



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการวิทยานิพนธ์

เนื่องจากการทำงานของบุคคลต่างๆส่วนใหญ่จะใช้เวลาอยู่ในอาคารสำนักงาน ซึ่งเริ่มตั้งแต่เข้าทำงานจนหมดเวลาทำงาน ดังนั้นสภาพต่างๆภายในสถานที่ทำงานต้องเอื้ออำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อที่จะปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด สภาพแวดล้อมต่างๆภายในสถานที่ทำงาน ที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน ที่ต้องนำมาพิจารณาคือ

1. ความสบายเชิงความร้อน(Thermal Comfort)
2. แสงสว่างที่มีผลกระทบต่อการมองเห็น(Illumination)
3. เสียง(Acoustics)

ตัวแปรต่างๆเหล่านี้ ทำให้เกิดการศึกษถึงผลกระทบที่มีต่อความสบายของผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานว่าควรจะเป็นอย่างไร มีเงื่อนไขอะไรบ้าง และปริมาณที่พอดีของตัวแปรเหล่านี้ ที่จะทำให้เกิดความสบายในการทำงานมากที่สุด

1.1.1 การศึกษาด้านความสบายเชิงความร้อน(Thermal Comfort)

ในหลายๆประเทศได้ทำการศึกษากันมาเป็นเวลาหลายสิบปีแล้วเช่นในสหรัฐอเมริกา มี Dr. Ralph G. Nerins, Dr. P.E. Mcnall และ Dr. F.M. Rohles(1) เป็นต้น ในประเทศเดนมาร์กก็มี

Prof. P.O. Fanger(2) ในประเทศญี่ปุ่นก็มี S.Tanabe และ K.Kimura(3) ส่วนในประเทศไทยก็มี รศ.ทวี เวชพฤติ และ คุณ ประพนธ์ วงษ์ท่าเรือ(4) ได้ทำการศึกษาเช่นเดียวกัน

Prof. P.O.Fanger(2) ได้ทดลองกับชาวเดนมาร์กจำนวน 256 คน ซึ่งมีอายุอยู่ในวัยเรียนทั้งชายและหญิงกลุ่มละ 64 คน อายุเฉลี่ยประมาณ 23 ปี และคนสูงอายุชายหญิงกลุ่มละ 64 คน และกำหนด ค่าความต้านทานความร้อนของเสื้อผ้าเท่ากับ 0.6 clo , กิจกรรมในระหว่างทดสอบเป็นการนั่งโต๊ะทำงาน และอยู่ในห้องทดสอบเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ช่วงเวลาตั้งแต่ 14.00 น. ถึง 17.00 น. และ 19.00 น. ถึง 22.00 น. ในฤดูใบไม้ร่วง ซึ่งเงื่อนไขเหล่านี้เหมือนกับการทดลองของ Nerins(1) โดย Prof. P.O. Fanger(2) ได้ผลการทดลองว่าชาวเดนมาร์กมีความรู้สึกสบายที่อุณหภูมิเฉลี่ย 25.7°C ในขณะที่ Nerins(1) ได้ว่าชาวอเมริกันมีความรู้สึกสบายที่อุณหภูมิเฉลี่ย 25.6°C

ส่วนของ S.Tanabe และ K.Kimura(3) ได้ทำการทดลองกับชาวญี่ปุ่นในวัยเรียนจำนวน 172 คน โดยกำหนด ค่าความต้านทานของเสื้อผ้า 0.6 clo , นั่งโต๊ะทำงาน, ความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ 50%, ความเร็วอากาศ 0.1 m/s , อุณหภูมิการแผ่ความร้อนเฉลี่ย (t_{crt}) เท่ากับอุณหภูมิภายในห้อง และทดสอบเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ช่วงเวลา 12.00 ถึง 15.00 และช่วงเวลา 16.30 ถึง 19.30 น. ในฤดูร้อนปี 1986 ผลการทดลองที่ได้คือ ชาวญี่ปุ่นมีความรู้สึกสบายที่อุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 26.3°C

ซึ่งในการวิจัยนี้จะใช้สมการความสบาย สำหรับการทำงานในสำนักงาน ที่ได้จากวิทยานิพนธ์ของ คุณประพนธ์ วงษ์ท่าเรือ(4) เพื่อที่จะหาอุณหภูมิเฉลี่ยที่มีความรู้สึกสบาย(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก.)

