ควรเป็นแนวเป็นระเบียบ ร้อยละ 78.60 ของกลุ่มที่ศึกษา มีเพียงร้อยละ 4.80 ของกลุ่มที่ศึกษาคิดว่าควรจัดเป็นกลุ่มกลางทางเท้าและไม่มีผู้ใดตอบว่าควรจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเท้าอย่างไม่เป็นระเบียบ

แผนภูมิ 4.8 ความคิดเห็นต่อการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเท้าภายนอกอาคาร



## 2. ถนนและทางเท้า

### 2.1 อุปสรรคบนทางเท้า

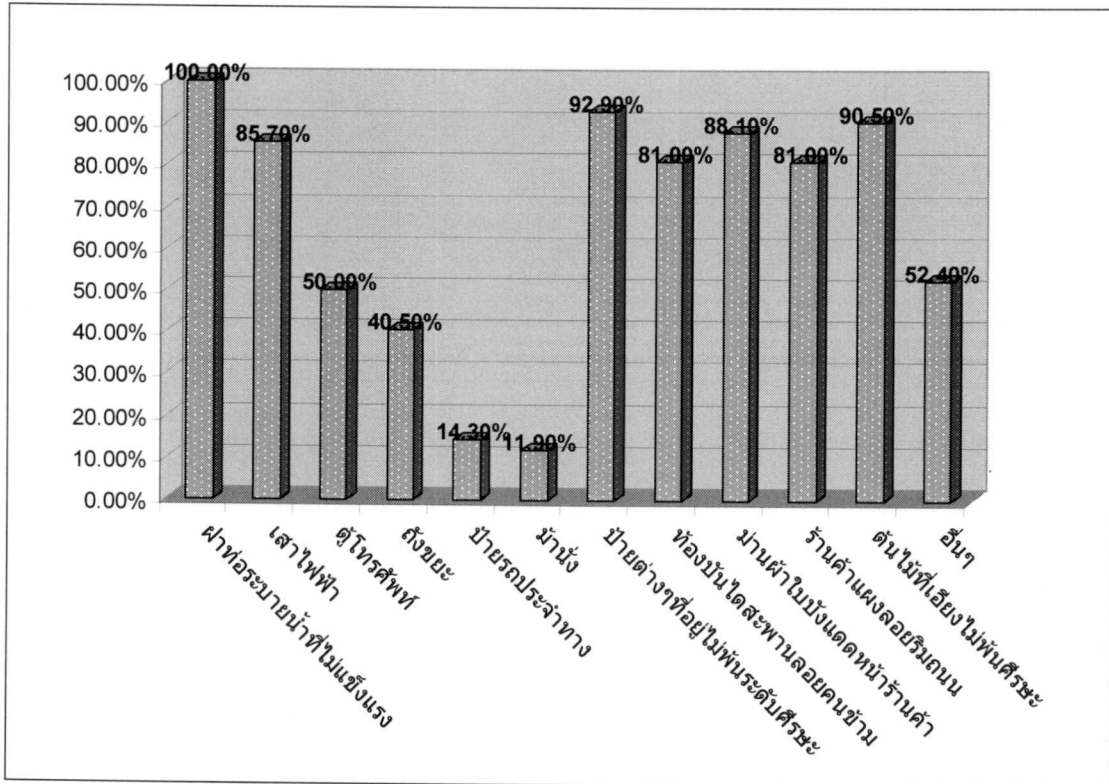
ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับอุปสรรคบนทางเท้าที่กลุ่มตัวอย่างมักประสบพบเจอ พบว่า  
ตอบคำถามดังนี้

ฝาท่อระบายน้ำที่ไม่แข็งแรง	42 คน คิดเป็น 100.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เสาไฟฟ้า	36 คน คิดเป็น 85.70% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ตู้โทรศัพท์	21 คน คิดเป็น 50.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ถังขยะ	17 คน คิดเป็น 40.50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ป้ายรถประจำทาง	6 คน คิดเป็น 14.30% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ม้านั่ง	5 คน คิดเป็น 14.30% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ป้ายต่างๆที่อยู่ไม่พ้นระดับศีรษะ	39 คน คิดเป็น 92.90% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ห้องบันไดสะพานลอยคนข้าม	34 คน คิดเป็น 81.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ม่านผ้าใบบังแดดหน้าร้านค้า	37 คน คิดเป็น 88.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ร้านค้าแผงลอยริมถนน	34 คน คิดเป็น 81.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ต้นไม้ที่เอียงไม่พ้นศีรษะ	38 คน คิดเป็น 90.50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	22 คน คิดเป็น 52.40% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างมีคำตอบเกี่ยวกับอุปสรรคบนทางเท้าที่มักประสบพบเจอมากที่สุดเป็นฝาท่อระบายน้ำที่ไม่แข็งแรง คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองมาคือ ป้ายต่างๆที่อยู่ไม่พ้นระดับศีรษะ คิดเป็นร้อยละ 92.90 ต้นไม้ที่เอียงไม่พ้นศีรษะ ร้อยละ 90.50 และเสาไฟฟ้า ร้อยละ 85.70 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ถัดมาคือ ม่านผ้าใบบังแดดหน้าร้านค้า ร้อยละ 88.10 ร้านค้าแผงลอยริมถนน และห้องบันไดสะพานลอยคนข้าม ร้อยละ 81.00 เท่ากัน ตามมาด้วยตู้โทรศัพท์ และถังขยะ ร้อยละ 50.00 และ ร้อยละ 40.50 ตามลำดับ ส่วนป้ายรถประจำทาง และม้านั่ง มีผู้ตอบน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 14.30 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตามลำดับ

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างที่ตอบคำถามว่ามักพบอุปสรรคอื่นๆทางเท้าอีก ร้อยละ 52.40 เช่น มอเตอร์ไซด์และจักรยานที่จอดบนทางเท้ากีดขวางทางเดิน และสายสลิงที่เอียงซึ่งเสาไฟฟ้าและเสาโทรศัพท์ หลอดไฟให้แสงสว่างของร้านค้าแผงลอยที่ห้อยลงมา เป็นต้น

แผนภูมิ 4.9 ความคิดเห็นต่ออุปสรรคบนทางเท้าที่ประสบพบเจอ



2.2 ประสิทธิภาพในการใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูป (Braille Block)

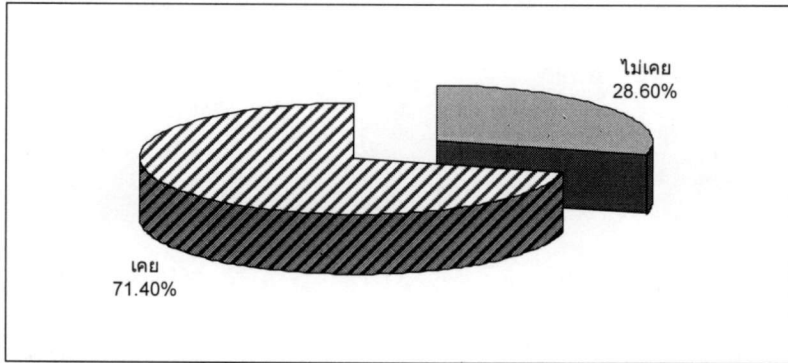
ในการสัมภาษณ์ถึงประสิทธิภาพในการใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลนั้น มีกลุ่มตัวอย่างตอบคำถามดังนี้

ไม่เคย 12 คน คิดเป็น 28.60% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

เคย 30 คน คิดเป็น 71.40% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ในการศึกษานี้มีกลุ่มตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพในการใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ร้อยละ 71.40 อีก ร้อยละ 28.60 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษานั้นไม่เคยใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูป แม้ว่าแผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปจะติดตั้งอยู่บริเวณหน้าสถานที่ทำการสัมภาษณ์นั้น บ้างก็รู้จักว่าแผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปคืออะไร บ้างก็ไม่ว่ามีแผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปอยู่บริเวณนั้น

แผนภูมิ 4.10 ประสบการณ์ในการใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูป



### 2.2.1 ประโยชน์ของแผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูป

ภายในกลุ่มตัวอย่าง 30 คนที่ตอบคำถามว่าเคยใช้แผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปนั้น ยังตอบคำถามแสดงความคิดเห็นต่อประโยชน์ของแผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปในการอำนวยความสะดวกในการนำทาง ดังนี้

ไม่มีประโยชน์ 13 คน คิดเป็น 43.30% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

มีประโยชน์ 17 คน คิดเป็น 56.67% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คนที่เคยใช้แผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปนั้น คิดเห็นว่าแผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปที่ติดตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลนั้นมีประโยชน์ร้อยละ 56.67 มากกว่ากลุ่มที่ตอบว่าไม่มีประโยชน์ ซึ่งมีร้อยละ 43.30

ทั้งนี้ทั้งนั้น ทั้งกลุ่มที่ตอบว่ามีประโยชน์และไม่มีประโยชน์ต่างมีความเห็นเพิ่มเติม โดยกลุ่มที่ตอบว่ามีประโยชน์แสดงความคิดเห็นอย่างมีเงื่อนไข ดังนี้

- มีประโยชน์แต่มีการติดตั้งน้อยไม่เพียงพอ
- มีประโยชน์ถ้าทางเท้ากว้างพอ และ
- มีประโยชน์หากมีการประชาสัมพันธ์ถึงการใช้แผ่นปูต่างผิวสัมผัส
- มีประโยชน์ในต่างประเทศ แต่ไม่เหมาะกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยที่มีสิ่งกีดขวาง เช่น แผงลอยที่ขาดความมีระเบียบเรียบร้อย

ส่วนกลุ่มที่ตอบว่าไม่มีประโยชน์นั้นแสดงความคิดเห็นต่างๆ ดังนี้

- มีสิ่งกีดขวาง เช่น หาบเร่แผงลอย มอเตอร์ไซด์
- การติดตั้งแผ่นปูนำไปสู่สิ่งกีดขวางถาวร เช่น เส้าไฟฟ้า ตู้โทรศัพท์ ป้ายรถเมล์ มีป้ายตั้งคร่อม
- แผ่นปูแคบไป ไม่กว้างพอ

- ความแตกต่างระหว่างแผ่นปูต่างผิวสัมผัสกับตัวหนอนปูนพื้นทางเท้านั้นมี อาจแยกแยะได้โดยใช้ปลายไม้เท้า
- การติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน ไม่สม่ำเสมอ มีช่องว่างรอยต่อมากไป
- แผ่นปูต่างผิวสัมผัสสูงเกินไป ไม่สะดวกในการเดินบนทางเท้า
- ขาดความต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริเวณทางแยก
- ขาดการประชาสัมพันธ์

### 3. ทางแยก-ทางข้าม

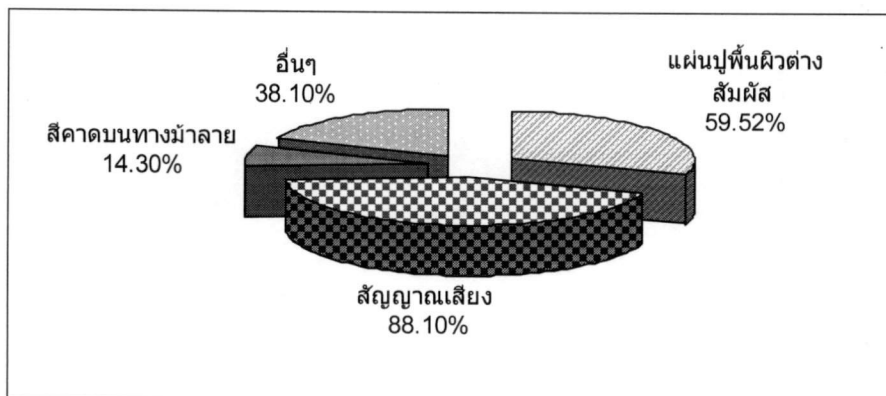
ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งทางแยกและทางข้ามถนน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

แผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัส	25 คน คิดเป็น 59.52% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
สัญญาณเสียง	37 คน คิดเป็น 88.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
สีคาดบนทางม้าลาย	6 คน คิดเป็น 14.30% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	16 คน คิดเป็น 38.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าสัญญาณเสียงเป็นประโยชน์ในการบอก ตำแหน่งทางแยกและทางข้ามถนนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88.10 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา รองลงมาคือ แผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัสร้อยละ 59.52 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา มีผู้ตอบว่าสีคาดบนทางม้าลายน้อย เพียง ร้อยละ 14.30 เนื่องจากเป็นประโยชน์เฉพาะกลุ่มผู้ที่มีสายตาเลือนกลางประเภทที่สามารถมองเห็นสีและแสง เท่านั้น ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนน้อยกว่า

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 38.10 ที่ตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีประโยชน์ใช้เพื่อช่วยในการระบุตำแหน่งทางข้ามและทางแยก โดยระบุว่า ใช้สะพานลอย ใช้ทางลาด บริเวณปากซอยเป็นจุดสังเกต ใช้สัญญาณไฟจราจรที่ให้คนคนบมเพื่อรอสัญญาณข้ามได้ เป็นต้น

แผนภูมิ 4.11 ความคิดเห็นต่อสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งทางแยกและทางข้ามถนน



## ข. ปัจจัยเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

### 1. ผังพื้นอาคาร

#### 1.1 ลักษณะในการจัดผังอาคาร

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะในการจัดผังอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

อาคารที่มีห้องและทางเดินที่เรียบง่าย ตรงไปตรงมา

40 คน คิดเป็น 95.20% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

อาคารที่มีห้องและทางเดินที่สลับซับซ้อน

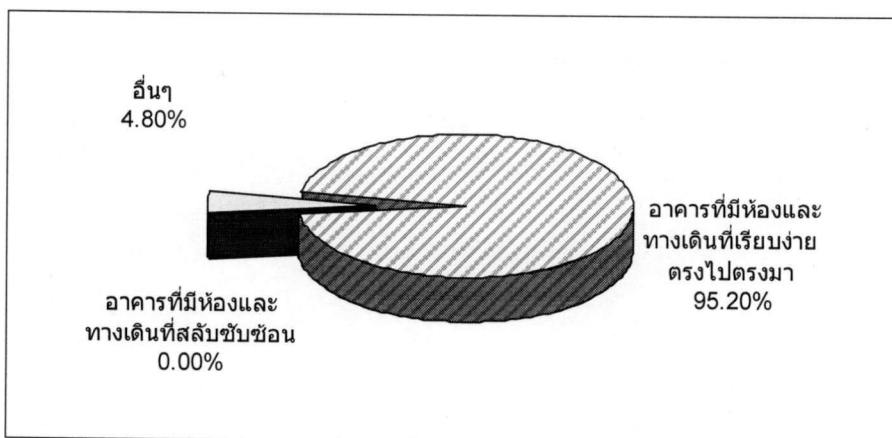
0 คน คิดเป็น 0.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

อื่นๆ

2 คน คิดเป็น 4.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าอาคารที่มีห้องและทางเดินที่เรียบง่าย ตรงไปตรงมาจะช่วยอำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง คิดเป็นร้อยละ 95.20 และพบว่าไม่มีผู้ตอบว่าอาคารที่มีห้องและทางเดินที่สลับซับซ้อน นอกจากนี้ยังมีความคิดเห็นอื่นๆส่วนน้อยอีกร้อยละ 4.80 โดยตอบว่า ไม่มีผลหรือไม่มีความแตกต่างระหว่างการจัดวางห้องและทางเดินทั้งสองแบบ

แผนภูมิ 4.12 ความคิดเห็นต่อลักษณะการจัดผังอาคาร



1.2 สิ่งที่เป็นประโยชน์ในการเป็นจุดสังเกตเพื่อบอกตำแหน่งอาคาร

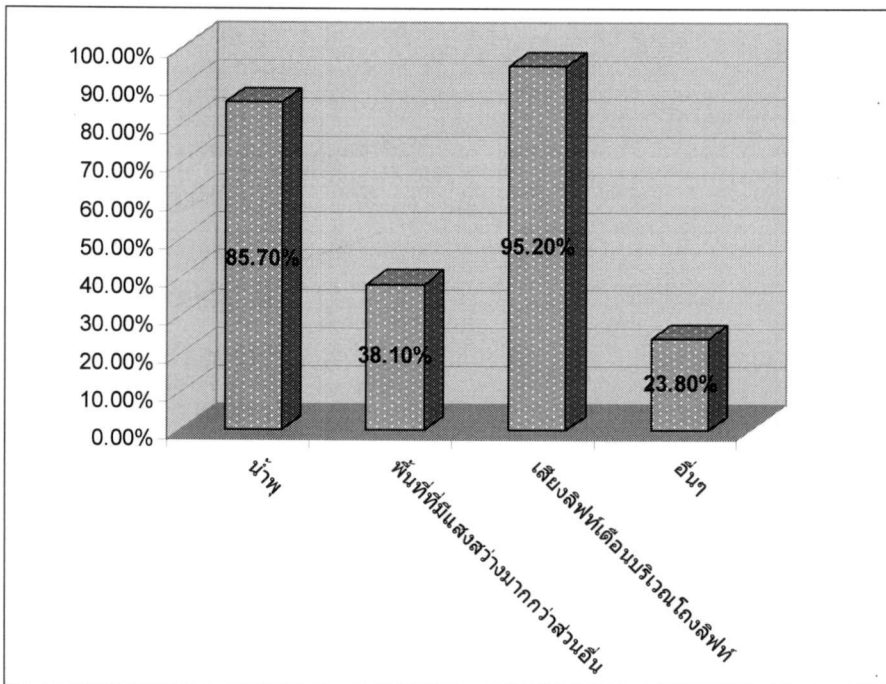
ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นประโยชน์ในการเป็นจุดสังเกตเพื่อบอกตำแหน่งภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

น้ำพุ	36 คน คิดเป็น 85.70%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
พื้นที่ที่มีแสงสว่างมากกว่าส่วนอื่น	16 คน คิดเป็น 38.10%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เสียงลิฟต์เตือนบริเวณโถงลิฟต์	40 คน คิดเป็น 95.20%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	10 คน คิดเป็น 23.80%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากตอบว่าเสียงลิฟต์เตือนบริเวณโถงลิฟต์เป็นประโยชน์ในการเป็นจุดสังเกตบอกตำแหน่งภายในอาคารร้อยละ 95.20 รองลงมาตอบว่า น้ำพุ ร้อยละ 85.70 และตอบว่าพื้นที่ที่มีแสงสว่างมากกว่าส่วนอื่น ร้อยละ 38.10 ซึ่งน้อยกว่า เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตาบอดสนิทมองไม่เห็นแสง

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างที่แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมโดยตอบว่าอื่นๆ อีกร้อยละ 23.80 โดยตอบว่า ใช้จุดสังเกตต่างๆ ได้แก่ บันได พื้นที่เปลี่ยนระดับ พื้นผิวต่างสัมผัส พรมหน้าห้อง ความแตกต่างของเสียงรอบตัว เช่น เสียงประตู เสียงแอร์ เสียงสะท้อนจากไม้เท้า ไอร่อน-ไอเย็น เฟอร์นิเจอร์ ป้ายประชาสัมพันธ์ เสา ราวจับ ประตู

แผนภูมิ 4.13 ความคิดเห็นต่อสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งภายในอาคาร



## 2. วัสดุและพื้นผิวของอาคาร

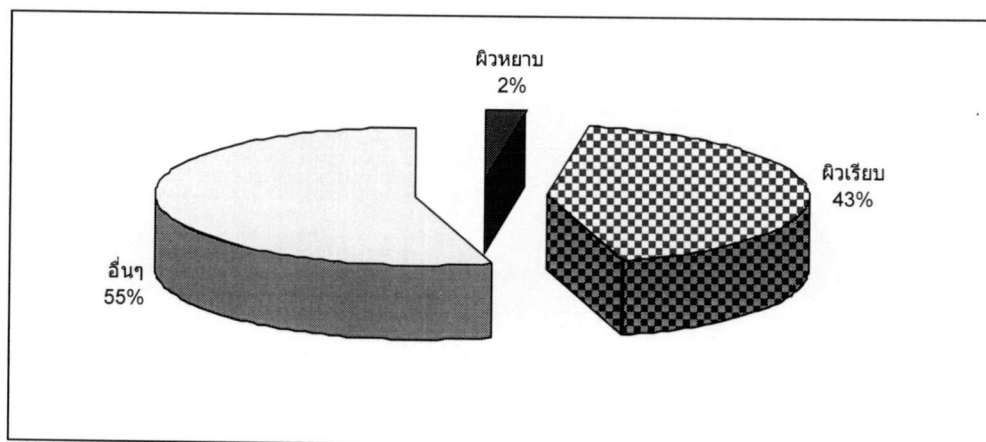
### 2.1 พื้นภายในอาคาร

การสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของพื้นภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

ผิวหยาบ	1 คน คิดเป็น 2.40% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ผิวเรียบ	18 คน คิดเป็น 42.90% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	23 คน คิดเป็น 54.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากตอบว่าผิวเรียบ คิดเป็นร้อยละ 42.90 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยบางส่วนเพิ่มเติมว่าเป็นผิวเรียบไม่ลื่น มีส่วนน้อยเพียงร้อยละ 2.40 ตอบว่าผิวหยาบ และ อีกร้อยละ 54.80 ตอบว่าพื้นลักษณะอื่นๆ โดยระบุว่า ใช้พื้นผิวสัมผัสทั้งสองแบบร่วมกัน ได้ทั้งสองลักษณะ หรือพื้นทั่วไปที่ใช้กันภายในอาคาร การเลือกพื้นลักษณะๆหนึ่งใช้ไม่มีผลต่อการค้นหาทิศทาง

แผนภูมิ 4.14 ความคิดเห็นต่อลักษณะของพื้นภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง



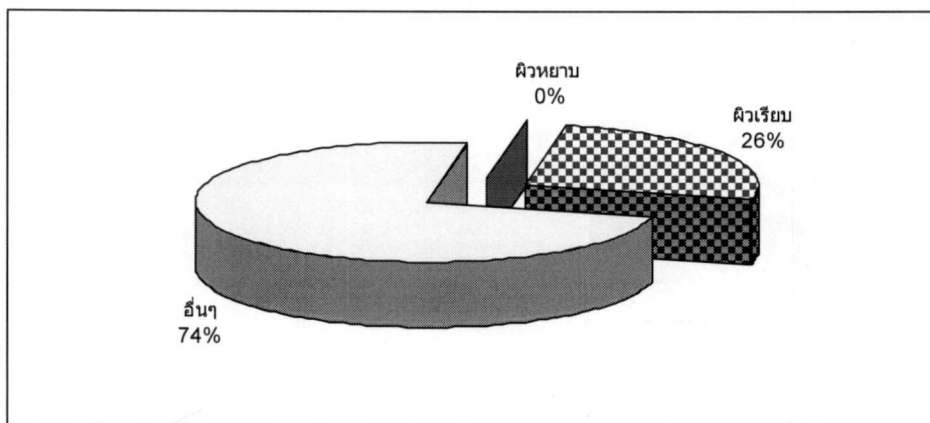
2.2 ผนังภายในอาคาร

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของผนังภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

ผิวหยาบ	0 คน คิดเป็น 0.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ผิวเรียบ	11 คน คิดเป็น 26.20% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	31 คน คิดเป็น 73.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากตอบว่าผนังลักษณะอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 73.80 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยระบุว่า การเลือกใช้ผิวผนังแบบใดแบบหนึ่งไม่มีผลต่อการค้นหาทิศทาง ไม่เกี่ยวข้องกับการค้นหาทิศทาง และบางส่วนระบุว่าผนังไม่ควรทำให้เกิดเสียงก้อง เสียงสะท้อน กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อย ร้อยละ 26.20 ตอบว่า ผิวเรียบที่ใช้กันทั่วไป และไม่มีผู้ใดตอบว่าผนังผิวหยาบ

แผนภูมิ 4.15 ความคิดเห็นต่อลักษณะของผนังภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง



### 2.3 เสภาภายในอาคาร

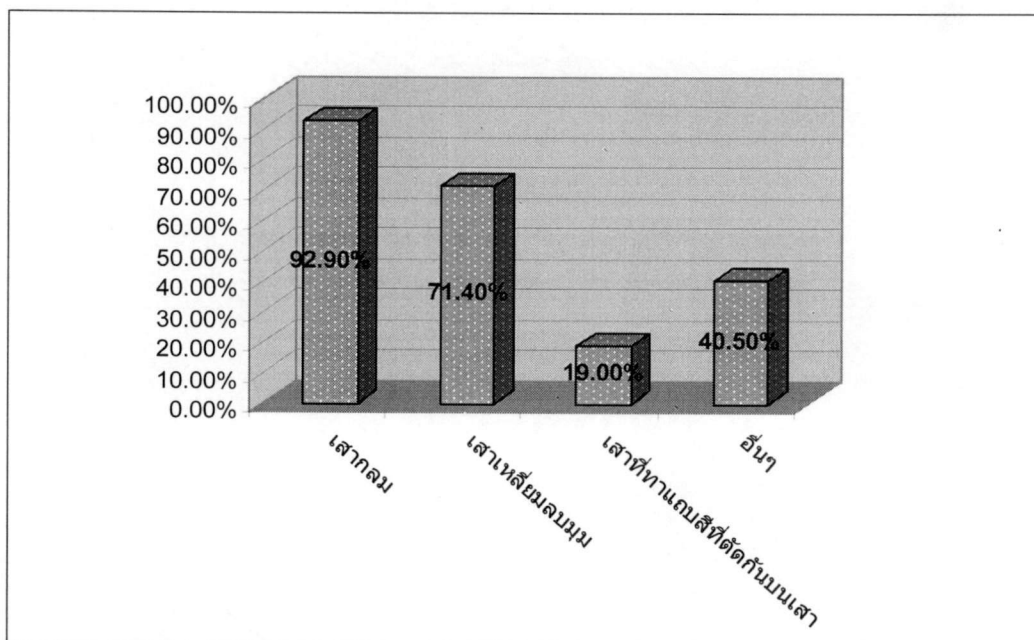
ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับเสภาภายในอาคาร หากจำเป็นต้องมีควรมีลักษณะของอย่างไร นั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

เสภากลม	39 คน คิดเป็น 92.90% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เสภาเหลี่ยมกลมมุม	30 คน คิดเป็น 71.40% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เสภาที่ทาแถบสีที่ตัดกันบนเสภา	8 คน คิดเป็น 19.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	17 คน คิดเป็น 40.50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากตอบว่าเสภากลม ร้อยละ 92.90 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา รองลงมาคือ เสภาเหลี่ยมกลมมุม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างตอบร้อยละ 71.40 ส่วนน้อยตอบว่าเสภาที่ทาแถบสีที่ตัดกันบนเสภา คิดเป็นร้อยละ 19.00 เนื่องจากลักษณะเช่นนี้ไม่มีประโยชน์สำหรับคนตาบอดสนิทไม่เห็นสี กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อย ร้อยละ 26.20 ตอบว่า ผิวเรียบที่ใช้กันทั่วไป และไม่มีผู้ใดตอบว่าผนังผิวหยาบ

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าลักษณะอื่นๆ อีกร้อยละ 40.50 โดยระบุข้อแนะนำว่าไม่ควรมีเสภาลอย ควรซ่อนหรือฝากเสภาไว้กับผนัง

แผนภูมิ 4.16 ความคิดเห็นต่อลักษณะของเสภาภายในอาคาร





## 2.5 ผนังกระจกใส

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับอุปสรรคในการสัญจรจากผนังกระจกใส กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา  
ตอบคำถาม ดังนี้

เป็นอุปสรรค 15 คน คิดเป็น 35.70% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ไม่เป็นอุปสรรค 27 คน คิดเป็น 64.30% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากตอบว่าไม่เป็นอุปสรรค ร้อยละ 64.30 ของกลุ่ม  
ตัวอย่างที่ศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยกว่าตอบว่าไม่มีประโยชน์ คิดเป็นร้อยละ 35.70

อย่างไรก็ดี สำหรับคนตาบอดสนิทและผู้ที่มีสายตาเลือนกลางซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา  
มีจำนวนไม่เท่ากัน การศึกษานี้จึงแยกการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกกลุ่มตามลักษณะความบกพร่องของ  
สายตา ดังนี้

กลุ่มคนตาบอดสนิททั้งหมด 26 คน ตอบคำถามดังนี้

เป็นอุปสรรค 3 คน คิดเป็น 11.54% ของกลุ่มตัวอย่างที่ตาบอดสนิท

ไม่เป็นอุปสรรค 23 คน คิดเป็น 88.46% ของกลุ่มตัวอย่างที่ตาบอดสนิท

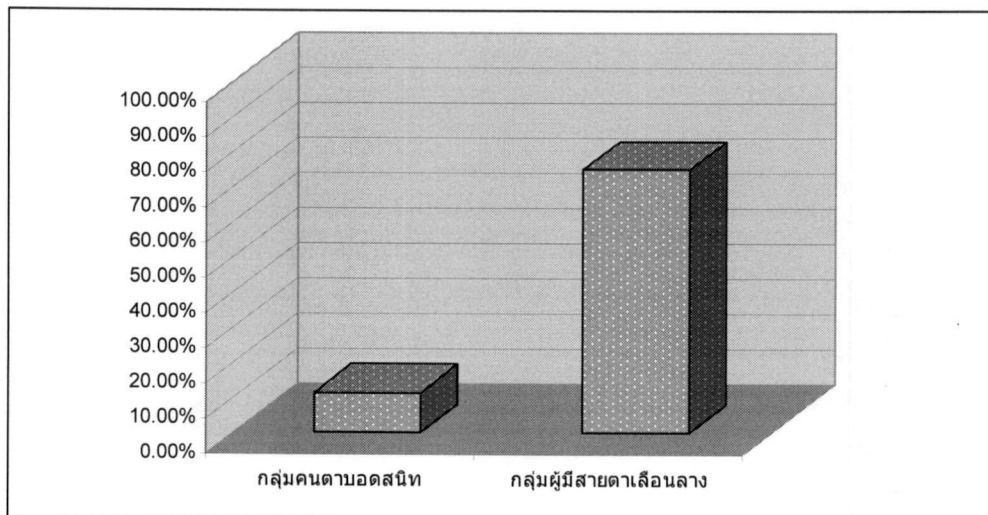
กลุ่มผู้มีสายตาเลือนกลางทั้งหมด 16 คน ตอบคำถามดังนี้

เป็นอุปสรรค 12 คน คิดเป็น 75.00% ของกลุ่มผู้มีสายตาเลือนกลาง

ไม่เป็นอุปสรรค 4 คน คิดเป็น 25.00% ของกลุ่มผู้มีสายตาเลือนกลาง

การศึกษาพบว่า กลุ่มคนตาบอดสนิทส่วนมากตอบว่าไม่เป็นอุปสรรค ร้อยละ 88.46  
และส่วนน้อยตอบว่าเป็นอุปสรรค ในทางตรงกันข้าม กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีสายตาเลือนกลางส่วนมากตอบ  
ว่าเป็นอุปสรรค คิดเป็นร้อยละ 75.00 และส่วนน้อยของผู้มีสายตาเลือนกลาง ร้อยละ 25 ตอบว่าไม่เป็น  
อุปสรรค จะเห็นได้ว่าทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปสรรคในการสัญจรจากผนังกระจกใสแตกต่าง  
ตรงข้ามกัน

แผนภูมิ 4.18 ความคิดเห็นต่ออุปสรรคจากผนังกระจกในการสัญจร



### 2.6 การเปลี่ยนระดับ

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคารว่าควรมีลักษณะเช่นไร กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

ใช้วัสดุพื้นต่างผิวต่างสัมผัส 33 คน คิดเป็น 78.60% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา  
 ทำสีตัดกันที่ขอบพื้นที่เปลี่ยนระดับ 7 คน คิดเป็น 16.70% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา  
 อื่นๆ 32 คน คิดเป็น 76.20% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าควรใช้วัสดุพื้นต่างผิวต่างสัมผัส ร้อยละ 78.60 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยกว่าตอบว่าทำสีตัดกันที่ขอบพื้นที่เปลี่ยนระดับคิดเป็นร้อยละ 16.70 อย่างไรก็ดี กลุ่มตัวอย่างที่ตอบข้อนี้ทั้งหมดเป็นกลุ่มผู้มีสายตาเลือนราง จำนวน 7 คน หรือคิดเป็นผู้ที่เป็นผู้มีสายตาเลือนราง ร้อยละ 43.75

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมอีกร้อยละ 76.20 โดยระบุว่า ควรทำทางลาด ทำราวจับ และทำกันลื่นที่ขอบที่เปลี่ยนระดับ

### 3. ขนาดของพื้นที่ว่าง (space)

#### 3.1 ขนาดของที่ว่างภายในพื้นที่ห้องโถงอาคารสาธารณะ

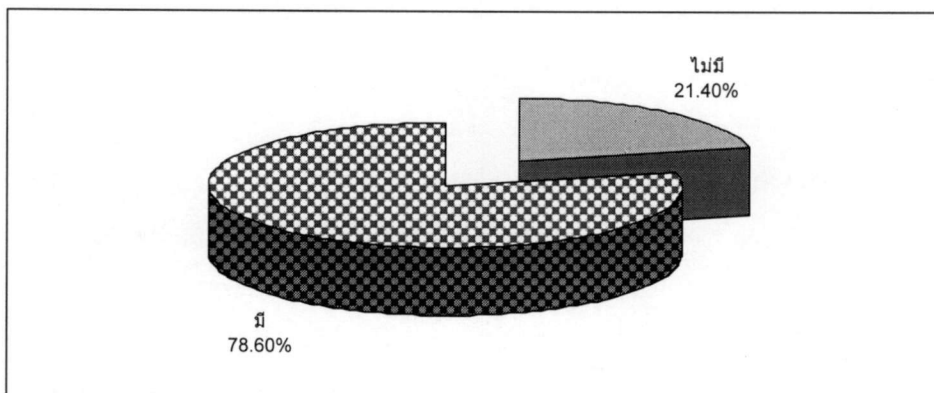
ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดของที่ว่างภายในพื้นที่ห้องโถงอาคารสาธารณะว่ามีผลต่อการค้นหาทิศทางหรือไม่นั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

ไม่มี 9 คน คิดเป็น 21.40% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

มี 33 คน คิดเป็น 78.60% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยตอบว่าไม่มีผลต่อการค้นหาทิศทาง ร้อยละ 21.40 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่าขนาดของห้องโถงอาคารมีผลต่อการค้นหาทิศทาง ร้อยละ 78.60 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งกลุ่มส่วนใหญ่ที่คิดว่ามีผลต่อการหาทิศทางระบุว่า ความกว้างทำให้หาจุดสังเกตยาก จับทิศทางไม่ถูก

แผนภูมิ 4.19 ความคิดเห็นต่ออุปสรรคจากขนาดของที่ว่างในห้องโถงอาคารสาธารณะ



4. เพอร์นิเจอร์และการจัดวาง

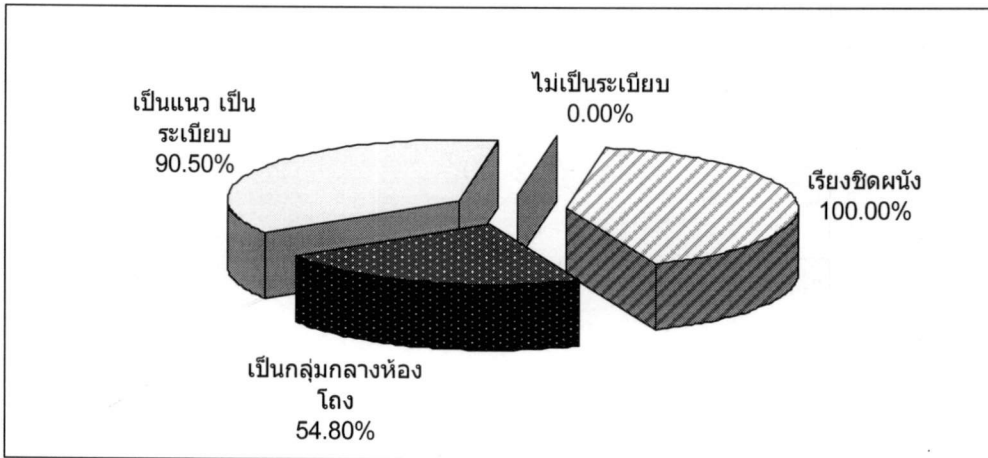
4.1 การจัดวางเพอร์นิเจอร์ภายในห้องโถงอาคารสาธารณะ

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดวางเพอร์นิเจอร์ภายในห้องโถงอาคารสาธารณะว่าควรจัดวางอย่างไรนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

เรียงชิดผนัง	42 คน คิดเป็น 100.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เป็นกลุ่มกลางห้องโถง	23 คน คิดเป็น 54.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เป็นแนว เป็นระเบียบ	38 คน คิดเป็น 90.50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ไม่เป็นระเบียบ	0 คน คิดเป็น 0.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ร้อยละ 100.00 ตอบว่าควรวางเพอร์นิเจอร์เรียงชิดผนัง กลุ่มรองมาร้อยละ 90.50 ตอบว่าควรจัดวางเป็นแนวเป็นระเบียบ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 54.80 ตอบว่า ควรจัดวางเป็นกลุ่มกลางห้องโถง และไม่มีใครตอบว่าควรจัดวางอย่างไม่เป็นระเบียบ

แผนภูมิ 4.20 ความคิดเห็นต่อการจัดวางเพอร์นิเจอร์ในห้องโถงอาคารสาธารณะ



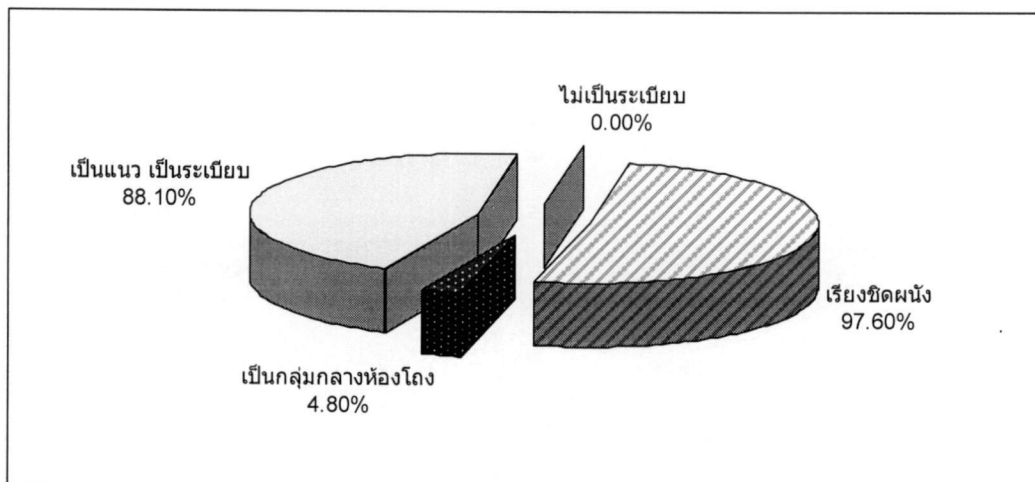
#### 4.2 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเดินภายในอาคาร

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเดินภายในอาคาร ว่าควรจัดวางอย่างไรนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

เรียงชิดผนัง	41 คน คิดเป็น 97.60% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เป็นกลุ่มกลางทางเดิน	2 คน คิดเป็น 4.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
เป็นแนว เป็นระเบียบ	37 คน คิดเป็น 88.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ไม่เป็นระเบียบ	0 คน คิดเป็น 0.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดร้อยละ 97.60 ตอบว่าควรวางเฟอร์นิเจอร์เรียงชิดผนัง กลุ่มรองมาร้อยละ 88.10 ตอบว่าควรจัดวางเป็นแนวเป็นระเบียบ มีกลุ่มตัวอย่างเพียง ร้อยละ 4.80 ตอบว่า ควรจัดวางเป็นกลุ่มกลางทางเดิน และไม่มีใครตอบว่าควรจัดวางอย่างไม่เป็นระเบียบ

แผนภูมิ 4.21 ความคิดเห็นต่อการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเดินภายในอาคาร



5. ระนาบและระดับของพื้น

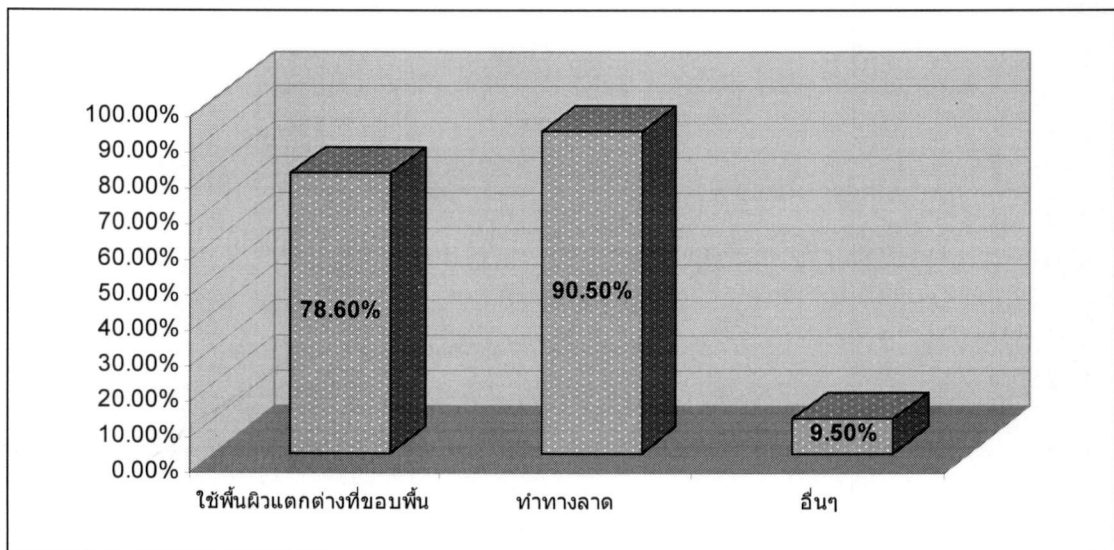
5.1 การเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคาร

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

ใช้พื้นผิวแตกต่างที่ขอบพื้น	33 คน คิดเป็น 78.60%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ทำทางลาด	38 คน คิดเป็น 90.50%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	4 คน คิดเป็น 9.50%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 90.50 ตอบว่าควรทำทางลาด กลุ่มรองมา ร้อยละ 78.60 ตอบว่าควรใช้พื้นผิวแตกต่างที่ขอบพื้น มีกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 9.50 ตอบคำตอบอื่นๆ โดยระบุว่า ทำสีคาดที่ขอบที่เปลี่ยนระดับสำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนราง

แผนภูมิ 4.22 ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคาร



5.2 ความคิดเห็นต่อประโยชน์การทำทางลาดในบริเวณที่เปลี่ยนระดับภายในอาคาร

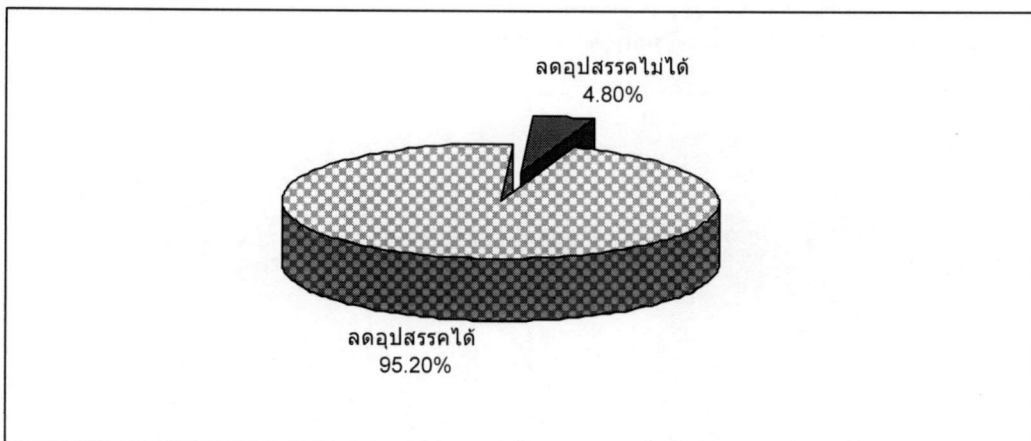
ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของทางลาดในบริเวณที่เปลี่ยนระดับภายในอาคารในการลดอุปสรรคในการสัญจรนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

ลดอุปสรรคได้                      40 คน คิดเป็น 95.20% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ลดอุปสรรคไม่ได้                  2 คน คิดเป็น 4.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 95.20 คิดเห็นว่าทางลาดสามารถช่วยลดอุปสรรคได้ มีกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยร้อยละ 4.80 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คิดเห็นว่าทางลาดไม่สามารถช่วยลดอุปสรรคได้

แผนภูมิ 4.23 ความคิดเห็นต่อประโยชน์การทำทางลาดในบริเวณที่เปลี่ยนระดับภายในอาคาร



6. บ้านไต่

6.1 ลักษณะบ้านไต่ที่เป็นอุปสรรคในการขึ้น-ลง

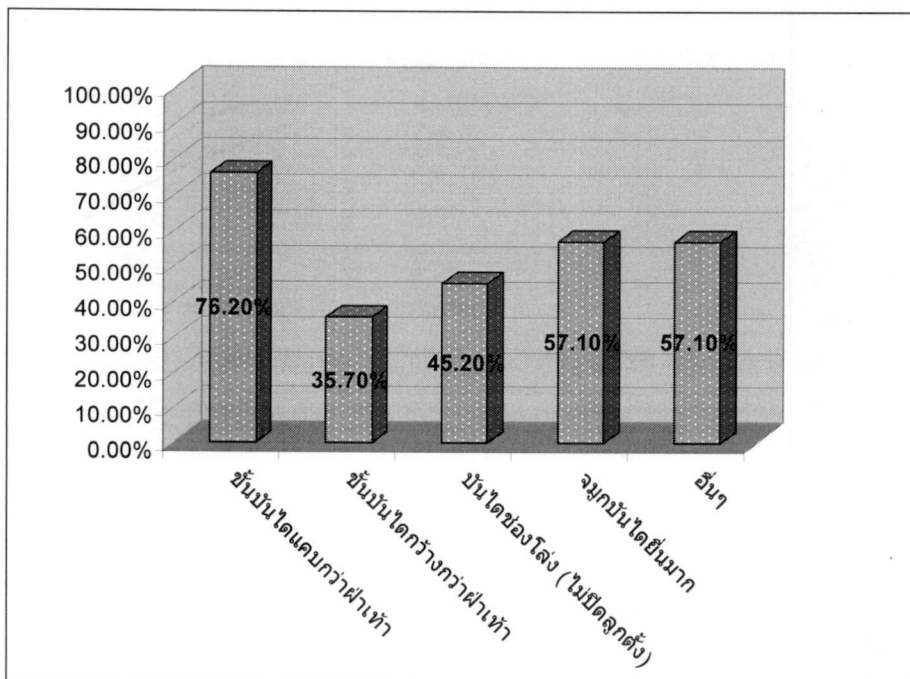
ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของบ้านไต่ที่เป็นอุปสรรคในการสัญจรนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

ชั้นบันไดแคบกว่าฝ่าเท้า	32 คน คิดเป็น 76.20%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ชั้นบันไดกว้างกว่าฝ่าเท้า	15 คน คิดเป็น 35.70%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บันไดช่องโหว่ (ไม่ปิดลูกตั่ง)	19 คน คิดเป็น 45.20%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
จุกบันไดยื่นมาก	24 คน คิดเป็น 57.10%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	24 คน คิดเป็น 57.10%	ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากร้อยละ 76.20 คิดเห็นว่าบันไดที่มีลักษณะชั้นบันไดแคบกว่าฝ่าเท้านั้นเป็นอุปสรรคในการสัญจร รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าบันไดที่มีจุกบันไดยื่นออกมา ร้อยละ 57.10 และ บันไดช่องโหว่ ร้อยละ 45.20 ส่วนบันไดที่มีชั้นกว้างกว่าฝ่าเท้ามีผู้ตอบไม่มากนัก ร้อยละ 35.70 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

นอกจากนี้ยังมีข้อคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับลักษณะของบันไดที่เป็นอุปสรรคอีกร้อยละ 57.10 โดยระบุลักษณะของบันไดที่เป็นอุปสรรค ได้แก่ บันไดที่มีชั้นไม่สม่ำเสมอ บันไดลื่นผิววัสดุมัน บันไดเวียน บันไดไม่มีราวจับ บันไดที่มีชันพักถี่ๆ บันไดชัน

แผนภูมิ 4.24 ความคิดเห็นต่อลักษณะบันไดที่เป็นอุปสรรคในการขึ้น-ลง



## 6.2 จุดสังเกตเพื่อเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได

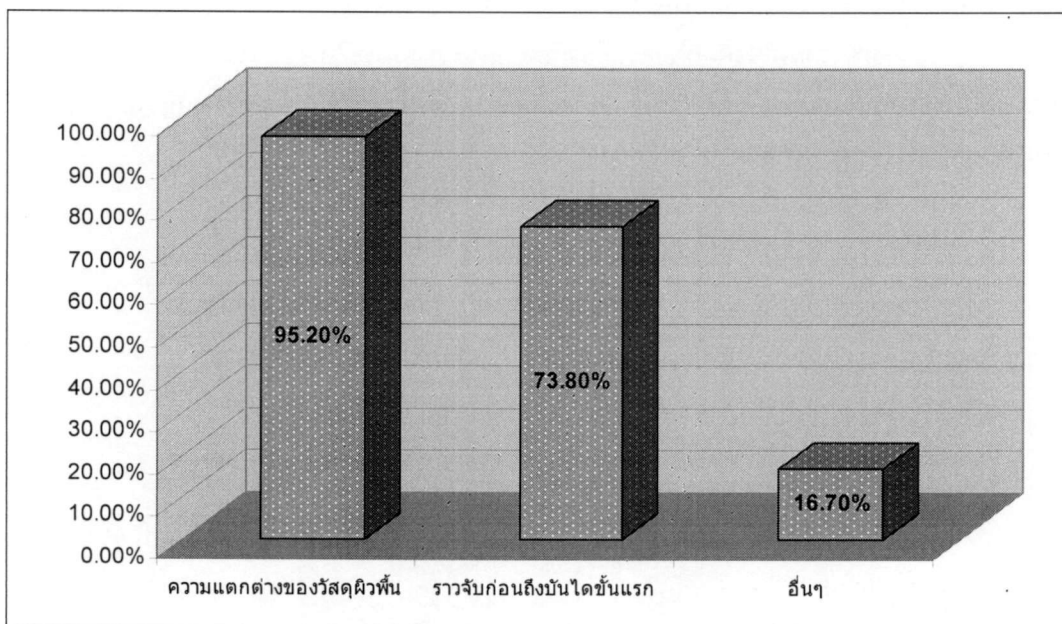
ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่สามารถเป็นจุดสังเกตเพื่อเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันไดนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

ความแตกต่างของวัสดุผิวพื้น	40 คน คิดเป็น 95.20% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ราวจับก่อนถึงบันไดขั้นแรก	31 คน คิดเป็น 73.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	7 คน คิดเป็น 16.70% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เกือบทั้งหมด ร้อยละ 95.20 คิดเห็นว่าการสร้างความแตกต่างของวัสดุผิวพื้นบริเวณหัวและท้ายบันไดสามารถเป็นจุดสังเกตเพื่อเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าควรมีราวจับก่อนถึงบันได ร้อยละ 73.80

นอกจากนี้ยังมีข้อคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับลักษณะของบันไดที่เป็นอุปสรรคอีกร้อยละ 16.70 โดยระบุลักษณะของจุดสังเกตเพื่อเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได ได้แก่ โถงบันไดแยกจากทางเดินและห้องอื่นๆ และปูพื้นด้วยพรมเช็ดเท้า

แผนภูมิ 4.25 ความคิดเห็นเกี่ยวกับจุดสังเกตช่วยเตือนให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได



7. ลิฟต์

7.1 เสียงอัตโนมัติ

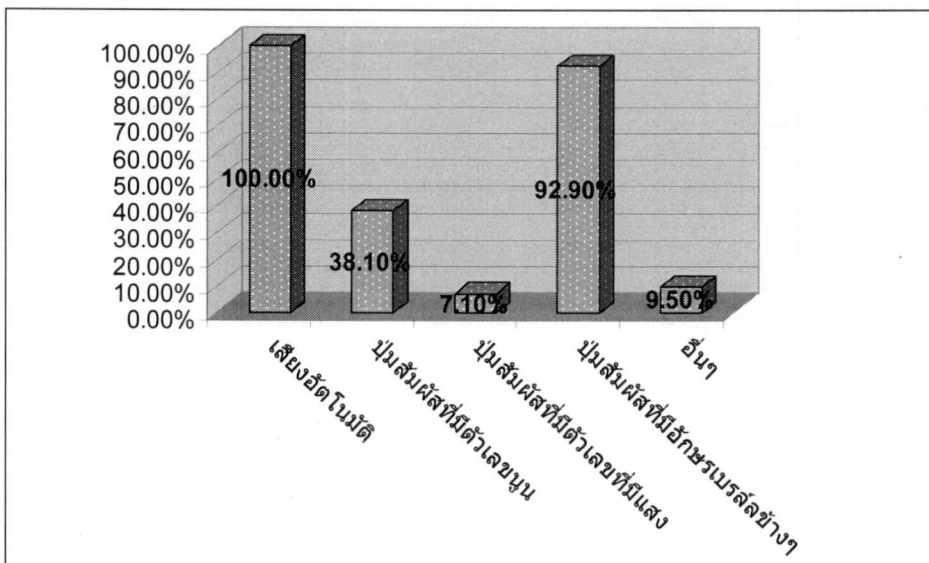
ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์ลิฟต์ที่เป็นประโยชน์ในการโดยสารต่อคนตาบอดนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถาม ดังนี้

เสียงอัตโนมัติ	42 คน คิดเป็น 100.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขขนุน	16 คน คิดเป็น 38.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขที่มีแสง	3 คน คิดเป็น 7.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ปุ่มสัมผัสที่มีอักษรเบรลล์ข้างๆ	39 คน คิดเป็น 92.90% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	4 คน คิดเป็น 9.50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดร้อยละ 100.00 ตอบว่าเสียงอัตโนมัติเป็นประโยชน์ในการโดยสารลิฟต์ รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าปุ่มสัมผัสที่มีอักษรเบรลล์ข้างๆ ร้อยละ 92.90 และปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขขนุนร้อยละ 38.10 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขที่มีแสงนั้นมีเพียงร้อยละ 7.10 เนื่องจากไม่มีประโยชน์สำหรับคนตาบอดสนิท

นอกจากนี้ยังมีข้อคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับอุปกรณ์ลิฟต์ที่เป็นประโยชน์ในการโดยสารอีกร้อยละ 9.50 โดยระบุว่า ควรมีตัวเลขบอกชั้นตัวใหญ่ๆ ตัวเลขบอกชั้นที่ระดับสายตา ควรมีพื้นต่างสัมผัสหรือพรมหน้าลิฟต์ และมีราวจับในลิฟต์เพื่อช่วยการทรงตัว

แผนภูมิ 4.26 ความคิดเห็นต่ออุปกรณ์ลิฟต์ที่เป็นประโยชน์ในการโดยสารต่อคนตาบอด



## 8. สีสายในอาคาร (เฉพาะผู้มีสายตาลีอนกลาง)

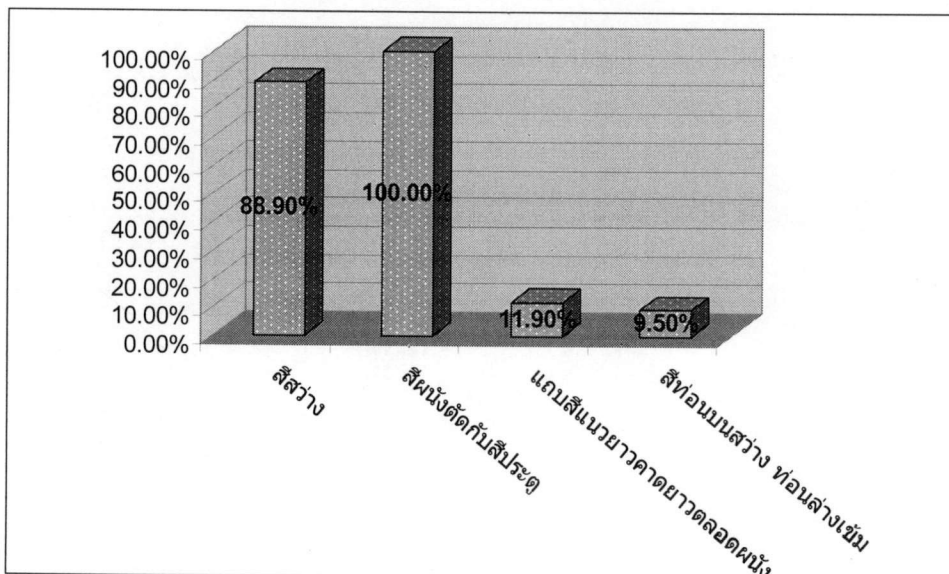
### 8.1 สีสันภายในอาคารที่เป็นประโยชน์ในการนำทาง

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อสีของผนังภายในอาคารที่เป็นประโยชน์ในการนำทางผู้มีสายตาลีอนกลางประเภทเห็นสีและแสง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีสายตาลีอนกลางชนิดเห็นสีและแสงมีจำนวน 9 คน ตอบคำถาม ดังนี้

สีสว่าง	8 คน คิดเป็น 88.90% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่เป็นผู้มีสายตาลีอนกลางประเภทเห็นสีและแสง
สีผนังตัดกับสีประตู	9 คน คิดเป็น 100.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่เป็นผู้มีสายตาลีอนกลางประเภทเห็นสีและแสง
แถบสีแนวยาวคาดยาวตลอดผนัง	5 คน คิดเป็น 11.90% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่เป็นผู้มีสายตาลีอนกลางประเภทเห็นสีและแสง
สีท่อนบนสว่าง ท่อนล่างเข้ม	4 คน คิดเป็น 9.50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่เป็นผู้มีสายตาลีอนกลางประเภทเห็นสีและแสง

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ร้อยละ 100.00 ตอบว่าการทำสีผนังตัดกับสีประตูเป็นประโยชน์ในการค้นหาเส้นทาง รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าสีสว่างร้อยละ 88.90 และทำแถบสีแนวยาวคาดยาวตลอดผนังร้อยละ 11.90 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าสีท่อนบนสว่าง ท่อนล่างเข้ม มีเพียงร้อยละ 9.50 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่เป็นผู้มีสายตาลีอนกลางประเภทเห็นสีและแสง

แผนภูมิ 4.27 ความคิดเห็นต่อสีของผนังภายในอาคารที่เป็นประโยชน์ในการนำทางผู้มีสายตาลีอนกลางประเภทเห็นสีและแสง



9. ทางเดิน/ทางแยก

9.1 ลักษณะทางเดินทั่วไปที่เป็นประโยชน์ในการนำทาง

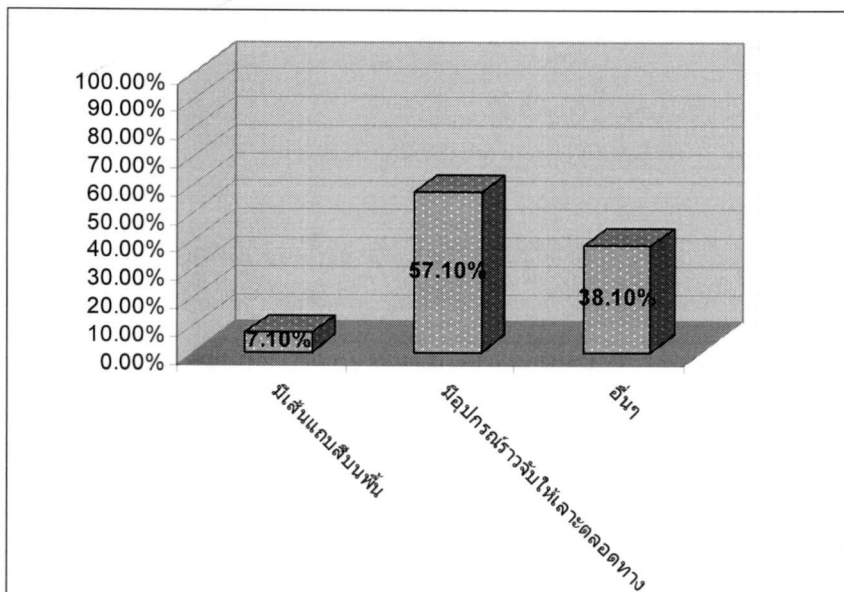
ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะที่เป็นประโยชน์ในการนำทางของทางเดินทั่วไปภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

มีเส้นแถบสีบนพื้น	3 คน คิดเป็น 7.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
มีอุปกรณ์ราวจับให้เลาะตลอดทาง	24 คน คิดเป็น 57.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
อื่นๆ	16 คน คิดเป็น 38.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ร้อยละ 57.10 ตอบว่ามีอุปกรณ์ราวจับให้เลาะตลอดทางเป็นประโยชน์ในการนำทาง มีผู้ตอบว่ามีเส้นแถบสีบนพื้นเพียงร้อยละ 7.10 เนื่องจากเป็นประโยชน์เฉพาะกลุ่มผู้มีความพิการทางสายตาเลือนกลางประเภทที่สามารถมองเห็นสีและแสงเท่านั้น ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนน้อยกว่า

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างที่ตอบคำถามว่ามีลักษณะอื่นๆที่เป็นประโยชน์ในการนำทางของทางเดินทั่วไปภายในอาคาร อีกร้อยละ 38.10 โดยระบุข้อเสนอแนะต่างๆ ได้แก่ ใช้พื้นต่างสัมผัสบริเวณทางแยก พรมนำทาง มีอักษรเบรลล์หน้าห้อง ทางเดินควรมีความกว้างพอ และไม่จำเป็นต้องมีหรือใช้อุปกรณ์พิเศษใดๆเนื่องจากสามารถใช้การสังเกตจากการเดินเลาะกำแพง ผนัง แนวระเบียง และเฟอร์นิเจอร์ไปได้

แผนภูมิ 4.28 ความคิดเห็นต่อลักษณะทางเดินทั่วไปที่เป็นประโยชน์ในการนำทาง



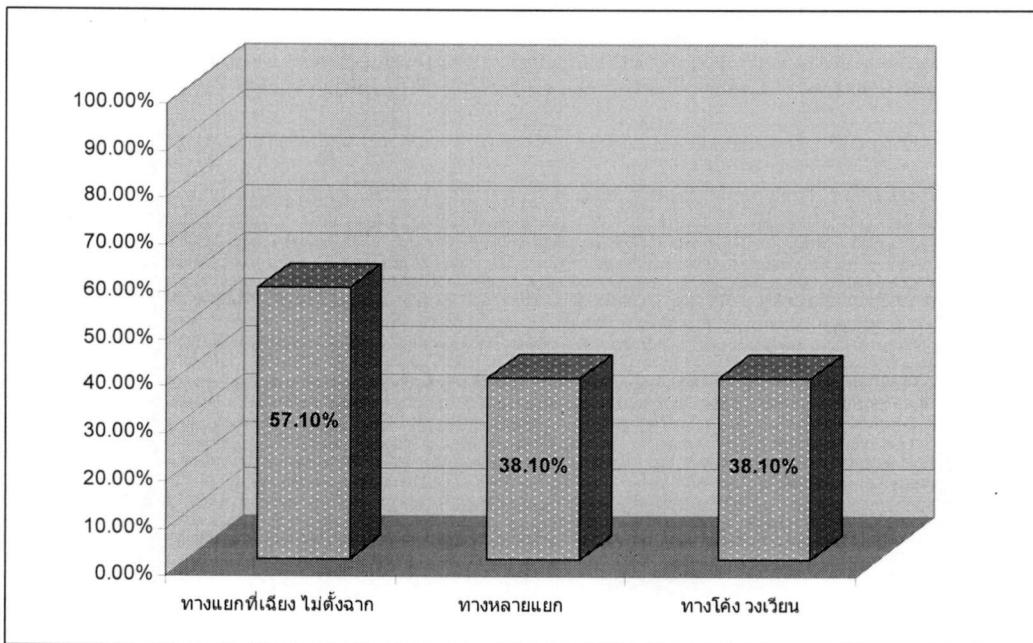
## 9.2 ทางเลี้ยว/ทางแยกที่เป็นอุปสรรค

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะทางเลี้ยว/ทางแยกภายในอาคารที่เป็นอุปสรรค กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

ทางแยกที่เฉียง ไม่ตั้งฉาก	24 คน คิดเป็น 57.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ทางหลายแยก	16 คน คิดเป็น 38.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ทางโค้ง วงเวียน	16 คน คิดเป็น 38.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า ร้อยละ 57.10 ตอบว่ามีอุปกรณ์ราวจับให้เกาะตลอดทางเป็นประโยชน์ในการนำทาง มีผู้ตอบว่ามีเส้นแถบสีบนพื้นเพียงร้อยละ 7.10 เนื่องจากเป็นประโยชน์เฉพาะกลุ่มผู้ที่มีสายตาเลือนลางประเภทที่สามารถมองเห็นสีและแสงเท่านั้น ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนน้อยกว่า

แผนภูมิ 4.29 ความคิดเห็นต่อลักษณะของทางเลี้ยว/ทางแยกที่เป็นอุปสรรค



9.3 ประโยชน์ของอุปกรณ์ราวจับในการช่วยนำทางบริเวณทางเลี้ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉาก

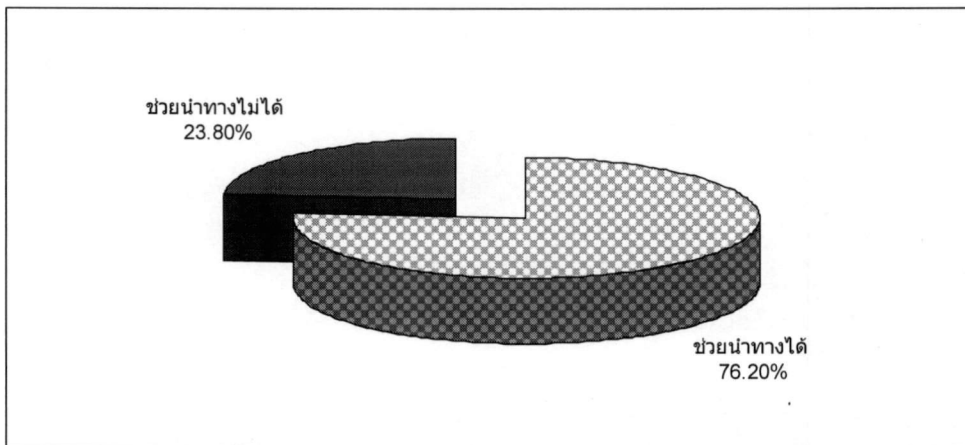
ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับประโยชน์ของอุปกรณ์ราวจับในการช่วยนำทางบริเวณทางเลี้ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉาก กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

ช่วยนำทางได้ 32 คน คิดเป็น 76.20% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ช่วยนำทางไม่ได้ 10 คน คิดเป็น 23.80% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 76.20 คิดเห็นว่ามีอุปกรณ์ราวจับจะเป็นประโยชน์ในการนำทางบริเวณทางเลี้ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉากกัน และมีกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยกว่าที่ตอบว่าราวจับช่วยนำทางไม่ได้ ร้อยละ 23.80

แผนภูมิ 4.30 ความคิดเห็นต่อประโยชน์ของอุปกรณ์ราวจับในการช่วยนำทางบริเวณทางเลี้ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉาก



## 10. ช่องเปิดของอาคาร

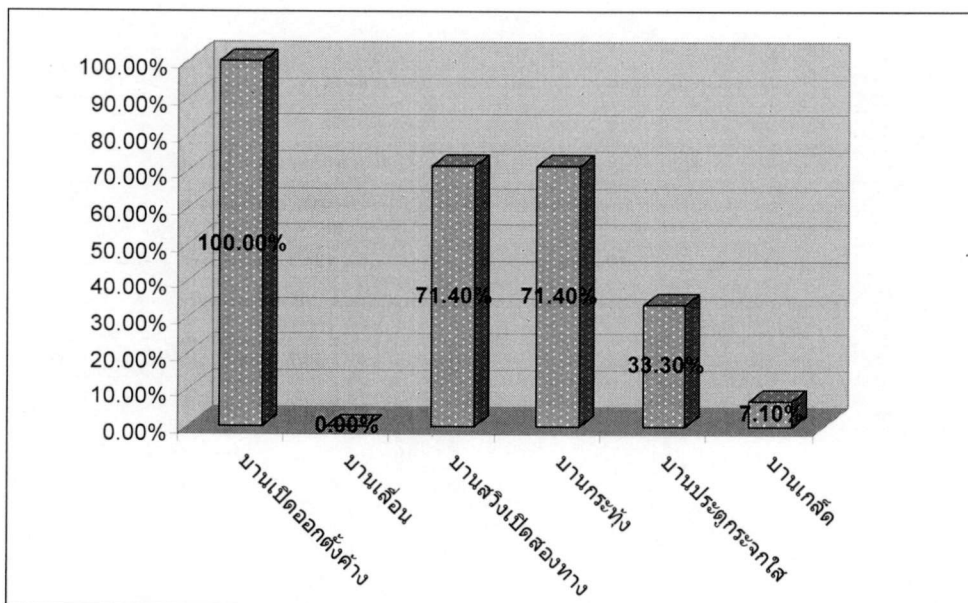
### 10.1 ประตู-หน้าต่างที่เป็นอันตรายต่อการเดินชน

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของประตูและหน้าต่างที่เป็นอันตรายต่อการเดินชน นั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

บานเปิดออกตั้งค้ำ	42 คน คิดเป็น 100.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานเลื่อน	0 คน คิดเป็น 0.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานสวิงเปิดสองทาง	30 คน คิดเป็น 71.40% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานกระทุ้ง	30 คน คิดเป็น 71.40% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานประตูกระจกใส	14 คน คิดเป็น 33.30% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานเกล็ด	3 คน คิดเป็น 7.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดร้อยละ 100 ตอบว่าบานเปิดออกตั้งค้ำเป็นอันตรายต่อการเดินชน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 71.40 คิดเห็นว่าบานสวิงเปิดสองทาง และบานกระทุ้งเป็นอันตรายเท่ากัน กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าประตูกระจกใสเป็นอันตรายนั้นมีร้อยละ 33.30 ซึ่งมีผลต่อกลุ่มคนสายตาเลือนลาง ซึ่งเป็นกลุ่มน้อยกว่าคนตาบอดสนิท มีกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยตอบว่าบานเกล็ดเป็นอันตราย ร้อยละ 23.80 และไม่มีผู้ใดเลยในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาที่ตอบว่าบานเลื่อนเป็นอันตรายต่อการเดินชน

แผนภูมิ 4.31 ความคิดเห็นต่อลักษณะของประตูและหน้าต่างที่เป็นอันตรายต่อการเดินชน



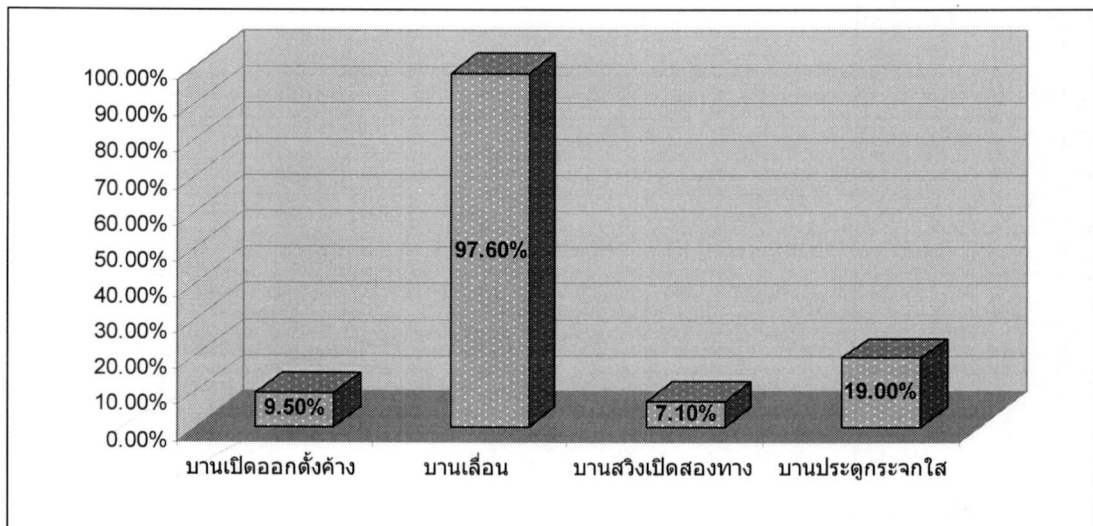
10.2 ลักษณะประตูที่ปลอดภัย

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของประตูที่ปลอดภัยนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

บานเปิดออกตั้งค้าง	4 คน คิดเป็น 9.50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานเลื่อน	41 คน คิดเป็น 97.60% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานสวิงเปิดสองทาง	3 คน คิดเป็น 7.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานประตูกระจกใส	8 คน คิดเป็น 19.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมด ร้อยละ 97.60 ตอบว่าบานเลื่อนนั้นปลอดภัย มีกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยคิดเห็นว่าบานประตูกระจกใส และบานเปิดออกตั้งค้างนั้นปลอดภัย ร้อยละ 19.00 และ 9.50 ตามลำดับ และมีกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 7.10 ตอบว่าบานสวิงเปิดสองทางนั้นปลอดภัย

แผนภูมิ 4.32 ความคิดเห็นต่อลักษณะของประตูและหน้าต่างที่ปลอดภัย



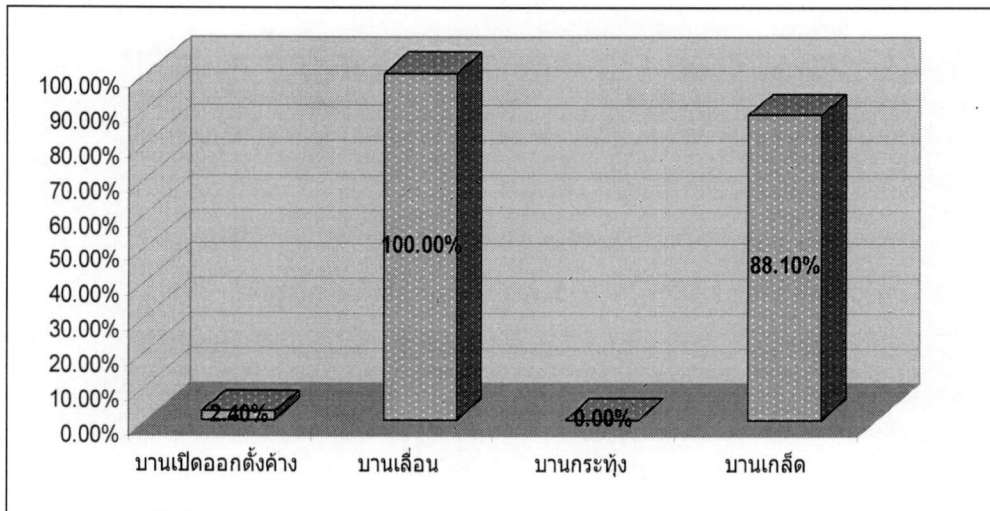
### 10.3 ลักษณะหน้าต่างที่ปลอดภัย

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของหน้าต่างที่ปลอดภัยนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

บานเปิดออกตั้งค้าง	1 คน คิดเป็น 2.40% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานเลื่อน	42 คน คิดเป็น 100.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานกระทุ้ง	0 คน คิดเป็น 0.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
บานเกล็ด	37 คน คิดเป็น 88.10% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ร้อยละ 100.00 ตอบว่าหน้าต่างบานเลื่อนนั้นปลอดภัย รองมาคือ หน้าต่างบานเกล็ด ร้อยละ 88.10 มีกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อย เพียงร้อยละ 2.40 คิดเห็นว่าหน้าต่างบานเปิดออกตั้งค้างปลอดภัย และไม่มีผู้ใดเลยคิดว่าเห็นว่าหน้าต่างบานกระทุ้งปลอดภัย

แผนภูมิ 4.33 ความคิดเห็นต่อลักษณะของหน้าต่างที่ปลอดภัย



11. ป้ายสัญลักษณ์ภายในอาคาร

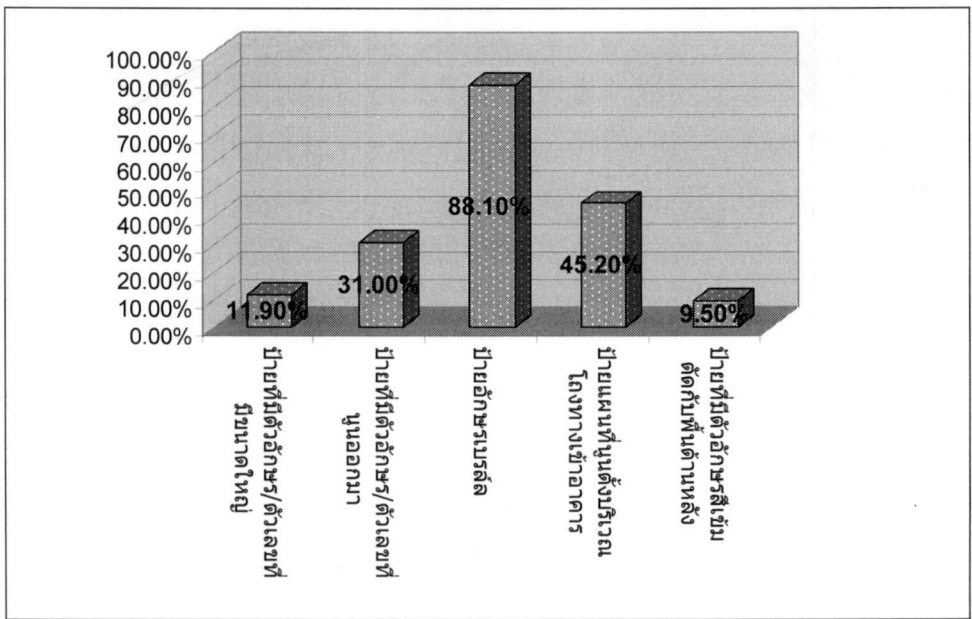
11.1 ป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่เป็นประโยชน์ในการบอกทาง

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่เป็นประโยชน์ในการบอกทางนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามว่าป้ายควรมีลักษณะดังนี้

ป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่มีขนาดใหญ่	5 คน คิดเป็น 11.90% ของกลุ่มตัวอย่าง
ป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่นูนออกมา	13 คน คิดเป็น 31.00% ของกลุ่มตัวอย่าง
ป้ายอักษรเบรลล์	37 คน คิดเป็น 88.10% ของกลุ่มตัวอย่าง
ป้ายแผ่นที่นูนตั้งบริเวณโถงทางเข้าอาคาร	19 คน คิดเป็น 45.20% ของกลุ่มตัวอย่าง
ป้ายที่มีตัวอักษรสีเข้มติดกับพื้นด้านหลัง	4 คน คิดเป็น 9.50% ของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 88.10 ตอบว่าป้ายอักษรเบรลล์นั้นมีประโยชน์ในการบอกทาง กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 45.20 ตอบว่าป้ายแผ่นที่นูนตั้งบริเวณโถงทางเข้าอาคารเป็นประโยชน์ มีกลุ่มตัวอย่างบางส่วน ร้อยละ 31.00 ตอบว่าป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่นูนออกมามีประโยชน์ กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยคิดเห็นว่าป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่มีขนาดใหญ่ และป้ายที่มีตัวอักษรสีเข้มติดกับพื้นด้านหลังมีประโยชน์ ร้อยละ 11.90 และ ร้อยละ 9.50 ตามลำดับ เนื่องจากป้ายสองรูปแบบนี้จะมีประโยชน์เฉพาะกับผู้ที่มีสายตาเลือนราง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

แผนภูมิ 4.34 ความคิดเห็นต่อลักษณะของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่เป็นประโยชน์ในการบอกทาง



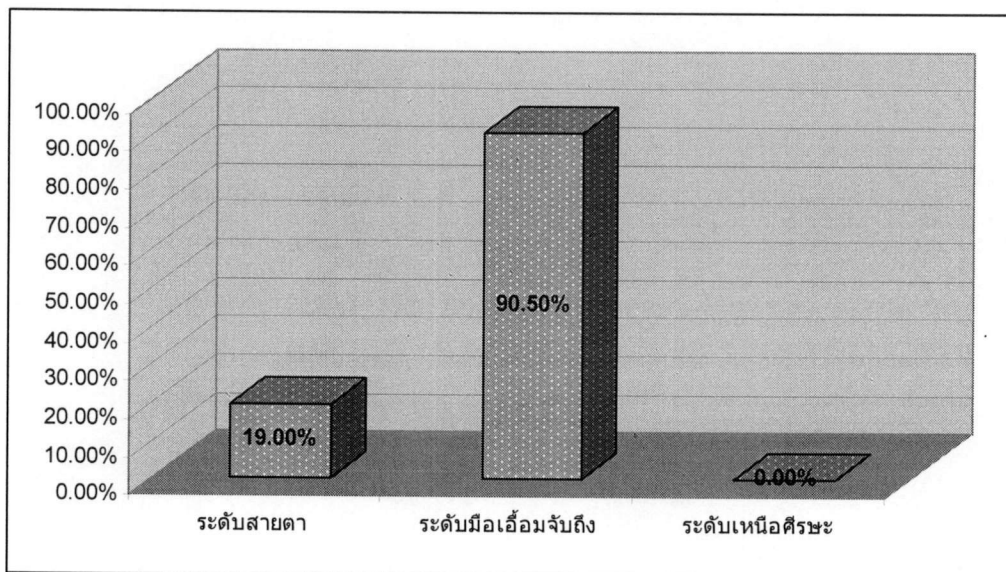
### 11.2 ระดับความสูงของป้ายหน้าห้อง(มีอักษรเบรลล์กำกับ)ภายในอาคาร

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับระดับความสูงที่เหมาะสมของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่มีอักษรเบรลล์กำกับนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาตอบคำถามดังนี้

ระดับสายตา	8 คน คิดเป็น 19.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ระดับมือเอื้อมจับถึง	38 คน คิดเป็น 90.50% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
ระดับเหนือศีรษะ	0 คน คิดเป็น 0.00% ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 90.50 ตอบว่าป้ายหน้าห้องควรอยู่ในระดับมือเอื้อมจับถึง กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 19.00 ตอบว่าระดับสายตา และไม่มีผู้ใดในกลุ่มตัวอย่างตอบว่าป้ายหน้าห้องควรอยู่ระดับเหนือศีรษะ

แผนภูมิ 4.35 ความคิดเห็นต่อระดับความสูงที่เหมาะสมของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่มีอักษรเบรลล์กำกับ



บทที่ **5**

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

# สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

## สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้พิการทางสายตาต่อบัณฑิตทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกในการเดินทางและการใช้สอยอาคารสถานที่

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปออกเป็น 2 ตอนใหญ่ๆ ดังนี้คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้พิการทางสายตาต่อบัณฑิตทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกในการเดินทางและการใช้สอยอาคารสถานที่

### ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคนตาบอดที่เป็นผู้ใหญ่เฉพาะที่มีประสบการณ์เดินทางไปตามสถานที่ต่างๆด้วยตนเอง และอยู่อาศัยหรือเดินทางมาในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล จำนวน 42 คน นอกจากนี้ยังใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้เชี่ยวชาญด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหวของคนตาบอดที่สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการศึกษานี้ อีกจำนวน 4 คน ซึ่งข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นคนสายตาปกตินั้นจะไม่ปรากฏในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนแรกส่วนนี้ แต่จะสอดแทรกในการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะ

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีอายุเฉลี่ยประมาณ 40 ปี ส่วนใหญ่ตาบอดสนิทร้อยละ 61.9 โดยมีสัดส่วนประมาณ 2 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ที่เหลือเป็นผู้พิการสายตาลีอนกลางร้อยละ 38.1 บางส่วนเห็นสีและแสง บางส่วนเห็นแสงอย่างเดียว สาเหตุส่วนใหญ่ของความพิการทางสายตามาจากโรคภัยไข้เจ็บร้อยละ 50 และรองมาเป็นมาตั้งแต่กำเนิดร้อยละ 45.2 ระยะเวลาของความบกพร่องในการมองเห็นของกลุ่มตัวอย่างผู้พิการทางสายตาส่วนใหญ่เป็นมาตั้งแต่กำเนิดร้อยละ 57.14 ที่เหลือพิการภายหลัง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 83.30 สามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้ และส่วนใหญ่ร้อยละ 92.90 ใช้ไม้เท้าเป็นเครื่องมือช่วยเหลือในการเดินทางไปในสถานที่ต่างๆ รองมาคืออาศัยคนตาดีนำทาง ร้อยละ 38.10

## ตอนที่ 2: ความคิดเห็นต่อปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกในการเดินทางและการใช้สอยสำหรับผู้พิการทางสายตา

ตอนที่สองเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างโดยใช้แบบสัมภาษณ์ และเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านคนตาบอด ใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณร่วมกับการวิเคราะห์เชิงพรรณนาแยกออกเป็นหัวข้อเรื่องต่างๆ 2 หัวข้อหลักเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคารและปัจจัยต่างๆเกี่ยวกับของสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ซึ่งแยกเป็นรายละเอียดปลีกย่อยได้ดังนี้

### ก. ปัจจัยเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

#### 1. ภูมิสถาปัตยกรรม

ในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนตาบอดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นประโยชน์ในการค้นหาทิศทาง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมากที่สุดร้อยละ 95.20 จะใช้ความแตกต่างของพื้นผิวที่เดินในการสังเกตจุดเปลี่ยนของสถานที่ต่างๆ ร้อยละ 85.71 ใช้การเลาะผนังอาคาร และร้อยละ 50 เลาะแนวพุ่มไม้ ตามลำดับ

สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารนั้น กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 92.90 มีความคิดเห็นว่าการจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนทางเท้าควรจัดชิดริม นอกเขตทางเดินมากที่สุด และร้อยละ 78.60 ตอบว่าควรเป็นแนวเป็นระเบียบ

#### 2. ถนนและทางเท้า

กลุ่มตัวอย่างผู้พิการทางสายตาตอบคำถามเกี่ยวกับอุปสรรคบนทางเท้าที่มักประสบพบเจอนั้นมีมากมาย แต่ตัวเลือกที่กลุ่มตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 50 ตอบมากที่สุดเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ ฝาท่อระบายน้ำที่ไม่แข็งแรง รองลำดับลงมาคือ ป้ายต่างๆที่อยู่ไม่พ้นระดับศีรษะ ต้นไม้ที่เอียงไม่พ้นศีรษะ เสาไฟฟ้า ม่านผ้าใบบังแดดหน้าร้านค้า ร้านค้าแฉงลอยริมถนน และท้องบันไดสะพานลอยคนข้าม ตู้โทรศัพท์ และถังขยะ ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังมีอุปสรรคอื่น ๆ บนทางเท้าอีก เช่น มอเตอร์ไซด์และจักรยานที่จอดบนทางเท้ากีดขวางทางเดิน และสายสลิงที่เอียงซึ่งเสาไฟฟ้าและเสาโทรศัพท์ หลอดไฟให้แสงสว่างของร้านค้าแฉงลอยที่ห้อยลงมา เป็นต้น

ในการสัมภาษณ์ถึงประสบการณ์ในการใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลนั้น ประมาณร้อยละ 71.40 ของกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการใช้แผ่นพื้นผิว

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

ต่างสัมผัสสำเร็จรูป กลุ่มตัวอย่างที่เหลือที่ศึกษานั้นไม่เคยใช้แผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูป แม้ว่าแผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปจะติดตั้งอยู่บริเวณหน้าสถานีที่ทำการสัมภาษณ์นั้น บางก็ไม่รู้จักว่าแผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปคืออะไร บางก็ไม่รู้ว่าแผ่นพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปอยู่บริเวณนั้น

ในกลุ่มตัวอย่างที่เคยใช้แผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปนั้น คิดเห็นว่าแผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัสสำเร็จรูปที่ติดตั้งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลนั้นมีประโยชน์ ร้อยละ 56.67 มากกว่ากลุ่มที่ตอบว่าไม่มีประโยชน์ ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 43.30 อยู่เล็กน้อย

ทั้งนี้ทั้งนั้น ทั้งกลุ่มที่ตอบว่ามีประโยชน์และไม่มีประโยชน์ต่างมีความเห็นเพิ่มเติม โดยกลุ่มที่ตอบว่ามีประโยชน์แสดงความเห็นอย่างมีเงื่อนไขต่างๆ คือ มีการติดตั้งน้อยไม่เพียงพอ มีประโยชน์ถ้าทางเท้ากว้างพอ หรือมีการประชาสัมพันธ์ถึงการใช้แผ่นปูพื้นผิวสัมผัส หรือมีประโยชน์ในต่างประเทศแต่ไม่เหมาะกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยที่มีสิ่งกีดขวาง เช่น แผงลอยที่ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย

ส่วนกลุ่มที่ตอบว่าไม่มีประโยชน์นั้นแสดงความเห็นต่างๆ ดังนี้คือ มีสิ่งกีดขวาง เช่น หาบเร่แผงลอย มอเตอร์ไซด์ การติดตั้งแผ่นปูนำไปสู่สิ่งกีดขวางถาวร เช่น เสาไฟฟ้า ตู้โทรศัพท์ ป้ายรถเมล์ มีป้ายตั้งคร่อม แผ่นปูแคบไปไม่กว้างพอ ความแตกต่างระหว่างแผ่นปูพื้นผิวสัมผัสกับตัวถนนซีเมนต์ลื่นลื่นปูพื้นทางเท้านั้นอาจจะแยกแยะได้โดยใช้ปลายไม้เท้า การติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน ไม่สม่ำเสมอ มีช่องว่างรอยต่อมากไป แผ่นปูพื้นผิวสัมผัสสูงเกินไป ไม่สะดวกในการเดินบนทางเท้า ขาดความต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริเวณทางแยกและขาดการประชาสัมพันธ์

### 3. ทางแยก-ทางข้าม

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการบอกตำแหน่งทางแยกและทางข้ามถนน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 88.10 ตอบว่าสัญญาณเสียงเป็นประโยชน์ในการบอกตำแหน่งทางแยกและทางข้ามถนนมากที่สุด ร้อยละ 59.52 ตอบว่าแผ่นปูพื้นผิวต่างสัมผัส มีผู้ตอบว่าสื่อบนทางม้าลายน้อย ร้อยละ 14.30 เนื่องจากเป็นประโยชน์เฉพาะกลุ่มผู้มีความพิการตาเลือนลางประเภทที่สามารถมองเห็นสีและแสงเท่านั้น ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนน้อยกว่า

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 38.10 ที่ตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกที่เป็นประโยชน์ในการระบุตำแหน่งทางข้ามและทางแยก โดยระบุว่า ใช้สะพานลอย ใช้ทางลาด บริเวณปากซอยเป็นจุดสังเกต ใช้สัญญาณไฟจราจรที่ให้คนกดปุ่มเพื่อรอสัญญาณข้ามได้ เป็นต้น

## ข. ปัจจัยเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

### 1. ผังพื้นอาคาร

การศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 95.20 ตอบว่าอาคารที่มีห้องและทางเดินที่เรียบง่าย ตรงไปตรงมาจะช่วยอำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง นอกจากนี้ยังมีความคิดเห็นอื่นๆส่วนน้อยอีกร้อยละ 4.80 ตอบว่าไม่มีผลหรือไม่มีความแตกต่างระหว่างการจัดวางห้องและทางเดินทั้งสองแบบ

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นประโยชน์ในการใช้เป็นจุดสังเกตเพื่อบอกตำแหน่งภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาร้อยละ 95.20 ตอบเสียงลิฟต์ เตือนบริเวณโถงลิฟต์เป็นประโยชน์ในการใช้จุดสังเกตบอกตำแหน่งภายในอาคาร ร้อยละ 85.70 ตอบว่า น้ำพุ และตอบว่าพื้นที่ที่มีแสงสว่างมากกว่าส่วนอื่นร้อยละ 38.10 ซึ่งน้อยกว่า เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตามอดสนนิทมองไม่เห็นแสง

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างที่แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมโดยตอบว่าอื่นๆ อีกร้อยละ 23.80 โดยตอบว่าใช้จุดสังเกตต่างๆ ได้แก่ บันได พื้นที่เปลี่ยนระดับ พื้นผิวต่างสัมผัส พรมหน้าห้อง ความแตกต่างของเสียงรอบตัว เช่น เสียงประตู เสียงแอร์ เสียงสะท้อนจากไม้เท้า ไร้ออน-ไอเย็น เฟอริไนเจอร์ ป้ายประชาสัมพันธ์ เสา รววจับ ประตู

### 2. วัสดุและพื้นผิวของอาคาร

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของพื้นภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง กลุ่มตัวอย่างส่วนมากร้อยละ 42.90 ตอบว่าผิวเรียบ โดยบางส่วนเพิ่มเติมว่าเป็นผิวเรียบไม่ลื่น และอีกร้อยละ 54.80 ตอบว่าพื้นลักษณะอื่นๆ โดยระบุว่า ใช้พื้นผิวสัมผัสทั้งหยาบและเรียบร่วมกันได้ ทั้งสองลักษณะ หรือพื้นทั่วไปที่ใช้กันภายในอาคาร การเลือกพื้นลักษณะๆหนึ่งใช้ไม่มีผลต่อการค้นหาทิศทาง

สำหรับลักษณะของผนังภายในอาคารที่อำนวยความสะดวกในการค้นหาทิศทาง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาร้อยละ 73.80 ตอบว่าการเลือกพื้นผิวผนังแบบใดแบบหนึ่งไม่มีผลต่อการค้นหาทิศทาง ไม่เกี่ยวข้องกับการค้นหาทิศทาง และบางส่วนระบุว่าผนังไม่ควรทำให้เกิดเสียงก้อง เสียงสะท้อน

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับเสาภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างส่วนมากร้อยละ 92.90 ตอบว่า หากต้องมีความเป็นเสากลม กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 71.40 ตอบเสาเหลี่ยมกลม และส่วนน้อยร้อยละ 19.00 ตอบว่าเสาที่ทาแถบสีที่ตัดกันบนเสาเนื่องจากลักษณะเช่นนี้ไม่มีประโยชน์สำหรับคนตาบอดสนิทไม่เห็นสี นอกจากนี้ ยังมีกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 40.50 ที่ระบุข้อแนะนำว่าไม่ควรมีเสาลอย ควรซ่อนหรือฝากเสาไว้กับผนัง

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

สำหรับการใช้วัสดุปูพื้นภายในอาคารที่เคาะด้วยไม้เท้าแล้วเกิดเสียงนั้น จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากร้อยละ 61.90 ตอบว่ามีประโยชน์ กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยร้อยละ 38.10 ตอบว่าไม่มีประโยชน์ โดยระบุเพิ่มเติมว่า มิได้ใช้เสียงในการรับรู้ แต่ใช้สัมผัส และไม่มีความจำเป็น

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับอุปสรรคในการสัญจรจากผนังกระจกใส กลุ่มคนตาบอดสนิทส่วนใหญ่ร้อยละ 88.46 ตอบว่าไม่เป็นอุปสรรค ส่วนกลุ่มผู้ที่มีสายตาเลือนลางส่วนใหญ่ร้อยละ 75.00 ตอบว่าเป็นอุปสรรค จะเห็นได้ว่าทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปสรรคอันเกิดจากผนังกระจกใสแตกต่างกันตรงข้ามกัน

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 78.60 ตอบว่าควรใช้วัสดุพื้นผิวต่างสัมผัส มีกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยร้อยละ 16.70 ตอบว่าทำสีตัดกันที่ขอบพื้นที่เปลี่ยนระดับคิด อย่างไรก็ตามก็ดีกลุ่มตัวอย่างที่ตอบข้อนี้ทั้งหมดเป็นกลุ่มผู้ที่มีสายตาเลือนลาง นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างที่มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมอีกร้อยละ 76.20 ระบุว่าควรทำทางลาด ทำราวจับ และทำแถบกันลื่นที่ขอบที่เปลี่ยนระดับ

### 3. ขนาดของพื้นที่ว่าง (space)

สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดของพื้นที่ว่างภายในพื้นที่ห้องโถงอาคารสาธารณะว่ามีผลต่อการค้นหาทิศทางหรือไม่นั้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 78.60 ตอบว่าขนาดของห้องโถงอาคารมีผลต่อการค้นหาทิศทาง โดยระบุว่าความกว้างทำให้หาจุดสังเกตยาก จับทิศทางไม่ถูก

### 4. เพอร์นิเจอร์และการจัดวาง

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดวางเพอร์นิเจอร์ภายในห้องโถงอาคารสาธารณะว่าควรวางเพอร์นิเจอร์เรียงชิดผนัง และร้อยละ 90.50 ตอบว่าควรจัดวางเป็นแนวเป็นระเบียบ กลุ่มตัวอย่างครึ่งหนึ่งร้อยละ 54.80 ตอบว่าควรจัดวางเป็นกลุ่มกลางห้องโถง

สำหรับการจัดวางเพอร์นิเจอร์บนทางเดินภายในอาคาร พบว่ากลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดร้อยละ 97.60 มีความคิดเห็นว่าควรวางเพอร์นิเจอร์เรียงชิดผนัง และร้อยละ 88.10 ตอบว่าควรจัดวางเป็นแนวเป็นระเบียบ มีกลุ่มตัวอย่างเพียง ร้อยละ 4.80 ตอบว่า ควรจัดวางเป็นกลุ่มกลางทางเดิน และไม่มีใครตอบว่าควรจัดวางอย่างไม่เป็นระเบียบ

### 5. ระบายและระดับของพื้น

การศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเปลี่ยนระดับพื้นภายในอาคารพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 90.50 ตอบว่าควรทำทางลาด รองลงมาร้อยละ 78.60 ตอบว่าควรใช้พื้นผิวแตกต่างที่ขอบพื้น มีกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 9.50 ระบุว่า ทำสีคาดที่ขอบที่เปลี่ยนระดับสำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนลาง

สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของทางลาดในบริเวณที่เปลี่ยนระดับภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 95.20 คิดเห็นว่าทางลาดสามารถช่วยลดอุปสรรคได้ มีกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยร้อยละ 4.80 คิดเห็นว่าทางลาดไม่สามารถช่วยลดอุปสรรคได้

## 6. บันได

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับลักษณะของบันไดที่เป็นอุปสรรคในการสัญจรพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากร้อยละ 76.20 คิดเห็นว่าบันไดที่มีลักษณะขั้นบันไดแคบกว่าฝ่าเท้านั้นเป็นอุปสรรคในการสัญจร รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าบันไดที่มีจุกบันไดยื่นออกมา มากร้อยละ 57.10 และ บันไดของโถงร้อยละ 45.20 ส่วนบันไดที่มีขั้นกว้างกว่าฝ่าเท้ามีผู้ตอบไม่มากนักร้อยละ 35.70 ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยมีกลุ่มตัวอย่างบางส่วนระบุว่าสามารถใช้ไม้เท้าแกว่งสำรวจในกรณีที่บันไดขั้นกว้างกว่าฝ่าเท้าได้

นอกจากนี้ยังมีข้อคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับลักษณะของบันไดที่เป็นอุปสรรคคือร้อยละ 57.10 โดยระบุลักษณะของบันไดที่เป็นอุปสรรค ได้แก่ บันไดที่มีขั้นไม่สม่ำเสมอ บันไดลื่นผิววัสดุมัน บันไดเวียน บันไดไม่มีราวจับ บันไดที่มีขานพักถี่ๆ บันไดชัน

สำหรับการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่สามารถเป็นจุดสังเกตเพื่อเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันไดนั้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดร้อยละ 95.20 คิดเห็นว่าการสร้างความแตกต่างของวัสดุผิวพื้นบริเวณหัวและท้ายบันไดสามารถเป็นจุดสังเกตเพื่อเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได รองลงมาร้อยละ 73.80 คือกลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าการมีราวจับก่อนถึงบันได

นอกจากนี้อีกร้อยละ 16.70 ของกลุ่มตัวอย่างยังมีข้อคิดเห็นอีกส่วนหนึ่งเกี่ยวกับลักษณะอื่นๆของบันไดที่เป็นอุปสรรค โดยระบุลักษณะของจุดสังเกตเพื่อเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได ได้แก่ ควรทำโถงบันไดแยกจากทางเดินและห้องอื่นๆ และปูพื้นด้วยพรมเช็ดเท้า

## 7. ลิฟต์

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปกรณ์ลิฟต์ที่เป็นประโยชน์ในการโดยสารต่อคนตาบอดนั้น กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดตอบว่าเสียงอัตโนมัติเป็นประโยชน์ในการโดยสารลิฟต์ รองลงมาร้อยละ 92.90 คือ กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าปุ่มสัมผัสที่มีอักษรเบรลล์ต่างๆ และปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขนูนร้อยละ 38.10 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขที่มีแสงนั้นมีเพียงส่วนน้อยมีเพียงร้อยละ 7.10 เนื่องจากไม่มีประโยชน์สำหรับคนตาบอดสนิท

นอกจากนี้ยังมีข้อคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับอุปกรณ์ลิฟต์ที่เป็นประโยชน์ในการโดยสารอีกร้อยละ 9.50 โดยระบุว่า ควรมีตัวเลขบอกชั้นตัวใหญ่ๆ มีตัวเลขบอกชั้นที่ระดับสายตา ควรมีพื้นต่างสัมผัสหรือพรมหน้าลิฟต์ และมีราวจับในลิฟต์เพื่อช่วยการทรงตัว

## 8. สีสายในอาคาร (เฉพาะผู้มีสายตาเลือนลาง)

การศึกษาความคิดเห็นต่อสีของผนังภายในอาคารที่เป็นประโยชน์ในการนำทางผู้ที่มีสายตาเลือนลางประเภทเห็นสีและแสง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้มีสายตาเลือนลางชนิดเห็นสีและแสงทั้งหมด ตอบว่าการทำสีผนังตัดกับสีประตูเป็นประโยชน์ในการค้นหาเส้นทาง รองลงมาร้อยละ 88.90 คือกลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าสีสว่าง และทำแถบสีแนวยาวคาดยาวตลอดผนังจำนวนไม่มากนักร้อยละ 11.90 ของกลุ่มตัวอย่างที่มีสายตาเลือนลาง

## 9. ทางเดิน/ทางแยก

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะที่เป็นประโยชน์ในการนำทางของทางเดินทั่วไปภายในอาคาร กลุ่มตัวอย่างครึ่งหนึ่งร้อยละ 57.10 ตอบว่ามีอุปกรณ์ราวจับให้เลาะตลอดทางจะเป็นประโยชน์ในการนำทาง มีผู้ตอบว่ามีเส้นแถบสีบนพื้นเพียงส่วนน้อยร้อยละ 7.10 เนื่องจากเป็นประโยชน์เฉพาะกลุ่มผู้มีสายตาเลือนลางประเภทที่สามารถมองเห็นสีและแสงเท่านั้น

นอกจากนี้ยังมีกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 38.10 ที่ตอบคำถามว่ามีลักษณะอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ในการนำทางของทางเดินทั่วไปภายในอาคาร โดยระบุข้อเสนอแนะต่างๆ ได้แก่ การใช้พื้นต่างสัมผัสบริเวณทางแยก พรมนำทาง มีอักษรเบรลล์หน้าห้อง ทางเดินควรมีความกว้างพอ และไม่จำเป็นต้องมีหรือใช้อุปกรณ์พิเศษใดๆ เนื่องจากสามารถใช้การสังเกตจากการเดินเลาะกำแพง ผนัง แนวระเบียบ และเฟอร์นิเจอร์ไปได้

ในการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางเลี้ยว/ทางแยกภายในอาคารที่เป็นอุปสรรค กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาร้อยละ 57.10 ตอบว่าการมีอุปกรณ์ราวจับให้เลาะตลอดทางเป็นประโยชน์ในการนำทาง มีผู้ตอบว่ามีเส้นแถบสีบนพื้นส่วนน้อย เนื่องจากเป็นประโยชน์เฉพาะกลุ่มผู้มีสายตาเลือนลางประเภทที่สามารถมองเห็นสีและแสงเท่านั้น

นอกจากนั้น ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับประโยชน์ของอุปกรณ์ราวจับในการช่วยนำทางบริเวณทางเลี้ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉาก กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 76.20 คิดเห็นว่ามีอุปกรณ์ราวจับจะเป็นประโยชน์ในการนำทางบริเวณทางเลี้ยว/ทางแยกที่ไม่ทำมุมฉากกัน

## 10. ช่องเปิดของอาคาร

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของประตูและหน้าต่างที่เป็นอันตรายต่อการเดินชุนนั้น กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดตอบว่าบานเปิดออกตั้งค้ำเป็นอันตรายต่อการเดินชุน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 71.40 คิดเห็นว่าบานสวิงเปิดสองทาง และบานกระทุ้งเป็นอันตราย ร้อยละ 33.30 ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคนสายตาเลือนลางตอบว่าประตูกระจกใสเป็นอันตราย มีกลุ่มตัวอย่างบางส่วนร้อยละ 23.80 ตอบว่าบานเกล็ดเป็นอันตราย เนื่องจากมีขอบมุมแหลมคม

ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของประตูและหน้าต่างที่ปลอดภัยนั้น กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดร้อยละ 97.60 ตอบว่าการทำบานเลื่อนสำหรับประตูนั้นปลอดภัย และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดตอบว่าการทำบานเลื่อนสำหรับหน้าต่างนั้นปลอดภัย

#### 11. ป้ายสัญลักษณ์ภายในอาคาร

ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่เป็นประโยชน์ในการบอกทางนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 88.10 ตอบว่าป้ายอักษรเบรลล์นั้นมีประโยชน์ในการบอกทาง รองลงมาร้อยละ 45.20 ตอบว่าป้ายแผนที่ที่ตั้งบริเวณโถงทางเข้าอาคารเป็นประโยชน์ มีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 31.00 ตอบว่าป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่ใหญ่ออกมามีประโยชน์ กลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยคิดเห็นว่าป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่มีขนาดใหญ่ และป้ายที่มีตัวอักษรสีเข้มตัดกับพื้นด้านหลังมีประโยชน์ ร้อยละ 11.90 และ ร้อยละ 9.50 ตามลำดับ เนื่องจากป้ายสองรูปแบบนี้จะมีประโยชน์เฉพาะกับผู้ที่มีสายตาเลือนราง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

สำหรับระดับความสูงที่เหมาะสมของป้ายหน้าห้องและบนทางเดินที่มีอักษรเบรลล์กำกับนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 90.50 แสดงความคิดเห็นว่า ป้ายหน้าห้องควรอยู่ในระดับมือเอื้อมจับถึง ร้อยละ 19.00 ตอบว่าควรอยู่ในระดับสายตา ไม่มีผู้ใดในกลุ่มตัวอย่างตอบว่าป้ายหน้าห้องควรอยู่ระดับเหนือศีรษะ

### ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เป็นประโยชน์เอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการทางสายตานั้น พบว่าความต้องการของผู้พิการทางสายตามีความแตกต่างกันในกลุ่มผู้พิการทางสายตาด้วยกันเอง ขึ้นอยู่กับระดับความพิการและความสามารถในการมองเห็นที่หลงเหลืออยู่ ดังนั้น เพื่อที่จะรองรับความต้องการของผู้พิการทางสายตาที่มีระดับความสามารถในการแตกต่างกัน การออกแบบสภาพแวดล้อมจึงควรจะต้องครอบคลุมความต้องการทั้งหมดของคนที่มีความสามารถในการมองเห็นที่แตกต่างกัน ตั้งแต่คนสายตาปกติจนถึงคนที่มีสายตาเลือนรางและตาบอดสนิท

นอกจากนี้ การจัดเตรียมอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกใดๆแก่คนตาบอดควรไม่ขัดแย้งหรือเป็นอุปสรรคกีดขวางแก่คนอื่นทั่วไป การจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกควรมีเท่าที่จำเป็น มีแต่ไม่น้อยไม่พร่ำเพรื่อ เพื่อให้ผู้พิการทางสายตาจะได้พยายามฝึกทักษะในการเดินทางและจะยังสามารถช่วยเหลือตนเองได้ในยามที่ตกอยู่ในสภาพแวดล้อมอื่นๆที่ส่วนใหญ่แล้วไม่มีอุปกรณ์พิเศษใดๆช่วยเหลือ

จากการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการศึกษา สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านคนตาบอด และจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอดแบ่งตามหัวข้อดังต่อไปนี้

ก. สภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

1. ถนน ทางเท้าและเฟอร์นิเจอร์บนบาทวิถี

- พื้นผิวทางเท้าควรแข็งแรง มั่นคง มีระดับเรียบสม่ำเสมอ ไม่ลื่นไม่ว่าเปียกหรือแห้ง และมีทางลาดที่ขอบทางเท้าเอียงไม่เกิน 2.5%
- ช่องว่างระหว่างรอยต่อตามแนวนอนของพื้นปูทางเท้า และค่าความคลาดเคลื่อนของระดับตามแนวตั้งของพื้นปูทางเท้า ไม่ควรเกิน 5 มม.
- ทางเท้ากับทางสัญจรของยานพาหนะควรแยกออกจากกันอย่างชัดเจนด้วยการยกกระดิมของขอบทางเท้าให้สูงขึ้น ในกรณีที่พื้นที่ลึกลงเข้าไปด้านในของทางเท้าไม่มีอาคารหรือผนังรั้วเป็นแนว ควรจัดให้มีผิวพื้นที่แตกต่างอย่างชัดเจนกับพื้นทางเท้า เช่น พื้นหญ้า
- หากเป็นไปได้ ทางเท้าสาธารณะควรมีความกว้าง 2 เมตร หรืออย่างน้อย 1.80 เมตร โดยปราศจากสิ่งกีดขวาง ไม่มีร้านค้าแผงลอย รถเข็นขายของหรือมอเตอร์ไซค์จอดกีดขวาง สำหรับในสถานที่ส่วนบุคคลที่คนไม่พลุกพล่าน ทางเท้าควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.35 เมตร และอย่างน้อยที่สุดที่ 0.90 เมตร ณ จุดที่ไม่มีสิ่งกีดขวางบนทางเดิน
- รววจับจะมีความสำคัญมาก หากพื้นทางเท้ามีการเปลี่ยนระดับขับพลัน รววจับควรมีสีติดกับสภาพแวดล้อมข้างเคียง มีผิวเรียบนำสัมผัส ไม่มีขอบมุมแหลมคม
- ทางลาดไม่ควรลาดเอียงเกิน 5% (หรือ 1:20) หากพื้นที่ไม่อำนวย ทางลาดไม่ควรเอียงเกิน 8% (หรือ 1:12) แต่หากเป็นไปได้ ให้ใช้ความลาดเอียง 6.6% (หรือ 1:15)
- หากทางลาดมีความยาวตลอดทางเดิน ควรแบ่งระยะทางลาดทำชันพักเป็นช่วงๆ ตามเหมาะสม
- ตะแกรงเหล็กระบายน้ำควรอยู่พื้นแนวเดินเท้าและมีระดับเสมอกับพื้นโดยรอบ ช่องห่างระหว่างซี่ตะแกรงไม่ควรเกิน 10 มม. และแนวช่องตะแกรงควรมีแนวขวางตรงข้ามกับทิศทางเดินเท้า
- อุปกรณ์ติดตั้งบนทางเท้าทั้งหมดควรตั้งติดกับทางเดินแต่ควรอยู่พื้นแนวทางเดิน อุปกรณ์บนทางสาธารณะนั้นอาจตั้งรวมกลุ่มกันได้ โดยมีความสูงอย่างน้อย 1 เมตร (เช่น ม้านั่งกับที่ล้อคจักรยาน) และควรมีสีติดกับสภาพแวดล้อม โดยอาจมี

แถบสีหรือยอดบนที่มีสีติดกับสีพื้นของอุปกรณ์นั้นๆ เช่น สีขาว-ดำ แถบสีหรือยอดบนที่มีสีติดกันกับอุปกรณ์นั้น ควรมีความสูงหรือความหนาของแถบสี 7.5-15 ซม.

- ควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งวัตถุสิ่งของที่ติดตั้งวางบนพื้น (เช่น โทรคัพท์ หรือถังขยะที่ยึดติดกับเสา) อุปกรณ์ทุกอย่างควรตั้งวางบนพื้น หากอุปกรณ์ใดยึดติดกับเสา อุปกรณ์นั้นๆควรตั้งหันไปในทิศทางเดียวกับแนวเส้นทางสัญจร
- ควรปิดกั้นพื้นที่ใต้ท้องบันไดสะพานลอยคนข้าม และพื้นที่ที่มีลวดสลิงซึ่งเสไฟฟ้าไว้ เพื่อป้องกันการเดินชน
- ตำแหน่งปลูกต้นไม้ควรอยู่ในจุดที่ไม่ทำให้เกิดการกีดขวางเป็นอันตราย หรือหากต้นไม้เติบโตขึ้นแล้วทำให้บำรุงรักษายากหรือห้อยลงมาบนทางเท้า ต้นไม้ที่ต้นโตสูงเหนือศีรษะขึ้นไปควรตัดแต่งให้มีความสูงอย่างน้อย 2.3 เมตร เพื่อให้แตกกิ่งใหม่แผ่ออกไป
- หากมีป้ายเตี้ยตั้งอยู่บนเสาสองขา (เช่น ป้ายแผนที่) การมีราวเตี้ยระหว่างเสาทั้งสองจะช่วยป้องกันไม่ให้คุณตาบอดได้รับอันตรายจากการเดินลอดผ่านและชนป้ายได้ ราวเตี้ย(และเสา)ควรเป็นสีที่มีสีติดกันและมีความสูงเหนือพื้นขึ้นมาอย่างมาก 25 เซนติเมตร ส่วนของป้ายที่ยื่นออกมาจากข้างเสาไม่ควรเกิน 15 เซนติเมตร

## 2. ทางแยก-ทางข้าม

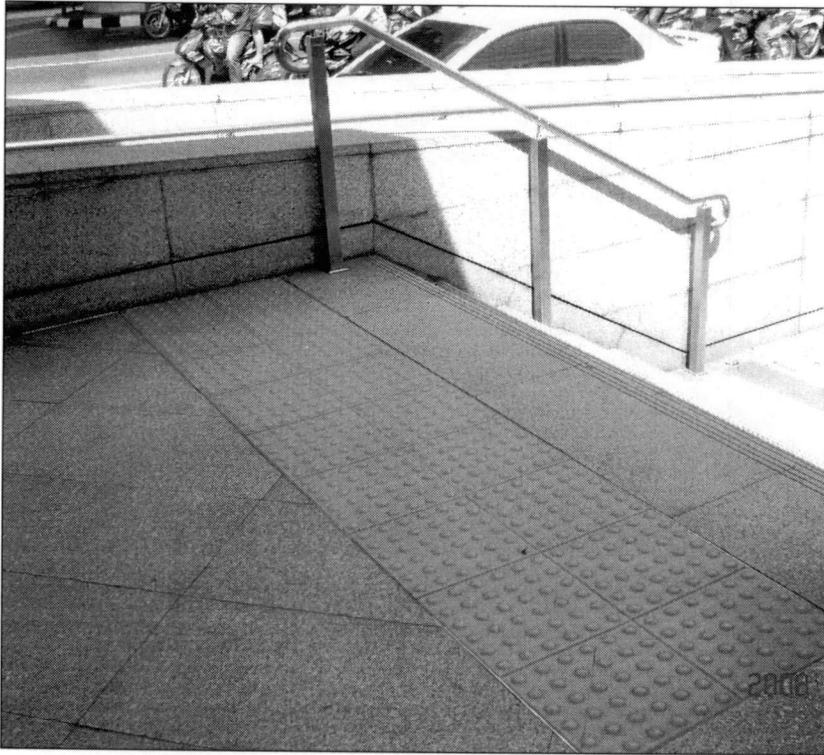
- จุดตัดของทางเดินเท้าตัดกับทางเดินรถ หรือพื้นที่ที่ยานพาหนะใช้ร่วมกันกับทางเดินเท้าหากจำเป็นต้องมี ควรจัดให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น
- จุดตัดของทางเท้ากับทางรถยนต์ในสถานที่ที่ไม่พลุกพล่านนัก (เช่น ถนนในสถานที่ส่วนบุคคลที่ตัดกับทางเท้า) ทางข้ามควรยกระดับขึ้นมาให้เสมอทางเท้า โดยเลือกใช้ผิวพื้นวัสดุและสีสำหรับทางข้ามให้แตกต่างกับทางเท้า ขอบทางเท้าควรยกสูงขึ้นอย่างน้อย 25 มม.จากพื้นถนน หากการจราจรบนถนนพลุกพล่าน (เช่น ในปั้มน้ำมัน หรือ บริเวณย่านสำนักงาน) ควรทำขอบทางเท้าลดลงให้เสมอระดับพื้นถนน และใช้พื้นผิวที่มีผิวสัมผัสเป็นสัญญาณเตือนบอกจุดที่เป็นทางข้าม
- จุดตัดของทางข้ามบนทางเท้าทุกแห่งควรทำให้มีผิวสัมผัสของพื้นที่แตกต่างด้วย (ไม่ว่าจะลดขอบทางเท้าลง หรือยกระดับทางข้ามบนถนนขึ้น)
- ในสถานที่ที่มีการสัญจรทั้งรถและคนคับคั่ง ควรกำหนดจุดบังคับข้ามถนน (เช่น ทางม้าลาย ทางข้ามตรงสัญญาณไฟจราจร) โดยเฉพาะบนเส้นทางที่คนตาบอดสัญจรเป็นประจำ จุดบังคับทางข้ามควรมีสีและผิวพื้นที่แตกต่างมองเห็นได้ชัด

- ทางข้ามตรงสัญญาณไฟจราจรควรมีเสียงสัญญาณร้องเตือนบอกให้คนตาบอดรับรู้รอบสัญญาณไฟจราจรด้วยว่าเมื่อใดปลอดภัยที่จะข้าม

### 3. แผ่นปูพื้นผิวสัมผัส

- ในที่ที่มีการลดระดับขอบทางเท้าควรทำสัญญาณเตือนบนพื้นทางเท้าโดยใช้แผ่นปูพื้นทางเท้าชนิดผิวสัมผัสเป็นปุ่มนูน ในจุดที่เป็นจุดบังคับทางข้าม เช่น ทางม้าลายหรือทางข้าม ณ จุดที่มีสัญญาณเสียงจราจร และควรใช้ตามจุดที่ต้องมีสัญญาณเตือนอันตราย ตัวอย่างเช่น ชั้นบนสุดและท้ายสุดของบันได แผ่นปูพื้นควรราบเสมอกันกับพื้น โดยแผ่นปูพื้นควรมีความกว้างอย่างน้อย 80 เซนติเมตร และจบ 40 เซนติเมตรก่อนจุ่มบันไดขั้นแรก แผ่นปูพื้นควรปูตลอดความกว้างของบันได อย่างไรก็ตามแผ่นปูพื้นควรยื่นออกไปทั้งสองข้างบันไดอีก 15 เซนติเมตร ไม่ว่าบันไดจะมีความกว้างเท่าไร (อย่างไรก็ตาม ควรตรวจสอบด้วยว่าผิวสัมผัสที่ยื่นออกไป จะไม่คร่อมสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น พื้นทีหน้าลิฟต์ หรือหน้าทางลาด ที่อาจอยู่ติดกัน อันอาจทำให้เกิดความสับสนเข้าใจผิดได้หากยื่นแผ่นปูพื้นออกไปด้านข้างมากเกินไป)
- แผ่นปูพื้นบอกทิศทางเดิน เป็นแผ่นปูพื้นที่มีลักษณะของผิวสัมผัสเป็นสันยาวนูน ยอดแบน ที่หัวและท้ายของสันยาวมีปลายมน ใช้เพื่อเป็นสัญลักษณ์นำทางเดินบนพื้นที่เปิดโล่งขนาดใหญ่ ตัวอย่างเช่น ทางเท้าสาธารณะ หรือลานชุมชน แผ่นปูพื้นที่เป็นสันยาวบอกทิศทางการสัญจรและมุมเลี้ยว
- แผ่นปูพื้นขอบทางรถไฟ เป็นชุดของแผ่นปูพื้นที่เป็นปุ่มนูนที่ใช้บอกเตือนพื้นที่ใกล้ขอบทางรถไฟ ซึ่งปูต่อเนื่องกันเป็นแนวยาวตลอดขอบชานชาลารถไฟ โดยมีความกว้าง 40 เซนติเมตร ห่างจากขอบทางรถไฟ 60 เซนติเมตร เสริมด้วยเส้นสีเหลืองกว้าง 7.5 เซนติเมตร ห่างจากขอบทางรถไฟออกมา 1 เมตร
- วัสดุของพื้นที่ใช้สำหรับเป็นสัญญาณบอกเตือนการเข้าใกล้สาธารณูปการหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ มักมีผิวสัมผัสที่นุ่มหรือยืดหยุ่นขึ้นตัวได้ เช่น ตู้โทรศัพท์สาธารณะ ตู้ห้องน้ำสาธารณะ หรือป้ายรถรถประจำทาง วัสดุที่ใช้ควรมีระดับเสมอพื้นทางเท้าและฝังในพื้น 5 เซนติเมตร ตลอดความกว้างของทางเท้า และ 1 เมตร ทั้งสองข้างของอุปกรณ์อำนวยความสะดวกนั้นๆ

รูปภาพ 5.1 แผ่นปูพื้นผิวสัมผัสชนิดปุ่มเดือนอันตรายการเปลี่ยนระดับ



รูปภาพ 5.2 แผ่นปูพื้นผิวสัมผัสชนิดบอกเส้นทางเดิน



รูปภาพ 5.3 ตัวอย่างแผ่นปูพื้นขอบทางรถไฟฟ้า BTS



รูปภาพ 5.4 ชานชาลารถไฟฟ้าใต้ดินใช้การเซาะร่องแผ่นแกรนิตปูพื้นที่ขอบชานชาลาเพื่อเตือนอันตรายและมีประตูปิดซึ่งมีความปลอดภัย



#### 4. ป้ายโฆษณาบนทางเท้า

- ทางเท้าเมื่อติดตั้งแผ่นป้ายโฆษณาแล้วควรมีทางเดินผ่านที่ปราศจากสิ่งกีดขวางเหลืออย่างน้อย 2 เมตร
- แผ่นป้ายโฆษณาไม่ควรมีการเปลี่ยนตำแหน่งทุกวัน
- แผ่นป้ายควรแข็งแรงไม่ล้มลงมาเมื่อคนเดินผ่านกระแทกชน
- แผ่นป้ายไม่ควรมีส่วนใดๆ ห้อยแขวนลงมาต่ำกว่าระดับศีรษะ ไม่มีมุมเหลี่ยมแหลมคม ไม่มีส่วนที่ยื่นออกมาอันอาจทำให้เกี่ยวกับนิ้วมือหรือเสื้อผ้าของผู้คนที่เดินผ่าน
- แผ่นป้ายควรมีความสูงอย่างต่ำ 1 เมตร
- ป้ายควรมีสีสันไล่ติดกับฉากหลัง

### ข. สภาพแวดล้อมภายในอาคาร

#### 1. ทางเข้าอาคาร

- ทางเข้าอาคารควรอยู่ในตำแหน่งที่สัมพันธ์กับเส้นทางเดินหลักของผู้ที่เข้าใช้อาคาร
- หากเป็นไปได้ ระดับพื้นทางเข้าอาคารควรเสมอกับระดับพื้นหน้าอาคาร หากต้องทำบันไดหรือทางลาดให้ดูหัวข้อ “บันได” และ “ทางลาด”
- ทางเข้าควรมีแสงส่องสว่างเพียงพอในยามค่ำคืน
- ทางเข้าอาคารควรมีความเด่น สามารถระบุได้ด้วยการจัดภูมิทัศน์ ป้ายสัญลักษณ์สีและโทนสี รวมถึงการใช้รูปสัญลักษณ์ในการออกแบบที่เด่นให้เกิดความเด่นชัด เช่น หลังคาคลุมทางเข้าด้านหน้า การปูด้วยวัสดุที่มีพื้นผิวแตกต่าง เป็นต้น
- หลังคาคลุมทางเข้านั้นมีประโยชน์ต่อการเข้าสู่อาคาร แต่ก็ควรระมัดระวังในการจัดวางตำแหน่งโครงสร้างเสาที่อาจเกะกะกีดขวางทางเดิน ซึ่งเราอาจทำจุดสังเกตด้วยการทำแถบสีตัดกันที่ความสูงของเสาระหว่าง 0.75-1.50 เมตรเหนือระดับพื้น (ซึ่งจะตรงกับระดับความสูงของสายตาผู้ใหญ่ขณะยืน คือประมาณ 1.40-1.60 เมตรเหนือระดับพื้น)
- หากเป็นไปได้ ประตูทางเข้าหลักควรเป็นประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ ประตูบานเปิดอัตโนมัตินั้นเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายได้มาก เว้นเสียแต่ว่าปลายขอบประตูมีอุปกรณ์ป้องกันการกระแทกชนและมีเซนเซอร์ป้องกันการเปิดชนคนที่เดินผ่าน

ประตูไม่ควรเปิดออกตั้งค้าง เว้นเสียแต่ว่ามีผนังด้านข้างให้ประตูบานเปิดแนบฝาผนังไว้กับผนัง

- พรมหน้าประตูควรติดแนบสนิทกับพื้น หากพรมลื่นควรทำการเปลี่ยน ไม่ควรวางพรมที่อาจพลิกตกลงขึ้นมาได้บนพื้นหน้าประตู เนื่องจากอาจทำให้สะดุดได้
- ประตูหมุนนั้นใช้งานยากสำหรับผู้พิการ ถ้าจำเป็นต้องมีควรมีประตูบานเลื่อนอัตโนมัติหรือประตูบานเปิดด้านข้างอยู่ด้วย
- ประตูบานเปิดทั่วไปหากเปิดออกภายนอกควรหลบให้พ้นทางสัญจรหรือแนบกับผนัง เพื่อป้องกันการเดินชน
- อุปกรณ์มือจับประตูควรมีสีหรือโทนสีตัดกับพื้นหลังของสภาพโดยรวม และควรอยู่ในระดับความสูงประมาณ 1.00-1.20 เมตร เหนือระดับพื้น
- หากเป็นไปได้ ประตูทางเข้าควรมีความกว้าง 1.20 เมตร เพื่อความสะดวกในการเข้า-ออกสำหรับผู้พิการทางสายตาที่มีสายตาเลือนลางหรือมีสุนัขนำทาง
- ธรณีประตูควรเรียบเสมอกับพื้นทางเข้า หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ ธรณีประตูไม่ควรสูงเกิน 13 มิลลิเมตรและลบบุ่มม่นเพื่อลดการสะดุด
- ประตูกระจกใสและผนังกระจกใสควรสังเกตเห็นได้ด้วยการใช้สีหรือโทนสีที่ตัดกันหรือสติ๊กเกอร์สีตัดแต่งบนกระจกที่มองเห็นได้ทั้งจากภายในและภายนอกไม่ว่าจะอยู่ในสภาวะแสงเช่นไร ตัวอย่างเช่น สติกเกอร์ป้ายชื่อโลโก้ที่สูงระดับสายตาสำหรับความสูงผู้ใหญ่ในระดับสายตาจะอยู่ระหว่าง 1.40-1.60 เมตร เหนือระดับพื้น อย่างไรก็ตามเด็กและคนนั่งรถเข็นจะมีระดับสายตาต่ำกว่านี้ การใช้สีหรือโทนสีตัดแตกต่างกันควรมีอีกที่ระดับความสูง 0.85-1.00 เมตร เหนือระดับพื้น ด้านล่างผนังกระจกใสควรเพิ่มเติมด้วยราวหรืออุปกรณ์กันชนที่มีสีหรือโทนสีตัดกับสภาพแวดล้อมเบื้องหลังที่ระดับประมาณ 0.40 เมตร เพื่อป้องกันที่วางเท้ารถเข็นคนพิการกระแทกชน
- ประตูกระจกใสควรมีลักษณะที่เดินชัดสามารถแยกแยะออกจากผนังกระจกใส
- บริเวณทางเข้าอาคารควรมีพื้นที่ปรับสภาพแสงสว่างเพื่อปรับสายตาจากภายนอกที่มีแสงสว่างจ้ามาสู่ภายในที่แสงสลัว หรือจากภายนอกที่มีดมาสู่ภายในที่มีไฟส่องสว่าง
- ป้ายสัญลักษณ์และป้ายบอกทิศทางบริเวณทางเข้ามีประโยชน์มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ไม่มีเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์

## 2. โถงต้อนรับ เฟอร์นิเจอร์และโทรศัพท์สาธารณะ

- เคน์เตอร์ต้อนรับควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนจากทางเข้า-ออกอาคาร มีการออกแบบให้มองเห็นได้ชัดเจนด้วยการใช้วัสดุที่มีสีสนที่ติดกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ การเน้นเส้นทางเดินนำไปสู่เคน์เตอร์ต้อนรับด้วยการเลือกใช้วัสดุสีเข้มตัดกันที่พื้น (เช่น พรมกับกระเบื้องยาง) จะเป็นประโยชน์ในการช่วยนำทางแก่ผู้พิการ ในการเปลี่ยนวัสดุพื้นนั้นควรมีระดับเรียบเสมอกัน
- การจัดแสงสว่างจากโคมไฟบริเวณเคน์เตอร์ติดต่อประชาสัมพันธ์นั้นไม่ควรมีแสงจ้าหรือเงาเหนือตัวพนักงานต้อนรับ อันจะทำให้มองเห็นรายละเอียดบนใบหน้าและการอ่านปากเจ้าหน้าที่ต้อนรับทำได้ยาก การให้แสงสว่างจากโคมตั้งโต๊ะหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดปรับมุมองศาได้ จะเหมาะสมกับการให้แสงสว่างบริเวณที่ผู้เข้ามาติดต่อลงชื่อหนังสือเยี่ยมชมหรือกรอกแบบฟอร์มลงทะเบียน
- เคน์เตอร์ต้อนรับไม่ควรตั้งอยู่ด้านหน้าหน้าต่างที่มีแสงสว่างจากภายนอก เนื่องจากอาจทำให้เกิดเงาที่หน้าเคน์เตอร์ ทำให้มองไม่เห็นหน้าเจ้าหน้าที่ต้อนรับ
- ควรหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุผิวมัน หรือสะท้อนกับแสงทั้งแสงสว่างธรรมชาติและแสงไฟ ซึ่งจะก่อให้เกิดแสงจ้าและหลอกตามืดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง
- ป้ายสัญลักษณ์หรือป้ายบอกข้อมูลต่างๆบริเวณพื้นที่ต้อนรับควรได้รับการออกแบบที่ดีให้มองเห็นได้ชัดเจน
- พื้นที่ต่อเนื่องอื่นๆ เช่น บันได ลิฟต์ ห้องน้ำ และทางเข้าสำนักงาน ควรแยกออกจากโถงต้อนรับ การใช้สีที่แตกต่างและโชนสีตัดกับบริเวณโถงต้อนรับจะช่วยให้การแยกแยะพื้นที่จากกันทำได้ง่าย
- ในบริเวณโถงต้อนรับอาจใช้แผนที่ผิวสัมผัสสัญญาณอธิบายเส้นทางภายในอาคาร
- ห้องโถงขนาดใหญ่มักเป็นปัญหาในการค้นหาทิศทาง และจึงควรแบ่งทอนพื้นที่ห้องโถงลงเป็นพื้นที่ย่อยๆด้วยองค์ประกอบที่แตกต่างกันออกไป เช่น โคมไฟ เฟอร์นิเจอร์ หรือวัสดุปูพื้นในส่วนต่างๆของห้องโถง
- พื้นที่ต้อนรับควรมีการควบคุมเสียง มิให้มีเสียงอึกทิกหรือเสียงก้องสับสนที่จะรบกวนผู้ที่ใช้โชนประสาทในการรับรู้ทิศทาง ควรใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับผนังและพื้น เพื่อลดเสียงสะท้อนในพื้นที่โถงบริเวณโถงต้อนรับ

- ควรเลือกใช้โทนสีเฟอร์นิเจอร์ให้แตกต่างตัดกับสีพื้น เพื่อช่วยเน้นตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ให้มองเห็นได้ชัดเจน
- การเลือกใช้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ภายในห้องต้อนรับตัวอย่างเช่น โซฟาที่นั่งเล่นในส่วนพักผ่อน เก้าอี้มีพนักพิงและโต๊ะบริเวณพื้นที่ติดต่อสอบถาม รวมถึงเก้าอี้ที่มีที่พักแขนนั้น จะช่วยในการบ่งชี้พื้นที่ใช้งานและช่วยในการค้นหาทิศทาง พื้นที่พักผ่อนควรหลบถอยจากเส้นทางสัญจรหลักเพื่อป้องกันมิให้เฟอร์นิเจอร์เป็นอุปสรรคต่อการสัญจร
- ควรหลีกเลี่ยงเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสูงระดับเข้าในบริเวณพื้นที่สาธารณะ เช่น โต๊ะเตี้ย
- โทรศัพท์สาธารณะควรมีป้ายแสดงตำแหน่งที่ชัดเจน โทรศัพท์ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่กีดขวางทางสัญจร หากมีแผงกั้นเสียงหรือตู้คลุมกันเสียงรบกวน โครงสร้างของแผงหรือตู้ควรตั้งขึ้นมาจากพื้น ตู้ประเภทที่มีเฉพาะหลังคาหลุมเสียงนั้นมักเป็นอันตรายต่อคนตาบอดที่ใช้ไม้เท้าหรือสุนัขนำทางที่ไม่ทราบว่ามีสิ่งกีดขวางอยู่เหนือระดับเอวขึ้นมา

### 3. ทางเดินทั่วไปภายในอาคาร

- ทางเดินภายในอาคารและโถงทางเดิน ควรมีระยะทางสั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อช่วยในการค้นหาทิศทางและควรใช้ควบคู่ไปกับเครื่องหมายถาวรหรือสัญลักษณ์ประจำสถานที่ (landmark) ซึ่งอาจผสมผสานไปด้วยจุดสังเกตที่ชัดเจนสัมผัสได้ด้วยมือ เสียง กลิ่น หรือสัมผัสจากอากาศที่เปลี่ยนแปลง
- ไม่ควรมีสิ่งใดๆกีดขวางทางเดิน เช่น ถังดับเพลิง หรือเครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้น
- หากตลอดทางเดินมีราวจับเพื่อบอกเส้นทางเดิน ก็ควรมีการใช้สัญลักษณ์ที่อาจเป็นอักษรเบรลล์ ปุ่มหรือผิวสัมผัสบนราวจับติดอยู่ด้วยเพื่อบอกตำแหน่งของสถานที่ภายในอาคารไปด้วย เช่น บอกตำแหน่งชั้นอะไร เช่นเดียวกันกับการใช้วัสดุพื้นผิวที่แตกต่าง การเปลี่ยนผิวสัมผัส และสัญลักษณ์ผิวสัมผัสบนราวจับเพื่อบอกตำแหน่งเข้าใกล้บันได หรือมีทางแยกข้างหน้า เป็นต้น โดยการแสดงวัสดุที่แตกต่างหรือสัญลักษณ์เช่นนี้ควรมีความสม่ำเสมอเหมือนกันหมดทั้งอาคาร
- ผนังที่ปลายสุดทางเดินควรมีการเน้นด้วยสีที่ตัดกันระหว่างผนังกับพื้นและแสงสว่าง

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

- หากจำเป็นต้องเปลี่ยนทิศทางการเดินทาง การเปลี่ยนทิศควรทำมุม 90 องศา หากเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงทางโค้งหรือทางแยกทำมุมเฉียง
- ทางเดินภายในอาคารที่มีระยะทางยาว ควรจัดที่นั่งพักหรือติดตั้งราวจับพยุงตัว โดยที่นั่งพักควรถอยห่างจากทางเดิน บนทางเดินที่มีระยะทางยาวควรมีสัญลักษณ์บนราวจับบอกทิศทางเป็นระยะๆ เพื่อป้องกันการหลงทิศทาง
- บนทางเดินที่ซึ่งมีประตูบานเปิดสองข้างที่บานกว้างไม่เท่ากันนั้น ประตูบานที่กว้างกว่าควรอยู่ด้านเดียวกันตลอดทางเดินและทั้งสองบานไม่ควรล็อกไว้
- ปัญหาแสงจ้าจากหน้าต่างปลายทางเดินอาจบรรเทาได้ด้วยการใช้กระจกตัดแสง ติดฟิล์มกรองแสงหรือม่านลดแสงสว่าง หน้าต่างที่หันทางทิศใต้มักมีแสงสว่างจ้า ในขณะที่หน้าต่างทิศตะวันออกและทิศตะวันตกอาจได้แสงแดดที่ทำมุมต่ำในตอนเช้าหรือตอนเย็น
- การใช้วัสดุพื้นต่างสัมผัสร่วมกัน ตัวอย่างเช่น ไม้กับพรม หรือเปลี่ยนพื้นที่ยึดหยุ่นเป็นพื้นแข็งจะช่วยบอกทิศทางและเตือนอันตรายจากการเปลี่ยนระดับได้ โดยในการเปลี่ยนวัสดุพื้นควรมีระดับผิวหน้าเสมอกันด้วย

### 4. ทางลาด

- ควรมีทางลาดควบคู่ไปกับบันไดเพื่ออำนวยความสะดวกในการเคลื่อนที่ผู้พิการนั่งรถเข็น
- ไม่ควรใช้แผ่นปูพื้นชนิดปูมสัมผัสเตือนที่หัวและท้ายทางลาด เนื่องจากจะเป็นอุปสรรคในการเข็นรถเข็น
- ความลาดเอียงไม่ควรลาดต่ำกว่า 1:20 และไม่ควรชันกว่า 1:12
- พื้นทางลาดไม่ควรลื่น ไม่มัน ไม่สะท้อนเงา แข็งแรงมั่นคงและบำรุงรักษาง่าย
- ขอบทางลาดควรมีกันตกสูงอย่างน้อย 1 เมตร
- ควรมีราวเดี่ยวหรือขอบกันชนสูง 20 เซนติเมตร เหนือระดับพื้น
- พื้นทางลาดควรทำเครื่องหมายตัวอักษร "V" หัวคว่ำ ซึ่งอาจทาสีตัดกันด้วย
- ราวจับตลอดทางลาดควรมีความต่อเนื่องทั้งสองด้าน

- ราวจับควรมียื่นออกไปตามนอนอย่างน้อย 30 เซนติเมตร จากปลายด้านบนสุดและจุดล่างสุดของทางลาด และเลี้ยวเข้าไปฝากกับผนัง หรือเลี้ยวลงจบกับขาตั้งราวจับ โดยไม่ยื่นออกไปกีดขวางบนเส้นทางสัญจร
- ราวจับควรมีลักษณะหน้าตัดวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 – 5.0 เซนติเมตร ทำจากวัสดุที่ไม่ไวต่ออุณหภูมิร้อนเย็น ไม่ร้อนเมื่อสัมผัส ยึดมั่นได้ดีไม่ลื่น มีสีตัดกับสภาพโดยรอบ เช่น ท่อไนลอนหรือท่อเหล็กเคลือบสี ไม่ใช้โลหะผิวมัน
- ราวจับควรมีความสูงที่ระดับ 90 เซนติเมตร เหนือระดับพื้นทางลาด และ 1 เมตร เหนือระดับพื้นชานพักราวจับควรมีขาตั้งหรือรับน้ำหนักที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการยึดจับ

## 5. บันได

- ตำแหน่งของบันไดควรได้รับการออกแบบมิให้กีดขวางเส้นทางสัญจรหลัก
- บันไดควรมีแสงสว่างทั่วถึงเพียงพอ ทั้งกลางวันและกลางคืน (หากใช้งานในเวลากลางคืนด้วย)
- ในสภาพที่มีแสงสว่างทั่วไปสม่ำเสมอ ควรจัดแสงไฟให้มีความแตกต่างระหว่างลูกตั้งและลูกนอน ควรหลีกเลี่ยงแสงสะท้อนอันเกิดจากการใช้วัสดุที่มีผิวมันสำหรับลูกตั้งและลูกนอน
- ควรปิดกั้นพื้นที่ใต้ท้องบันไดไว้ เพื่อป้องกันการเดินชน
- พื้นที่หัวและท้ายบันไดควรมีแผ่นพื้นผิวสัมผัสชนิดปุ่มเตือนการเข้าใกล้ถึง
- หากเป็นไปได้ ทิศทางของบันไดควรเป็นไปในทิศทางเดียว หากต้องเปลี่ยนทิศทางควรมีชานพักเป็นช่วงๆ ความสูงของชานพักแต่ละช่วงต้องไม่เกิน 1.20 เมตร ไม่ควรทำชั้นบันไดเฉียงทำมุมแหลมและบันไดเวียน
- บันไดควรมีจุกบันไดที่มีสีและโทนสีตัดกับลูกนอนตลอดความกว้างของชั้นบันได จุกบันไดควรมีความกว้างอย่างน้อย 55 มิลลิเมตร ทั้งตามตั้งและตามนอน หากจุกบันไดใช้สีทาสีชั่วคราว ก็ควรทาสีใหม่สม่ำเสมอ
- ชั้นบันไดควรมีความสม่ำเสมอ กว้างไม่น้อยกว่า 28 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ลูกตั้งไม่ควรเปิดโล่ง
- พื้นผิววัสดุสำหรับบันไดและจุกบันไดควรมีสีไม่ลื่น ไม่สะท้อนเงา ยึดแน่นมั่นคง และบำรุงรักษาง่าย

- ราวจับบันไดที่ใช้งานได้ดีควรยาวต่อเนื่องตลอดทั้งสองข้างบันไดและชานพัก
- ราวจับควรสูง 90 เซนติเมตร เหนือปลายขั้นบันไดแต่ละขั้น และสูง 1 เมตร เหนือชานพัก และควรยื่นออกไปตามนอนอย่างน้อย 30 เซนติเมตร พันบันไดขั้นบนสุดและชั้นล่างสุด และเลี้ยวเข้าไปฝากกับผนัง หรือเลี้ยวลงจับกับขาตั้งราวจับ โดยไม่ยื่นออกไปกีดขวางบนเส้นทางสัญจร
- ราวจับควรมีลักษณะหน้าตัดวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 – 5.0 เซนติเมตร ทำจากวัสดุที่ไม่ไวต่ออุณหภูมิร้อนเย็น ไม่ร้อนเมื่อสัมผัส ยึดมั่นได้ดีไม่ลื่น มีสีตัดกับสภาพโดยรอบ เช่น ท่อไนลอนหรือท่อเหล็กเคลือบสี ไม่ใช่โลหะผิวมัน
- ราวจับควรมีขาตั้งหรือรับน้ำหนักที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการยึดจับ

รูปภาพ 5.5 เสาข้างบันไดเลื่อนทำแถบสีตัดกันคาดไว้เพื่อป้องกันคนชะโงกชนเสา



## 6. บันไดเลื่อนและทางเลื่อน

- หากมีบันไดเลื่อนแล้ว ก็ยังควรต้องมีลิฟต์หรือทางลาดเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของคนที่นั่งรถเข็น มีสุนัขนำทาง หรือผู้ซึ่งไม่ต้องการใช้บันไดเลื่อน
- บันไดเลื่อนและทางเลื่อนควรจะต้องมองเห็นได้ชัดเจนและมีแสงสว่างเพียงพอ โดยเฉพาะตรงจุดเข้าและออกบันไดเลื่อนและทางเลื่อน
- บริเวณจุดขึ้นและจุดลงบันไดเลื่อนควรใช้วัสดุที่มีพื้นผิวแตกต่างกัน (เช่น กระเบื้องยางและพรม) เพื่อใช้เป็นจุดสังเกต
- ผู้คนส่วนใหญ่จะเดินเข้าหาบันไดที่อยู่ทางด้านขวามือ ซึ่งการใช้ป้ายที่สังเกตได้ง่ายจะเป็นประโยชน์ในการบอกเส้นทาง การใช้ป้ายติดไฟสีแดงเตือนบอกว่า “ไม่ใช่ทางเข้า” (No Entry) ก็เป็นประโยชน์เช่นกัน
- การใช้วัสดุที่สะท้อนแสงไฟสำหรับผนังกันตกข้างบันไดเลื่อนอาจทำให้หลงทิศทางได้
- ราวจับบันไดที่เลื่อนได้ควรยื่นเลยจุดเข้า-ออกของทางเลื่อนไปอย่างน้อย 1.50 เมตร และควรมีโหนสีที่ราวจับติดกับสภาพโดยรอบ
- ปลายด้านบนสุดและล่างสุดของบันไดเลื่อนไม่ควรมีสิ่งกีดขวาง เช่น ป้ายโฆษณาหรือชั้นวางสินค้าใดๆ ที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร
- ทางเลื่อนควรมีเครื่องหมายหรือสัญญาณเตือนที่ปลายทางเลื่อน โดยการทำสีหรือโหนสีที่ปลายทางเลื่อนให้เด่นชัดติดกับสภาพโดยรอบระหว่างพื้นที่เลื่อนกับพื้นที่ปลายสุดทางเลื่อน การเน้นแสงสว่างที่จุดปลายและจุดเริ่มต้นทางเลื่อนจะช่วยเน้นจุดเข้า-ออกทางเลื่อนได้เช่นกัน

## 7. ลิฟต์

- ลิฟต์หรือโถงลิฟต์ของประตูลิฟต์ควรตัดกับสีของผนังหน้าลิฟต์ เพื่อช่วยผู้ที่มีสายตาดูแลในการมองเห็นทางเข้า-ออกลิฟต์ให้ชัดเจนขึ้น
- พื้นหน้าทางเข้าลิฟต์ควรมีผิวสัมผัสที่แตกต่างจากบริเวณอื่น โดยควรมีขนาดโดยประมาณ 1.50 x 1.50 เมตร ถัดออกมาจากหน้าประตูลิฟต์ อันจะช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถระบุตำแหน่งหน้าลิฟต์ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเปลี่ยนวัสดุปูพื้น เช่น จากพรมเป็นยาง หรือจากไม้เป็นพรม เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนวัสดุปูพื้นจะต้องติดตั้งให้มีผิวหน้าเรียบเสมอกันด้วย
- แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ควรฝังอยู่ในผนังถัดจากประตูหน้าลิฟต์ โดยมีสี/โทนสีแตกต่างจากผนังหน้าลิฟต์ ซึ่งอาจทำได้ด้วยการกรุผนังที่มีสีแตกต่างหรือทำขอบรอบแผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ให้มีสี/โทนสีตัดกับแผงปุ่มกด
- การบอกตำแหน่งชั้นของอาคารควรแสดงบนผนังข้างๆ หรือเหนือแผงปุ่มกดเรียกหน้าลิฟต์ และหากเป็นไปได้ควรแสดงไว้ที่ผนังตรงกันข้ามกับประตูหน้าลิฟต์ด้วย โดยตัวเลขที่แสดงควรใช้สี/โทนสีที่แตกต่างชัดเจนตัดกับผนัง อาจทำเป็นตัวเลขนูนสัมผัสได้ โดยมีความสูง 10-12 เซนติเมตร
- ขนาดลิฟต์ที่เล็กที่สุดควรมีความกว้าง 1.10 เมตร ลึก 1.40 เมตร แต่สำหรับที่ซึ่งขนาดของลิฟต์ไม่เอื้ออำนวยพอที่จะกลับรถเข็น (พื้นที่ขนาดวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เมตร) ภายในลิฟต์ควรติดตั้งกระจกเงาด้านตรงข้ามประตูลิฟต์ และกระจกไม่ควรยาวตลอดผนังห้องโดยสารลิฟต์
- ภายในห้องโดยสารลิฟต์ควรมีแสงสว่างเพียงพอทั่วถึง หลีกเลี่ยงการใช้สปอทไลท์เฉพาะจุด
- ผนังภายในควรใช้วัสดุที่ไม่สะท้อนแสง ผิวด้าน มีสีและโทนสีที่ตัดกับพื้นซึ่งควรมีผิวด้านเช่นกัน
- ควรมีราวจับภายในห้องโดยสารลิฟต์ตลอดสองข้างและด้านหลังของลิฟต์ สูง 0.90 เมตรเหนือระดับพื้น
- ในกรณีที่ลิฟต์มีขนาดกว้างพอ แผงควบคุมลิฟต์ควรมีตำแหน่งอยู่บนผนังด้านข้างทั้งสองข้าง ห่างจากผนังด้านหน้าประตูลิฟต์ 40 เซนติเมตร และมีระดับความสูงระหว่าง 0.90-1.20 เมตรเหนือระดับพื้น เพื่อให้ผู้ใช้รถเข็นคนพิการใช้ร่วมด้วย

- แผงกดปุ่มควบคุมลิฟต์ควรมีโทนสีติดกับพื้นหลัง และที่ปุ่มกดเมื่อกดควรมีแสงสว่างขึ้นมา และมีอักษรเบรลล์ด้านข้าง ไม่แนะนำให้ใช้ปุ่มกดชนิดปุ่มสัมผัสที่ไวต่อการสัมผัส
- ควรมีสัญญาณเสียงบอกใช้เมื่อลิฟต์ให้บริการมากกว่า 2 ชั้นขึ้นไป
- ระยะเวลาในการเปิดประตูค้างไว้ควรนานพอที่จะให้ผู้โดยสารไม่ต้องรีบร้อนในการเข้า-ออก ประตูควรมีเซนเซอร์และสวิตช์ควบคุมการปิด-เปิดประตู ป้องกันประตูหนีบ แถบลิ้นประตูลิฟต์ที่ตะตัวแล้วดึงออกนั้นเป็นอุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัยอีกชั้นหนึ่ง
- โทรศัพท์ฉุกเฉินในลิฟต์ควรมีตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน และหากฝังอยู่ในผนังภายในห้องโดยสารลิฟต์ ตำแหน่งของโทรศัพท์ก็ควรทำเครื่องหมายด้วยสีและปุ่มอักษรเบรลล์กำกับด้วย ในการใช้โทรศัพท์ฉุกเฉิน หากต้องหมุนเบอร์เพื่อโทรออกปุ่มตัวเลขที่โทรออกควรแสดงอย่างชัดเจน เมื่อกดสัญญาณเตือนขอความช่วยเหลือออกจากภายในลิฟต์แล้ว ควรมีสัญญาณที่มองเห็นและได้ยินเสียงยืนยันการกดเรียกด้วย เพื่อให้แน่ใจว่าได้กดปุ่มทำงานแล้ว เช่น สัญญาณแสง และสัญญาณเสียงหลังกดปุ่ม

รูปภาพ 5.6 แผงปุ่มกดลิฟต์ที่มีเสียงสัญญาณ อักษรเบรลล์และราวพุงตัวในลิฟต์



รูปภาพ 5.7 แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่มีอักษรเบรลล์และปุ่มกดลูกศรขึ้น



## 8. ทางหนีไฟและทางออกฉุกเฉิน

- ทางเข้าอาคารมิได้เป็นเพียงทางเข้าเท่านั้น แต่ยังเป็นทางหนีภัยทางหนึ่งยามคับขันอีกด้วย การอพยพผู้คนออกนอกอาคารอย่างปลอดภัยได้นั้นขึ้นอยู่กับการจัดระบบการวางแผนในการอพยพผู้คนออกนอกอาคาร โดยทั่วไปการอพยพผู้คนออกนอกอาคารมักแยกวิธีการอพยพกลุ่มคนเป็นสองกลุ่ม คือ (1) เจ้าหน้าที่ และ (2) บุคคลภายนอก การวางแผนอพยพบุคคลภายนอกนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากกลุ่มบุคคลภายนอกจะมีความรู้ความเข้าใจในสถานที่น้อยกว่าบุคคลที่ทำงานภายในอาคารนั้นๆ
- บ้ายสัญลักษณ์แสดงเส้นทางหนีภัยควรมีการออกแบบที่ดีและตำแหน่งการติดตั้งควรกระทำอย่างรอบคอบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ภายในอาคาร ผู้มาติดต่อใช้บริการอาคารหรือคนไข้ในโรงพยาบาลเห็นได้อย่างชัดเจน และควรอยู่ในรูปแบบต่างๆ ที่สื่อความหมายแก่บุคคลกลุ่มต่างๆ (เช่น อักษรตัวใหญ่ และอักษรเบรลล์ เป็นต้น)
- เจ้าหน้าที่ภายในอาคารควรรู้ตำแหน่งของถังดับเพลิง หัวฉีดน้ำดับเพลิง ปุ่มกดสัญญาณเตือนอัคคีภัย การติดตั้งตำแหน่งของอุปกรณ์ดับเพลิงบนทางเดินภายในอาคารข้างๆ ไฟฉุกเฉินนั้นจะเป็นประโยชน์ในกรณีไฟฟ้าสองส่วดับ
- ถังดับเพลิงและสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งบนทางเดินไม่ควรยื่นออกมาบนทางเดิน ควรอยู่ในกล่องที่ฝังหลบเข้าไปในผนัง และมีฝาปิดสูงไม่เกิน 1.20 เมตรเหนือระดับพื้น
- ขนาดของตัวอักษรบนถังดับเพลิงควรมีความสูงไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร
- บันไดหนีไฟควรออกแบบโดยใช้มาตรฐานเช่นเดียวกับบันไดทั่วไป
- เส้นทางหนีไฟควรอยู่ในบริเวณที่ป้องกันไฟ ควรมีความสัญลักษณ์บอกทางหนีไฟ และควรมีอุปกรณ์สื่อสารอินเตอร์คอมหรือโทรศัพท์ติดต่อขอความช่วยเหลือกับศูนย์ควบคุมให้ความช่วยเหลือภายในอาคาร
- สัญญาณไฟเตือนที่ต่อเชื่อมกับระบบเตือนภัยไฟไหม้ควรติดตั้งในจุดต่างๆ ที่ซึ่งเจ้าหน้าที่ภายในอาคารอาจทำงานตามลำพัง แต่หากเป็นในบริเวณที่ไม่เหมาะต่อการติดตั้งสัญญาณเตือนภัย (เช่น ห้องมีตู้รูป) ก็ควรใช้สัญญาณเสียงเตือนภัย

## 9. ช่องเปิดของอาคาร

- แสงจ้าจากหน้าต่างที่อยู่บนเส้นทางสัญจรอาจเป็นปัญหาแก่ผู้พิการทางสายตา โดยเฉพาะหน้าต่างที่ปลายทางเดิน ที่หัวและท้ายบันได ที่กึ่งกลางชานพัก หน้าต่างที่หันหน้าไปทางทิศใต้ ตะวันออก และตะวันตกนั้นอาจได้รับแสงแดดส่องเข้ามาโดยตรงจากดวงอาทิตย์ที่มอญตามมุดำในฤดูหนาว ในตอนเช้า และตอนเย็นตามลำดับ หน้าต่างเหล่านี้จึงควรมีบานปรับแสงติดตั้งไว้ด้วย การติดฟิล์มกรองแสงหรือใช้กระจกตัดแสงก็สามารถช่วยลดแสงจ้าได้
- แสงจ้าบนหน้าต่างที่เปิดออกสู่ภายนอกนั้นสามารถลดความจ้าลงได้ด้วยการติดโคมไฟที่ผนังข้างหน้าต่าง
- หน้าต่างชั้นล่างไม่ควรเปิดออกสู่ภายนอกบนทางเดินด้านข้างนอกอาคาร หากมีบริเวณนอกอาคารที่ซึ่งมีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกแล้วนั้น ก็ควรทำการป้องกันบริเวณนั้นมีให้คนเดินผ่าน เช่น การทำพื้นที่ฝั่งกรวดบนพื้นคอนกรีตเพื่อเตือนให้ผู้ที่สัญจรหลีกเลี่ยงจากเส้นทางนั้นๆ
- หน้าต่างที่ยาวเต็มความสูงของผนังควรเน้นด้วยสติ๊กเกอร์ตกแต่งปิดกระจกหรือป้ายที่สะอาดตา (ซึ่งมีขนาดอย่างน้อย 15x15 เซนติเมตร) ที่ระดับสายตา สติ๊กเกอร์ตกแต่งควรมีสีที่โทนสีที่แตกต่างจากสภาพด้านหลัง การทำกระจกฝ้าหรือกระจกแกะสลักนั้นไม่สะอาดตาเพียงพอ นอกจากนั้นควรคำนึงด้วยว่าผู้ใช้อาคารมีระดับสายตาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะเด็ก จึงควรมีแถบสีคาดที่ระดับต่ำลงมา (ประมาณ 1.10-1.30 เมตรเหนือระดับพื้น)
- ประตูกระจกและผนังกระจกใสควรทำจุดสังเกตที่ระดับสายตาด้วยเช่นกัน นอกจากนั้นก็ควรทำให้คนแยกแยะออกระหว่างผนังกระจกและประตูกระจก (การทำประตูกระจกหลบเข้าไปจากแนวผนังจะช่วยในการระบุตำแหน่งประตูให้เด่นชัดได้) ประตูกระจกเต็มผืนควรมีแผ่นป้องกันการกระแทกชนโดนที่วางเท้ารถเข็นคนพิการด้วย (ที่ระดับความสูง 40 เซนติเมตรเหนือขอบล่างของประตู)
- การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ควรมีสัมพันธ์กับหน้าต่างที่เปิดออกสู่ภายนอก ควรลดแสงจ้าที่อาจส่องเข้ามาด้วยการจัดแสงไฟประดิษฐ์ผสม (เช่น แคนเดอริ์ดอ่อนรับไม่ควรวางหน้าหน้าต่างที่เปิดออกสู่ภายนอก อันจะทำให้เกิดเงามืดบนใบหน้าเจ้าหน้าที่ต้อนรับ) การใช้บานปรับแสงสามารถช่วยลดแสงจ้าได้
- ในขณะที่ผนังกระจกผืนใหญ่ควรทำจุดสังเกตที่มีสี/โทนสีแตกต่างบนกระจก แต่ป้ายที่มีความสำคัญไม่ควรติดบนผนังกระจก โดยเฉพาะกระจกที่กั้นระหว่างภายใน

กับภายนอกอาคาร เนื่องจากอาจเกิดเงามืดบนป้ายทำให้มองเห็นได้ยากและอ่านไม่ออก

- หากใช้ประตูบานเปิด มือจับประตูควรเป็นชนิดก้านโยก ซึ่งผู้พิการ เด็ก และคนชรา จะสามารถจับถนัดมือและเหนียวเปิดได้ง่ายกว่ามือจับชนิดหมุน (knob)

## 10. ห้องน้ำ

- ผนังห้องน้ำควรมีผิวด้าน
- ควรหลีกเลี่ยงการไม่ใช้สีขาวเลย
- การใช้สี/โทนสีที่เชิงผนังหรือผนังช่วงล่างจะช่วยให้การมองเห็นขอบเขตของพื้นและผนังห้องน้ำ
- พื้นควรเป็นวัสดุที่ผิวไม่ลื่น
- อุปกรณ์ในห้องน้ำควรมีสี/โทนสีตัดกับสิ่งอื่นๆโดยรอบ เช่น ฝารองนั่งชักโครกควรมีสีเข้มหรือดำตัดกับโถส้วมสีขาว อ่างล้างมือสีขาวควรฝังอยู่ในเคาน์เตอร์สีเข้ม หรือ กุญแจเบื่องสีเข้มที่ผนังหลังอ่างล้างมือ ฝักบัวสีขาวควรเน้นด้วยกระเบื้องสีเข้ม
- การใช้สี/โทนสีตัดกันนั้น ควรใช้ในตำแหน่งที่เหมาะสม เช่น ที่ดึงกระดาษเช็ดมือ ที่ใส่กระดาษชำระ ที่ใส่สบู่เหลว เป็นต้น
- ฝักบัวควรควบคุมอุณหภูมิได้ และก๊อกควรมองเห็นได้ชัดเจน โดยมีสัญลักษณ์ปุ่มนูนสัมผัสบอกอุณหภูมิร้อน/เย็น และเปิด/ปิด
- ตะขอแขวนผ้าที่อยู่ในระดับสายตาอาจเป็นอันตรายมาก จึงควรอยู่ในระดับเหนือขึ้นไป
- ราวจูงตัวควรยึดแน่นกับกำแพงห้องน้ำ และควรมีสีและโทนสีตัดกับสิ่งอื่นที่อยู่ใกล้เคียง

## 11. ป้ายสัญลักษณ์ภายในอาคาร

- การกำหนดตำแหน่งของป้ายหากเป็นไปได้ควรกำหนดไว้ตั้งแต่ในขั้นตอนวางผังและออกแบบจะดีที่สุด
- ป้ายควรได้รับการติดตั้งอย่างเหมาะสม ไม่กีดขวางทางเท้า และควรมีแสงสว่างทั่วถึงเพียงพอไม่ว่าในเวลาใด ป้ายจะอ่านออกได้ยากหากติดตั้งบนพื้นหลังที่มีแสงสว่างจากหน้าต่างหรือจากแสงสว่างจากโคมไฟไม่เพียงพอ
- ป้ายสัญลักษณ์ควรติดตั้งเฉพาะในที่ที่เหมาะสมที่สุด และมีแต่น้อยไม่พริ้วเฟื่อง
- ป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ ควรมีความเรียบง่าย กระชับ และเข้าใจได้ง่าย ชัดเจน
- ป้ายสัญลักษณ์ควรมีความสม่ำเสมอในการแสดงความหมายด้วยตัวอักษร สีและรูปภาพกราฟิกต่างๆ หากเป็นไปได้ รูปภาพควรได้รับการออกแบบที่ได้มาตรฐาน เรียบง่าย เข้าใจได้ง่าย
- หลีกเลี่ยงวัสดุทำป้ายที่เป็นกระจกสะท้อนแสง และใช้วัสดุที่มีผิวด้าน เพื่อลดการสะท้อนของแสงเข้าตา
- ตัวอักษรที่ใช้สำหรับป้ายควรมีความเรียบง่าย อ่านได้ง่าย
- หากมองจากระยะ 3 เมตร ตัวอักษรควรสูงอย่างน้อย 100 มิลลิเมตร อย่างมาก 170 มิลลิเมตร สำหรับระยะอื่นๆในการมอง ความสูงของตัวอักษรควรแปรผันตามกันในอัตราส่วนเดียวกันนี้ ขนาดของตัวอักษรไม่ควรสูงน้อยกว่า 25 มิลลิเมตร หากตัวอักษรมีขนาดเล็กไปกว่านี้ จะทำให้อ่านไม่ออก โดยเฉพาะตัวอักษรที่มีผิวสัมผัสลึน
- ในการบอกตำแหน่งของป้าย แฉงของป้ายควรมีสีและโทนสีที่ตัดกันกับพื้นหลัง และตัวอักษรควรเป็นสีที่ตัดกันกับแฉงป้าย
- ป้ายผิวสัมผัสลึนมีความสำคัญต่อผู้พิการที่ตาบอดสนิทมองไม่เห็นอะไรเลย หรือผู้ที่มีสายตามองเห็นเลือนลางมองเห็นเพียงตำแหน่งของวัตถุ แต่มองไม่เห็นตัวหนังสือใดๆ ป้ายผิวสัมผัสลึนควรติดตั้งในตำแหน่งที่จับต้องถึงได้ง่าย ซึ่งสำหรับคนสายตาปกติทั่วไป ความสูงควรอยู่ระหว่าง 1.40-1.70 เมตรเหนือระดับพื้น และอยู่ในระยะเอื้อมถึงด้านหน้า 50 เซนติเมตร อย่างไรก็ตาม ป้ายผิวสัมผัสลึนนี้อาจเข้าถึงได้ยากสำหรับผู้พิการเข้าช้อนนั่งรถเข็น

- ป้ายผิวสัมผัสควรจะมีผิวหยาบสูงขึ้นมา แทนที่จะมีผิวลึกลง ตัวอักษรควรมีความหนาแน่นประมาณ 1.0-1.5 มิลลิเมตร และห่างกันประมาณ 1.5-2.0 มิลลิเมตร
- ระยะช่องไฟของตัวอักษรบนป้ายสัมผัสสูงควรมีความกว้างกว่าระยะช่องไฟของตัวอักษรบนป้ายธรรมดา 45-50% และช่องว่างระหว่างคำ (กรณีเป็นภาษาอังกฤษ) ควรมากกว่าบนแผ่นป้ายธรรมดา 25%
- ตัวอักษรสูงควรจะมีขอบมนหรือลบมุมเล็กน้อย เพื่อป้องกันอันตรายจากขอบแหลมคม
- ควรใช้อักษรเบรลล์สำหรับคำสั้นๆ คำเดียว แต่หากป้ายมีคำมากกว่าคำเดียว ก็อาจใช้อักษรเบรลล์อย่างย่อได้
- ป้ายที่ควรมองเห็นได้ชัดเจนและมีผิวสัมผัสสูงควรใช้กับสถานที่ต่อไปนี้
  - ประตูห้องน้ำ-ส้วมในสถานที่สาธารณะ แยกชาย-หญิง
  - ประตูห้องพัก (โรงแรม)
  - ปุ่มกดเรียกลิฟต์

## ข้อเสนอแนะเพื่อแนวทางการศึกษาต่อไป

การนำเสนอแนวทางหรือแนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมนั้นจำเป็นต้องเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งาน งานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาความคิดเห็นของคนตาบอดต่อสิ่งอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงสภาพแวดล้อม

จากการศึกษานี้พบว่า หัวข้อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกอาคารนั้นมีเนื้อหามากมายที่จะต้องศึกษา และจึงมีขอบเขตที่กว้างเกินกว่าที่งานวิจัยนี้จะครอบคลุมได้ทั่วถึงทั้งหมด นอกจากนี้การสำรวจความคิดเห็นของคนตาบอดในครั้งนี้เป็นการสอบถามจากประสบการณ์ในการเดินทางของคนตาบอดที่มีประสบการณ์ในการเดินทางสามารถพึ่งพาตนเองในการเดินทางได้ ซึ่งมีผู้ใช้สภาพแวดล้อมที่ควบคุม คำถามจึงเป็นคำถามกว้างๆ

นอกจากนี้อุปสรรคจากการสอบถามผู้ที่มองไม่เห็นเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของสภาพแวดล้อม ซึ่งผู้ตอบคำถามอาจมีความเข้าใจส่วนตัวคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับประเด็นที่ต้องการถาม (เช่น คำถามเกี่ยวกับ"จุ่มบันได" ซึ่งคนตาบอดรวมถึงคนส่วนมากทั่วไปอาจไม่รู้จักรัศศัพท์เฉพาะทางเช่นนี้)

ผู้วิจัยยอมรับจุดนี้ว่าเป็นช่องว่างและช่องทางที่สามารถทำการวิจัยต่อไปในเชิงลึกหรือเฉพาะเจาะจงลงไปในรายละเอียดที่มากกว่านี้ ผู้วิจัยจึงใคร่เสนอแนะความคิดเห็นเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

1. การศึกษาครั้งต่อไปอาจทำการศึกษาโดยละเอียดเฉพาะส่วน อาจเป็นพื้นที่ใช้สอยเฉพาะส่วน เช่น สนามเด็กเล่นสำหรับโรงเรียนสอนคนตาบอด เฉพาะบาทวิถี หรือเฉพาะเรื่องป้ายสัญลักษณ์บอกทางและชื่อห้อง หรืออาจวิจัยเฉพาะอาคารบางประเภท เช่น โรงพยาบาล หรือสถานที่ที่คนตาบอดใช้ประจำ

2. การศึกษาในสภาพแวดล้อมที่เฉพาะเจาะจงสามารถเป็นการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่เป็นผู้พิการทางสายตากับสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง เช่น สถาบันการศึกษาของผู้พิการทางสายตา เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของอาคารและเพื่อหาแนวทางแก้ไขสิ่งที่บกพร่องของสภาพอาคารที่เป็นอยู่

3. การศึกษาในอนาคตอาจเป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยการทดลองให้คนตาบอดสำรวจและจดจำสถานที่ที่ทำการศึกษา และผู้วิจัยทำการสังเกตการณ์และจดบันทึก สถานที่นั้นๆอาจเป็นตัวแปรควบคุมในการทดลอง และพฤติกรรมของคนตาบอดเป็นตัวแปรตาม

4. การศึกษาครั้งต่อไปอาจเป็นการศึกษาเฉพาะประเด็นประโยชน์ของแผ่นปูพื้นผิวสัมผัสในการใช้งานจริง มิใช่ในเชิงความคิดเห็น เนื่องจากในการสอบถามคนตาบอด บางส่วนตอบว่ามีประโยชน์ แต่ผู้ตอบมิได้ใช้งานจริงเป็นประจำ เพียงแต่คิดเห็นว่าจะมีประโยชน์เนื่องจากผู้พิการทางสายตาได้รับความสนใจเอาใจใส่จากสังคม



# บรรณานุกรม

## ภาษาไทย

- กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. การฝึกผู้พิการในชุมชน. กรุงเทพฯ, 2526.
- กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. การฟื้นฟูสมรรถภาพผู้พิการในชุมชน: เรื่อง การฝึกผู้ที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับการมองเห็น. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2535.
- กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. สายตาพิการและการศึกษาสำหรับคนตาบอด. กรุงเทพฯ, 2540. (จุลสาร)
- กองการศึกษาพิเศษ มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์. การฟื้นฟูสมรรถภาพของคนตาบอดในชนบทและการฝึกผู้สอนคนตาบอดในท้องถิ่น. กรุงเทพฯ, 2531.
- กานต์ชนก (เรียบเรียง). "Design Recommendation on Buildings and Environment for People and Disabled People," Arch & Idea. กรุงเทพฯ, กรกฎาคม-สิงหาคม 2541.
- จง บุญประชา. การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องเรียนสำหรับคนตาบอดชั้นประถมปีที่ 1-6. วิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540.
- จุฑาทิพย์ นະมาตร์. การปรับสิ่งแวดล้อมด้านสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดลอมสำหรับระบบขนส่งสาธารณะ (รถไฟ) เพื่อคนพิการ กรณีศึกษา: สถานีรถไฟสามเสน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชางานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546.

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

- จิตรมณี สิริสิทธิกุล. แนวคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการรับรู้ของคนตาบอดภายในอาคารสาธารณะขนาดใหญ่. วิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.
- เชวง ดุริยางคเศรษฐ์. อาจารย์และหัวหน้าฝ่ายกิจการนักเรียน โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ. สัมภาษณ์, 21 สิงหาคม 2550.
- แฉล้ม แยมเอี่ยม. การใช้ทรัพยากรเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการดำเนินชีวิตของคนตาบอด. คณะสังคมสงเคราะห์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2522. (เอกสารอัดสำเนา)
- แฉล้ม แยมเอี่ยม. ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ มหาวิทยาลัยมหิดล ด้านการทำความเข้าใจกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว. สัมภาษณ์, 11 กรกฎาคม 2550.
- ดนนท์ ศุภภัทรานนท์. การวิเคราะห์ความต้องการของคนตาบอดที่มีต่อบริการของห้องสมุดคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอดแห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- ธรรม จตุнам. อาจารย์ประจำวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล. สัมภาษณ์, 22 มิถุนายน 2550.
- เทียนชัย พรหมภูเบศร์, สมชัย วงศ์เวชสวัสดิ์ และคณะ. รายงานการสำรวจสภาพตาบอดและโรคที่เป็นสาเหตุสำคัญในประเทศไทย ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2537. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข, 2537.
- ณุชญา ใต้ดี. หัวหน้างานบริการวิชาการสำหรับคนตาบอดและสายตาลี้นกลาง วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล. สัมภาษณ์, 27 มิถุนายน 2550.
- นพพร เพียรพิกุล. ปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจในการอ่านของเด็กในโรงเรียนสอนคนตาบอด. วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- นฤมล จันทรกุล. แสงสว่างในโลกมืด. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์ พรินตติ้งกรุ๊ป จำกัด, 2541.
- พวงแก้ว กิจธรรม. "เฟสปิกเกมส์ กีฬาของคนพิการ," งานวันคนพิการครั้งที่ 33. สภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์, 2540.
- พีระ จุน้อยสุวรรณ. แนวความคิดในการออกแบบองค์ประกอบของโรงเรียนสอนคนตาบอด สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.
- มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์. แสงสว่างเพื่อคนตาบอด. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ, 2531. (เอกสารแผ่นพับ)
- มูลนิธิอเมริกันเพื่อคนตาบอด. เทคนิคการปฐมนิเทศและการเคลื่อนไหว: คู่มือสำหรับครูสอนคนตาบอด. กรุงเทพฯ: มูลนิธิอเมริกันเพื่อคนตาบอด, 2531.

- เรื่องชัย แสงเจริญ. ความต้องการทางการศึกษานอกโรงเรียนของคนที่มีความบกพร่องทางการเห็น ที่เป็นสมาชิกห้องสมุดคอลฟิลด์ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคู่มือและการศึกษาต่อเนื่อง ภาควิชาการศึกษานอกโรงเรียน บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร, 2530.
- วิไลย อิศคศิขยา. "บริการคนพิการของห้องสมุดประชาชนในสหรัฐอเมริกา," ห้องสมุด. 24: ตุลาคม-ธันวาคม 2523.
- สุวิมล ตั้งสัจพจน์. แนวทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนตาบอด. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ "การวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา," สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, 2524.
- สุวิมล อุดมพิริยะศักดิ์. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น. ภาควิชาศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนดุสิต, 2529. (เอกสารอัดสำเนา)
- สุรพล ปธานวนิช และคณะ. รายงานการวิจัยชีวิตการทำงานของลูกจ้างพิการในประเทศไทย. สาขาพัฒนาแรงงานและสวัสดิการ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541.
- โสภา ต่อติด. การศึกษาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรู้ของคนตาบอด สำหรับนักเรียนไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. รายงานผลการคาดคะเนจำนวนประชากรที่มีความบกพร่องทางร่างกายและปัญญาในประเทศไทย, 2529.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. รายงานการวิจัยการศึกษาความต้องการและโอกาสทางการศึกษาของผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกายและปัญญา, 2531.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. รายงานการสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ.2539. กรุงเทพฯ: กองคลังข้อมูลและสนเทศสถิติ, 2540.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. รายงานการสำรวจเกี่ยวกับอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ.2544. กรุงเทพฯ: กองคลังข้อมูลและสนเทศสถิติ, 2540.
- ศุภสิทธิ์ จิตนภากาญจน์. แนวความคิดในการออกแบบห้องสมุดของโรงเรียนสอนคนตาบอด สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544.
- ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ. คู่มือปฏิบัติงานด้านเวชกรรมฟื้นฟูสำหรับแพทย์เกี่ยวกับการป้องกันและการฟื้นฟูสมรรถภาพบุคคลที่มีความพิการ: เล่มที่ 1 แนวทางปฏิบัติต่อบุคคลที่มีความผิดปกติหรือความพิการ. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2540.

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ. คู่มือปฏิบัติงานด้านเวชกรรมฟื้นฟูสำหรับแพทย์เกี่ยวกับการป้องกันและการฟื้นฟูสมรรถภาพบุคคลที่มีความพิการ: เล่มที่ 2 แนวทางปฏิบัติต่อบุคคลที่มีความผิดปกติทางการมองเห็น. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2538.

อรพินทร์ พิทักษ์มหาเกตุ. ปัญหาการเข้าสู่แรงงานของคนพิการที่เคยได้รับการฟื้นฟูอาชีพจากศูนย์ฟื้นฟูอาชีพคนพิการ. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2537.

เอมอร ตั้งจิตธรรมณีศักดิ์ดา. สภาพการศึกษาปัญหาความต้องการทางการศึกษาและการฝึกอาชีพของนักเรียนตาบอด: ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จ.เชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสารัตถศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

## ภาษาอังกฤษ

Adams, G. R. "The Blind and the Partially Sighted," *Designing for the Handicapped*. edited by Bayes, K., and Francklin, S., London: George Godwin Ltd., 1971.

Armstrong, J. *Blind Mobility: Current Research Programs*. American Foundation for the Blind: Research Bulletin, 1975.

Best, Harry. *The Blind*. New York: Macmillan, 1969. 378 p.

Harkness, Sarah P., and Groom, James N., Jr. *Building without Barriers for the Disabled*. New York: Watson-Guptill Publications, 1976.

Joint Mobility Unit. *Technical Bulletins*. London. 1996.

Royal National Institute for the Blind. *Building Sight*. London: Offset Colour Print, 1995.

Sorensen, Robert J. *Design for Accessibility*. McGraw-Hill, Inc., 1979.

Thomsom, N., Dendy, E., and De Deney, D. (ed.) *Sports and Recreation Provision for Disabled People*. London: The Architectural Press Ltd., 1984.

Wilson, John. "The Blind in Changing World: The Extent, Cause and Distribution of Blindness," *Blindness*. Washington D.C.: American Association of Workers for the Blind, 1965



## ภาคผนวก

---

- ผนวก ก.           แบบสัมภาระณที่คนคิดต่อสภาพแวดล้อมสำหรับผู้พิการทางสายตา
- ผนวก ข.           การฝึกให้คนตาบอดเดินทางด้วยตนเอง
- ผนวก ค.           กฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติ  
การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534
- ผนวก ง.           ระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ ว่าด้วยมาตรฐานหรือ  
สิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ พ.ศ. 2544
- ผนวก จ.           กฎกระทรวง เรื่องกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้  
พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ.2548

**แบบสัมภาษณ์:ทัศนคติต่อสภาพแวดล้อมสำหรับผู้พิการทางสายตา**

**คำชี้แจง** ใช้เพื่อประเมินรูปแบบและปัจจัยลักษณะทางกายภาพที่เป็นประโยชน์ต่อการเข้าถึงและการใช้สอยพื้นที่ของคนตาบอด

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว**

1. ชื่อ .....นามสกุล.....  
 เพศ  ชาย  หญิง อายุ ..... ปี โทรศัพท์ .....
2. ความบกพร่องของการมองเห็น  
 เลื่อนกลาง  ตาบอดสนิท มองไม่เห็นอะไรเลย
3. สาเหตุของความบกพร่องทางการมองเห็น  
 เป็นมาแต่กำเนิด  โรคภัยไข้เจ็บเนื่องจากเป็น .....
- อุบัติเหตุเนื่องจาก .....  อื่นๆ โปรดระบุ .....
4. ระยะเวลาการบกพร่องทางการมองเห็น  
 ตั้งแต่กำเนิด  ภายหลัง ระบุระยะเวลาเป็น.....ปี
5. ท่านอ่านอักษรเบรลล์ได้หรือไม่  
 ได้  ไม่ค่อยได้  ไม่ได้
6. ท่านเดินทางไปในสถานที่ต่างๆ อย่างไร  
 ด้วยไม้เท้า  สุนัขนำทาง  
 มีคนตาดำนำทาง  อื่นๆ โปรดระบุชนิดอุปกรณ์  
 ไม่ใช้อะไรเลย .....

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นต่อปัจจัยทางสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกในการเดินทาง และการใช้สอยสำหรับผู้พิการทางสายตา

จากประสบการณ์ของท่านในการเดินทาง และใช้สอยอาคารสาธารณะ ท่านเห็นด้วยหรือไม่ต่อข้อความต่อไปนี้

**I. ปัจจัยเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบภายนอกอาคาร**

**1. ภูมิสถาปัตยกรรม**

1.1 สิ่งใดภายนอกอาคารต่อไปนี้เป็นประโยชน์ในการค้นหาทิศทาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- แนวพุ่มไม้
- พื้นที่มีผิววัสดุที่แตกต่าง เช่น พื้นหญ้า-พื้นปูน
- แนวผนังอาคาร

1.2 เพอร์ริเจอร์ภายนอกอาคาร (เช่น ถังขยะ ม้านั่ง ตู้ไปรษณีย์ ป้ายต่างๆ ฯลฯ) บนทางเท้า ควรมีการจัดวางตำแหน่งเช่นไร จึงจะไม่เป็นอันตรายต่อการเดินเท้าสำหรับท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- จัดเรียงชิดริมขอบของทางเดิน เช่นชิดแนวกำแพงรั้ว หรือแนวผนังอาคาร
- เป็นกลุ่ม กลางทางเท้า
- เป็นแนว เป็นระเบียบ
- ไม่เป็นระเบียบ

**2. ถนนและทางเท้า**

2.1 สิ่งใดต่อไปนี้เป็นอุปสรรคในการสัญจรบนทางเท้าบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ฝาท่อระบายน้ำที่ไม่แข็งแรง     | <input type="checkbox"/> ท้องบันไดสะพานลอยคนข้าม      |
| <input type="checkbox"/> เส้าไฟฟ้า                      | <input type="checkbox"/> ม่านผ้าใบบังแดดหน้าร้านค้า   |
| <input type="checkbox"/> ตู้โทรศัพท์                    | <input type="checkbox"/> ร้านค้าแผงลอยริมถนน          |
| <input type="checkbox"/> ถังขยะ                         | <input type="checkbox"/> ต้นไม้ที่เอียงไม่พุ่มสีเขียว |
| <input type="checkbox"/> ป้ายรถประจำทาง                 | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ) .....       |
| <input type="checkbox"/> ม้านั่ง                        |   |
| <input type="checkbox"/> ป้ายต่างๆที่อยู่ไม่พุ่มสีเขียว |   |

2.2 ท่านเคยใช้พื้นผิวสัมผัสของทางเท้าที่เป็นแผ่นปุ่นเป็นปุ่มและเป็นลอน (Braille Block) หรือไม่

- ไม่เคย
- เคย

2.2.1 ถ้าท่านตอบว่าเคย ท่านคิดว่า Braille Block เป็นประโยชน์ให้ความสะดวกในการนำทางหรือไม่

- ไม่ เพราะ (โปรดระบุ) .....
- เป็นประโยชน์

3. ทางแยก-ทางข้าม

3.1 ท่านคิดว่าสิ่งใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ในการบอกตำแหน่งของทางข้ามถนน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- Braille Block
- สัญญาณเสียง
- สีคาดบนทางม้าลาย
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

II. ปัจจัยเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบภายในอาคาร

1. ผังพื้นอาคาร

1.1 ผังพื้นอาคารแบบไหนที่สะดวกง่ายต่อท่านในการเข้าใช้

- อาคารที่มีห้องและทางเดินที่เรียบง่าย ตรงไปตรงมา
- อาคารที่มีห้องและทางเดินที่สลับซับซ้อน

1.2 บริเวณภายในอาคารนั้น อะไรบ้างที่เป็นประโยชน์ในการเป็นสัญลักษณ์บอกตำแหน่งของอาคาร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- น้ำพุ
- พื้นที่ที่มีแสงสว่างกว่าส่วนอื่นๆ
- เสียงลิฟต์เตือนบริเวณโถงลิฟต์
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2. วัสดุและพื้นผิวของอาคาร

2.1 พื้นภายในอาคารควรมีพื้นผิววัสดุเป็นอย่างไร

- ผิวหยาบ
- ผิวเรียบ
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.2 วัสดุพื้นผิวของผนังภายในอาคารมีควรเป็นอย่างไร

- ผิวหยาบ
- ผิวเรียบ
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.3 เสาภายในอาคารควรมีลักษณะเช่นไร ที่จะปลอดภัยไม่ได้เป็นอันตรายต่อการเดินชน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เสากลม
- เสาเหลี่ยมลบมุม
- เสาที่ทาแถบสีที่ติดกันบนเสา
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.4 วัสดุของอาคารที่เคาะแล้วเกิดเสียงสะท้อนเป็นประโยชน์ต่อท่านหรือไม่

- มี  
 ไม่มี

2.5 ฉนวนกระจกใสเป็นอุปสรรคต่อท่านในการสัญจรหรือไม่

- เป็นอุปสรรค  
 ไม่เป็นอุปสรรค

2.6 บริเวณที่มีการเปลี่ยนระดับควรมีลักษณะเช่นไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เปลี่ยนวัสดุผิวพื้นให้มีความแตกต่าง  
 ขอบของระดับควรมีสีตัดกันเห็นเด่นชัด  
 อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

### 3. ขนาดของพื้นที่ว่าง (space)

3.1 ขนาดใหญ่หรือเล็กของพื้นที่ห้องโถงภายในอาคารสาธารณะมีผลต่อการหาทิศทางของท่านหรือไม่

(ตอบเพียง 1 ข้อ)

- ไม่มี  
 มี เพราะ.....

### 4. เฟอร์นิเจอร์และการจัดวาง

4.1 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์โต๊ะ-เก้าอี้สำหรับห้องโถงในอาคารสาธารณะควรมีลักษณะเป็นเช่นไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- จัดเรียงชิดผนัง  
 เป็นแนว เป็นระเบียบ  
 เป็นกลุ่มกลางห้องโถง  
 ไม่เป็นระเบียบ

4.2 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์บนพื้นที่ทางเดินควรมีลักษณะเช่นไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- จัดเรียงชิดผนัง  
 เป็นแนว เป็นระเบียบ  
 เป็นกลุ่มบนทางเดิน  
 ไม่เป็นระเบียบ

### 5. ระบายและระดับของพื้น

5.1 ภายในอาคารบริเวณที่ต้องมีการเปลี่ยนระดับพื้น ควรมีลักษณะเช่นไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ที่ขอบของพื้นที่เปลี่ยนระดับ ใช้วัสดุผิวพื้นที่หยาบขรุขระแตกต่างจากพื้นภายในทั่วไป  
 ทำทางลาด บริเวณพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนระดับน้อยๆ  
 อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

5.2 ท่านคิดว่าการใช้ทางลาดบริเวณพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนระดับเล็กน้อย (5-10 ซม.) สามารถช่วยลดอุปสรรคสำหรับท่านในการเดินขึ้น-ลง ได้หรือไม่

- ได้  
 ไม่ได้ เพราะเหตุใด (โปรดระบุ) .....

## 6. บ้านใด

6.1 บ้านใดที่มีลักษณะเช่นไรสำหรับท่านไม่อำนวยความสะดวกในการขึ้น-ลง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ชั้นบันไดแคบกว่าฝ่าเท้า
- ชั้นบันไดกว้างกว่าก้าว
- บันไดช่องโหล่ง
- ปลายลูกนอนบันได (จุกบันได) ยื่นออกมามาก
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

6.2 ะไรบ้างต่อไปนี่ที่สามารถเป็นสัญญาณเตือนบอกให้รับรู้ถึงการเข้าใกล้บันได (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ความแตกต่างของวัสดุผิวที่พื้น
- ราวจับก่อนถึงขั้นแรกของบันได ทั้งที่หัวและท้ายบันได
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

## 7. ลิฟต์

7.1 ท่านคิดว่าอุปกรณ์ใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ช่วยในการขึ้น-ลงลิฟต์ได้สะดวกขึ้น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เสียงอัตโนมัติ บอกการเปิด-ปิดและบอกชั้น
- ปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขชนูน
- ปุ่มสัมผัสที่มีตัวเลขที่มีแสง
- ปุ่มที่มีอักษรเบรลล์อยู่ข้างๆ
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

## 8. สีภายในอาคาร (ตอบเฉพาะผู้เห็นสี)

8.1 ผนังของอาคารควรมีสีเช่นใดที่เป็นประโยชน์ในการนำทาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- สีสว่าง เช่นสีเหลือง
- สีของผนังอาคารที่มีความเข้มของสีติดกับสีประตู
- แถบสีที่เป็นแนวยาวตลอดบนผนัง
- สีท่อนบนขอบผนังที่สว่าง ติดกับสีท่อนล่างที่เข้มกว่า

## 9. ทางเดิน/ทางแยก

9.1 ทางเดินทั่วไปภายในอาคารในลักษณะใดที่เป็นประโยชน์สำหรับท่านในการนำทาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- มีเส้นแถบสีบนพื้น
- มีอุปกรณ์ราวจับให้เกาะตลอดทาง
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

- 9.2 ทางเลี้ยวทางแยกเช่นไรน่าจะเป็นอุปสรรคต่อการหาทางของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ทางแยกไม่ตั้งฉาก เช่น เอียง 45 องศา
  - ทางแยกทางเลี้ยวภายในอาคารที่เป็นหลายๆ แยก มากกว่า 4 แยกขึ้นไป
  - ทางสัญจรที่โค้งเป็นวงเวียน
- 9.3 หากทางแยกทางเลี้ยวภายในอาคารไม่ทำมุมฉากต่อกัน แต่มีอุปกรณ์อื่นนำทางอย่างราวจับตลอดผนัง จะเป็นประโยชน์ต่อท่านในการหาทางได้หรือไม่
- ได้
  - ไม่ได้

#### 10. ช่องเปิดของอาคาร

- 10.1 ประตู-หน้าต่างที่อาจเป็นอุปสรรคอันตรายต่อการเดินชน มีลักษณะเป็นอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- บานเปิดออกตั้งค้าง
  - บานกระทุ้ง
  - บานเลื่อน
  - บานประตูที่เป็นกระจกใส
  - บานสวิง
  - บานเกล็ด
- 10.2 ประตูควรมีลักษณะการใช้งานเช่นไรได้บ้างต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- บานเปิดออกตั้งค้าง
  - บานสวิง
  - บานเลื่อน
  - บานประตูที่เป็นกระจกใส
- 10.3 หน้าต่างควรมีลักษณะการใช้งานเช่นไรได้บ้างต่อไปนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- บานเปิดออกตั้งค้าง
  - บานกระทุ้ง
  - บานเลื่อน
  - บานเกล็ด

#### 11. ป้ายสัญลักษณ์ภายในอาคาร

- 11.1 ป้ายหน้าห้องและบนทางเดินเช่นไร ที่เป็นประโยชน์ในการบอกทาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่มีขนาดใหญ่
  - ป้ายที่มีตัวอักษร/ตัวเลขที่นูนออกมา
  - ป้ายอักษรเบรลล์
  - ป้ายแผนที่นูนตั้งบริเวณโถงทางเข้าอาคาร
  - ป้ายที่มีตัวอักษรสีเข้มติดกับพื้นด้านหลัง
- 11.2 ระดับความสูงของป้ายต่างๆ ที่เป็นตัวอักษรในอาคาร สำหรับท่าน ควรอยู่ในระดับใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ระดับสายตา
  - ระดับมือเอื้อมจับถึง
  - ระดับเหนือศีรษะ

## การฝึกให้คนตาบอดเดินทางด้วยตนเอง

การฝึกให้คนตาบอดเดินทางด้วยตนเอง มี 3 วิธี (กองการศึกษาพิเศษ, 2531)

- 1) การเดินทางกับผู้นำทาง
- 2) การเดินทางตามลำพังโดยไม่ใช้ไม้เท้าหรือผู้นำทาง
- 3) การเดินทางตามลำพังโดยใช้ไม้เท้า

### 1. การเดินทางกับผู้นำทาง

1) ผู้นำทางยืนอยู่ข้างๆคนตาบอด หันหน้าไปทางเดียวกันและเพื่อเป็นการบอกให้ทราบว่าจะนำทางแล้ว เอาหลังมือของตนแตะหลังมือของคนตาบอดเบาๆด้วยมือขวาหรือมือซ้ายก็ได้ ตามความต้องการที่จะให้คนตาบอดเดินข้างขวาหรือข้างซ้ายของตนเอง ด้วยวิธีนี้คนตาบอดจะทราบว่าผู้นำทางของตนยืนอยู่ที่ใด

2) คนตาบอดจะเลื่อนหลังมือไปตามแขนของผู้นำทางจนถึงข้อศอก แล้วจับเหนือข้อศอกของผู้นำทาง ให้หัวแม่มืออยู่ด้านนอก ส่วนนิ้วที่เหลืออยู่ด้านใน การจับควรให้แน่นพอ เพื่อไม่ให้หลุดขณะเดิน และต้องไม่แน่นจนเกินไป เพราะจะทำให้ผู้นำทางรำคาญ

3) คนตาบอดควรแนบข้อศอกกับลำตัวตามปกติ เพื่อกันไม่ให้เดินเฉไปข้างซ้าย หรือขวา เดินหน้าหรือหลัง ขณะเดินไปกับผู้นำทาง

4) คนตาบอดจะอยู่เยื้องผู้นำทางไปข้างหลังครึ่งก้าว ไหล่ตรงกัน การเดินในลักษณะนี้จะทำให้ผู้นำทางทราบอยู่ตลอดเวลาว่า คนตาบอดเดินตามหลังตนในลักษณะใด

5) เทคนิคเบื้องต้นนี้ ควรใช้อย่างถูกต้องทุกครั้ง เมื่อคนตาบอดเดินทางไปกับผู้นำทาง เพราะไม่เพียงแต่จะทำให้ปลอดภัยเท่านั้น แต่ยังทำให้คนตาบอดเดินตามผู้นำทางได้อย่างสะดวก ขณะเดินทางไป ด้วยผู้นำทางไม่จำเป็นต้องบอกคนตาบอดทุกครั้ง เวลาจะขึ้นหรือลงบันได เวลาจะเลี้ยว เวลาจะหยุด แต่ควรจะเดินคุยหรือพูดถึงสิ่งต่างๆที่น่าสนใจขณะนั้น

#### การเดินทางผ่านสถานที่แคบ

1) เมื่อผู้นำทางและคนตาบอดมาถึงทางแคบ ผู้นำทางจะต้องให้สัญญาณคนตาบอด โดยเหยียดแขนข้างที่คนตาบอดจับให้เต็มที่และไหลไปข้างหลัง

2) เมื่อได้รับสัญญาณคนตาบอดจะทราบทันทีว่า กำลังจะเดินผ่านทางแคบ เขาจะตอบสนองโดยเหยียดแขนข้างที่จับผู้นำทาง พร้อมกับถอยหลังทิ้งระยะห่างผู้นำทาง 1 ก้าวด้วยวิธีนี้คนตาบอดจะเดินผ่านทางแคบตามผู้นำทางได้ในลักษณะเรียงหนึ่ง

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตามลด

3) เมื่อผู้นำทางและคนตามลดเดินทางผ่านทางแคบแล้ว เขาทั้งสองจะกลับมาเดินในตำแหน่งเดิม โดยแขนผู้นำทางจะกลับมาแนบไว้ข้างๆ ส่วนคนตามลดจะเดินตามเอียงไปข้างหลังครึ่งก้าวตามเดิม

### การขึ้นบันได (going upstairs)

- 1) ผู้นำทางหยุดที่เชิงบันได คนตามลดหยุดตาม และยื่นหลังผู้นำทางครึ่งก้าว
- 2) ผู้นำทางบอกให้คนตามลดทราบว่าได้มาถึงเชิงบันไดแล้ว และบอกด้วยว่ามีราวบันไดหรือไม่ ทั้งนี้เพราะถ้าคนตามลดจับราวบันไดขณะขึ้นจะรู้สึกสบายใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนสูงอายุ
- 3) ขณะที่ผู้นำทางก้าวขึ้นบันไดขั้นแรก คนตามลดจะก้าวตามครึ่งก้าว เพื่อให้ปลายเท้าสัมผัสกับขอบขั้นบันได ซึ่งจะช่วยให้ทราบช่วงของขั้นบันได

4) คนตามลดก้าวตามขึ้นบันไดโดยอยู่ต่ำกว่าผู้นำทาง 1 ขั้นเสมอ ผู้นำทางไม่ควรหยุดรอคนตามลด ควรก้าวนำขึ้นไปตามปกติ

5) ขณะก้าวขึ้นบันได ทั้งสองควรโน้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย เพื่อให้หน้าหนักตัวตกอยู่ด้านหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่นิ้วเท้า ซึ่งเป็นเรื่องธรรมดาที่คนทั่วไปทำได้โดยธรรมชาติอยู่แล้ว ที่ต้องทำเช่นนี้เพราะถ้าเกิดล้มจะล้มไปทางด้านหน้า ซึ่งมีอันตรายน้อยกว่าด้านหลัง

### การลงบันได (going downstairs)

1) เมื่อผู้นำทางพาคนตามลดมาถึงขอบบันไดควรหยุดก่อน คนตามลดจะหยุดตามและอยู่ห่างทางด้านหลังครึ่งก้าว

2) ผู้นำทางบอกคนตามลดให้ทราบว่า กำลังจะลงบันได ถ้ามีราวบันไดให้คนตามลดจับด้วยก็จะลงได้อย่างสะดวก

3) เมื่อผู้นำทางก้าวลงบันไดขั้นแรก คนตามลดจะเลื่อนเท้าตามประมาณครึ่งก้าวจนปลายเท้าแตะขอบบันได เพื่อให้ทราบตำแหน่งและระยะของขั้นบันได

4) คนตามลดก้าวลงบันไดตามผู้นำทางโดยอยู่หลัง 1 ขั้น

5) ขณะก้าวลงบันไดทั้งสองคนควรเอนตัวไปข้างหลังเล็กน้อย เพื่อให้หน้าหนักตัวตกลงด้านหลัง คือที่สันเท้า เป็นสิ่งที่ปฏิบัติกันทั่วไปเวลาลงบันไดเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ เพราะเวลาเสียหลักล้มจะหงายหลัง ซึ่งเป็นอันตรายน้อยกว่าล้มคว่ำหน้า

6) เมื่อผู้นำทางลงถึงพื้น คนตามลดจะทราบโดยสังเกตจากระดับของผู้นำทาง เมื่อเขาก้าวลงอีก 1 ก้าว จะถึงพื้นเช่นกัน

## 2. การเดินทางตามลำพังโดยไม่ใช้ไม้เท้าหรือผู้นำทาง

เมื่อคนตามลดอยู่ในสถานที่ที่คุ้นเคย เขาจะไม่ใช้ไม้เท้าหรือผู้นำทางแต่จะใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เดินชนสิ่งของ ซึ่งอาจทำให้ตนได้รับบาดเจ็บได้

### การเดินเลาะแนว

การเดินเลาะแนว คือ การใช้หลังมือเลาะไปตามผนัง ขอบโต๊ะหรือสิ่งต่างๆที่มีลักษณะคล้ายผนัง วิธีนี้ช่วยให้คนตาบอดเดินได้ตรงและรับรู้ในสิ่งที่สัมผัสเป็นวิธีที่สะดวก

- 1) คนตาบอดยืนข้างๆสิ่งที่ต้องการเดินเลาะ
- 2) เขยียดแขนข้างที่อยู่ด้านเดียวกับสิ่งที่ต้องการเลาะไปทางด้านหน้า ให้หลังนิ้วมือแตะกับสิ่งที่ต้องการเลาะ
- 3) นิ้วมือควรงอเล็กน้อย ที่ต้องให้หลังนิ้วมือเลาะเพราะนิ้วมือนั้นด้านหน้าอ่อนและบางกว่า ถ้าใช้เลาะบนพื้นผิวที่หยาบหรือขรุขระ อาจทำให้บาดเจ็บได้
- 4) ขณะที่เดินเลาะไปข้างหน้าจะต้องคอยระวังไม่ให้แขนและมือตกเข้าหาตัว เพราะถ้ามือและแขนอยู่ใกล้ตัวเกินไป เวลาไปกระทบสิ่งกีดขวางข้างหน้าจะหยุดไม่ทัน

### การหาทิศทาง

เมื่อคนตาบอดทราบว่า ของสิ่งหนึ่งอยู่ในทิศทางของอีกสิ่งหนึ่ง เช่น อยู่ทางด้านหน้า ด้านหลัง หรืออยู่ในแนวเดียวกัน เมื่อต้องการจะไปยังสิ่งนั้นเขาสามารถไปได้โดยใช้วิธีการหาทิศทาง เช่น เมื่อเขาต้องการจะเดินไปที่เตียงนอน ซึ่งเขาทราบว่าอยู่ตรงกับโต๊ะที่อยู่ทางด้านหนึ่งของห้อง เขาจะใช้โต๊ะเป็นแนวในการเดินไปที่เตียงได้โดยง่าย

- 1) ยื่นหน้าวัตถุที่ตรงกับสิ่งที่ต้องการไปหา โดยให้ด้านหลังของขาทั้งสองแตะกับวัตถุ
- 2) เดินตรงไปข้างหน้าจะไปถึงสิ่งนั้นตามต้องการ

### 3. การเดินทางตามลำพังโดยใช้ไม้เท้า

- 1) ไม้เท้าที่จะให้คนตาบอดใช้จะต้องตรง แข็งแรง ไม่หนักและไม่ใหญ่มากเกินไป ควรสูงจากพื้นดินระดับกลางระหว่างไหล่และเอวของคนตาบอด
- 2) คนตาบอดควรจับไม้เท้า ให้ปลายไม้เท้าอยู่ข้างหน้าห่างจากจุดที่ยืน ประมาณ 1 เมตร
- 3) จะจับไม้เท้าด้วยมือข้างใดก็ได้ เวลาจับให้นิ้วหัวแม่มืออยู่ด้านบน นิ้วชี้ที่ทาบบนไปข้างหน้าตามความยาวของไม้เท้า ส่วนอีก 3 นิ้วที่เหลือจับด้านล่าง การจับไม้เท้าควรจับหลวมๆ นิ้วชี้ที่ทาบบนไปตามความยาวของไม้เท้า จะช่วยบอกให้คนตาบอดทราบตลอดเวลาว่าขณะนั้นปลายไม้เท้าอยู่ที่ใด
- 4) ข้อศอกข้างที่ถือไม้เท้าควรงอเล็กน้อยและอยู่ใกล้ลำตัว ส่วนมืออยู่ด้านหน้ากลางลำตัว เพราะจะช่วยให้คนตาบอดเดินได้เป็นแนวตรงยิ่งขึ้น ถ้าถือไม้เท้าไว้ข้างๆลำตัวจะเดินไม่ตรงและส่ายไปมา
- 5) การแกว่งไม้เท้าไปข้างหน้า จะทำให้ปลายไม้เท้าอยู่ห่างจากพื้นเพียงเล็กน้อย จึงไม่เป็นอันตรายต่อผู้อื่นเหมือนการถือไม้เท้าให้ปลายอยู่สูงจากพื้น
- 6) การแกว่งไม้เท้าไปมา เคลื่อนไหวเฉพาะข้อมือเท่านั้น แขนจะอยู่นิ่งและควรจะให้ปลายไม้เท้าแตะพื้นข้างหน้า ห่างจากลำตัวไปทางด้านซ้ายและด้านขวาเท่าๆกัน ถ้าแกว่งมากไปด้านใดด้านหนึ่ง แสดงว่าแกว่งผิดวิธี

## การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

- 7) ควรกว้างให้ปลายไม้เท้าแตะพื้นและกว้างกว่าลำตัวเล็กน้อย เพื่อให้ปลายไม้เท้าสำรวจพื้นที่ก่อนที่เท้าจะก้าวไป เป็นการป้องกันการตกท่อ หรือเตะสิ่งกีดขวางที่อยู่ตามทางเดิน ส่วนตัวไม้เท้าจะช่วยป้องกันขาและบริเวณสะเอว เวลาแวงไม้เท้าต้องไม่แวงไปทางด้านใดด้านหนึ่ง เพราะจะทำให้เดินไม่ตรง
- 8) ปลายไม้เท้าควรแตะพื้นเบาๆเท่านั้น เพื่อกันไม่ให้ติดพื้นเวลาเดิน ไม่ควรแวงปลายไม้เท้ากระทบพื้นแรงๆ เพราะคนตาบอดอาจไม่ทันสังเกตเวลามีท่อ หรือหลุมบ่ออยู่ข้างหน้า
- 9) ขณะที่แวงไม้เท้าไปทางขวา ต้องเท้าซ้ายไปข้างหน้า และเมื่อแวงไม้เท้าไปทางซ้าย ต้องก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าสลับกันไปตลอด การเดินลักษณะนี้ปลายไม้เท้าจะสำรวจพื้นที่ก่อนเท้าเสมอ ดังนั้นคนตาบอดจึงควรเดินไปตามปกติได้โดยใช้วิธีนี้
- 10) เมื่อไม้เท้ากระทบวัตถุต่างชนิดกัน เสียงจะไม่เหมือนกันซึ่งทำให้คนตาบอดทราบได้ว่าเป็นอะไร
- 11) ถ้าคนตาบอดต้องการทราบว่า ไม้เท้ากระทบอะไร ควรใช้มือสัมผัส โดยเลื่อนมือที่วางลงไปตามไม้เท้าจนพบวัตถุนั้น ซึ่งคนตาบอดสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว อย่าใช้ไม้เท้าเคาะ
- 12) เมื่อคนตาบอดต้องการเดินรอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ควรใช้ไม้เท้าสำรวจเพื่อหาช่องว่างก่อนและต้องไม่ก้าวเท้าไปข้างๆก่อนที่จะสำรวจด้วยไม้เท้า เพราะอาจจะมีหลุมบ่อหรือสิ่งกีดขวางได้ เมื่อเดินไปพบหลุมบ่อ ใช้ไม้เท้าสำรวจข้างๆเพื่อหาทางหลีกเลี่ยง เมื่อไม่มีสิ่งกีดขวางและแน่ใจว่าพื้นปากหลุมบ่อแล้วจึงเดินต่อไป
- 13) บางครั้งคนตาบอดต้องการเดินตามแนวสิ่งต่างๆ เช่น แนวหญ้าริมทางเดิน รั้วบ้าน และผนัง โดยใช้ไม้เท้า ซึ่งเรียกรูปวิธีนี้ว่า การใช้ไม้เท้าเดินเลาะตามแนว เวลาเดินจะแวงไม้เท้าให้กระทบรั้วบ้านเบาๆ แล้วแวงกลับไปอีกด้านหนึ่ง เหมือนจังหวะการเดินและการแวงไม้เท้าตามธรรมดา
- 14) เทคนิคการใช้ไม้เท้าเดินเลาะตามแนวสามารถนำไปใช้เวลาเดินริมถนน เพื่อกันไม่ให้เดินออกไปกลางถนน แต่ต้องเดินให้ถูกวิธีคือ เวลาเดินจะต้องแวงไม้เท้าไปข้างๆ ให้สัมผัสพื้นทางเดินหรือถนนข้างหนึ่ง ส่วนอีกข้างหนึ่งสัมผัสกับหญ้า ปลายไม้เท้าจะสัมผัสกับพื้นถนน-หญ้า เมื่อไรก็ตามที่รู้สึกว่ายปลายไม้เท้าสัมผัสกับพื้นถนน 2 ครั้ง แสดงว่าเรากำลังเดินออกนอกถนน
- 15) ไม้เท้าช่วยให้คนตาบอดทราบตำแหน่งของเชิงบันไดและหลุมบ่อ เวลาจะขึ้นบันไดจึงควรใช้ปลายไม้เท้าแตะเชิงบันไดก่อน แล้วสำรวจความสูง ความลึก และความยากของขั้นบันไดขั้นแรก ตลอดจนถึงสิ่งกีดขวางก่อนก้าวขึ้น เมื่อเวลาจะลงบันไดก็เช่นเดียวกัน ต้องสำรวจบันไดและสิ่งกีดขวางก่อนเสมอ อย่าเพิ่งแต่ถือไม้เท้าไว้ข้างหน้าแล้วก้าวลงเท่านั้น
- 16) ก่อนที่คนตาบอดจะเข้าประตู ควรใช้ไม้เท้าสำรวจสิ่งกีดขวาง และปรับตัวเองให้อยู่ตรงกลางช่องประตูก่อน โดยแวงไม้เท้าเบาๆจากขอบซ้ายไปขอบขวา



กฎกระทรวง

ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2542)

ออกตามความในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (1) และมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 อาคาร สถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นที่เจ้าของจะมีสิทธิหักเงินค่าใช้จ่ายเป็นสองเท่าของเงินที่เสียไปเพื่อจัดให้มีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ออกจากเงินได้สุทธิหรือกำไรสุทธิของปีที่ค่าใช้จ่ายนั้นเกิดขึ้นตามประมวลรัษฎากรตามมาตรา 18 ต้องมีลักษณะตามข้อ 2 ข้อ 3 หรือข้อ 4 โดยมีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการและมีสัญลักษณ์สากลตามข้อ 6 และข้อ 7 ด้วย

ข้อ 2 ลักษณะอาคารที่ต้องมีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ได้แก่ อาคารของสถานสงเคราะห์คนพิการหรือคนชรา สถานศึกษาสำหรับคนพิการ โรงพยาบาล โรงแรม หอประชุม สถานศึกษา สถานิชนสงฆ์ และอาคารในลักษณะอื่นใดตามที่กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารกำหนด

ข้อ 3 ลักษณะสถานที่ที่ต้องมีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ได้แก่

- (1) สวนสาธารณะ สวนสัตว์ หรือสถานที่ที่ให้บริการทำนองเดียวกัน
- (2) สถานที่อื่นใดที่ได้จัดไว้เพื่อให้บริการสาธารณะ หรือให้ประชาชนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดซึ่งอาจมีพิการรวมอยู่ด้วยได้ใช้บริการ

ข้อ 4 ลักษณะยานพาหนะที่ต้องมีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ได้แก่

- (1) รถยนต์สาธารณะและรถยนต์บริการตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์
- (2) รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารประเภทการขนส่งประจำทางและไม่ประจำทางตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก

- (3) รถไฟหรือรถไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น
- (4) เรือโดยสารตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย
- (5) อากาศยานขนส่งตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ

ข้อ 5 ลักษณะบริการสาธารณะที่ต้องมีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ได้แก่ บริการสาธารณะอื่นนอกจากอาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะ ตามข้อ 2 ข้อ 3 หรือ ข้อ 4 ที่ได้จัดไว้เพื่อให้บริการสาธารณะหรือให้ประชาชนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดซึ่งอาจมีคนพิการรวมอยู่ด้วยได้ใช้บริการ เช่น โทรศัพท์สาธารณะ ตู้ไปรษณีย์

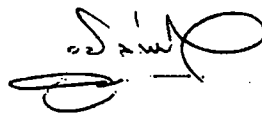
ข้อ 6 อุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการกำหนด เว้นแต่ในกรณีที่ถูกกฎหมายที่ควบคุมอาคาร สถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นจะได้กำหนดอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการไว้ โดยเฉพาะและมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่คณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการกำหนด

ข้อ 7 ให้เจ้าของอาคาร สถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นที่จัดให้มีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ จัดให้มีสัญลักษณ์ที่แสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการด้วย

สัญลักษณ์ตามวรรคหนึ่ง รวมทั้งขนาดและตำแหน่งที่แสดงของสัญลักษณ์ดังกล่าว ให้เป็นไปตามระเบียบที่คณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการกำหนด

ให้ไว้ ณ วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2542

พลตำรวจตรี



(วุฒิ สุโกศล)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม



ระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ  
ว่าด้วยมาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ  
พ.ศ. 2544

เพื่อให้การกำหนดอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการในอาคาร  
สถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่น ได้มาตรฐานและมีความเหมาะสม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 6 (6) แห่งพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ  
พ.ศ. 2534 ประกอบกับข้อ 6 และข้อ 7 วรรคสองแห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2542) ออกตามความ  
ในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 คณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ  
จึงออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการว่าด้วย  
มาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรง แก่คนพิการ พ.ศ. 2544”

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ 3 ในระเบียบนี้

“กฎกระทรวง” หมายความว่า กฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2542) ออกตามความใน  
พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534

หมวด 1

อาคาร

ข้อ 4 อาคารที่มีลักษณะตามที่กฎกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวก  
โดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

(1) ทางเข้าสู่อาคาร

(ก) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวางหรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมา ทำให้การสัญจรไม่สะดวก หรืออาจเกิดอันตรายสำหรับคนพิการ

(ข) ให้อยู่ในระดับเดียวกับพื้นลานจอดรถ หากอยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดสามารถขึ้น-ลง และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

(ค) ทางเดินจากบริเวณภายนอกเข้าสู่อาคาร หากมีพื้นที่ต่างระดับกัน ให้ใช้สีทาหรือติดเครื่องหมายให้เห็นชัดสำหรับคนพิการทางการมองเห็น

(2) ทางลาด

(ก) พื้นผิวทางลาดใช้วัสดุกันลื่น และความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร โดยมีสัดส่วนความลาดเอียงไม่เกินค่าที่กำหนด ดังนี้

ความยาวทางลาด	ความลาดเอียง
น้อยกว่า 3 เมตร	1 : 12
ตั้งแต่ 3 - 6 เมตร	1 : 16
เกิน 6 เมตรขึ้นไป	1 : 20

(ข) ให้มีชานพักยาวอย่างน้อย 1.50 เมตร ก่อนเข้าอาคารและก่อนเข้าสู่ถนน ถ้าทางลาดนั้นมีความยาวเกิน 6.00 เมตร และต้องใช้ทางลาดต่อ ให้มีชานพักยาว 1.50 เมตร ก่อนขึ้นทางลาดใหม่ “ตามรูปหมายเลข 1”

(ค) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ทำขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 10 เซนติเมตร

(ง) มีราวจับทั้ง 2 ข้าง สูงจากพื้นผิวทางลาดไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

(จ) ราวจับให้มีลักษณะกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5-5.0 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 2”

(ฉ) ราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุดของทางลาดด้านละไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 3”

(3) ทางเชื่อมระหว่างอาคารและระเบียง

(ก) ทางเชื่อมระหว่างอาคารให้มีพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง ความกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

(ข) ระเบียงให้มีพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ค) ความกว้างของระเบียงไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และให้มีราวกันด้านนอกของระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

(4) ประตู

(ก) ธรณีประตู หากจำเป็นต้องมี ให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงให้สะดวกสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ และคนพิการที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน

(ข) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 85 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 4”

(ค) ประตูมีลักษณะเลื่อนเปิดปิดได้ง่าย

(ง) ถ้าประตูเป็นชนิดผลักเข้าออก ให้เปิดได้กว้าง หากเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องไม่กีดขวางทางสัญจร

(จ) กรณีลูกฟักเป็นกระจก ให้ติดตั้งเครื่องหมายแถบสี หรือทำที่สังเกตให้เห็นชัด สำหรับคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) มือจับปิดเปิดประตูควรเป็นชนิดก้าน ติดตั้งในแนวราบ และอยู่สูงจากพื้น 90 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 5”

(ช) ประตูห้องพักในโรงแรมที่จัดไว้สำหรับคนพิการ ให้มีช่องมองและมีช่องว่างด้านล่างของประตู พร้อมทั้งปุ่มสัญญาณเสียงและสัญญาณไฟกระพริบ เพื่อรับข่าวสารในกรณีฉุกเฉิน และอุบัติเหตุต่างๆ

(5) บันได

(ก) ความกว้างของบันไดไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร โดยจัดให้มีชานพักทุกระยะ ความสูงไม่เกิน 2.00 เมตร จมูกบันไดมนเรียบและใช้วัสดุกันลื่น

(ข) มีราวจับบันไดลักษณะกลมทั้ง 2 ข้าง ความกว้างของขอบราวบันได 4.5-5.0 เซนติเมตร และสูงจากพื้น 90 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 6”

(ค) จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของราวบันได มีอักษรเบรลล์บอกชั้น และทาสีหรือติดสติ๊กเกอร์ให้เห็นชัด

(6) ลิฟท์

(ก) ประตูกว้างไม่น้อยกว่า 85 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 7”

(ข) ขนาดของห้องลิฟท์ กว้างยาวไม่น้อยกว่า 1.10 x 1.40 เมตร “ตามรูปหมายเลข 8”

(ค) ปุ่มกดเรียกลิฟท์และปุ่มบังคับลิฟท์ให้อยู่สูงจากพื้นระหว่าง 0.90-1.20 เมตร และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มที่มีสิ่งตีพิมพ์กำกับ “ตามรูปหมายเลข 9”

(ง) ภายนอกลิฟท์ ไม่มีสิ่งกีดขวางเก้าอี้เข็นคนพิการบริเวณที่กดปุ่มลิฟท์ ภายในลิฟท์ ให้มีราวจับสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร เมื่อลิฟท์หยุดตามชั้นต่างๆ ควรมีเสียงบอกเลขชั้นนั้นๆ ภายในห้องลิฟท์

(จ) ลิฟต์ขัดข้อง ให้มีทั้งเสียงและดวงไฟเตือนภัยเป็นไฟกระพริบ ทั้งภายนอก และภายในห้องลิฟต์ เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็น และคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย ได้รับความรู้

(7) ห้องน้ำ ที่อาบน้ำ ห้องส้วม และอ่างล้างมือ

(ก) ประตูห้องน้ำที่จัดให้คนพิการควรเป็นบานเลื่อนหรือบานพับ ถ้าเป็นบานพับ ให้เปิดจากด้านนอกไม่มีธรณีประตู มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 10”

(ข) ติดอักษรเบรลล์ เพื่อให้ทราบว่าเป็นห้องน้ำชายหรือหญิง ไว้ที่บริเวณใกล้ประตู

(ค) มีราวจับจากประตูทางเข้าไปยังที่อาบน้ำและห้องน้ำ ราวจับสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และพื้นห้องน้ำให้ใช้วัสดุกันลื่น

(ง) ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับเตือนภัยหรือเรียกหา ในระหว่างคนพิการทางการได้ยิน หรือสื่อความหมายติดอยู่ในห้องน้ำ

(จ) ที่อาบน้ำมีพื้นที่ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร เพื่อให้เก้าอี้เข็น คนพิการสามารถหมุนกลับตัวได้

(ฉ) ควรทำที่นั่งสำหรับอาบน้ำชนิดพับเก็บติดผนัง ซึ่งเมื่อกางออกมาใช้แล้วให้มี ความสูงจากพื้น 45 เซนติเมตร

(ช) มีราวจับในแนวนอนระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 60 เซนติเมตร และแนวตั้ง ให้มี ความยาว ไม่ต่ำกว่า 60 เซนติเมตร ในที่อาบน้ำและห้องส้วม

(ซ) สิ่งของ เครื่องใช้ อุปกรณ์ภายในที่อาบน้ำ ให้อยู่สูงจากพื้น ความสูงระหว่าง 0.25–1.20 เมตร

(ฌ) ประตูห้องส้วมต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา ไม่มีธรณีประตู ถ้าเป็น พื้นต่างระดับต้องไม่เกิน 2 เซนติเมตร และมีทางลาด

(ญ) พื้นที่ภายในห้องส้วม กว้าง ยาว ไม่น้อยกว่า 1.70 x 1.70 เมตร

(ฎ) โถส้วมใช้ชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น 45 เซนติเมตร มีพนักพิงหลัง และที่ปล่อย น้ำเป็นชนิดคันโยก

(ฏ) ใต้อ่างล้างมือให้มีที่สำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการสอดเข้า และมีราวจับ 2 ข้าง ของอ่างล้างมือ “ตามรูปหมายเลข 11”

(ฐ) ก๊อกน้ำและที่ใส่สบู่เหลว ใช้ชนิดก้านโยกหรือก้านกด

## หมวด 2

### สถานที่

ข้อ 5 สถานที่ที่มีลักษณะตามที่กฎกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

#### (1) สถานที่จอดรถ

(ก) จัดให้มีสถานที่จอดรถสำหรับคนพิการในบริเวณที่สะดวกในการเข้าสู่อาคารมากที่สุด ให้มีปริมาณอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(1) ถ้าจำนวนที่จอดรถไม่เกิน 50 คัน ให้มีจำนวนที่จอดรถสำหรับคนพิการอย่างน้อย 1 คัน

(2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีจำนวนที่จอดรถสำหรับคนพิการอย่างน้อย 2 คัน

(3) ถ้าจำนวนที่จอดรถมากกว่า 100 คัน ให้มีจำนวนที่จอดรถสำหรับ คนพิการ อย่างน้อยเท่ากับ 2 คัน บวกกับอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

(ข) ในกรณีที่จอดรถมีหลายชั้น ให้จัดที่จอดรถสำหรับคนพิการไว้ในชั้นที่มีลิฟท์ หรือมีทางเข้าออกชั้นละ 1 คัน และจัดอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกให้พร้อม

(ค) ที่จอดรถคนพิการให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าอาคารให้มากที่สุด และพื้นลานจอดรถให้มีพื้นผิวเรียบเสมอกัน พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์แสดงให้ชัดเจนว่าเป็นที่สำหรับจอดรถคนพิการ

(ง) พื้นที่จอดรถให้มีขนาด 3.80 x 6.00 เมตรต่อรถ 1 คัน “ตามรูปหมายเลข 12”

(จ) สถานที่จอดรถให้จอดได้เฉพาะรถที่ติดสัญลักษณ์คนพิการเท่านั้น

#### (2) ที่นั่งสำหรับคนพิการ

(ก) อาคารและสถานที่ชุมชนสาธารณะต่างๆที่มีการกำหนดที่นั่งไว้แน่นอนให้จัดที่ว่างไว้สำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ ดังนี้

ขนาดของสถานที่ (ที่นั่ง)	จำนวนที่สำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ (คัน)
4 - 25	1
26 - 50	2
51 - 300	4
301 - 500	6

หากมีที่นั่งเกินกว่า 500 ที่นั่งขึ้นไป ให้เพิ่มที่นั่งสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ 1 คัน ต่อทุก 100 ที่นั่งที่เพิ่มขึ้น

(ข) จัดที่นั่งไว้สำหรับล่ามภาษามือ และให้มีแสงสว่างเพียงพอที่คนพิการทางการได้ยิน หรือสื่อความหมายจะเห็นได้ชัดเจน

(3) สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ และท่าอากาศยาน

(ก) มีลิฟท์ รับ-ส่ง คนพิการในกรณีขนานนาดตั้งอยู่ในพื้นที่ต่างระดับ

(ข) มีทางลาดในพื้นที่ต่างระดับทุกแห่ง

(ค) มีแผนผังหรือป้ายติดประกาศทุกชนิดขนาดใหญ่ และติดไฟให้คนสายตาดูเห็นชัดเจน

(ง) มีป้ายบอกทางชัดเจน พร้อมทั้งข้อมูลประกาศต่างๆ ตารางการเดินรถ ให้จัดทำเป็นอักษรเบรลล์และตัวพิมพ์ใหญ่

(จ) จัดเครื่องโทรสารไว้สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย

(ฉ) มีป้ายอักษรวิ่งให้ข้อมูลพร้อมประกาศโดยใช้เสียงทุกครั้ง

(4) ทางสัญจร

(ก) ทางสัญจรซึ่งมีพื้นที่ต่างระดับที่มีความสูง 10 เซนติเมตรขึ้นไป และไม่เป็นทางลาด ให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส(สำหรับคนพิการทางการมองเห็น)ขนานไปกับขอบของพื้นที่ต่างระดับนั้น โดยให้พื้นผิวต่างสัมผัส มีขนาดกว้าง ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร และขอบนอกอยู่ห่างจากพื้นระดับ 60 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 13”

(ข) ทางเท้าและทางเดินสาธารณะทั้งภายในและภายนอกอาคาร ให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร อยู่บนทางเดินนั้น โดยให้ทอดตัวไปตามทางยาวของเส้นทาง ทั้งนี้ เพื่อแสดงส่วนของทางเดินที่ชัดเจนไม่มีสิ่งกีดขวาง

(5) ทางเข้าออกที่มีเครื่องกั้นหรือช่องรับบริการ

(ก) ให้มีทางเข้าและทางออกสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการที่บริเวณจำหน่ายสินค้าอย่างน้อย 1 ช่อง มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร “ตามรูปหมายเลข 14”

(ข) ให้มีช่องจ่ายเงินสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการอย่างน้อย 1 ช่อง มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

### หมวด 3

#### ยานพาหนะ

---

ข้อ 6 รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารประเภทการขนส่งประจำทางและไม่ประจำทาง ตามที่กฎกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

- (ก) ประตูรถให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- (ข) ติดตั้งเครื่องยกเก้าอี้เข็นคนพิการ
- (ค) จัดที่ไว้สำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการในบริเวณทาง ขึ้น - ลง พร้อมติดตั้งเครื่อง ล็อคเก้าอี้เข็นคนพิการไว้ด้วย
- (ง) ติดตั้งสัญญาณจอดรถบริเวณ ใกล้เคียงกับที่จัดที่นั่งเก้าอี้เข็นคนพิการ

ข้อ 7 รถไฟหรือรถไฟฟ้าตามที่กฎกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

- (ก) ประตูรถให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- (ข) ขานชालากับตัวรถมีความห่างไม่เกิน 7.5 เซนติเมตร
- (ค) ทางเดินระหว่างที่นั่งทั้งสองข้างให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- (ง) ทางขึ้น-ลงให้จัดที่ว่างสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร และให้มีราวจับสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
- (จ) ติดสัญลักษณ์คนพิการไว้ทั้งในและนอกตัวรถคันที่จัดไว้สำหรับคนพิการ
- (ฉ) มีเสียงบอกชื่อบริษัทนี้ติดไปสำหรับคนพิการทางการมองเห็นและมีอักษรวิ่งบอก ชื่อบริษัทนี้สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย

### หมวด 4

#### บริการสาธารณะ

---

ข้อ 8 บริการสาธารณะที่มีลักษณะตามที่กฎกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือ สิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

- (1) ทางเท้า
  - (ก) พื้นทางเท้าต้องเรียบไม่ลื่น กว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

(ข) ท่อระบายน้ำให้มีฝาปิดสนิท ถ้าเป็นชนิดตะแกรงต้องมีซี่หรือรูเล็กขนาดกว้างไม่เกิน 1.3 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้ไม้เท้า ไม้ค้ำยัน อุปกรณ์ช่วยเดินอื่นๆ หรือล้อเก้าอี้เข็นคนพิการตกลงไป

(ค) หากมีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเท้า เช่น ลวดฉิ่ง เสาไฟฟ้า ป้ายบอกทาง ตู้ไปรษณีย์ ตู้โทรศัพท์ หรือต้นไม้ ให้จัดอยู่ในแนวเดียวกัน และทำพื้นผิวต่างสัมผัสเพื่อให้นักพิการทางการมองเห็นทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวางนั้น

(ง) รางระบายน้ำให้อยู่นอกทางเท้า

(จ) อุปกรณ์บังแดดฝนของอาคารริมทางเท้า ขณะใช้งานให้อยู่ในระดับสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2 เมตร และอุปกรณ์สำหรับยึดหรือชักออกต้องไม่อยู่ในทางเท้า

(ฉ) ให้มีทางลาดจากทางเท้าลงสู่พื้นถนน บริเวณทางข้ามถนน ทางแยก หรือถนน ซอย และตรงเกาะกลางถนน และทำพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็น ทางลาดนี้ต้องมี ความลาดเอียง 1:12

(ช) ทางข้ามถนนที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร และมีพื้นผิวที่ต่างระดับกันให้ทาสีให้เห็นชัด โดยสีที่ใช้มีความคมชัดตัดกับสีพื้นผิวเดิม

## (2) ป้ายหรือผัง

(ก) ให้มีผังของ อาคาร สถานที่ ตั้งไว้ด้านหน้าภายนอกอาคารบริเวณที่เห็นชัดเจน

(ข) ภายในอาคารในทุกจุดที่มีป้ายหรือผังบอกสถานที่ต่างๆ ให้มีอักษรเบรลล์ด้วย

(ค) ป้ายหรือผังบอกทางทุกแห่ง ให้มีสีที่ชัดเจนหรือมีแสงสว่าง

(ง) ขนาดตัวอักษรที่ใช้เขียนบนป้าย

ระยะทาง	ขนาดตัวอักษร
น้อยกว่า 7 เมตร	6 x 6 เซนติเมตร
ตั้งแต่ 7 – 18 เมตร	11 x 11 เซนติเมตร
เกิน 18 เมตรขึ้นไป	20 x 20 เซนติเมตร

## (3) ห้องสมุดสาธารณะ

(ก) มีหนังสือเป็นอักษรเบรลล์ที่คนพิการทางการมองเห็นจะสามารถรับรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นจำนวนอย่างน้อย 1% ของจำนวนหนังสือทั้งหมดที่มีให้บริการอยู่ในห้องสมุดนั้น

(ข) มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการรับรู้สำหรับคนพิการทางการมองเห็น เช่น เครื่องอ่านหนังสือ เครื่องขยายขนาดตัวหนังสือและภาพ เครื่องบันทึกเทป

(ค) มีวิดีโอที่มีภาษามือหรือคำบรรยายกำกับ สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือ  
สื่อความหมายด้วย

(ง) มีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกให้คนพิการที่นั่งเก้าอี้เข็นคนพิการ  
เข้ารับบริการได้

(4) ตู้ไปรษณีย์

- (ก) ตู้ไปรษณีย์ให้มีช่องสอดจดหมาย มีความสูงในระดับ 0.90 - 1.20 เมตร
- (ข) มีอักษรเบรลล์บอกช่องใส่จดหมาย

(5) สัญญาณคนข้ามถนน

- (ก) สัญญาณให้คนข้ามถนนต้องให้มีเสียง ให้คนพิการทางการมองเห็นได้ยิน โดยที่  
สัญญาณไฟให้ข้ามถนนมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 วินาที และสัญญาณเสียงให้มี 2 ระยะ คือ ระยะแรกเป็น  
เสียงปกติ เมื่อใกล้จะสิ้นสุดเวลาของสัญญาณ 15 วินาที ให้เป็นเสียงถี่ขึ้น
- (ข) สัญญาณนี้ให้ติดตั้งที่ทางข้ามถนนห่างจากทางแยก ไม่น้อยกว่า 100 เมตร

(6) สถานที่ติดต่อสอบถาม

- (ก) สถานที่ติดต่อสอบถาม ให้จัดสถานที่สำหรับผู้ที่ใช้เก้าอี้เข็นคนพิการและผู้ที่มี  
ร่างกายเตี้ยกว่าระดับปกติสามารถเข้าไปติดต่อได้ โดยให้โต๊ะหรือเคาน์เตอร์มีระดับความสูงจากพื้น  
70 เซนติเมตร และให้มีที่วางข้างใต้ให้เก้าอี้เข็นคนพิการสอดเข้าได้
- (ข) กรณีไม่มีล่ามภาษามือ ให้มีเอกสารชี้แจงสำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือ  
สื่อความหมาย

(7) โทรศัพท์สาธารณะ

- (ก) จัดโทรศัพท์ติดตั้งในระดับสูงจากพื้น 70 เซนติเมตร ในชุมชน 1 เครื่องต่อ  
โทรศัพท์ทั่วไป 5 เครื่อง และข้างใต้ให้มีที่วางให้เก้าอี้เข็นคนพิการสอดเข้าได้ “ตามรูปหมายเลข 15”
- (ข) จัดโทรสารหรือโทรศัพท์สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมายใน  
ชุมชน 1 เครื่องต่อโทรศัพท์ทั่วไป 10 เครื่อง

## หมวด 5

### สัญลักษณ์

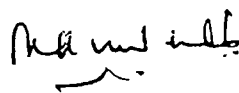
ข้อ 9 อาคาร สถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว ให้มีสัญลักษณ์สีขาวรูปคนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวนั้งบนเก้าอี้เงินคนพิการ หันหน้าออกทางขวามือ พื้นสีฟ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดความกว้างและความสูงด้านละไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน “ตามรูปหมายเลข 16”

ข้อ 10 อาคาร สถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการทางการมองเห็น ให้มีสัญลักษณ์สีฟ้ารูปคนพิการทางการมองเห็น ถือไม้เท้าหันหน้าออกทางขวามือ พื้นสีขาวขอบสีฟ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดความกว้างและความสูงด้านละไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน “ตามรูปหมายเลข 17”

ข้อ 11 อาคาร สถานที่ หรือบริการสาธารณะอื่นที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวก โดยตรงแก่คนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย ให้มีสัญลักษณ์สีขาวรูปใบหู พื้นสีฟ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดความกว้างและความสูงด้านละไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน “ตามรูปหมายเลข 18”

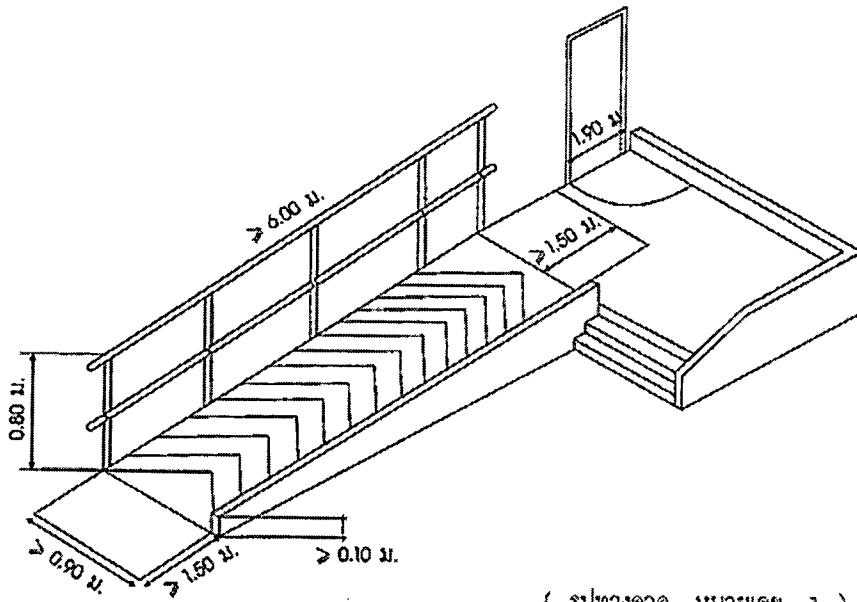
ข้อ 12 ยานพาหนะ ที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการทางการได้ยิน หรือสื่อความหมาย ให้มีสัญลักษณ์สีเหลืองรูปใบหู พื้นสีส้มรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดกว้างและความสูง ด้านละไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน “ตามรูปหมายเลข 19”

ประกาศ ณ วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2544

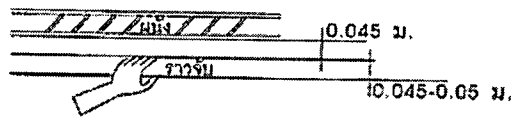


(นายเดช บุญ-หลง)

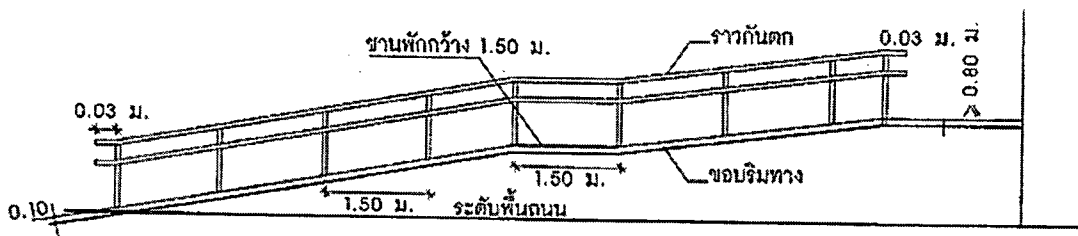
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม  
ประธานกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ



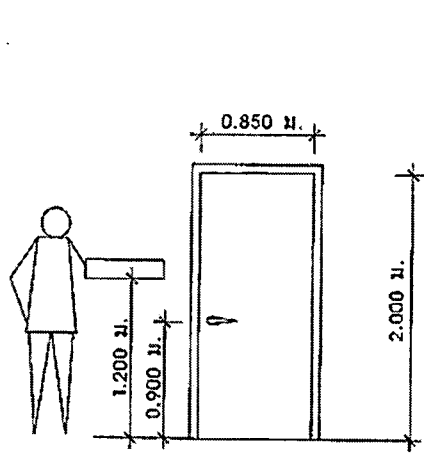
( รูปทางลาด หมายเลข 1 )



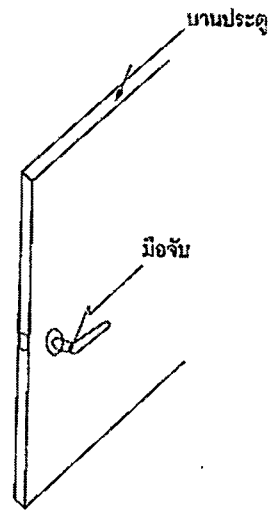
( รูปราวจับ หมายเลข 2 )



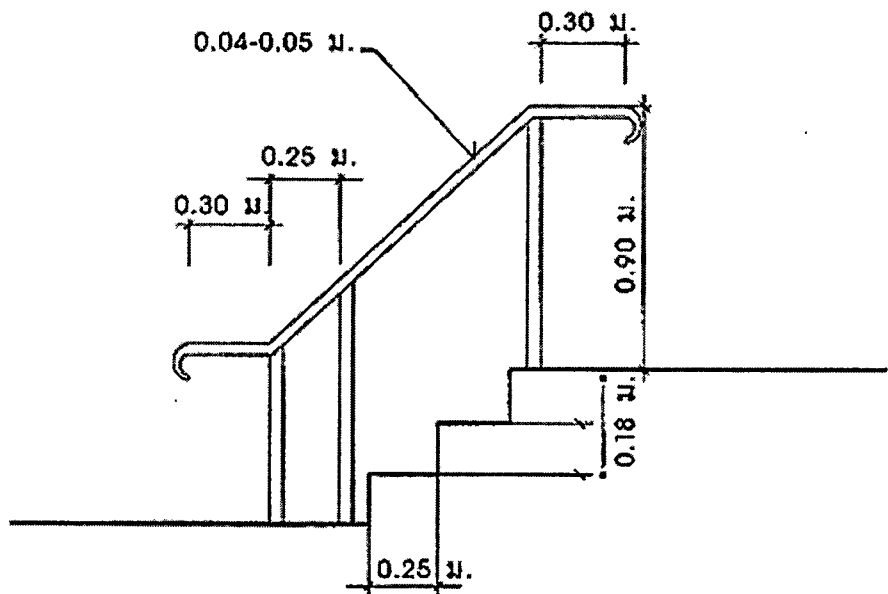
( รูปทางลาดพร้อมราวจับ หมายเลข 3 )



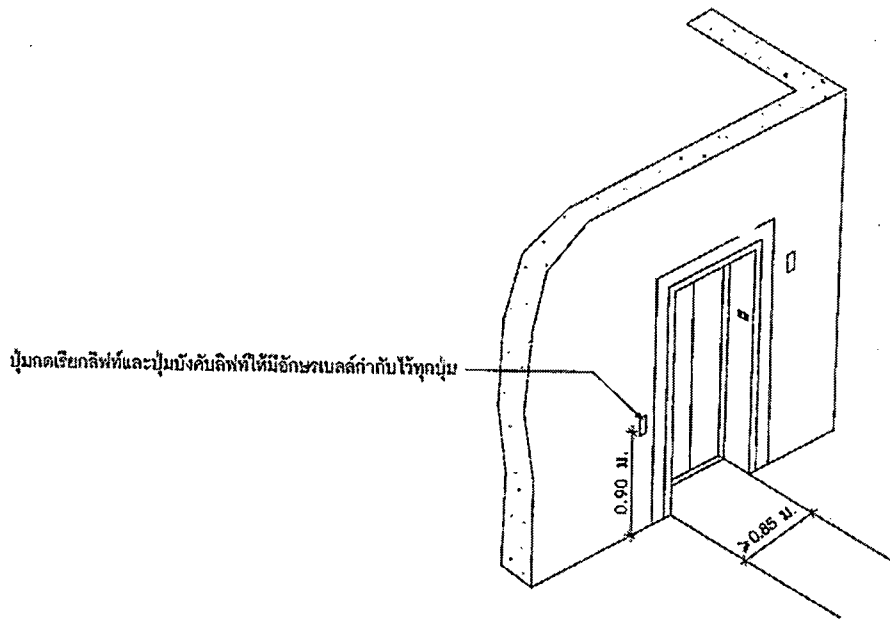
( รูปประตู หมายเลข 4 )



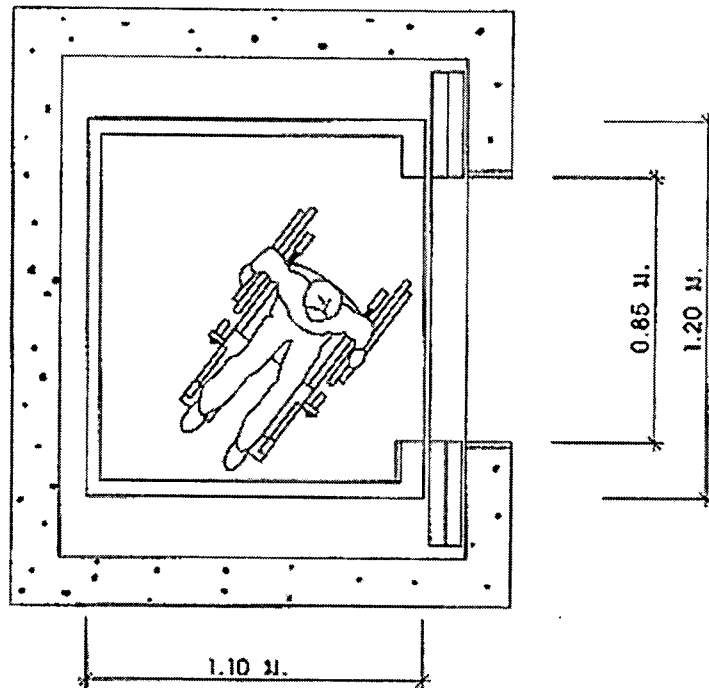
( รูปมือจับเปิดประตู หมายเลข 5 )



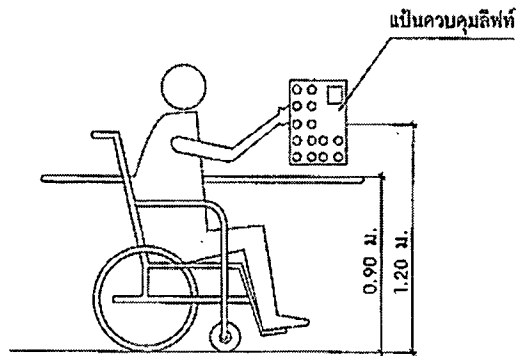
( รูปราวจับบันได หมายเลข 6 )



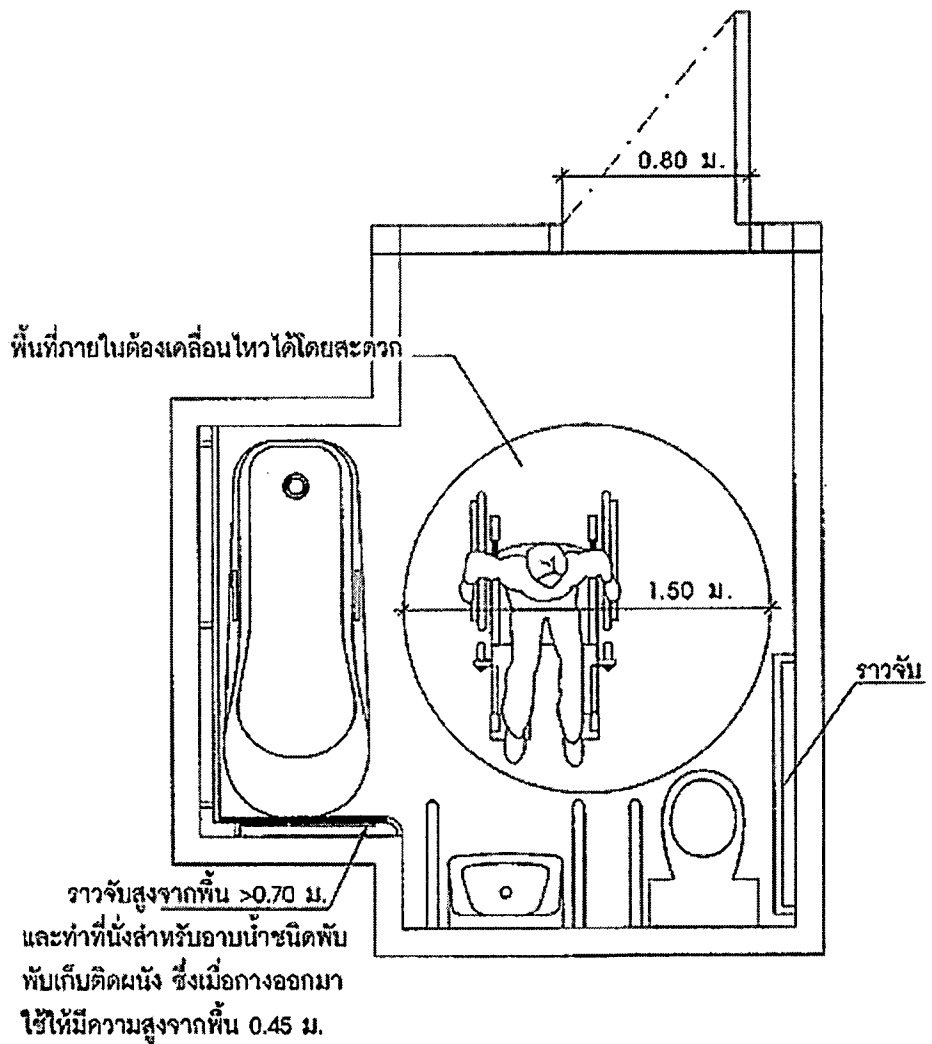
( รูปประตูลิฟท์ หมายเลข 7 )



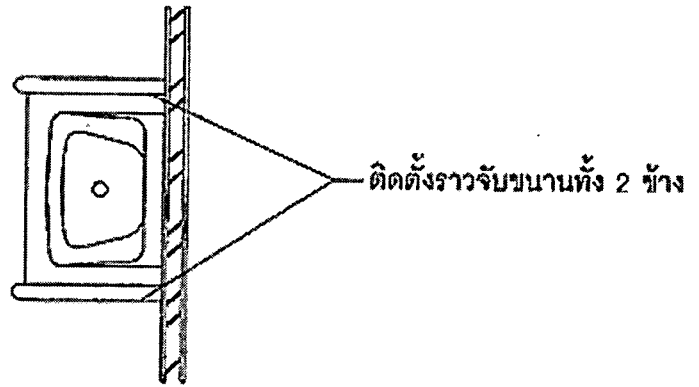
( รูปความกว้างของลิฟท์ หมายเลข 8 )



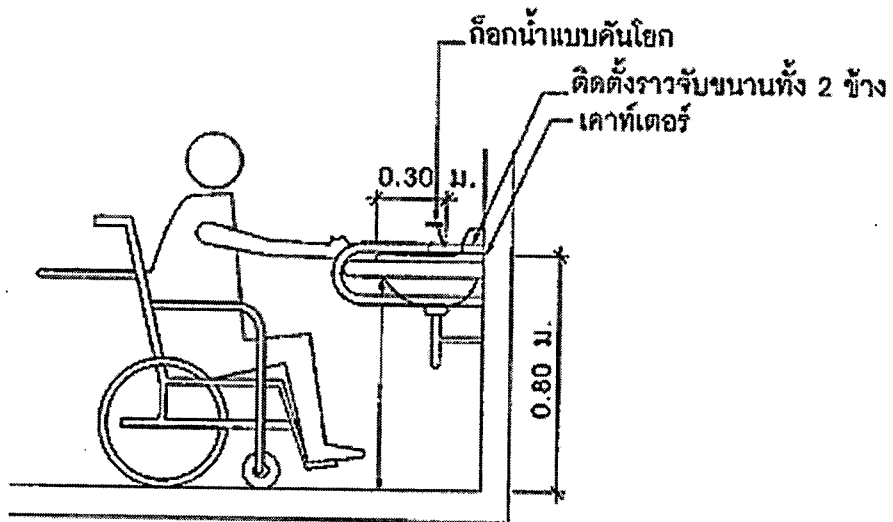
( รูปปั้นบังคับลิฟท์ หมายเลข 9 )



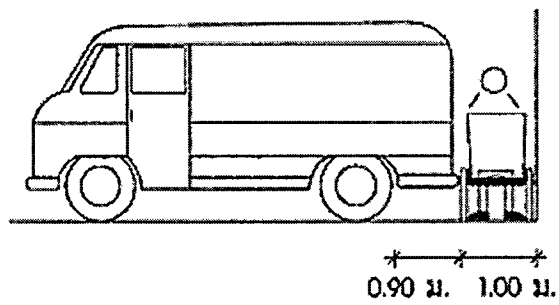
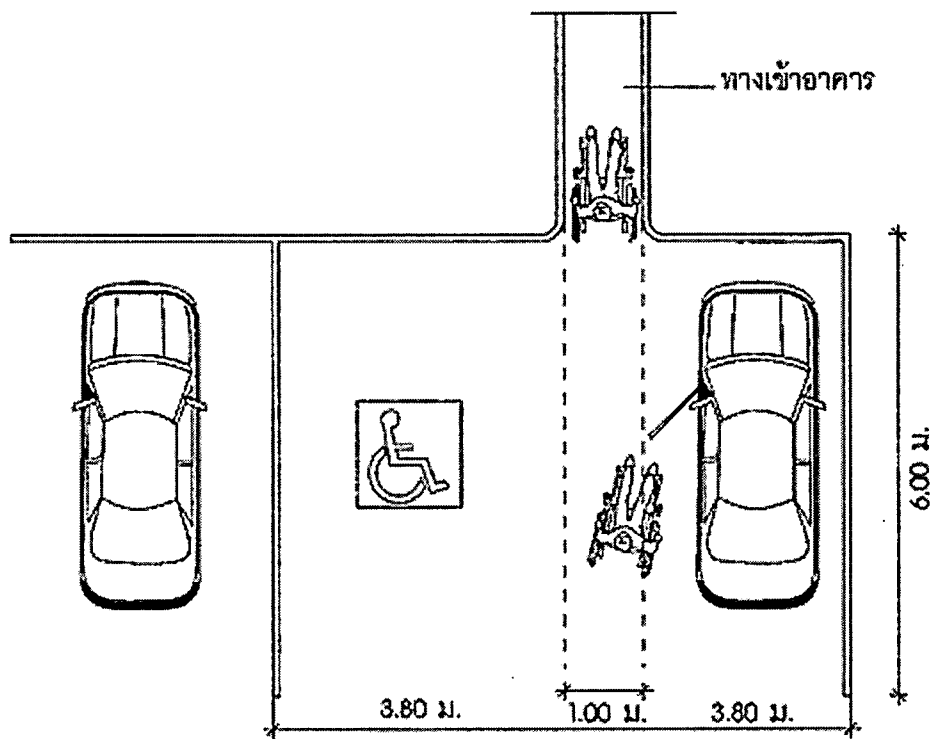
( รูปประตูและห้องน้ำคนพิการ หมายเลข 10 )



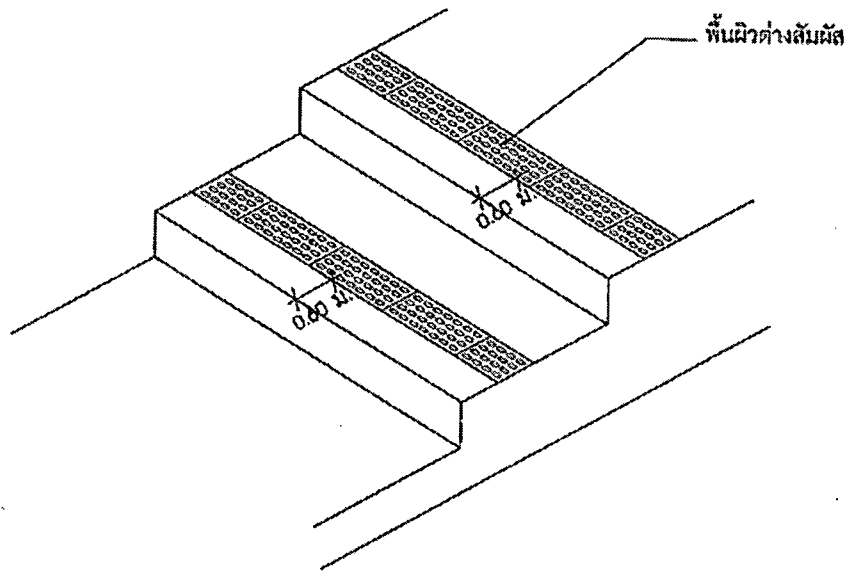
( รูปภาพล้างมือ แพลน หมายเลข 11 )



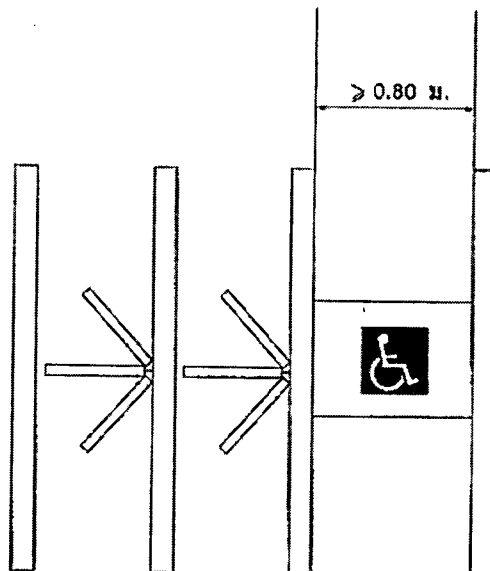
( รูปภาพล้างมือ หมายเลข 11 )



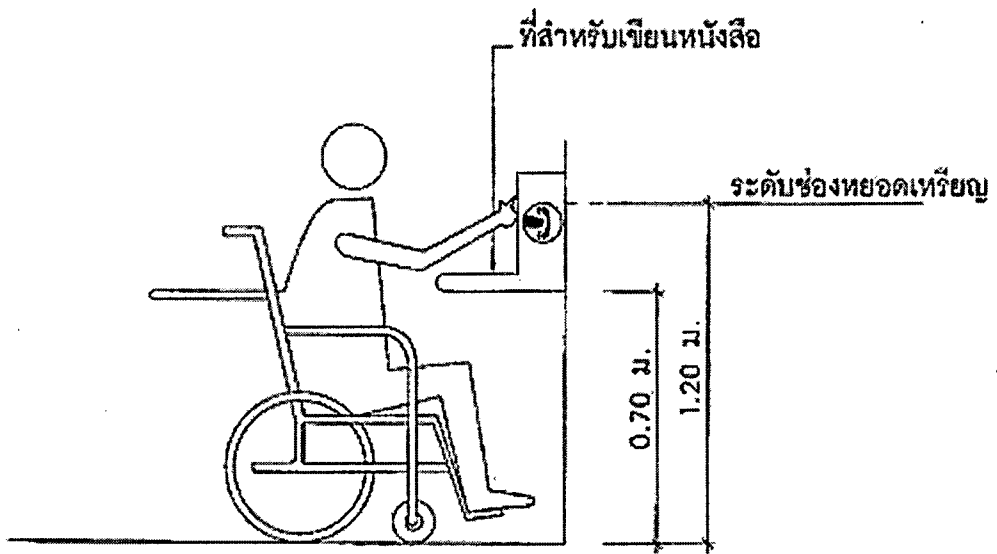
( รูปที่จัดรถคนพิการ หมายเลข 12 )



( รูปพื้นผิวต่างสัมผัส หมายเลข 13 )

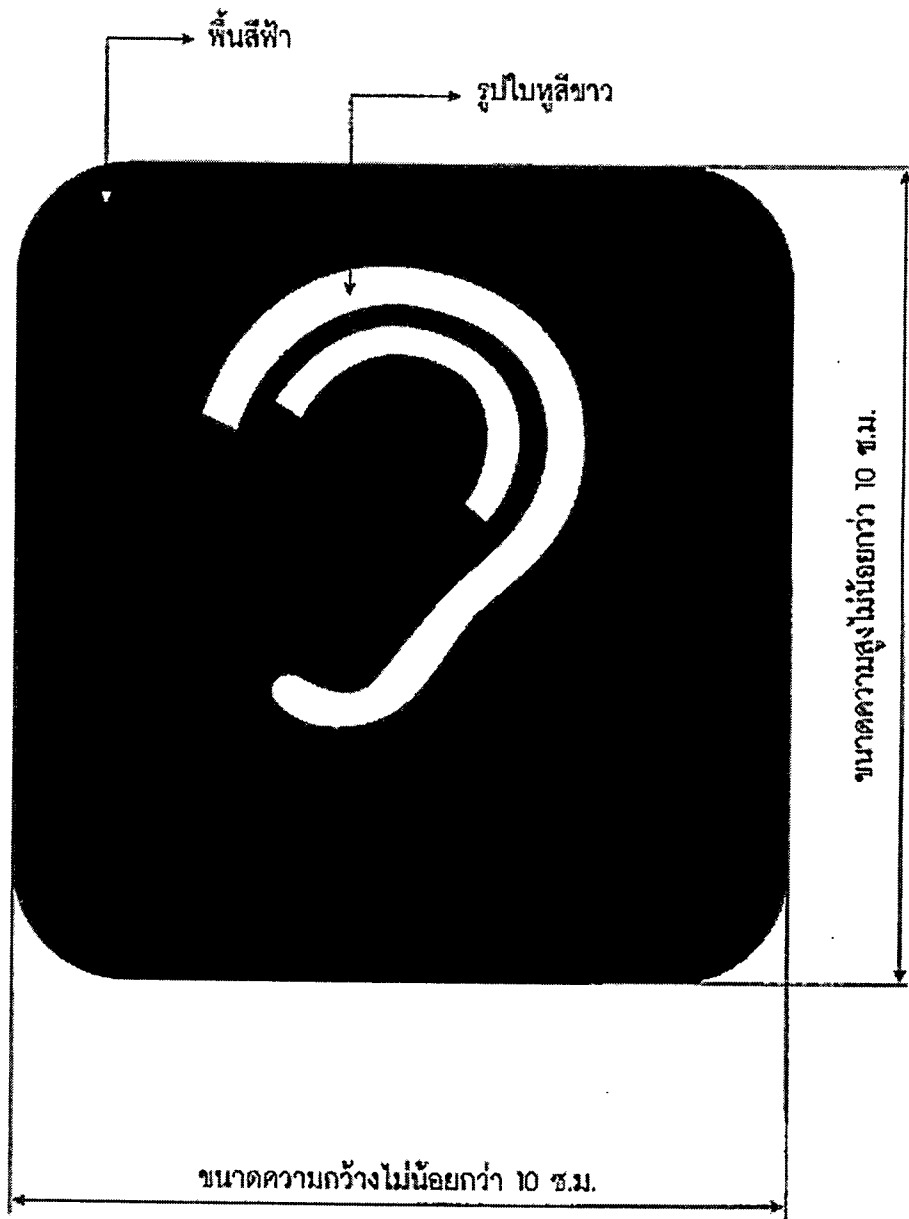


( รูปทางเข้าออกที่มีเครื่องกันหรือช่องรับบริการ หมายเลข 14 )



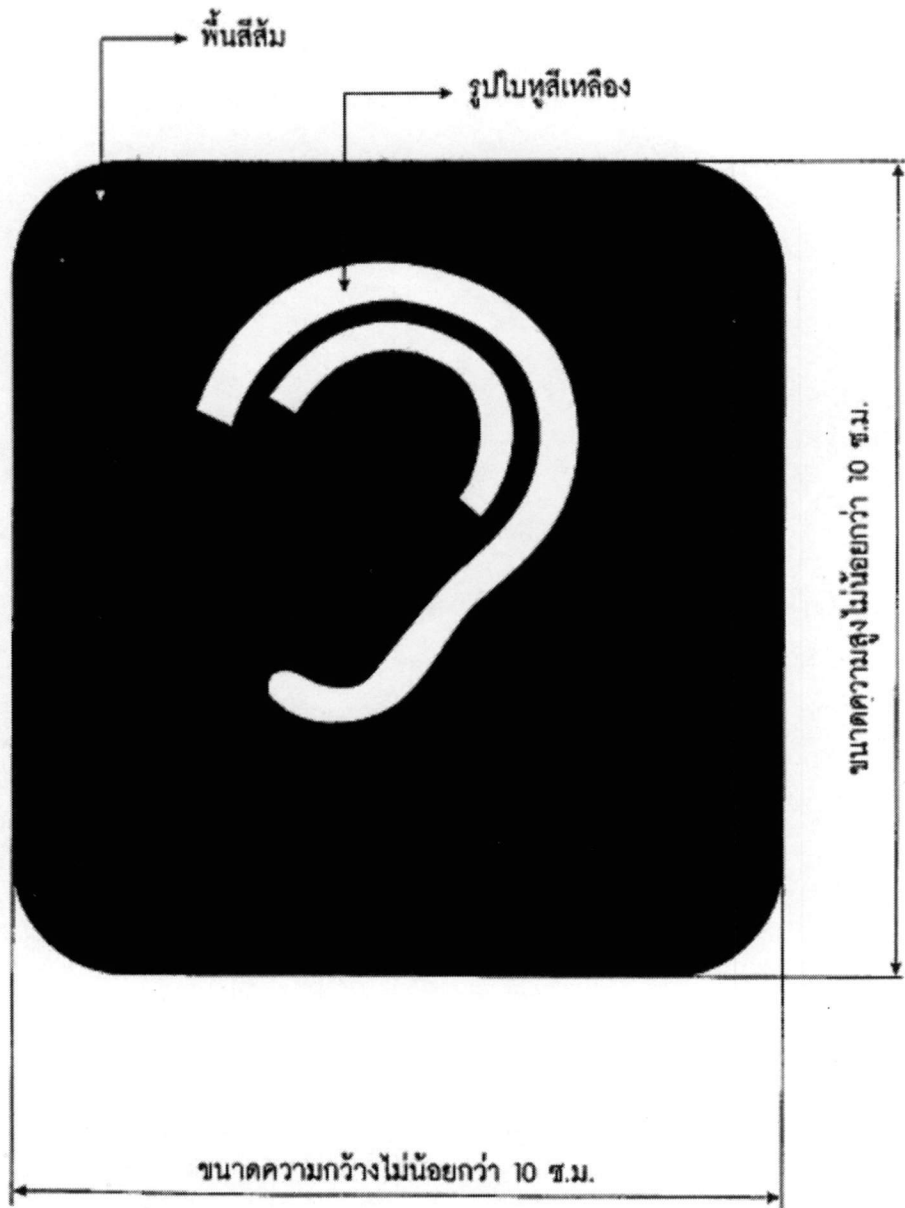
( รูปที่ตั้งโทรศัพท์สาธารณะ หมายเลข 15 )

สัญลักษณ์สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย



( รูปหมายเลข 18 )

สัญลักษณ์สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย



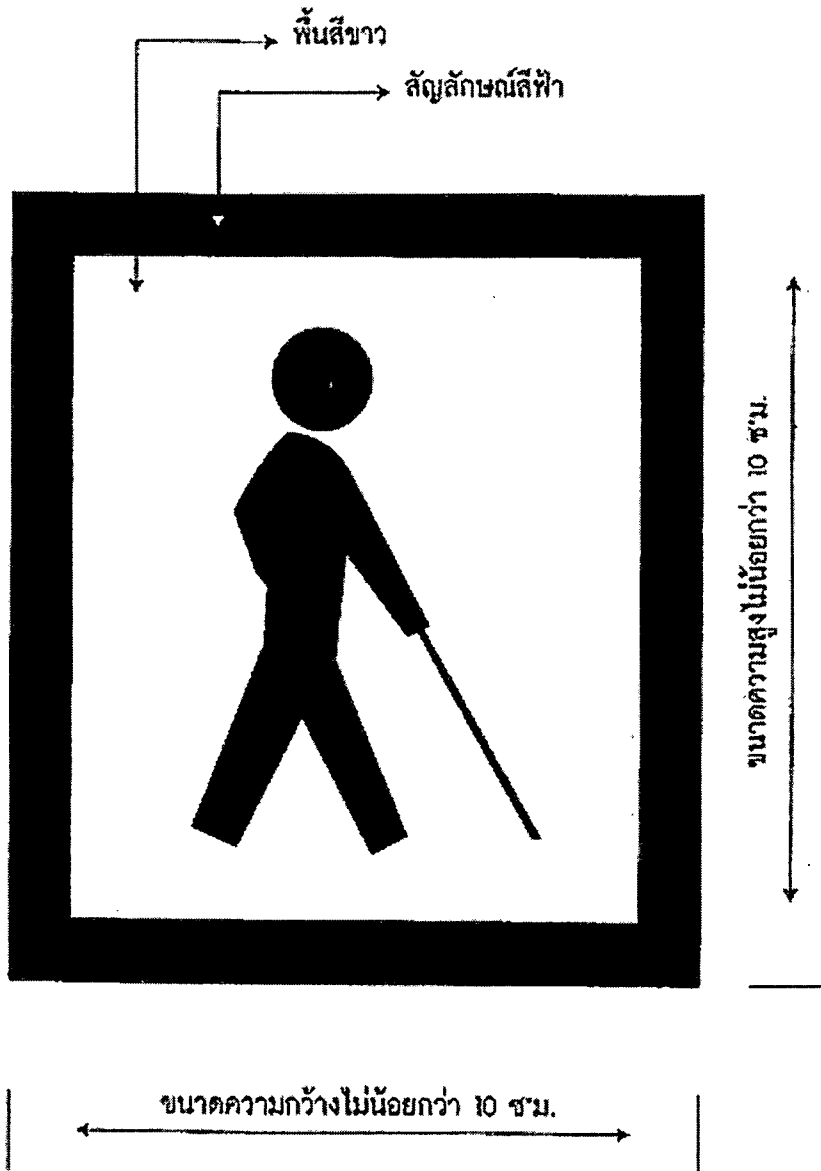
( รูปหมายเลข 19 )

# สัญลักษณ์สำหรับคนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว



( รูปหมายเลข 16 )

# สัญลักษณ์สำหรับคนพิการทางการมองเห็น



( รูปหมายเลข 17 )



## กฎกระทรวง

กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร  
สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

พ.ศ. ๒๕๔๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ (๓) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และมาตรา ๘ (๑) (๔) (๕) (๖) (๗) (๘) และ (๙) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๔๓ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๔๙ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหกสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๒ ในกฎกระทรวงนี้

“สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคาร เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

“ลิฟต์” หมายความว่า อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับนำคนขึ้นลงระหว่างพื้นของอาคารที่ต่างระดับกัน แต่ไม่ใช่บันไดเลื่อนหรือทางเลื่อน

“พื้นผิวต่างสัมผัส” หมายความว่า พื้นผิวที่มีผิวสัมผัสและสีซึ่งมีความแตกต่างไปจากพื้นผิวและสีในบริเวณข้างเคียงซึ่งคนพิการทางการมองเห็นสามารถสัมผัสได้

“ความกว้างสุทธิ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยปราศจากสิ่งใด ๆ กีดขวาง

ข้อ ๓ อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(๑) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๓๐๐ ตารางเมตร

(๒) สำนักงาน โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า ประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

#### หมวด ๑

#### ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ ๔ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(๒) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๓) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๕ สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ ๔ ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

ข้อ ๖ ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

## หมวด ๒

### ทางลาดและลิฟต์

ข้อ ๗ อาคารตามข้อ ๓ หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน ๒๐ มิลลิเมตร ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร ต้องลาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน ๔๕ องศา

ข้อ ๘ ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (๑) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- (๒) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นที่กับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด
- (๓) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
- (๔) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
- (๕) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๒ และมีความยาวช่วงละไม่เกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด
- (๖) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกั้นให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร และมีราวกันตก

(๙) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น

(ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๔๐ มิลลิเมตร

(ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

(จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(๘) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(๙) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๕ อาคารตามข้อ ๓ ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคาร

ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวก

ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้

ข้อ ๑๐ ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร

(๒) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

(๓) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาว ๘๐๐ มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่มีห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(๕) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๑) (ก) (ข) (ค) และ (ง)

(๖) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(๗) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณ โถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(๘) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกมารับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(๙) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร

(๑๐) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

#### หมวด ๓

#### บันได

ข้อ ๑๑ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ อย่างน้อยชั้นละ ๑ แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) มีชนพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

(๓) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๓)

(๔) ลูกตั้งสูงไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้ว เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๘๐ มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร

(๕) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

(๖) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถง

(๗) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

#### หมวด ๔

#### ที่จอดรถ

ข้อ ๑๒ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา อย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(๑) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๑๐ คัน แต่ไม่เกิน ๕๐ คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๑ คัน

(๒) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๕๑ คัน แต่ไม่เกิน ๑๐๐ คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๒ คัน

(๓) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๑๐๑ คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๒ คัน และเพิ่มขึ้นอีก ๑ คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ ๑๐๐ คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ ๑๐๐ คัน ถ้าเกินกว่า ๕๐ คัน ให้คิดเป็น ๑๐๐ คัน

ข้อ ๑๓ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคาร ให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ ๑๔ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

#### หมวด ๕

ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ ๑๕ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมา เป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๒) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับ ต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ ๓ หลายอาคารอยู่ในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม้กั้นตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้น ไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถ

ทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน ๑๓ มิลลิเมตร แนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

(๓) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

(๔) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

(๖) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๐

ข้อ ๑๗ อาคารตามข้อ ๓ ที่มีทางเชื่อมระหว่างอาคาร ต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้งสองด้าน โดยมีราวจับซึ่งมีลักษณะตามข้อ ๘ (๓) (ก) (ข) (ค) (ง) และ (จ) ที่ผนังหรือราวกันตกนั้น และมีทางเดินซึ่งมีลักษณะตามข้อ ๑๖ (๑) (๒) (๓) (๔) และ (๕)

หมวด ๖

ประตู

ข้อ ๑๘ ประตูของอาคารตามข้อ ๓ ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) เปิดปิดได้ง่าย

(๒) หากมีธรณีประตู ความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า ๒๐ มิลลิเมตร และให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน ๔๕ องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(๓) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ ๘ (๓) (๖) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวนอนด้านในประตู และในกรณีที่ประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวนอนด้านนอกประตู ราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู

(๖) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกพับเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

(๗) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร

ประตูตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำให้ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๑๕ ข้อกำหนดตามข้อ ๑๔ ไม่ใช้บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

หมวด ๓

ห้องส้วม

ข้อ ๒๐ อาคารตามข้อ ๓ ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องจัดให้มีห้องส้วม สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้อง

ข้อ ๒๑ ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อย กว่า ๕๐ องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วม ลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด ๖

(๓) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด ๒ และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(๔) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น

(๕) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้ และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดกันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา สามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถ ส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วม ได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมี ราวจับที่มีลักษณะตาม (๓)

(๖) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้ง โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๗๐๐ มิลลิเมตร และให้ยื่นล้าออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัด จากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย ๖๐๐ มิลลิเมตร

รวจับตาม (บ) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(๓) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร

(๔) นอกเหนือจากราวจับตาม (บ) และ (๓) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(๑๐) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือน้ำด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

ห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่เป็นห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีไซ้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามข้อ ๒๐ และข้อ ๒๑ ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย ๑ ที่ โดยมีราวจับในแนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๓๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร

ข้อ ๒๔ ราวจับห้องส้วมให้มีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗) (ก) และ (ข)

#### หมวด ๘

##### พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ ๒๕ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้นบริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือบันได ที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม โดยมีขนาดกว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่องทางเดินของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตู และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตูไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๕๐ มิลลิเมตร

ในกรณีของสถานีขนส่งมวลชน ให้ขอบนอกของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากขอบของชานชาลาไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกินกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร

#### หมวด ๙

##### โรงแรมสรรพ หอประชุม และโรงแรม

ข้อ ๒๖ อาคารตามข้อ ๓ ที่เป็นโรงแรมสรรพหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งทีทุก ๆ จำนวน ๑๐๐ ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที่ อยู่ในตำแหน่งที่เข้าออกได้

ข้อ ๒๗ อาคารตามข้อ ๓ ที่เป็นโรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ ๑๐๐ ห้อง ขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องพักที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เข้าใช้ได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งห้องต่อจำนวนห้องพักทุก ๑๐๐ ห้อง โดยห้องพักดังกล่าวต้องมีส่วนประกอบและมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) อยู่ใกล้บันไดหรือบันไดหนีไฟหรือลิฟต์ดับเพลิง

(๒) ภายในห้องพักต้องจัดให้มีสัญญาณบอกเหตุหรือเตือนภัยทั้งสัญญาณที่เป็นเสียงและแสง และระบบสันตะเตือนติดตั้งบริเวณที่นอนในกรณีเกิดอัคคีภัยหรือเหตุอันตรายอย่างอื่น เพื่อให้ผู้ที่อยู่ภายในห้องพักทราบ และมีสวิทช์สัญญาณแสงและสวิทช์สัญญาณเสียงแจ้งภัยหรือเรียกให้ผู้ที่อยู่ภายนอกทราบว่ามีคนอยู่ในห้องพัก

(๓) มีแผนผังต่างสัมผัสของอาคารในชั้นที่มีห้องพักที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เข้าใช้ได้ มีอักษรเบรลล์แสดงตำแหน่งของห้องพัก บันไดหนีไฟ และทิศทางไปสู่อันตรายโดยคิดไว้ที่กึ่งกลางบานประตูด้านในและอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๗๐๐ มิลลิเมตร

(๔) มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการคิดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องพักสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๒๘ ห้องพักในโรงแรมที่จัดสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีที่อาบน้ำ ซึ่งเป็นแบบฝักบัวหรือแบบอ่างอาบน้ำโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ที่อาบน้ำแบบฝักบัว

(ก) มีพื้นที่วางขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร

(ข) มีที่นั่งสำหรับอาบน้ำที่มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร

(ค) มีราวจับในแนวนอนที่ด้านข้างของที่นั่ง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๗๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๗๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอน และมีความยาวจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย ๖๐๐ มิลลิเมตร

## (๒) ที่อาบน้ำแบบอ่างอาบน้ำ

(ก) มีราวจับในแนวตั้งอยู่ห่างจากผนังด้านหัวอ่างอาบน้ำ ๖๐๐ มิลลิเมตร โดยปลายด้านล่าง อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๗๐๐ มิลลิเมตร มีความยาวอย่างน้อย ๖๐๐ มิลลิเมตร

(ข) มีราวจับในแนวนอนที่ปลายของราวจับในแนวตั้ง และยาวไปจนจดผนังห้องอ่างอาบน้ำ ด้านท้ายอ่างอาบน้ำ

ราวจับในแนวนอนและในแนวตั้งอาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้ และมีลักษณะตามที่กำหนด ในข้อ ๘ (๑) (ก) และ (ข)

(๓) สิ่งของ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์ภายในที่อาบน้ำให้ที่อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร

## บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๕ อาคารที่มีอยู่ก่อน หรือได้รับอนุญาตหรือได้ยื่นขออนุญาตก่อสร้าง หรือตัดแปลงอาคาร หรือได้แจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นและได้ดำเนินการตามมาตรา ๓๕ ทวิ แล้ว ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

ข้อ ๓๐ การตัดแปลงอาคารสำหรับอาคารที่ได้รับยกเว้นตามข้อ ๒๕ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ ภายใต้ง่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้น ที่ได้รับอนุญาตไว้ก่อนกฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

(๒) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร

(๓) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

(๔) ไม่เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งหรือขอบเขตของอาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ก่อน กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

การตัดแปลงอาคารที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขในวรรคหนึ่ง หรือการเปลี่ยนการใช้อาคารที่เข้าลักษณะอาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามข้อ ๔ ข้อ ๕ ข้อ ๖ ข้อ ๑๒ ข้อ ๑๓ ข้อ ๑๔ ข้อ ๑๕ ข้อ ๑๘ ข้อ ๑๙ ข้อ ๒๐ ข้อ ๒๑ ข้อ ๒๒ ข้อ ๒๓ ข้อ ๒๔ และข้อ ๒๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๘

พลตำรวจเอก ชิดชัย วรรณสถิตย์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้อาคารบางประเภทต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เพื่อให้บุคคลดังกล่าวมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคมได้ ประกอบกับมาตรา ๕๕ และมาตรา ๘๐ วรรคสอง ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ได้บัญญัติว่าบุคคลดังกล่าวมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก อันเป็นสาธารณะ ความช่วยเหลืออื่น และการสงเคราะห์จากรัฐ จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

## พ.ศ.พรพรรณ ชินณพงษ์

### ประวัติการศึกษา

- 2542 – 2544 ปริญญาโทด้านสถาปัตยกรรมศาสตร์ (MURP)  
UNIVERSITY OF HAWAII AT MANOA, USA.
- 2537 – 2539 ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (M.ARCH)  
TEXAS A&M UNIVERSITY, USA.
- 2530 – 2535 สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (B.ARCH)  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

### ประสบการณ์ทำงาน

- 2537 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์/อาจารย์ประจำ  
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

### รางวัล/ทุน

- 2542 – 2544 ทุนธนาคารพัฒนาเอเชีย-ญี่ปุ่น (ADB-JSP) และ East-West Center
- 2542 ทุนฝึกอบรม JICA หลักสูตร "Cultural Asset Preservation and Restoration Technology" ตามโครงการสนับสนุนของรัฐบาลญี่ปุ่น
- 2537 – 2539 ทุนรัฐบาลไทย ตามโครงการพัฒนาอาจารย์สาขาขาดแคลน

### งานวิจัย

- 2546 พรพรรณ บุญขึ้น (2546) สนามหลวง: กรณีศึกษาพื้นที่ประชาคมเมืองใน  
กรุงเทพฯ, รายงานวิจัย, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- 2548 พรพรรณ บุญขึ้น (2548) โครงการขนาดใหญ่กับการพัฒนาเมืองในยุคโลกาภิ  
วัตน์: กรณีกรุงเทพมหานคร(โลก), รายงานวิจัย, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์,  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนตาบอด

ผลงานวิชาการ/ผลงานตีพิมพ์

- 2551 Boonchuen, P. (2008) "Bangkok's Sanam Luang (The Royal Ground): From a historic plaza to a civic space," in Mike Douglass, K.C. Ho and Giok Ling Ooi (eds.) *Globalization, the City and Civil Society in Pacific Asia*, London: Routledge, p. 254-267.
- 2549 Douglass, M. and Boonchuen, P. (2006) "Bangkok: Intentional World City", in M. Mark Amen, Kenvin Archer, and M. Martin Bosman (eds.) *Relocating Global Cities: From the Center to the Margins*, Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, INC., p.75-100.
- 2549 Boonchuen, P. and Ho, K.C. (2006) "Bangkok as a Capital and Emergent World City," in K.C. Ho and Hsin-Huang Michael Hsiao (eds.) *Capital Cities in Asia-Pacific: Primacy and Diversity*, Taipei: Academia Sinica, p.119-135.
- 2546 พรพรรณ บุญชื่น (2546) "สนามหลวง: จากลานประวัติศาสตร์สู่ลานประชาคมเมือง," บทความวิชาการนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 1: สอสมภูมิ, วันที่ 25 - 28 มีนาคม.
- 2546 Douglass, M. and Boonchuen, P. (2003) "Bangkok – Cosmopolis on the Edge," paper presented at *The International Studies Association Convention*, Portland, Oregon, Feb 25 - Mar 1.
- 2545 Boonchuen P. (2002) "Globalisation and Urban Design: Transformations of Civic Space in Bangkok," *IDPR Journal*, 24(4).
- 2542 "การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อการเข้าถึงของคนพิการ," *วารสารสถาปัตยกรรมศาสตร์*, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ฉบับที่ 1, 2542, หน้า 49-58.
- 2540 "DE+CONSTRUCTION=?" *Architectural Profile Magazine*, no.1, vol.2, ก.ค.-ส.ค. 2540, หน้า 20-23.