1.1.2 การศึกษาด้านแสงสว่าง

ได้มีผู้ทำการศึกษาคือ R.O.C.Davide(5) ได้ศึกษาเกี่ยวกับด้านการส่องสว่าง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยในหัวข้อ ASHRAE STANDARD: A GUARANTEE OF OCCUPANT SATISFACTION? (IAQ'89) โดยทำการทดสอบทางสภาพแวดล้อมภายในอาคารสำนักงาน ระหว่างปี 1984 ถึง 1985 และออกแบบสอบถามแก่พนักงานที่ปฏิบัติงานในอาคารจำนวน 600 คน การศึกษาผลของการส่องสว่าง จะศึกษาเกี่ยวกับ แสงสว่างที่จากดวงโคม, ความจ้า, ความมืด และ แสงรบกวน ในการวิจัยนี้จะศึกษาถึงปัจจัยทางกายภาพของสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการส่องสว่าง ซึ่งจะทำให้เกิดความไม่สบายในการมอง ปัจจัยต่างๆเหล่านี้ เช่น ระดับความสว่าง ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของพื้นผิว(พื้น, กำแพง, เพดาน) และ ค่าสัมประสิทธิ์การใช้งาน เป็นต้น

1.1.3 การศึกษาด้านเสียง

ได้มีการศึกษาถึงผลกระทบของเสียงรบกวน(Noise)ที่เกิดขึ้นภายในสถานที่ทำงานที่มีต่อผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งก็มีผู้ทำการศึกษาคือ Nemecek และ Grandjean(6) โดยทำการทดสอบกับสถานที่ทำงานในประเทศสวีเดนจำนวน 15 แห่ง และออกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 519 คน มีอายุระหว่าง 20-40 ปี จากผลการวิจัยพบว่า 35% ถูกทำให้เกิดความรำคาญโดยเสียง 45% เกิดความรำคาญเพียงเล็กน้อย และ 20% ไม่ทำให้เกิดความรำคาญ นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ผลกระทบดังกล่าวยังขึ้นอยู่กับชนิดของงาน กล่าวคือ พนักงานระดับเสมียนมีความรำคาญที่เกิดจากเสียงรบกวนน้อยกว่าระดับผู้บริหาร และพนักงานระดับปริญญา เสียงรบกวนทำให้ผู้ชายเกิดความรำคาญมากกว่าผู้หญิง การศึกษาด้านเสียงนี้ ยังรวมถึงการศึกษาถึงแหล่ง

กำเนิดของเสียงที่ทำให้เกิดความรำคาญ ได้แก่ 46% เกิดจากเสียงการสนทนา, 25% จากอุปกรณ์สำนักงาน, 19% จากเสียงของโทรศัพท์, และ 10% จากเสียงการเดิน

ในการวิจัยนี้ จะทำการศึกษาระดับปัจจัยต่างๆ ทางกายภาพของสภาพแวดล้อม ที่มีอิทธิพลต่อเสียงภายในห้อง (Background Noise) เช่น ค่าการดูดซับเสียงของห้อง (Room Absorption) ระดับเสียงรบกวนภายในห้อง (Background Noise) และเสียงรบกวนจากอุปกรณ์ปรับอากาศ และระบายอากาศ เป็นต้น

ตาราง 1.1 สภาพแวดล้อมต่างๆในการทำงานแบบสำนักงาน
(Nemecek and Grandjean(6))

ตัวแปร	ค่าที่วัดได้
อุณหภูมิห้อง	21-23 °C
ความชื้นสัมพัทธ์	35-56%
ความเร็วอากาศ	0.05-0.18 m/s
ระดับเสียงรบกวน	47-52 dBA
ความส่องสว่าง	390-2000 lux

Croome(7) ได้ทำการศึกษาระดับของเสียงรบกวน (Noise) ภายในสำนักงาน ที่ทำให้เป็นที่พอใจของผู้ปฏิบัติงาน จากผลการวิจัยพบว่า ระดับเสียงที่ทำให้เป็นที่พอใจอยู่ระหว่าง 50-55 dBA

สำหรับการศึกษาสภาพแวดล้อมภายในสถานที่ทำงาน ที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสบายและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น Nemecek และ Grandjean(6) ได้ทำการวิจัยสภาพแวดล้อมในสถานที่ทำงาน 15 แห่งในสวิสเซอร์แลนด์ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 519 คน ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับผลกระทบของสภาพแวดล้อมต่อการปฏิบัติงาน ได้ผลตามที่แสดงในตาราง 1.1 และ Boyce(8) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ด้วย ซึ่งได้ผลดังตาราง 1.2 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย

ตาราง 1.2 สภาพแวดล้อมต่างๆในการทำงานแบบสำนักงาน(Boyce(8))

ตัวแปร	ค่าที่วัดได้
อุณหภูมิห้อง	21.1 °C
ความชื้นสัมพัทธ์	45%
ความเร็วอากาศ	0.12 m/s
ระดับเสียงรบกวน	54 dBA
ความส่องสว่าง	800 lux
ดัชนีแสงรบกวน	18

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิทยานิพนธ์

- 1.2.1 ศึกษาถึงตัวแปรต่างๆของสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน ที่มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติงาน ได้แก่ อุณหภูมิ, ความชื้น, แสงสว่าง, เสียง, สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของเพดาน ผนัง พื้น, ระดับเสียงขณะใดขณะหนึ่ง
- 1.2.2 ศึกษาและทดสอบหาช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสม ภายในสถานที่ทำงานในประเทศไทยว่าที่สภาวะที่ทำให้เกิดความสบาย ในเงื่อนไขที่มีการทำงานเป็นปกติ เช่น บางคนนั่ง, บางคนยืน, หรืออาจเดินไปมา
- 1.2.3 ศึกษาตัวแปรของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการส่องสว่าง ตัวแปรต่างๆเหล่านี้ เช่น ระดับความสว่าง สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของพื้นผิว และสัมประสิทธิ์การใช้งาน
- 1.2.4 ศึกษาตัวแปรทางสภาพแวดล้อม ที่มีอิทธิพลต่อระดับเสียงรบกวนภายในห้อง ตัวแปรต่างๆเหล่านี้ เช่น ค่าการดูดซับเสียง ระดับเสียงรบกวน และเสียงรบกวนจากระบบปรับอากาศ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิทยานิพนธ์

- 1.3.1 การเก็บข้อมูลจะเก็บจากสถานที่จริงในกรุงเทพฯ ให้ได้จำนวนตัวอย่าง ประมาณ 250 ตัวอย่าง โดยจะทำการเก็บตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2535 จนถึง เดือน มีนาคม 2536

- 1.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการกรอกแบบสอบถาม จะอยู่ในวัยทำงานอายุระหว่าง 20 ถึง 60 ปี โดยจะมีทั้งเพศชาย และหญิงรวมกันที่ปฏิบัติงานภายในอาคารสำนักงาน
- 1.3.3 เวลาในการเก็บข้อมูลจะอยู่ในช่วง 9.00 ถึง 12.00 และ 13.00 ถึง 16.00 น. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับคำแนะนำและอธิบายในการกรอกแบบสอบถามก่อนที่จะทำการกรอก
- 1.3.4 ข้อมูลของสภาพแวดล้อมที่จะทำการวัดจากสถานที่จริงได้แก่ อุณหภูมิภายใน ห้อง, ความสว่าง, ความดังของเสียงภายในห้อง, ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของพื้นผิว
- 1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย
 - 1.4.1 ศึกษาผลการวิจัยและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของสถานที่ทำงานว่า มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติงาน จากงานวิจัย, วิทยานิพนธ์ และหนังสือต่างๆ เช่น ด้านความร้อน, ด้านแสงสว่าง, ด้านเสียง
 - 1.4.2 สำหรับด้านความสบายเชิงความร้อน จะศึกษาถึงเงื่อนไข และองค์ประกอบ ที่มีต่อความสบายของคน เช่น เชื้อชาติ, อายุ, เพศ, ลักษณะรูปร่าง, อาหารที่รับประทาน เป็นต้น
 - 1.4.3 ศึกษาตัวแปรต่างๆที่มีอิทธิพลต่อ การส่องสว่าง และ ระดับเสียงรบกวนภายในห้อง เช่น ระดับความสว่าง สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของพื้นผิว และสัมประสิทธิ์การใช้งาน ค่าการดูดซับเสียง ระดับเสียงรบกวน และเสียงรบกวนจากระบบปรับอากาศ

- 1.4.4 สร้างแบบของการศึกษา โดยแบ่งออกเป็น
 - 1.4.4.1 ด้านความร้อน ใช้สเกลการโหวตทางจิตใจและทางกายภาพ แบบ 7 จุด ของ ASHRAE(9)
 - 1.4.4.2 ด้านแสงสว่าง ใช้สเกลการโหวตแบบ 5 จุด ของ R.O.C.Davidge(5)
 - 1.4.4.3 ด้านเสียงใช้สเกลการโหวตแบบ 5 จุด ตาม Noise Criteria Curves ของ Croome(7)
- 1.4.5 รวบรวมรายละเอียดของแบบสอบถาม
- 1.4.6 เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์จากแบบสอบถาม และรวมทั้งวัดค่าตัวแปรต่างๆ จากสถานที่ทำงานที่ทำการเก็บข้อมูล
- 1.4.7 นำข้อมูลที่ได้มาทำการ วิเคราะห์, อภิปราย, และสรุป
- 1.4.8 จัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์
- 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
 - 1.5.1 ทำให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมภายในสำนักงานที่จะทำให้เกิดสภาวะความสบายแก่ผู้ปฏิบัติงาน
 - 1.5.2 ผลลัพธ์ด้านความร้อน สามารถใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับสภาพของคนไทย ที่ปฏิบัติงานในสำนักงาน

- 1.5.3 ทำให้ทราบถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการส่องสว่าง ที่มีผลต่อความสบายในการมอง(Vision) ในขณะที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถใช้ข้อมูลที่ได้ ในการออกแบบระบบแสงสว่าง(Lighting) ภายในสถานที่ทำงาน
- 1.5.4 ทางด้านเสียง ทำให้ทราบถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อ เสียงรบกวนภายในห้อง ที่มีผลทำให้เกิดความรำคาญ หรือทำให้เกิดการหยุดชะงักในการทำงาน และใช้ข้อมูลที่ได้ในการออกแบบระบบเสียงภายใน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY