



สุทธิปริทัศน์

วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

๑

ปีที่ ๑๙ ฉบับที่ ๕๗ มกราคม - เมษายน ๒๕๕๘ ISSN 0857-2670

- คนไทยมีลูกกันน้อยลงแต่จะตายกันมากขึ้น
- กลยุทธ์การเชื่อมโยงธุรกิจการท่องเที่ยวชายแดนไทยกับพม่า
- ทิศทางของไทยในการเจาะตลาดตะวันออกกลางและแอฟริกา
- ผลกระทบจากระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ที่มีต่อโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็กในจังหวัดชลบุรี
- ระเบียบการเงินเอเชียหลังวิกฤตการณ์การเงิน 2540
- กฎหมายทำแท้งในกรณีที่มีการตามีปัญหาทางจิต
- “GMOs” เทคโนโลยีเพื่อชีวิต
- บุรณการหลักฐานทางพุทธศาสนากับการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทย
- การถ่ายเทความร้อนและปริมาณแสงผ่านแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกและแผ่นสะท้อนความร้อน
- พื้นฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- ศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ ประสาทกุล
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ พันประสิทธิ์
- ลักขณาวดี บุญชู
- อาทร จิตสุนทรชัยกุล
- อนุวัฒน์ ชลไพศาล
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิจ ทิพย์มณี
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยวรรณ แสงสว่าง
- เดวิด บราวน์
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติกะ บุญนาค และคณะ
- กิตติศักดิ์ ลำดำ

สุ ท ธิ ป ริ ท ั ศ น์

ปีที่ 19 ฉบับที่ 57 มกราคม-เมษายน 2548 ISSN 0857-2670 ราคา 40 บาท

● เจ้าของ

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
110/1-4 ถนนประชาชื่น แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่
กรุงเทพฯ 10210
โทร. 02-954-7300
(อัตรา 30 หมายเลข) ต่อ 323
โทรสาร 02-9547910
E-mail Address : b_sorachai@yahoo.com

● วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการ
ในศาสตร์สาขาต่างๆ
2. เพื่อให้บริการทางวิชาการแก่สังคม
ในรูปแบบของวารสารวิชาการ
3. เพื่อส่งเสริมการแสดงความคิดเห็น
เสนอผลการค้นคว้าและวิจัย
4. เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ และนักวิชาการ
ได้เผยแพร่ผลงาน
5. เพื่อเผยแพร่เกียรติคุณทางด้านวิชาการของ
มหาวิทยาลัยในฐานะสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่ง

● คณะที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม วิสกุล
รองศาสตราจารย์ ดร.วรากรณ์ สามโกเศศ
ดร. เลิศลักษณ์ ส.บุรุษพัฒน์
อาจารย์สมศรี ลัทธพิพัฒน์
มรว. รณชัยรัตน์ แก้วศิริยา
คณบดีทุกคณะ

● บรรณาธิการ : ผู้พิมพ์ ผู้โฆษณา

รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร

● กองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศสุดา รัชฎาวิชิตกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติกะ บุญนาค
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บงการ หอมน่าน
อาจารย์ ดร.เขวาลักษณ์ ราชแพทยาคม
อาจารย์ ดร.อดิลา พงศ์ยี่หล้า
อาจารย์ชมชื่น มั่นขารมย์
อาจารย์ณฤมล ถนนอมพวงชาติ
อาจารย์ณัฐสิทธิ์ พุฒิสารทภักย์
อาจารย์ปรีชาภรณ์ เผือกผ่อง

● ออกแบบรูปเล่ม-จัดหน้า

นางสาววิมลรัตน์ ทองปลาด
นางสาวนันทกา เขมาภิรักษ์

● กำหนดออก

ราย 4 เดือน

● จัดจำหน่าย

ศูนย์หนังสือ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
โทร. 02-954-7300 ต่อ 125

● พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
โทร. 02-954-7300 ต่อ 540

สารบัญ

CONTENTS

1. คนไทยมีลูกกันน้อยลงแต่จะตายกันมากขึ้น

Fewer Births and Increasing Deaths in Thailand

ศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ ประสาทกุล Professor Dr. Pramote Prasartkul.....9

2. กลยุทธ์การเชื่อมโยงธุรกิจการท่องเที่ยวชายแดนไทยกับพม่า

The Management Strategy for Tourism Development in The Provinces Bordering Thailand and Cambodia.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ พันประสิทธิ์ Asst. Prof. Suteb Punprasit.....16

3. ทิศทางของไทยในการเจาะตลาดตะวันออกกลางและแอฟริกา

The Direction of Thailand to Penetrate Markets in Middle-East and Africa.

ลักขณาดี บุญชู Luksanawadee Boonchoo.....30

4. ผลกระทบจากระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ที่มีต่อโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็กในจังหวัดชลบุรี

Impact of ISO14001 on Small and Medium Size Manufacturing Companies in Chonburi Province, Thailand.

อาทร จิตสุนทรชัยกุล Arthon Jitsoonthornchaikul.....39

5. ระเบียบการเงินเอเชียหลังวิกฤตการณ์การเงิน 2540

An Introduction to Asian Financial Architecture Post Asian Crisis 1997

อนุวัฒน์ ชลไพศาล Anuwat Cholpaisal.....51

6. กฎหมายทำแท้งในกรณีที่มีมารดาที่มีปัญหาทางจิต

A Bortion Law for Mothers with Psychological Disorder

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิจ ทิพย์มณี Asst. Prof. Pinit Tipmanee.....62

สารบัญ

CONTENTS

7. “GMOs” เทคโนโลยีเพื่อชีวิต
“GMOs” Technology for Life
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยวรรณ แสงสว่าง Asst. Prof. Piyawan Saengswang.....75
8. บูรณาการหลักสูตรทางพุทธศาสนากับการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทย
Adopting a Lotus Position to Contemplate English Language Teaching in Thailand
เดวิด บราวน์ David Brown84
9. การถ่ายเทความร้อนและปริมาณแสงผ่านแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกและแผ่นสะท้อนความร้อน
Heat Transfer and Light Transmission Through Polycarbonate Corrugated and Double Layer
Reflective Aluminium
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติกะ บุนนาค และคณะ Asst. Prof. Tika Bunnag et als.....94
10. พื้นฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
The Fundamentals of Mobile Telephone System.
กิตติศักดิ์ ลำดี Kittisak Lumdee.....109

ลงทะเบียน 15 ก.พ. 2548

ออกบริการ 17 ก.พ. 2548

สาระสังเขปบทความ

1. คนไทยมีลูกกันน้อยลงแต่จะตายกันมากขึ้น / ศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ ประสาทกุล

ผู้เชี่ยวชาญด้านประชากรศาสตร์ได้แสดงความวิตกกังวลเกี่ยวกับการมีบุตรของประชากรโลก และคนไทยในอนาคตไว้ว่า คนจะมีบุตรกันน้อยลงๆ และจะมีการตายกันมากขึ้นแต่เป็นการตายเมื่อถึงวัยอันสมควร หรือเมื่อหมดอายุขัยแล้ว ไม่ใช่ตายตั้งแต่เพิ่งเกิด ตายตั้งแต่ยังเด็ก หรือตายตั้งแต่ยังหนุ่มสาว และไม่ใช่ตายด้วยสาเหตุง่ายๆ เช่น อุบัติเหตุจากการจราจร เป็นเอดส์ ฆาตกรรม หรือถูกลูกหลงจากการทะเลาะเบาะแว้ง ตลอดจนการรบกวนจิตใจกันของวัยรุ่น

2. กลยุทธ์การเชื่อมโยงธุรกิจการท่องเที่ยวชายแดนไทยกับพม่า /

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ พันประสิทธิ์

การส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศไทย โดยการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวของไทยกับพม่า เพื่อให้ไทยเป็นประตูหรือศูนย์กลางการท่องเที่ยวสู่พม่า สร้างงานและสร้างรายได้ทำให้ประเทศไทยมีเศรษฐกิจดี

3. ทิศทางของไทยในการเจาะตลาดตะวันออกกลางและแอฟริกา / ลักษณาวดี บุญชู

ประเทศต่างๆ ในตะวันออกกลางและแอฟริกา เป็นศูนย์กลางตลาดสินค้าส่งออกจากไทย เพราะประเทศเหล่านี้มีเศรษฐกิจดี มีกำลังซื้อสูงโดยเฉพาะสินค้าพวกอัญมณี อาหารฮาลาล สินค้าบริการประเภทธุรกิจสุขภาพพวกโรงพยาบาล สปา และสินค้าด้านการเกษตร

4. Impact of ISO14001 on Small and Medium Siz Manufacturing Companies in Chonburi Province, Thailand/Arthorn Jitsoornhornchaikul

ผลที่เกิดขึ้นกับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางในจังหวัดชลบุรี เมื่อรัฐกฎหมายควบคุมสิ่งแวดล้อม เช่น ของเสีย มลภาวะ ตลอดจน การรับรองมาตรฐานสินค้า (ISO14001)

สาระสังเขปบทความ

5. ระเบียบการเงินเอเชียหลังวิกฤติการณ์เงิน 2540 / อนุวัฒน์ ชลไพศาล

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำความเรียงเรื่อง สถาปัตยกรรมการเงินเอเชียวิวัฒน์ (The Evolving Asian Financial Architecture) และจุดประกายความสนใจในประเด็นการออกแบบ สถาปัตยกรรมการเงินเอเชียใหม่ โดยจำกัดความสนใจเพียงพัฒนาการของข้อเสนอในรุ่นที่หนึ่ง เท่านั้น

6. กฎหมายทำแท้งในกรณีที่มีมารดามีปัญหาทางจิต / ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิจ ทิพย์มณี

เป็นการเสนอมุมมองในเรื่องการทำแท้งในแง่กฎหมาย ซึ่งตามประมวลกฎหมายอาญาห้าม ในเรื่องการทำแท้ง มีข้อยกเว้นจะกระทำได้หากกระทำโดยแพทย์ แต่ความจำเป็นที่แพทย์จะยุติ การตั้งครรภ์ได้นั้น ด้วยเหตุเนื่องจากสุขภาพของหญิง หรือเหตุอันเกี่ยวกับอาชญากรรมเท่านั้น โดยเฉพาะความจำเป็นเนื่องจากสุขภาพนั้นครอบคลุมสุขภาพกายไม่รวมถึงสุขภาพจิตซึ่งมารดา ที่มีปัญหาสุขภาพจิต อาจก่อให้เกิดปัญหาสังคมได้ไม่น้อยกว่าปัญหาทางกาย บทความนี้จะเสนอ ความเห็นว่าควรขยายบทบัญญัติตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 305 เพิ่มขึ้น

7. “GMOs” เทคโนโลยีเพื่อชีวิต/ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยวรรณ แสงสว่าง

GMOs เป็นสิ่งมีชีวิตที่ดัดแปลงพันธุกรรมโดยเทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรม ซึ่งใช้กระบวนการตัดต่อยีนเป็นหลัก ปัจจุบันเทคนิคการถ่ายยีนเข้าสู่สิ่งมีชีวิตมีหลายวิธี ได้รับการพัฒนาขึ้น จากการทดลองในพืชและสัตว์ นับเป็นการปฏิวัติทางด้านการเกษตรและการแพทย์ อันมีผลต่อ ชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อมประเทศไทย รัฐควรมีกฎเกณฑ์และให้ทางเลือกกับประชาชนในการ บริโภคผลิตภัณฑ์จาก GMOs เพื่อความปลอดภัยกับชีวิต

8. Adopting a Lotus Position to Contemplate English Language Teaching in Thailand

/ David Brown

หลักธรรมทางพุทธศาสนามีอิทธิพลต่อการศึกษาของไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ในด้าน ความคิดการใช้สติปัญญาใคร่ครวญ ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับมาผ่าน เรื่องอิทธิบาทสี่ ฯลฯ จาก การศึกษาทำให้เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนอันจะนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอน ภาษาอังกฤษในประเทศไทยต่อไป

สาระสังเขปบทความ

9. การถ่ายเทความร้อนและปริมาณแสงผ่านแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกและแผ่นสะท้อนความร้อน / ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติกะ บุนนาค และคณะ

การศึกษาดังความร้อนและแสงที่ผ่านโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกที่ใช้กับหลังคาโปร่งแสง และแผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียม 2 ชั้น ที่ใช้ได้หลังคาเพื่อป้องกันความร้อน

10. พื้นฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ / กิตติศักดิ์ ลำดี

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ (Cellular Telephone System) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบันนั้นก็เนื่องมาจากลักษณะการใช้งานที่มีความคล่องตัวและมีบริการที่หลากหลายบทความนี้ได้บรรยายถึงหลักการพื้นฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยุคที่หนึ่งและสอง ซึ่งได้แก่ ระบบ NMT, ATM และ GSM

บทบรรณาธิการ

สุทธิปริทัศน์ฉบับต้อนรับปีใหม่ 2548 เป็นวารสารวิชาการของมหาวิทยาลัย
ธุรกิจบัณฑิต ซึ่งจัดพิมพ์ต่อเนื่องกันมาเป็นเวลา 19 ปี สำหรับเนื้อหาของวารสารฉบับนี้
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตได้รับเกียรติจากผู้เขียนหลายท่าน อาทิ เช่น ศาสตราจารย์
ดร.ปราโมทย์ ประสาทกุล สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล เขียน
เรื่อง “คนไทยมีลูกกันน้อยลง แต่จะตายกันมากขึ้น” ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ พันประสิทธิ์
เขียนเรื่อง “กลยุทธ์การเชื่อมโยงธุรกิจการท่องเที่ยวชายแดนไทย กับพหุชา” และผู้ช่วย
ศาสตราจารย์ ดร.ดิเกะ บุนนาค เขียนเรื่อง “การถ่ายเทความร้อนและปริมาณแสง
ผ่านแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกและแผ่นสะท้อนความร้อน” กระผมต้องขอขอบ
พระคุณผู้เขียนทุกท่านเป็นอย่างสูง

เนื่องในโอกาสอันเป็นมงคลนี้ กระผมและกองบรรณาธิการวารสารฯขอ
อำนาจสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายจงบันดาลให้สมาชิกวารสารสุทธิปริทัศน์ ผู้ทรงคุณวุฒิ
คณาจารย์ นักวิชาการที่เขียนบทความและผู้อ่านวารสารทุกท่าน ตลอดจนครอบครัว
มีสุขภาพดี และประสบความสำเร็จในทุกๆ ด้านตลอดไป

บรรณาธิการ

ใบสมัครสมาชิกวารสาร “สุทธิปริทัศน์”

ชื่อ-นามสกุล

สถานที่ทำงาน

ประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิกวารสาร “สุทธิปริทัศน์” ☐ 1 ปี ☐ 2 ปี ☐ 3 ปี

สถานที่ส่งวารสาร

สถานที่ติดต่อ

โทรศัพท์

สถานภาพสมาชิก ☐ สมาชิกใหม่

☐ สมาชิกเก่า หมายเลข.....

อัตราค่าสมาชิก ☐ 1 ปี จำนวน 3 ฉบับ เป็นเงิน 120 บาท

☐ 2 ปี จำนวน 6 ฉบับ เป็นเงิน 200 บาท

☐ 3 ปี จำนวน 9 ฉบับ เป็นเงิน 280 บาท

ชำระค่าสมาชิกโดย ☐ ธนาคาร

☐ เช็คธนาคาร.....

เลขที่.....

☐ อื่นๆ(ระบุ).....จำนวน.....บาท

ลงชื่อ.....ผู้สมัคร

()

ธนาคาร หรือจ่ายเช็คในนาม “มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์”

110/1-4 ถนนประชาชื่น เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

โทร. 954-7300 ต่อ 323

(ส่งจ่าย ปทจ.หลักสี่)

คนไทยมีลูกกันน้อยลง แต่จะตายกันมากขึ้น

*ปราโมทย์ ประสาทกุล

เมื่อไม่นานมานี้ ในเวลาที่ต่างกัน ผู้เขียนได้เขียนเรื่องเกี่ยวกับประชากรไว้สองเรื่องที่มีเนื้อหาตรงข้าม แต่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ต้องเรียกว่าเรื่องหนึ่งมีเครื่องหมายเป็นบวก แต่อีกเรื่องหนึ่งเป็นลบ วันนี้ ผู้เขียนเกิดอารมณ์อยากจะนำเอาทั้งสองเรื่องทั้งบวกและลบนั้นมารวมให้กลายเป็นเรื่องเดียวกัน เรื่องแรกเกี่ยวกับ “การเกิด” ซึ่งทำให้ประชากรเพิ่มจำนวนขึ้น หรือเท่ากับ “บวก” ประชากรที่เกิดใหม่เข้ากับจำนวนที่มีอยู่เดิมผู้เขียนตั้งชื่อข้อเขียนนี้ไว้ว่า “คนเดียวนีมีลูกกันน้อยลง” อีกเรื่องหนึ่ง เมื่อไม่นานมานี้ผู้เขียนเขียนเกี่ยวกับ “การตาย” ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ทำให้จำนวนประชากรลดลงหรือเท่ากับ “ลบ” จำนวนคนที่ตายไปออกจากประชากรที่มีอยู่เดิม

เมื่อเอาสองเรื่องมารวมกัน ผู้เขียนขอตั้งชื่อบทความนี้เสียใหม่ว่า “คนไทยมีลูกกันน้อยลง แต่จะตายกันมากขึ้น” โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสดงภาพการเปลี่ยนแปลงประชากรไทย

ในอนาคตอันเป็นผลมาจากแนวโน้มของการเกิดและตายของประชากรไทย

คนเดียวนีมีลูกกันน้อยลง

ในขณะที่โลกกำลังเคลื่อนไหว หมุนรอบตัวเองและโคจรรอบดวงอาทิตย์อยู่นี้ มีประชากรโลกเกิดขึ้นใหม่และตายไปอยู่ตลอดเวลาในแต่ละวินาทีโลกของเรามีคนเกิดใหม่เฉลี่ย 4.7 คน และตาย 1.7 คน เท่ากับว่าโลกของเรามีประชากรเพิ่มขึ้นมาวินาทีละ 3 คน

วันนี้ผู้เขียนอยากพูดถึงการเกิดของผู้คนในโลก

คนในโลกโดยเฉลี่ยแล้วมีลูกกันน้อยลง ถ้านับทั้งโลก ปัจจุบันสตรีคนหนึ่งมีลูกเพียง 3 คน ลดลงจากเมื่อครั้งศตวรรษก่อนเกือบเท่าตัว

ที่น่าสนใจ คือ ประชากรในหลายประเทศ สตรีคนหนึ่งมีลูกเฉลี่ย^{1/} น้อยกว่าสองคน ซึ่งเป็นจำนวนน้อยกว่าที่จะทดแทนพ่อแม่ได้ในทวีปยุโรป สตรีมีลูกเฉลี่ยเพียง 1.5

* ศาสตราจารย์ ดร.สถาบันวิจัยประชากรและสังคม, มหาวิทยาลัยมหิดล. : Ph.D.Cornell University,USA.

1/ “ลูกเฉลี่ยของสตรี” ในที่นี้หมายถึง “อัตราเจริญพันธุ์รวม” คือ จำนวนบุตรที่สตรีคนหนึ่งจะมีตลอดด้วยเจริญพันธุ์ของตน

คนเท่านั้น ในเอเชียหลายประเทศมีลูกเฉลี่ยน้อยกว่าสองคน เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ จีน ไต้หวัน สิงคโปร์ รวมทั้งประเทศไทยของเราที่สตรีมีลูกเฉลี่ยเพียง 1.8 คน

ประเทศไทยเมื่อ 40 ปีก่อน สตรีคนหนึ่งมีลูกเฉลี่ยประมาณ 5 คน แล้วลดลงอย่างรวดเร็วจนต่ำกว่า “ระดับทดแทน”^{2/} อย่างในปัจจุบันนี้

ทำไมประชากรทั่วโลกและในประเทศไทยจึงมีลูกกันน้อยลง

คำอธิบายประการแรกซึ่งอาจฟังดูคล้ายกับเอากำปั้นไปทุบดิน คือ คู่สมรสสมัยปัจจุบันอยากมีลูกกันน้อยลง

ปัจจุบัน เป็นยุคที่คนเราสามารถควบคุมการเกิดอย่างได้ผล เราจะเห็นพัฒนาการของเทคโนโลยีการคุมกำเนิดว่าก้าวหน้าไปอย่างมาก คนไม่ยอมมีลูกก็สามารถควบคุมไม่ให้มีลูกได้ด้วยวิธีคุมกำเนิดที่มีอยู่อย่างหลากหลาย ทั้งวิธีชั่วคราว กึ่งถาวร และถาวร มีทั้งยาฉีด ยาฝัง ถุงยาง และการผ่าตัดท่อนไข่หรือท่อนำเชื้อสุจิ

ที่สำคัญกว่านั้นก็คือ คนอยากมีลูกกันน้อยลง แต่ก่อนครอบครัวปล่อยให้การมีลูกเป็นไปตามธรรมชาติ ซึ่งก็น่าจะเป็นอย่างนั้น เพราะสมัยก่อนการคุมกำเนิดยังไม่แพร่หลาย สังคมทั่วไปจึงมีค่านิยมของการมีครอบครัวใหญ่ “มีลูกเต็มบ้าน หลานเต็มเมือง” แต่เดี๋ยว

นี้ขนาดครอบครัวในอุดมคติของประชากรในประเทศต่าง ๆ ทั่วทั้งโลกมีแนวโน้มลดลง ตัวอย่างประเทศไทย ถ้าไปถามคู่สมรสรุ่นใหม่ว่า อยากมีลูกสักกี่คน ส่วนใหญ่ก็จะตอบว่า อยากมีสองคน (ถ้าได้หญิงคนชายคนก็ยังวิเศษ) มีคู่สมรสมากขึ้นที่อยากมีลูกเพียงคนเดียว ที่จะตอบว่าอยากมีลูกมากๆ ถึงขนาดเป็นห้าหรือสิบ นั้น จะหาได้ยากเต็มทีแล้ว

สังคม “ทุนนิยม” และ “วัตถุนิยม” อย่างที่เป็นอยู่ส่วนใหญ่ในโลกทุกวันนี้ได้บังคับให้ผู้คนดำรงชีวิตอยู่ด้วยการแข่งขัน ต้องแสวงหาต้องสะสมวัตถุและทรัพย์สิน ต้องดิ้นรนเอาตัวรอด ทำให้บางครั้งการมีลูกกลายเป็นอุปสรรคต่อความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน การประกอบอาชีพ “ลูก” ได้กลายเป็น “ภาระ” ต่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมทุนนิยมยุคปัจจุบันไปเสียแล้ว

คำอธิบายประการต่อมาคือ สัดส่วนของสตรีที่ครองโสดเพิ่มมากขึ้น

นอกจากผู้หญิงที่แต่งงานอยากจะมีลูกน้อยลงแล้ว ผู้หญิงที่อยู่เป็นโสดไม่แต่งงานเลยก็น่าจะมีสัดส่วนเพิ่มสูงขึ้นในประเทศที่มีอัตราเจริญพันธุ์ต่ำ

ทำไมผู้หญิงจึงครอง โสดกันมากขึ้น เป็นไปได้ไหมว่าผู้หญิงยุคใหม่มีความเป็นตัวของตัวเอง และมีอิสระเสรีมากขึ้น

2/ “ระดับทดแทน” หรือภาวะเจริญพันธุ์ระดับทดแทน คือการที่สตรีมีลูกเฉลี่ยตลอดด้วยเจริญพันธุ์ของตนเท่ากับสองคน ซึ่งเป็นจำนวนที่เมื่อลูกทั้งสองโตขึ้นจะทดแทนพ่อแม่ของตนได้พอดี

การอยู่เป็นโสดไม่ใช่สิ่งที่น่าละอายว่าเป็น
ผู้หญิงหาคู่ไม่ได้อีกต่อไป การเป็นโสดกลับ
กลายเป็นสถานภาพใหม่ที่ทัดเทียมกับ
สถานภาพสมรสอื่น ๆ

สังคม “ทุนนิยม” และ “วัตถุนิยม” อีก
เช่นกันที่ผลักดันให้ทั้งหญิงและชายสมัยนี้
ต้องมุ่งแต่ทำงานเพื่อความอยู่รอด ไม่ลำหลัง
คนอื่น ทำให้ทั้งผู้หญิงและผู้ชายหลายคน
ไม่มีเวลาแม้แต่จะหาคู่ ขอยกตัวอย่างใน
ประเทศสิงคโปร์ ทั้งหญิงและชายจำนวนมาก
ต่างก้มหน้าก้มตาทำงานกันจนไม่มีโอกาสจะ
หน้าขึ้นมามาหาคู่แต่งงาน รัฐบาลจึงต้องหาทาง
ช่วยเหลือหนุ่มสาวหาคู่ด้วยกลยุทธ์ต่างๆ นานา
ทั้งจับคู่กันทางอินเทอร์เน็ต ทั้งจัดงานให้
หนุ่มสาว ได้มีโอกาสพบปะกันมากขึ้น ทั้งนี้
ก็เพื่อส่งเสริม การเจริญพันธุ์ในประเทศของตน
ประเทศไทย ก็เห็นมีการประกาศหาคู่กันใน
หนังสือพิมพ์หลายฉบับ แต่ยังเป็นเรื่องส่วนตัว
ของแต่ละคน รัฐบาลยังไม่ลงมายุ่งเรื่องการ
หาคู่แต่งงาน ของชาวบ้าน

ผู้หญิงที่อยู่เป็นโสดของประเทศไทย
ได้เพิ่มขึ้น จากข้อมูลสำมะโนประชากรพบว่า
เมื่อ 40 ปีก่อน ผู้หญิงอายุ 45 - 49 ปี ^{3/} ที่ยัง
โสดมีอยู่ไม่ถึงร้อยละ 3 ในปี พ.ศ. 2533
ร้อยละของผู้หญิงกลุ่มอายุนี้ที่ยังอยู่เป็นโสด
ได้เพิ่มขึ้นถึง 5 เสียค่าที่รายงานสำมะโน
ประชากร พ.ศ. 2543 ยังไม่ได้พิมพ์เผยแพร่

แต่น่าเชื่อว่าอัตราส่วนร้อยละนี้จะเพิ่มขึ้นไปอีก

เราลองคิดดูง่าย ๆ ผู้หญิงที่อยู่เป็นโสด
ไม่แต่งงานย่อมไม่มีลูก ดังนั้นเมื่อนำสตรีที่
ไม่มีลูกเหล่านี้ไปเฉลี่ยจำนวนลูกกับผู้หญิงที่
แต่งงานแล้วก็จะทำให้จำนวนลูกเฉลี่ยของ
ผู้หญิงทั้งหมด (ทั้งที่แต่งงานแล้ว และเป็นโสด)
ลดต่ำลง ผู้หญิงที่ครองโสดยิ่งมากเท่าไร
จำนวนลูกเฉลี่ยต่อผู้หญิงหนึ่งคนก็ยิ่งน้อยลง
เท่านั้น

น่าสงสัยว่าผู้คนทั้งชายและหญิงเป็น
หมั่นธรรมชาติเพิ่มมากขึ้นหรือเปล่า

ผู้เขียนสังเกตเห็นจากผู้คนใกล้ตัวว่า
คู่สมรสหลายคู่แต่งงานกันมานานแล้วแต่ไม่มี
ลูก สาเหตุมิใช่ว่าเขาไม่อยากมีลูก แต่ไม่
ประสบผล สำเร็จ คู่สมรสหลายคู่ สามีหรือ
ภรรยาอาจมีความผิดปกติทางร่างกายที่ทำให้
ไม่สามารถมีลูกได้ แต่ก็มีคู่สมรสจำนวนไม่
น้อยที่ได้ตรวจร่างกายแล้ว ไม่พบความผิด
ปกติแต่ประการใด หากแต่ไม่มีลูก

ได้ลองนำข้อมูลจากสำมะโนประชากร
ของประเทศไทยมาคำนวณหา “อัตราส่วนร้อยละ
ของสตรีแต่งงานแล้ว อายุ 45 - 49 ปีที่ไม่มี
ลูก และมีลูกเพียงคนเดียว” ได้ผลเป็นดังนี้

3/ ที่เลือกเอาผู้หญิงกลุ่มอายุ 45 - 49 ปี มาดูอัตราส่วนร้อยละของการเป็นโสด (และต่อไปจะเอาเรื่องการมีลูก
ด้วย) เพราะเห็นว่าเมื่อถึงวัยนี้แล้ว ถ้ายังไม่แต่งงาน ส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดก็จะครองโสดตลอดไป นอกจากนี้
วัยนี้ก็นับว่าพ้นวัยเจริญพันธุ์ เกือบไม่สามารถจะมีบุตรได้อีกแล้ว

ปี พ.ศ.	ไม่มีลูก	มีลูกคนเดียว
2503	3.0	5.6
2513	1.6	5.3
2523	2.8	4.7
2533	3.7	8.1

ในปี พ.ศ. 2533 สตรีแต่งงานแล้วอายุ 45 - 49 ปี ที่ไม่มีลูก มีมากถึงร้อยละ 4 เมื่อถึงวัยนี้ ถ้ายังไม่มีลูก ก็ยากที่จะมีลูกได้อีกต่อไปแล้ว จึงอาจเรียกได้ว่าเป็นพวกที่เป็น “หมั้นธรรมชาติ”

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 ถึง 2533 สตรีแต่งงานแล้วที่มีลูกเพียงคนเดียว มีอัตราส่วนร้อยละที่เพิ่มขึ้น และสูงถึงร้อยละ 8 ในปี พ.ศ. 2533 เป็นที่น่าเสียดายอีกเช่นกัน ที่ยังไม่มีข้อมูลจากสำมะโนประชากรครั้งล่าสุด เพราะเราจะได้เห็นอัตราส่วนร้อยละเหล่านี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หรือลดลงอย่างไร

สตรีที่มีลูกคนเดียวเป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่น่าสนใจ สตรีในกลุ่มนี้ ถ้าหากว่าอยากจะมียูทคนเดียว แล้วมีคนเดียวตามที่ปรารถนา ก็ไม่ใช่เรื่องแปลก แต่น่าสังเกตว่าอาจมีคู่สมรสจำนวนไม่น้อยที่มีลูกหนึ่งคนแล้ว แต่ไม่สามารถมีลูกคนต่อไปได้ ทั้ง ๆ ที่อยากจะมียูทเหมือนกับว่าได้กลายเป็นหมั้นธรรมชาติไปหลังจากที่มีลูกคนแรกแล้ว

จะเป็นไปได้ไหมว่าการเป็นหมั้นธรรมชาติ ที่ไม่ได้เกิดจากความผิดปกติทางร่างกาย เป็นผลสืบเนื่องมาจากทางด้านจิตใจ สังคมที่มีการแข่งขันกันสูง และเน้นวัตถุนิยมอย่างมากเช่นในปัจจุบันน่าจะมีส่วนทำให้

ผู้คนกลายเป็นหมั้นธรรมชาติกันมากขึ้น

ในสังคมไทยทุกวันนี้ คนแต่งงานกันเมื่อมีอายุสูงขึ้น อายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรสของสตรีซึ่งเคยอยู่ราว 20 ปี เมื่อ 40 - 50 ปีก่อน ได้เพิ่มสูงขึ้นเป็นประมาณ 25 ปีในปัจจุบัน การแต่งงานเมื่อมีอายุมากขึ้นและเมื่อแต่งงานแล้วบางคู่ยังรังสรรค์การมีลูกคนแรกอยู่อีก เช่น อ้างว่าเพื่อสร้างเนื้อสร้างตัวก่อน หรือเกรงว่าถ้ามีลูกแล้ว ความก้าวหน้าในการทำงานของตนอาจสะดุดชะงักไป เมื่อรอไปนาน ๆ จนกระทั่งกว่าจะมีลูกคนแรกก็อายุมากแล้ว จึงต้องมีลูกเพียงคนเดียวไปโดยปริยาย

ที่ว่ามาทั้งหมดนี้ก็เกี่ยวข้องกับการมีลูกของประชากร โดยรวมแล้ว ประชากรโลกและของประเทศไทยกำลังจะมีลูกกันน้อยลง ๆ เรื่องนี้เป็น “ประเด็น” ที่พูดกันอยู่ในวงการประชากรโลก จึงนำมาเล่าสูงกันฟัง แต่ถ้าเราจะเอาเรื่องการมีลูกในหมู่ประชากรไทยมาพูดกันบ้าง ก็น่าจะสนุกดี เพราะเรื่องการเกิดหรือการมีลูก เป็นเรื่องสดชื่นที่ควรจะต้องความยินดีกันไม่ใช่หรือ...

คนไทยจะตายมากขึ้น

ตลอดเวลาที่ผ่านมา โลกของเรามีคนเกิดใหม่และตายไปทุกเวลาตามที่ ประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ สำหรับประเทศไทยของเรานั้น ประชากรได้เพิ่มขึ้นจาก 20 ล้านคนเมื่อ 60 ปีก่อน มาเป็น 60 กว่าล้านคนในปัจจุบัน

ในช่วงเวลาสองสามปีที่ผ่านมาประเทศไทยมีประชากรอยู่ที่ยอดหลัก 62 - 63

ล้านคน ตัวเลขจำนวนประชากรไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก ไม่เหมือนเมื่อสี่สิบสามสิบปีก่อนที่ประชากรไทยเพิ่มปีละเกือบล้านคนที่เดียว เคียวนี่ประชากรไทยเพิ่มปีละไม่ถึงครึ่งล้านคน

ในช่วง 4 - 5 ปีที่ผ่านมา เด็กเกิดใหม่ในประเทศมีจำนวนราวปีละ 8 แสนกว่าคน อัตราเกิดของประชากรไทยค่อนข้างจะคงตัวอยู่ที่ประมาณ 12 - 14 ต่อประชากร 1,000 คนต่อปี และก็จะอยู่ในระดับนี้ต่อไปในอนาคต

แต่จำนวนคนตายแต่ละปีของประเทศไทยนี้สถิติเหมือนจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อสิบปีก่อนคนไทยตายปีละประมาณ 3 แสนคน ปัจจุบันตายปีละราว 4 แสนคน โดยมีอัตราตายประมาณ 6.5 ต่อประชากร 1,000 คนต่อปี ในอนาคตอีก 20 ปีข้างหน้า อัตราตายจะเพิ่มสูงขึ้นจนถึง 10 ซึ่งจะทำให้มีจำนวนคนตายปีละ 6 - 7 แสนคน

อีก 20 ปีข้างหน้า แต่ละปีจะมีคนเกิดและคนตายเป็นจำนวนพอ ๆ กัน “อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ” (เกิดตาย) ของประชากรไทยจะใกล้เคียงกับศูนย์ เมื่อถึงตอนนั้นจำนวนประชากรของประเทศไทยจะเปลี่ยนแปลงไปก็ด้วยการย้ายถิ่นข้ามประเทศเป็นปัจจัยสำคัญ

ทำไมในอนาคตคนไทยจะตายกันมากขึ้น

“จะมีคนไทยตายมากในอนาคต” ฟังดูแล้วคล้ายกับเป็นถ้อยคำทำนายทางโหราศาสตร์ว่าจะมีอิทธิพลของดาวอะไรสักดวงสองดวงทำให้คนไทยประสบชะตากรรม เช่น สงคราม โรคระบาด หรืออุบัติเหตุบางอย่างที่ทำให้ตาย

กันเป็นจำนวนมากขึ้นกว่าปกติ

แต่ความจริง การที่คนไทยจะตายมากขึ้นไม่ใช่เป็นเรื่องของดวงดาวหรือโชคเคราะห์ใดๆ ทั้งสิ้น หากเป็นปรากฏการณ์ทางประชากรตามปกติที่เมื่อประชากรมีอายุสูงขึ้นก็จะมีคนตายมากขึ้น ในอนาคต สัดส่วนและจำนวนประชากรสูงอายุในประเทศไทยจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากผู้สูงอายุเหล่านี้เมื่อหมดอายุขัยก็ต้องตาย ดังนั้น เมื่อมีคนแก่่มาก ก็ต้องมีคนตายมากเป็นธรรมดา แต่คนแก่ตายเพราะหมดสังขารเรียกว่าตายเมื่อถึงวัยอันสมควรแล้ว

ในอดีตคนไทยตายเมื่ออายุยังน้อย

เมื่อ 60 ปีก่อน คนไทยมีอายุขัยเฉลี่ยเพียงแค่ 40 ปีเท่านั้น คนไทยในอดีตเกิดมาก็มีโอกาสตายตั้งแต่ยังเป็นทารก เด็ก และในวัยหนุ่มสาว สมัยก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 การแพทย์การสาธารณสุขและสุขาภิบาลของประเทศเรายังล้าหลังมากเมื่อเปรียบเทียบกับที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน การสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้กับเด็ก เช่น การปลูกฝี ฉีดวัคซีน ยังไม่แพร่หลายในสังคม โรคระบาดยังมีอยู่ทั่วไป

เราลองมาดูตัวเลขจำนวนคนที่ตายในวัยต่าง ๆ ของประชากรในอดีตกัน ด้วยสภาวะการตายของประชากรไทยในปี พ.ศ. 2480 คนเกิดมา 100 คน จะตายไปในช่วงอายุต่างๆดังนี้

เมื่ออายุต่ำกว่า 1 ปี	12 คน
อายุระหว่าง 1 - 14 ปี	16 คน
อายุระหว่าง 15 - 59 ปี	41 คน
อายุระหว่าง 60 - 79 ปี	25 คน
อายุ 80 ปีขึ้นไป	6 คน

เมื่อ 60 กว่าปีที่แล้ว คนเกิดมา 100 คน ตายไปก่อนที่จะมีอายุครบ 60 ปี ถึง 69 คน และคนที่มีชีวิตอยู่จนแก่แล้วไปตายเมื่ออายุ 80 ปีขึ้นไปมีเพียง 6 คนเท่านั้น

อายุขัยเฉลี่ยของคนไทยเพิ่มขึ้นอีก 30 ปี ในช่วง 60 กว่าปีที่ผ่านม

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 (พ.ศ. 2488) เป็นต้นมา การแพทย์ การสาธารณสุข และ สุขาภิบาลของประเทศไทยได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว อัตราตายของประชากรวัยต่าง ๆ ได้ ลดลงอย่างมาก จนในปัจจุบัน อายุขัยเฉลี่ยของคนไทยได้เพิ่มสูงขึ้นถึง 70 ปี เท่ากับเพิ่มขึ้นจากเมื่อ 60 กว่าปีที่แล้วถึง 30 ปี

ถ้าเราลองคำนวณดูว่า อายุขัยเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2480 ถึงปัจจุบันอีก 30 ปี นั้น เป็นผลมาจากการลดลงของอัตราตายในช่วงอายุต่าง ๆ อย่างไร ก็จะได้ผลดังนี้

- อัตราตายในวัยทารกและเด็ก (0-14 ปี) ที่ลดลงช่วยให้อายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 16.4 ปี
- อัตราตายของประชากรวัยทำงาน (15 -59 ปี) ที่ลดลงช่วยให้อายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 10.6 ปี
- อัตราตายของประชากรสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ที่ลดลงช่วยให้อายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 3.0 ปี

จะเห็นได้ว่าอายุขัยเฉลี่ยของคนไทยที่เพิ่มขึ้นจาก 40 ปี เมื่อ พ.ศ. 2480 มาเป็น 70 ปีปัจจุบันนั้นเป็นผลมาจากการลดลงของการตายในวัยทารกและเด็กเป็นส่วนใหญ่

ปัจจุบันนี้คนไทยมีอายุขัยเฉลี่ยประมาณ 70 ปี ด้วยสภาวะการตายของประชากรไทย ปัจจุบัน คนเกิดมา 100 คน จะตายไปในช่วงอายุต่าง ๆ ดังนี้

เมื่ออายุต่ำกว่า 15 ปี	3 คน
อายุระหว่าง 15 - 59 ปี	18 คน
อายุระหว่าง 60 - 79 ปี	38 คน
อายุ 80 ปีขึ้นไป	41 คน

ถ้าเปรียบเทียบกับเมื่อปี พ.ศ. 2480 แล้ว ปัจจุบันการตายก่อนวัยอันสมควรก็น้อยกว่าในอดีตมาก เมื่อ 60 ปีก่อน คนเกิดมา 100 คน ตายไปก่อนมีอายุครบ 60 ปี มากถึงสองในสามคือ 69 คน แต่ปัจจุบันตายไปก่อนอายุ 60 ปีเพียง 21 คนเท่านั้น ถึงกระนั้นก็ตาม ก็ต้องกล่าวว่ายังมีการตายก่อนวัยอันสมควรเป็นสัดส่วนที่สูง คือ มีคนที่เกิดมาพร้อมกันถึงหนึ่งในห้าที่ตายไปก่อนที่จะตัวเองจะถูกเรียกว่าเป็น “ผู้สูงอายุ” หรือเป็นผู้มีอายุ 60 ปีขึ้นไป

คนไทยวัยแรงงานตายด้วยสาเหตุอะไร

ต่อไปนี้ ขอลองเอาตัวเลขจำนวน 18 จาก 100 คนที่ตายเมื่อมีอายุระหว่าง 15 ถึง 59 ปีมาแจกแจงตามสาเหตุการตาย (ตามสถิติการจดทะเบียนการตาย ปี พ.ศ. 2545)

คนตาย 18 คน จำแนกตามสาเหตุการตาย เป็นหมวดใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

ตายด้วยโรคไม่ติดต่อ	7 คน
ตายด้วยโรคติดต่อ	5 คน
ตายเพราะการบาดเจ็บ	4 คน
ตายด้วยสาเหตุไม่แจ้งชัด	2 คน

คนที่ตายด้วยโรคไม่ติดต่อ 7 คน โรคที่สำคัญอันดับแรก คือ มะเร็ง รองลงมา เป็นโรคหัวใจหลอดเลือดต่าง ๆ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจขาดเลือด หัวใจล้มเหลว และโรคเบาหวาน โรคไม่ติดต่อที่สำคัญเหล่านี้ นอกจากมะเร็งที่อวัยวะ บางส่วนของร่างกายแล้ว โรคอื่น ๆ จะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของคนเราทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องอาหารการกิน การสูบบุหรี่ และการออกกำลังกาย โครงการส่งเสริมสุขภาพทั้งหลายที่รณรงค์กันอยู่ในปัจจุบันน่าจะมีผลทำให้การตายจาก โรคไม่ติดต่อในประชากรกลุ่มอายุน้อยเหล่านี้ลดลงได้

การที่ตายด้วยโรคติดต่อ 5 คน โรคติดต่อที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในสังคมไทย ได้แก่ เอชไอวี โรคที่สำคัญรอง ๆ ลงไปมีอาทิเช่น ปลอดภัย วันโรค

ตายด้วยการบาดเจ็บ 4 คน การตายด้วยการบาดเจ็บหมายถึงไม่ได้ตายเพราะเป็นโรคที่เกิดจากภายในร่างกายของตนเอง หากแต่เป็นการตายที่เกิดจากสาเหตุภายนอก ประมาทหนึ่งในสามของการตายจากสาเหตุภายนอกเนื่องมาจากอุบัติเหตุการจราจรทางบก สาเหตุภายนอกอื่น ๆ ก็เช่น การฆ่าตัวตาย การฆาตกรรม การจมน้ำตาย เป็นต้น

ลดการตายเพื่อให้อายุขัยเฉลี่ยสูงขึ้น

แม้ในปัจจุบัน อายุขัยเฉลี่ยของคนไทยจะสูงขึ้นจนถึง 70 ปีแล้ว แต่การพัฒนาเพื่อชีวิตประชากรยืนยาวขึ้นย่อมเป็นสิ่งที่ปรารถนา สมมุติว่าเราตั้งเป้าหมายที่จะทำให้ประชากรไทยมีอายุขัยเฉลี่ยยืนยาวขึ้นถึง 82 ปี เราจะต้อง

ลดการตายของคน เพื่อให้คนที่เกิดมา 100 คนตายไปเมื่ออายุต่างๆ ดังนี้

- ลดการตายในวัยทารกและเด็ก (อายุต่ำกว่า 15 ปี) จาก 3 คน ในปัจจุบันให้เหลือ 5 คน ซึ่งจะทำให้อายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอีก 2 ปี
- ลดการตายในวัย 15 - 59 ปี จาก 18 คนในปัจจุบันให้เหลือ 6 คน ซึ่งจะทำให้อายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอีก 6 ปี
- ลดการตายในวัย 60 - 79 ปี จาก 38 คนในปัจจุบันให้เหลือ 25 คน ซึ่งจะทำให้อายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอีก 3 ปี
- การตายของคนที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไป ซึ่งปัจจุบันมี 41 คน จะเพิ่มเป็น 78 คน ซึ่งจะทำให้อายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอีก 1 ปี

ในอนาคตคนไทยจะตายมากขึ้น แต่เป็นการตายเมื่อถึงวัยอันสมควร หรือเมื่อหมดอายุขัยแล้ว ไม่ใช่ตายตั้งแต่เพิ่งเกิด ตายตั้งแต่ยังเด็ก หรือตายตั้งแต่ยังเป็นหนุ่มเป็นสาว และไม่ใช่ว่าตายด้วยสาเหตุง่าย ๆ เช่น อุบัติเหตุการจราจร เป็นเอชไอวี ฆาตกรรม หรือถูกหลอกหลอนจากการทะเลาะเบาะแว้งกันของวัยรุ่น เช่นทุกวันนี้



กลยุทธ์การเชื่อมโยงธุรกิจ การท่องเที่ยวชายแดนไทยกัมพูชา

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ พันประสิทธิ์

การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมบริการที่สำคัญ มีบทบาทต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และสังคม ของประเทศรวมทั้งเป็นการเผยแพร่วัฒนธรรมให้เป็นที่รู้จักของชาวโลก และในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจทั้งอดีตและปัจจุบัน เสมือนว่าการท่องเที่ยวเป็นยุทธศาสตร์ หนึ่งที่ทำให้เศรษฐกิจหลุดพ้นจากวิกฤตเศรษฐกิจเกิดการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้เพราะการท่องเที่ยวสามารถสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศได้ประมาณปีละ 250,000 ล้านบาท และมีส่วนช่วยกระตุ้นการผลิตในสาขาที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ด้วย

การพัฒนาการท่องเที่ยวไทยและกัมพูชา ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดชายแดน 4 จังหวัดคือ สระแก้ว บุรีรัมย์ สุรินทร์ และศรีสะเกษ และกำลังเป็นสิ่งที่ควรจะสนใจ เพราะแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณดังกล่าว มีสิ่งดึงดูดใจนักท่องเที่ยวจากทั่วโลก โดยเฉพาะดินแดนเสียมราฐ มีจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศนับแสนคน เดินทางเข้าไปท่องเที่ยวทุก ๆ ปี ถ้า

ประเทศไทยสามารถเสริมสร้างศักยภาพการท่องเที่ยวให้เป็นประตูไปสู่ศัตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นสิ่งมหัศจรรย์แห่งหนึ่งของโลกแล้ว ผลประโยชน์จะเกิดกับระหว่างสองประเทศ และเพิ่มอรรถประโยชน์ให้กับการท่องเที่ยวประเทศไทยได้มากมาย จากการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวของไทยบริเวณชายแดน 4 จังหวัด เพื่อให้ประเทศไทยเป็นประตูสู่กัมพูชาอย่างแท้จริง

ประเทศกัมพูชามีดินแดนที่เป็นมรดกโลกด้านอารยธรรมของขอมโบราณซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีสิ่งมหัศจรรย์หนึ่งในเจ็ดแห่งของโลก อุดมสมบูรณ์ด้วยศิลปะ วัตถุโบราณสถานที่ทรงคุณค่ายิ่งของมรดกโลกที่ชาวโลกนับร้อยล้านคนคลั่งไคล้ออยากไปสัมผัสอย่างใกล้ชิดมานานแสนนาน ในแต่ละปีมีผู้เดินทางมาเยือนกัมพูชาเพิ่มขึ้นทุกปี ประเทศไทยมีเส้นทางที่เป็นประตูสู่กัมพูชาทางด้านอรัญประเทศ และด่านตาพระยานอกจากนั้นทางเลือกในการสัมผัสบรรยากาศ

* อาจารย์ประจำ ศูนย์วิจัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : ศศ.ม. (เศรษฐศาสตรบัณฑิต) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบขอมโบราณ สามารถเดินทางไปจังหวัดศรีสะเกษเพื่อชมความงามธรรมชาติที่ผามออีแดงประตูสู่เขาพระวิหาร และสามารถเข้าไปสู่ นครวัด นครธม ของกัมพูชาได้ โดยผ่านช่องสง่า อำเภอภูสิงห์ จังหวัดศรีสะเกษ และยังมีอีกหลายแนวทางในการส่งเสริมให้ประเทศทั้งสองได้มีส่วนในการพัฒนาการท่องเที่ยวให้เกิดประโยชน์สูงสุด จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรมีการศึกษาแนวทางการส่งเสริมการท่องเที่ยวระหว่างไทยและกัมพูชาให้สอดคล้องและส่งเสริมซึ่งกันและกันโดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย มีโบราณสถานและวัฒนธรรมคล้ายขอมโบราณ นอกจากนั้นยังมีธรรมชาติที่งดงามยิ่งนัก เส้นทางช่องจอมตัดผ่านทิวเขาพนมดงรักจากอำเภอคำปราสาท จังหวัดสุรินทร์เข้าไปยังเมืองศรีโสภณ ช่องทางชายแดนทางด้านจังหวัดบุรีรัมย์เป็นทางติดต่อระหว่างไทยกับชาวกัมพูชามีหลายทางด้วยกัน คือ ช่องกระโทบเพชร ช่องโพนก ช่องเมฆา ช่องสายตะกู ช่องจันทบ ช่องประระแนะและช่องดากัวเชื่อมเมืองของกัมพูชา

พรมแดนไทยติดกับกัมพูชา 7 จังหวัด ได้แก่ ตราด จันทบุรี สระแก้ว สุรินทร์ ศรีสะเกษ บุรีรัมย์ และอุบลราชธานี ประเทศกัมพูชามีรายได้จากการท่องเที่ยวปีละ 600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นร้อยละ 12 ของทั้งหมดของประเทศ เศรษฐกิจของประเทศพึ่งพิงการผลิตภาคการเกษตรในปี พ.ศ.2544 มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 39.6 การผลิตที่สำคัญ

ได้แก่ ประมงน้ำจืด ประมงน้ำเค็ม ข้าว ยางพารา และปาล์ม รองลงมาเป็นการผลิตภาคบริการสัดส่วนประมาณร้อยละ 31.5 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ ส่วนใหญ่เป็นบริการต่อเนื่องจากการท่องเที่ยว เช่น โรงแรม ร้านอาหาร และบริการทางการเงิน การผลิตภาคอุตสาหกรรม สัดส่วนประมาณร้อยละ 24.0 การผลิตที่สำคัญได้แก่ อุตสาหกรรมสิ่งทอ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวมีสัดส่วนร้อยละ 50 ของภาคอุตสาหกรรม ประเทศกัมพูชามีโบราณสถานจำนวนมาก ที่สำคัญได้แก่ นครวัด เป็นสิ่งมหัศจรรย์ของโลก วัดบันทายศรี โบราณสถานก่อสร้างด้วยหินทรายแม่น้ำทะเลสาบ เป็นทะเลสาบน้ำจืดที่ใหญ่เป็นอันดับ 2 ของโลก รองจากทะเลสาบซูฟีเรีย และสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ อีกมาก ในปี พ.ศ.2545 ผลิตภัณฑ์มวลรวมมีมูลค่าประมาณ 27,100 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2544 ร้อยละ 4.5 ด้านการท่องเที่ยวในประเทศกัมพูชาลดลงตลึงจากนักท่องเที่ยวในเอเชียที่เคยให้ความสนใจเดินทางในอันดับต้น ๆ ที่ประสบปัญหาโรคซาร์ส

นักท่องเที่ยวจากยุโรปและสหรัฐอเมริกาเข้ามาท่องเที่ยวในปีนั้นเพิ่มขึ้น แต่นักท่องเที่ยวชาวไทยที่ไปท่องเที่ยวในกัมพูชาลดลงเมื่อเกิดการจลาจลและเผาศถานประกอบการของไทยในพนมเปญเมื่อต้นปี พ.ศ.2546 ปัจจุบันเริ่มเข้าภาวะปกติ ภาวะการค้าชายแดนไทย-กัมพูชา จากข้อมูลของพาณิชย์จังหวัดตามเขตชายแดนในปี พ.ศ.2545 มูลค่า 14,062.33 ล้าน

บาท สินค้าที่จังหวัดชายแดนไทยส่งออก ได้แก่ สินค้าอุปโภคบริโภค วัสดุก่อสร้างด้านการนำเข้าจากกัมพูชา ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์จากไม้และผลิตภัณฑ์จากป่าไทยเกินดุลการค้าในปี พ.ศ.2544 จำนวน 15,151 ล้านบาท จังหวัดที่มีค่าการค้ามากที่สุดในการจังหวัดชายแดนคือ จังหวัดสระแก้ว มูลค่า 9 เดือนแรก ปี 2545 จำนวน 7,062.34 ล้านบาท รองลงมาเป็น จังหวัดตราด มูลค่า 6,188.07 ล้านบาท เพราะธุรกิจของคนไทยที่ไปลงทุนในกัมพูชา ก่อนข้างมากเป็นอันดับสองรองจากจีน ธุรกิจที่ต้องการวัสดุก่อสร้างถูกนำเข้าจากจังหวัดชายแดนไทยด้านจังหวัดสระแก้ว ผ่านด่านปอยเปตซึ่งมีราคาสูงเพราะการขนส่งไปถึงจังหวัดเสียมราฐ และพนมเปญยากลำบากและการเก็บภาษีเหมาจ่ายมีจำนวนสูง (คิดละ

20,000 บาทขึ้นไป) รวมทั้งไม่มีการควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกเป็นเหตุให้ถนนชำรุด

อุปสรรคในการส่งออกสินค้าไปตลาดกัมพูชา เกิดจากข้อจำกัดต่าง ๆ ในประเทศกัมพูชา ได้แก่ กฎระเบียบมีการเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้ง และบางพื้นที่ที่กฎระเบียบแตกต่างกัน และเกิดความเสี่ยงกับผู้ส่งออกค่อนข้างสูง อีกส่วนหนึ่งคือ เส้นทางจากชายแดนไปกรุงพนมเปญและจังหวัดเสียมราฐ มีกลุ่มอิทธิพลหลายกลุ่ม การขนส่งสินค้าและผู้โดยสารต้องเสียค่าใช้จ่ายผ่านทางให้กับกลุ่มอิทธิพลไม่ต่ำกว่า 100 ด่าน การค้าส่วนใหญ่จะไม่ได้มีการทำสัญญาบางครั้งถูกโกงจากผู้นำเข้ากัมพูชา นอกจากนั้นค่าเงินเรียลของกัมพูชาขาดเสถียรภาพ จึงมีการใช้เงินดอลลาร์สหรัฐอเมริกา และเงินสกุลบาทของไทย

ตารางที่ 1 อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจประเทศกัมพูชา

หน่วย : ล้านดอลลาร์ สรอ.

	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545
ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ	2,870.5	2,353.6	2,200.6	2,354.7	2,483.0	2,593.3	2,710.0
อัตราการขยายตัว (%)	-2.4	-18.0	-6.5	7.0	5.5	4.4	4.5

ที่มา:ธนาคารแห่งประเทศไทย

■ โอกาสของธุรกิจท่องเที่ยวไทยสู่กัมพูชา

ธุรกิจท่องเที่ยวไทยไปกัมพูชาหลังสภาวะสงครามไทยอิรัก และการระบาดของโรคซาร์ส และการจลาจลเผาสถานทูตไทย ปริมาณของนักท่องเที่ยวลดลงมากกว่าร้อยละ

50 เหตุการณ์เหล่านี้เป็นผลกระทบชั่วคราวและเป็นระยะสั้น ปัจจุบันเกิดการฟื้นตัวอย่างรวดเร็วเพราะแรงดึงดูดใจนักท่องเที่ยวจากสมบัติล้ำค่าของปราสาทนครวัด สิ่งมหัศจรรย์

ของโลก ปราสาทเทวสถานอันศักดิ์สิทธิ์เหล่านี้ มีอายุยาวนานนับพันปีอีกมากมายหลายแห่ง โอกาสการฟื้นตัวของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ในกัมพูชา ซึ่งมีธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ทั้งธุรกิจโรงแรม ร้านอาหาร บ้านเพิง บ่อน กาสโน และธุรกิจการขนส่งซึ่งมีชาวไทยไปลงทุนไว้ในจังหวัดเสียมราฐ หรือที่ชาวกัมพูชาเรียกว่า เสียมเรียบ ประเทศไทยมีพรมแดนติดกัมพูชา ระยะทางห่างจากจังหวัดศูนย์กลางท่องเที่ยวเสียมราฐ เพียง 150 กิโลเมตร จากด่านชายแดนไทยกัมพูชาที่ ปอยเปต (POPET) เส้นทางเชื่อมโยงเพื่อการท่องเที่ยวและธุรกิจการค้าใช้เวลาเพียง 3 ชั่วโมงจากกรุงเทพมหานคร สู่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว โดยผ่านจังหวัด ฉะเชิงเทรา หรือจังหวัด นครนายกเข้าปราจีนบุรีสู่สระแก้วและอรัญประเทศ และปีนี้ 2547 มีการเปิดจุดผ่านแดนถาวรที่ช่องสง่างามเป็นเส้นทางใหม่ การเดินทางไปยังจังหวัดเสียมเรียบ โดยเครื่องบินที่มีความได้เปรียบทางด้านความ สะดวกก็จริง แต่ช่วงเวลานี้นักท่องเที่ยวเดินทางโดยเครื่องบินไม่มาก การจมน้ำเที่ยวโดยรถยนต์ที่ใช้ขับท่องเที่ยวไม่มากนัก ข้อมูลการท่องเที่ยวในจังหวัดเสียมราฐ นักท่องเที่ยวใช้เงินคนละกว่า 600 ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ใช้เป็นค่าท่องเที่ยว ค่าที่พัก ค่าอาหาร เฉลี่ยวันละ 100 ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา แต่ละคนอยู่เฉลี่ย 4 คืน เมื่อจังหวัดเสียมราฐมีนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศจากเมืองไทย โดยเฉพาะชาวกัมพูชาเท่านั้นที่ได้ประโยชน์ แต่ประโยชน์จะตกไปถึงธุรกิจต่อเนื่องของคนไทยในกัมพูชา ไม่ว่า

จะเป็นธุรกิจโรงแรม ธุรกิจขนส่ง ธุรกิจร้านอาหาร และธุรกิจบันเทิงประเภทต่าง ๆ ที่เป็นธุรกิจขนาดเล็กลงทุนน้อยเป็นร้านอาหารของคนไทย นวดแผนโบราณ ธุรกิจขนาดใหญ่ของคนไทยในเสียมราฐ เป็นธุรกิจโรงแรมระดับ 5 ดาว และระดับ 3 ดาว มีขนาดห้อง 50 - 100 ห้อง อัตราการขยายตัวของธุรกิจสูงที่สุดในอดีต ร้อยละ 30 ดังนั้นการเชื่อมโยงการนครวัดกับการท่องเที่ยวจังหวัดสระแก้ว และศรีสะเกษทางช่องสง่างามจะเป็นโอกาสของธุรกิจของคนไทยบริเวณกรุงเทพฯ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี ในการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การเชื่อมโยงทางด้านการค้าชายแดนของไทยและกัมพูชา จะเห็นได้จากมูลค่าการค้าของจังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราด การเชื่อมโยงตลาดการค้าชายแดนไทยเข้าไปในตลาดกัมพูชาทางด้านจังหวัดสระแก้ว และอีสานใต้กับจังหวัดเสียมราฐ และตราด กับเกาะกง ซึ่งมีศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูงกว่าจังหวัดอื่น ๆ ของกัมพูชาจะทำให้การค้าและอุตสาหกรรมบริการมีโอกาสขยายตัวมากขึ้นโดยต้องขจัดอุปสรรคทางการค้า

การส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยวและการส่งออกสินค้าอุปโภคบริโภคไปกัมพูชามากขึ้น เนื่องจากเป็นสินค้าที่ประเทศไทยได้เปรียบในด้านระยะทางใกล้ การใช้กลยุทธ์การเชื่อมโยงโดยใช้จังหวัดที่มีระดับศักยภาพท่องเที่ยวสูง

ได้แก่กรุงเทพมหานคร นครราชสีมาและอุบลราชธานี เป็นศูนย์กลางทางการบินแล้ว จัดให้มีจุดพักที่สระแก้ว (อรัญประเทศ) จังหวัดศรีสะเกษ (ช่องสะง่า) จังหวัดสุรินทร์ (ช่องจอมหรือช่องสะง่า) เป็นเส้นทางเชื่อมโยงการท่องเที่ยวกับนครวัด

■ การเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว

สระแก้ว - บุรีรัมย์ - สุรินทร์ - ศรีสะเกษ
- เสียมราช

จังหวัดสระแก้ว บุรีรัมย์ สุรินทร์ และศรีสะเกษ มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี บันทึบเคยเมียนเจย และพระวิหาร รวมทั้งมีระยะห่างจากนครวัดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของโลกประมาณ 150 กิโลเมตร จากด้านชายแดนจังหวัดต่างๆ จึงมีแนวคิดในการพัฒนาความสัมพันธ์ทางด้านเศรษฐกิจการค้า และการท่องเที่ยว และการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ภายใต้กรอบนโยบายของรัฐบาล โดยมีจังหวัดสระแก้ว เป็นประตูสู่ นครวัดนครธม ทางจังหวัดบันเตียเมียนเจย

ผู้เขียนได้สำรวจเส้นทางคมนาคมจากอำเภออรัญประเทศ ระยะห่างประมาณ 48 กิโลเมตร ถึงเมืองศรีโสภณ จากนั้นอีก 105 กิโลเมตรถึงจังหวัดเสียมราช (Siemreap) ใช้ระยะเวลาการเดินทาง 5 - 6 ชั่วโมง ถนนเป็นลูกรังประมาณ 90 กิโลเมตร และลาดยางประมาณ 50 กิโลเมตร เมื่อเข้าเขตจังหวัดเสียมราช ถนนสายนี้เป็นถนนที่เชื่อมโยงโดย

กัมพูชาที่สำคัญมีการขนส่งสินค้าทั้งอุปโภคและบริโภคมูลค่ามากกว่า 70,000 ล้านบาทต่อปี เส้นทางที่มีการขนส่งทั้งผู้โดยสารและนักท่องเที่ยวและการขนส่งสินค้าเข้าสู่กัมพูชามากที่สุด จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการชำรุดของถนนมาก สำหรับเส้นทางคมนาคมจากด่านช่องจอม อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ จากเมืองโอเสมีระยะทางประมาณ 70 กิโลเมตรถึงเมืองกระแลน จากนั้นอีก 60 กิโลเมตรถึงเมืองเสียมราช เส้นทางเป็นเส้นทางลูกรังจนถึงเมืองกระแลนสภาพที่รุดร่งส่วนบุคคลวิ่งไม่ได้ ส่วนมากเป็นเส้นทางของรถบรรทุกและรถขับเคลื่อนสี่ล้อ

เส้นทางใหม่จากด่านช่องสะง่า อำเภอกุสิงห์ จังหวัดศรีสะเกษ จึงเป็นเส้นทางที่ควรพัฒนาเพื่อการท่องเที่ยวโดยเฉพาะไม่ควรอนุญาตให้มีการขนส่งโดยรถบรรทุกหนักเกินพิกัดเพราะจะทำให้ถนนชำรุดเช่นเดียวกับถนนปอยเปต ศรีโสภณ

สร้างเส้นทางสายใหม่เพื่อใช้เดินทางเจาะเข้าสู่ใจกลางจังหวัดเสียมราช โดยไม่ต้องผ่านถนนหนทางที่ย่ำแย่แบบเดียวกับเส้นทางสายปอยเปต ไปจังหวัดบันเตียเมียนเจยและจากบันเตียเมียนเจยต่อไปยังจังหวัดเสียมราช ขึ้นมาทดแทนทางสายนี้คือเส้นทางยุทธศาสตร์หมายเลข 68 ของกัมพูชา ซึ่งเขมรแดงเคยใช้เป็นทางลำเลียงกำลังพล ในสมัยสงครามภายใน ซึ่งเป็นทางลูกรังตัดตรงจากชายแดนไทยที่ “ช่องสะง่า” มาเชื่อมกับเส้นทางของกรมโยธา หมายเลข 2201 ในเขตจังหวัดศรีสะเกษ และมีระยะทางจาก อ.เมืองศรีสะเกษ ถึงช่องสะง่า

อ.ภูสิงห์ ประมาณ 105 กิโลเมตร จากช่อง
สะงำถึงจังหวัดเสียมราฐ (นครวัด นครธม)
ระยะทางประมาณ 135 กิโลเมตร ทางสายดัง
กล่าวนี้นี้ เคยใช้ลำเลียงสินค้า “บางอย่าง” จาก
เขตเมืองอัลลองเวง ซึ่งเคยเป็นฐานบัญชาการ
ของกองกำลังเขมรแดงมาส่งชายแดนไทยที่
อยู่ห่างกันเพียง 28.8 กิโลเมตรเท่านั้น และ
สภาพโดยรวมของถนนหมายเลข 68 กว่า
ร้อยละ 80 มีผิวทางลูกรังที่ราบเรียบสมบูรณ์
จะมีบ่อโคลนอุปสรรคต่อการเดินทางอยู่เพียง
20% แต่เมื่อวัดระยะทางจาก “ช่องสะงำ”
ฝั่งไทยไปถึงตัวเมือง “นครหลวง” ที่ตั้งของ
แหล่งโบราณสถานในกลุ่ม “นครวัด-นครธม”
เส้นทางหมายเลข 68 จะมีระยะทางจาก
ชายแดนไทยไปถึงใจกลาง “นครวัด-นครธม”
เพียง 100 กิโลเมตรกว่า ๆ เท่านั้นเองของ
เส้นทางโดยเฉลี่ยทั้งหมด แต่สิ่งสำคัญที่เป็น
จุดเด่นของเส้นทางสายนี้คือ ทิวทัศน์สองฝั่ง
ทางนั้นปกคลุมไปด้วยป่าไม้และภูเขา สภาพ
ป่าก็สมบูรณ์ มีสัตว์ป่าหนาแน่นชุกชุม และ
เป็นทางคมนาคมที่ปลอดภัยไม่เคยปรากฏการ
ปล้นสะดมใด ๆ มาก่อน

จึงเป็นจุดเหมาะสมทางด้านทำเลที่ตั้ง
ของจังหวัดชายแดนไทยเป็นจังหวัดที่เชื่อม
ต่อประเทศกัมพูชาและลาว โดยไม่ไกลนัก
การจัดการให้เกิดการท่องเที่ยวทั้ง 3 ประเทศ
มีความเป็นไปได้คือ ไทย กัมพูชา ลาว
นอกจากนั้นดินแดนของอีสานใต้ มีศักยภาพ
ในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวสูง มี
โบราณสถานหลายแห่งทั้งในประเทศไทย
กัมพูชาและลาว นอกจากนั้นบริเวณใกล้เคียงเพื่อ
เขาพนมดงรักเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ
ที่น่าสนใจของนักท่องเที่ยว ตลอดจนจุดเด่น
ของวัฒนธรรมประเพณีที่หาดูได้ยากในโลก
อย่างงานช้างสุรินทร์

■ กลยุทธ์ด้านการจัดการที่เหมาะสมใน
การส่งเสริมการท่องเที่ยว และการเชื่อมโยง
แหล่งท่องเที่ยวไทยและกัมพูชา เพื่อ
ให้ประเทศไทยเป็นประตูสู่กัมพูชา

กลุ่มโบราณสถานที่มีศักยภาพสูง มี
ศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวต่างประเทศ
คือ อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง ปราสาทหิน
เมืองต่ำ ปราสาทเขาพระวิหาร ปราสาทสระ

ตารางที่ 2 ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน กลุ่มศักยภาพสูงมีขีดความสามารถดึงดูด
นักท่องเที่ยวต่างชาติได้

แหล่งท่องเที่ยว	จังหวัด	อำเภอ	ศักยภาพทางการ ท่องเที่ยว	คุณค่า	ศักยภาพรวม	อันดับ
อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง	บุรีรัมย์	นางรอง	3	3	3	1
ปราสาทเมืองต่ำ	บุรีรัมย์	ประโคนชัย	3	2.64	2.82	2
ปราสาทวัดสระกำแพงใหญ่	ศรีสะเกษ	อุทุมพรพิสัย	2.66	2.78	2.72	3

กำแพงใหญ่ กลุ่มโบราณสถาน ศักยภาพปานกลาง มีศักยภาพในการดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างประเทศได้ต้องจัดทำกิจกรรมประกอบระดับนานาชาติ อย่างเช่น ปราสาทศิขรภูมิ

ศักยภาพของงานประเพณีที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูง ระดับนานาชาติอยู่แล้ว คือ งานแสดงช้าง จังหวัดสุรินทร์ ส่วนงานประเพณีอื่น ๆ ที่มีผลการประเมินมีศักยภาพ

สูง ได้แก่ ประเพณีขึ้นเขาพนมรุ้ง การแสดงแสงสีเสียงที่สระกำแพงใหญ่ งานมหกรรมว่าวอีสาน งานแข่งเรือยาว สตึก และเทศกาลเงาะทุเรียน ถิ่นทรลักษณ์ ซึ่งงานกิจกรรมประเพณีเหล่านี้ควรจะได้รับการส่งเสริมให้เป็นงานระดับนานาชาติเช่นเดียวกับการแสดงช้างเมืองสุรินทร์

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยง

เส้นทาง	ปัจจุบัน พ.ศ.2546		เป้าหมายเวลาการเดินทางหลังปรับปรุงเส้นทางเสร็จ พ.ศ.2547
	ระยะทาง (ก.ม.)	เวลาการเดินทาง (ชม.)	
1. จุดพักกรุงเทพฯ → อนุรักษ์ประเทศ	287	4	3.5
อนุรักษ์ประเทศ → ศรีโสภณ → เสียมราชู	154	6-7	3-4
2. จุดพักสุรินทร์ → ช้องจอม	75	1.5	1.5
ช้องจอม → กระลาน → เสียมราชู	130	5-6	3
3. จุดพักสุรินทร์ → ช้องสะง่า	110	2	2
ช้องสะง่า → อัดลองเวง → เสียมราชู	135	5-6	3
4. จุดพักศรีสะเกษ → ช้องสะง่า	110	2	2
ช้องสะง่า → อัดลองเวง → เสียมราชู	135	5-6	3
5. จุดพักอุบลราชธานี → ช้องสะง่า	155	2.5	2.5
ช้องสะง่า → อัดลองเวง → เสียมราชู	135	5-6	3

■ พฤติกรรมการท่องเที่ยวของชาวต่างประเทศในการเดินทางเยือนจังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ สระแก้ว เพื่อไปนครวัด แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ภูมิหลังของนักท่องเที่ยว

สัญชาติของนักท่องเที่ยวที่มาเยือนประเทศไทยมากที่สุด คือ ญี่ปุ่น (ร้อยละ 21.8) ลักษณะการเดินทางมากับคณะทัวร์ (ร้อยละ 86.8) และเที่ยวตามลำพัง (ร้อยละ 13.15) กลุ่ม

อายุ 25 - 34 ปี มาท่องเที่ยวมากที่สุด (ร้อยละ 45.2) การศึกษาระดับปริญญาตรี มาท่องเที่ยวมากที่สุด (ร้อยละ 44.2) กลุ่มอาชีพ นักวิชาชีพระดับสูง มาท่องเที่ยวมากที่สุด (ร้อยละ 37.2) และกลุ่มที่ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 24.1) สถานภาพการเป็นโสด เป็นที่มาท่องเที่ยวมากที่สุด (ร้อยละ 62.5) ระดับรายได้ต่อเดือนของนักท่องเที่ยว 2,500 US\$ ขึ้นไป มากที่สุด (ร้อยละ 24.1) และระดับรายได้ไม่เกิน 975 US\$ (ร้อยละ 21.6)

ตอนที่ 2 แรงจูงใจในการเดินทางมาท่องเที่ยวประเทศไทย 5 อันดับแรก ต้องการมาพักผ่อน หย่อนใจมากที่สุด รองลงมา

สัมผัสธรรมชาติมาเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมชมสถานที่ประวัติศาสตร์ และการท่องเที่ยวผจญภัย

ตอนที่ 3 สิ่งดึงดูดใจของแต่ละจังหวัดอันดับแรก

สระแก้ว : เป็นที่ที่มีค่าใช้จ่ายสินค้าและบริการถูก

สุรินทร์ : วัฒนธรรม / ประเพณีมีเอกลักษณ์

ศรีสะเกษ : วัฒนธรรม / ประเพณีมีเอกลักษณ์

บุรีรัมย์ : แหล่งโบราณคดี

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยระดับความสนใจในแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 13 แห่ง

แหล่งท่องเที่ยว	จำนวนคน	สนใจน้อย	สนใจมาก	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ปราสาทพนมรุ้ง	399	1	5	3.45	1.288
ปราสาทเมืองต่ำ	398	1	5	3.30	1.265
งานช้างสุรินทร์	399	1	5	3.74	1.412
หมู่บ้านช้าง	399	1	5	3.12	1.497
หมู่บ้านเครื่องเงิน	397	1	5	2.60	1.315
หมู่บ้านเครื่องหยา	398	1	5	2.43	1.217
ปราสาทศีขรภูมิ	397	1	5	2.84	1.291
ปราสาทเขาพระวิหาร	399	1	5	3.32	1.377
ปราสาทสระกำแพงใหญ่	399	1	5	3.00	1.312
เทศกาลดอกคำวน	397	1	5	2.76	1.335
น้ำตกสำโรงเกียรติ	397	1	5	2.78	1.301
ปราสาทศักดิ์ก้อกรม	397	1	5	2.73	1.239
ปราสาทขอมอื่นๆ	394	1	5	2.86	1.302

ตอนที่ 4 ระดับความสนใจที่นักท่องเที่ยวมีต่อแหล่งท่องเที่ยวสำคัญในเขต 4 จังหวัด อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์ (56.0%) ปราสาทเมืองต่ำ (52.0%) งานช้างจังหวัดสุรินทร์ (75.0%) ปราสาทเขาพระวิหาร (53.0%) วัดสระกำแพงใหญ่ (37.0%) ปราสาทสด๊กก๊อกธม (46.0%)

ตอนที่ 6 ความสนใจในนครวัดของนักท่องเที่ยว

ความสนใจในนครวัด ไปมาแล้ว (37.7%) กำลังจะไป (32.9%) ยังไม่มีแผนการจะไป (29.4%) นักท่องเที่ยวในกลุ่มรายได้น้อยกว่า 975 ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ไปนครวัดแล้วร้อยละ 40 และนักท่องเที่ยวที่มีรายได้สูงกว่า 2,501 ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ไปนครวัดมาแล้วร้อยละ 38.3 กลุ่มที่ไปท่องเที่ยววนครวัดมาแล้วมีความสนใจในปราสาทขอมในประเทศไทยน้อยกว่ากลุ่มที่กำลังจะไป และกลุ่มที่ไม่มีแผนการที่จะไป

■ กลยุทธ์การจัดการของธุรกิจนำเที่ยวจังหวัดชายแดนไทย-กัมพูชา

การใช้กลยุทธ์ทางด้านการพยากรณ์การท่องเที่ยว กลยุทธ์ที่ใช้ค่อนข้างมากคือ ตลาดการค้าชายแดน การอนุรักษ์วิถีชีวิตชุมชนท้องถิ่น และศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น งานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น และกลยุทธ์ที่ใช้มากที่สุด การฟื้นฟูวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่น

การใช้กลยุทธ์ทางด้านราคาของแพคเกจทัวร์ กลยุทธ์ที่ใช้ค่อนข้างมากคือ การกำหนดราคาที่กำลังถึงชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยว

การกำหนดราคาสอดคล้องกับปริมาณผู้ใช้บริการ และกำหนดราคาสอดคล้องกับผู้ใช้บริการ การใช้กลยุทธ์ทางด้านการจัดจำหน่ายกลยุทธ์ที่ใช้ค่อนข้างมากคือ การมีตัวแทนขายและการขายตรง สำหรับการเลือกทำเลที่ตั้งกลยุทธ์ที่ใช้ค่อนข้างมากคือ ใกล้ที่พักอาศัยของกลุ่มเป้าหมายและใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่นที่โรงแรม สถานีรถทัวร์ หรือสถานีรถไฟ สำหรับกลยุทธ์ทางด้านการส่งเสริมการตลาด กลยุทธ์ที่ใช้ค่อนข้างมากคือ การจัดงานตามสถานที่ต่าง ๆ ส่วนกลยุทธ์ที่ใช้ค่อนข้างน้อยคือ การโฆษณาทางอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ วิทยู และการโฆษณาทางสื่อสิ่งพิมพ์ และมีการโฆษณาจุดเด่นของแหล่งท่องเที่ยวค่อนข้างน้อย

■ กลยุทธ์การจัดการของผู้ประกอบการธุรกิจที่พักแรม

กลยุทธ์ที่ใช้ค่อนข้างมากทางด้านการจัดจำหน่ายคือ การขายตรง และการเลือกทำเลที่ตั้งใกล้สถานี่ขนส่ง และกลยุทธ์ที่ใช้ระดับปานกลางคือ กลยุทธ์การสร้างความแตกต่างทางด้านคุณภาพบริการ การกำหนดราคาให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้บริการ การกำหนดโดยเปรียบเทียบกับคู่แข่ง การกำหนดราคาในช่วงฤดูการท่องเที่ยวและนอกฤดูกาลท่องเที่ยว และการโฆษณาในระดับท้องถิ่น

■ กลยุทธ์การจัดการของธุรกิจร้านอาหาร

กลยุทธ์ที่ใช้มากคือ ความเป็นเลิศทางด้านอาหาร ได้แก่ การรักษาคุณภาพอาหาร ความสม่ำเสมอของรสชาติ ความสะอาดของอาหาร ความปลอดภัยของอาหาร ปริมาณต่อหน่วยเหมาะสม และการแนะนำอาหารเด่นของร้าน และกลยุทธ์ความเป็นเลิศของบริการ ได้แก่ การต้อนรับ มารยาทของบุคลากร ความรวดเร็วของบริการ และกลยุทธ์ความเป็นเลิศด้านการจัดการ ได้แก่ การรักษามาตรฐานของคุณภาพอาหาร การรักษาจริยบรรณ การรักษามาตรฐานของบรรยากาศ และการรักษามาตรฐานของด้านบริการ

■ กลยุทธ์การจัดการธุรกิจขายสินค้าและสินค้าที่ระลึก

กลยุทธ์ที่ใช้มากคือ กลยุทธ์การจัดจำหน่าย ได้แก่ การขายปลีกอิสระ และกลยุทธ์ในการส่งเสริมทางการตลาด ได้แก่ การให้ส่วนลดและกลยุทธ์ที่ใช้ค่อนข้างมาก คือ

กลยุทธ์ทางด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ความหลากหลายประเภทของสินค้า ความหลากหลายของขนาดและรูปร่าง ความหลากหลายของกลิ่น ความหลากหลายของสี และกลยุทธ์ความเลิศทางด้านคุณภาพ สำหรับกลยุทธ์ทางด้านราคา ใช้ค่อนข้างมาก ได้แก่ การใช้ราคาเปรียบเทียบกับคุณภาพ คู่แข่งขัน และต้นทุนในการผลิตทางด้านกลยุทธ์ทางการจัดจำหน่ายที่ใช้ค่อนข้างมาก คือ การขายปลีกอิสระ กลยุทธ์ที่ใช้ในการส่งเสริมการตลาดระดับปานกลางคือการจัดแสดงสินค้าในงาน การให้ของแถม กลยุทธ์ที่มีการใช้น้อย ได้แก่ การโฆษณา การแจกแถม

กลยุทธ์การค้าขายแดน	กลยุทธ์การท่องเที่ยว
1. ส่งเสริมการตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษเพื่อการเพื่อนบ้าน	1. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาการท่องเที่ยวเชื่อมโยงทั้งในประเทศและกับประเทศลงทุนจากต่างประเทศ
2. ส่งเสริมให้มีระบบคมนาคมขนส่งเชื่อมโยงทั้งในประเทศและต่างประเทศ	2. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านการบริการและเพิ่มแรงดึงดูดของแหล่งท่องเที่ยวภายในจังหวัด



■ กลยุทธ์การจัดการของจังหวัด ชัยแดน ไทย-กัมพูชา

เป้าหมายของการพัฒนา คือ การเพิ่มขีดความสามารถทางการท่องเที่ยวของจังหวัดและบริการเชื่อมโยงกับกลุ่มจังหวัดชายแดนไทย-กัมพูชา และต่างประเทศ (กัมพูชา) เพื่อสร้างระบบการบริการที่ดี และนำไปสู่การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน

จังหวัดชายแดนไทยเป็นจังหวัดที่ผลิตข้าวหอมมะลิพันธุ์ดี ช่างพารา เกษตรอินทรีย์ ในด้านการท่องเที่ยว มีแหล่งโบราณสถานและอารยธรรมขอมที่สวยงามที่สุดในประเทศไทย และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สวยงาม มีประเพณีวัฒนธรรมที่หลากหลาย ท่าเลที่ตั้งของจังหวัด มีภูมิประเทศที่ดี และการคมนาคมที่สะดวก ด้านอุตสาหกรรมมีโรงงานเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะ โรงสีข้าว ด้านแรงงาน

มีแรงงานด้านการเกษตรประมาณ 700,000 คน รวมทั้งแรงงานฝีมือส่งออก และแรงงานที่มีคุณภาพซึ่งต่างประเทศต้องการแรงงานที่มีฝีมือ ความต้องการของตลาดโลกด้านข้าวหอมมะลิ ช่างพารา นอกจากนี้ ภาคเอกชนมีความสนใจที่จะมาลงทุนสร้างเขตอุตสาหกรรม เป็นพันธมิตรและเชื่อมโยงระบบ รวมถึงพันธมิตรการเชื่อมโยงระบบการท่องเที่ยวกับจังหวัดใกล้เคียงและประเทศเพื่อนบ้าน

ข้อเสนอเพื่อพิจารณาแนวทางการส่งเสริมการท่องเที่ยวไทยและกัมพูชา ได้แก่

1) การพัฒนาความพร้อมด้านการท่องเที่ยวของประเทศเพื่อนบ้าน

การพัฒนายังมีน้อยที่รัฐบาลไทยมีกลยุทธ์การขายร่วมให้ประเทศไทยเป็น Gate way และมีนโยบายช่วยพัฒนาสาธารณูปโภค

แหล่งท่องเที่ยวจะช่วยให้ประเทศเพื่อนบ้านก้าวได้เร็วขึ้น ประเทศเพื่อนบ้านมีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เอื้อต่อการท่องเที่ยวมากอยู่แล้ว เช่น กัมพูชา มีนครวัด ลาวมีน้ำตกหลี่ผาขายได้ทุกวัน และขายได้ทั้งปี แต่การเมืองท้องถิ่นยังไม่แน่นอน จึงต้องมีการเจรจาพูดคุยกันเพื่อพัฒนาร่วมกัน เพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน เช่น กัมพูชายังขาดคนประสานงานที่ดีเราจะต้องเข้าไปช่วยเขาพัฒนาการท่องเที่ยว เช่น โกลด์การ์ดต้อนรับ อาหาร ถ้าหากยังไม่พร้อมเสนอความช่วยเหลือในทุกทางที่เกี่ยวข้องทางการท่องเที่ยวไม่ว่าจะเป็นบุคลากรหรือเงินทุนในรูปกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำและผูกมัดด้วยโปรแกรมการท่องเที่ยว

2) การเปิดประตูการท่องเที่ยวสู่อินโดจีน

ควรกำหนดราคาจุดผ่านแดนให้แน่นอน ควรมีมาตรฐานการจัดเก็บ ไม่เพิ่มราคา หรือฉวยโอกาสเพิ่มค่าล่วงเวลา เช่น ขณะนี้มีการเปิดจุดผ่านแดนช่องสะงำ ได้ประกาศเปิดเป็นด่านถาวรตั้งแต่วันที่ 11 พฤศจิกายน 2546 แต่ยังไม่สามารถเดินทางไปได้ การเปิดด่านจะเป็นการดีมากเพราะไทยเราจะมีเงินเข้าประเทศเพิ่มมากขึ้น มีรายได้เกินดุลด้านการค้า เพราะของใช้อุปโภคบริโภค 99% กัมพูชา ลาว จำปาศักดิ์ต้องซื้อจากไทย ดังนั้นการเชื่อมต่อของเส้นทางคมนาคมไม่ว่าจะเป็นถนน 8 เลน หรือ รถไฟความเร็วสูง การขนส่งสินค้าในระบบตู้คอนเทนเนอร์จะอำนวยความสะดวกเกิดผลดีกับไทย

3) การรณรงค์ท่องเที่ยวด้านรถยนต์

เป็นเรื่องที่ดีความพร้อมด้านถนนเริ่มจะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ปัจจุบันการเดินทางท่องเที่ยวโดยรถยนต์เป็นตัวยืนอยู่แล้วในชนชั้นกลาง ให้เจ้าของบริการเจ้าของรถทัวร์ และรถแท็กซี่ รถสามล้อ มอเตอร์ไซค์บริการ หรือรถบริการต่าง ๆ ให้มีการอบรมและให้ร่วมส่งเสริมการท่องเที่ยว ฝัวจจรต้องปรับปรุงให้ถึงแหล่งท่องเที่ยวโดยให้ผู้ปกครองท้องถิ่นได้มีส่วนร่วม

4) กลยุทธ์อื่น ๆ

ควรจัดให้มีแหล่งบันเทิงรวมเป็นศูนย์จะอยู่ที่ตรงช่องสะงำสามเหลี่ยมมรกต ไม่ว่าจะเป็นสนามกอล์ฟ คาสีโน โรงแรมแบบมาเลเซีย เพราะจะไปสร้างนครวัด-นครธมให้เหมือนกับพูชา ก็ไม่ได้จะสร้างน้ำตกให้เหมือนลาวที่ตอนพะเพ็งก็ไม่ได้เพิ่มการขนส่งสินค้าทางรถไฟในรูปแบบการขนส่งระบบตู้คอนเทนเนอร์ แล้วออกพระราชบัญญัติจรรยาการขนส่งทางรถยนต์ให้มีขีดจำกัดและบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด ควรก่อสร้างศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอีก ในจังหวัดและเมืองชายแดน เช่น อำเภอรัญประเทศ อำเภอกุสิงห์ และอำเภอมุทพริสัย



บรรณานุกรม

- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2540) พัฒนาการท่องเที่ยวในระดับจังหวัดภาคกลาง. กรุงเทพฯ : กองวางแผนโครงการ ททท.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2540) แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรุงเทพฯ : กองวางแผนโครงการ ททท.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2547) แผนการตลาดการท่องเที่ยว ปี 2547. กรุงเทพฯ : กองวางแผนโครงการ ททท.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2546) คู่มือกิจกรรมและประเพณี ปี 2546. กรุงเทพฯ : กองวางแผนโครงการ ททท.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2545) แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวสามเหลี่ยมมรกต. กรุงเทพฯ : กองวางแผนโครงการ ททท.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2537) แนวทางการส่งเสริมการท่องเที่ยวระหว่างไทย พม่า และจีนตอนใต้. กรุงเทพฯ : คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรรยา มาณะวิทและคณะ. (2542) อุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง ปราสาทเมืองต่ำ. กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร.
- บริษัทเอสไอ จำกัด และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2545) แผนปฏิบัติการพัฒนาการท่องเที่ยว จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี. กรุงเทพฯ : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- บริษัทมรดกโลกเสนอกรุงเทพฯ. (2543) โครงการสัมมนาส่งเสริมการท่องเที่ยวทางศิลปวัฒนธรรมขอนแก่น. กรุงเทพฯ : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- นุชนารถ รัดนสูงศักดิ์ และคณะ. (2545) กลยุทธ์การตลาดอุตสาหกรรมท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จุกิด ศรีคำพร และคณะ. (2546) ยุทธศาสตร์การพัฒนและส่งเสริมการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรุงเทพฯ : สถานที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- พิสิฐ เจริญวงศ์ และคณะ. (2543) ปราสาทพนมรุ้ง. กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร.
- ศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2546) รายงานโครงการสำรวจสถิติการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2545. กรุงเทพฯ : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กองสถิติและวิจัย.
- ศูนย์บริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2545) รายงานโครงการสำรวจสถิติการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2544. กรุงเทพฯ : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กองสถิติและวิจัย.
- ศูนย์บริการวิชาการ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2546) โครงการศึกษาเพื่อทบทวนแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2546) โครงการศึกษาเพื่อจัดทำดัชนีวัดคุณภาพมาตรฐานแหล่งท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- สงบ บุญก้อย. (2545) สถานการณ์ท่องเที่ยวประเทศกัมพูชา. บุรีรัมย์ : ศูนย์วัฒนธรรมอีสานใต้ สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.

ทิศทางของไทยในการเจาะตลาด ตะวันออกกลางและแอฟริกา

*ลักษณะาวดี บุญชู

ตลาดตะวันออกกลางเป็นตลาดที่น่าสนใจ เนื่องจากเป็นตลาดที่มีกำลังซื้อสูง หลายประเทศเป็นผู้ผลิตน้ำมัน ขณะที่หลายประเทศในแอฟริกาก็มีกำลังซื้อสูง เช่น แอฟริกาใต้ แต่ผู้ส่งออกไทยยังรู้จักตลาดนี้น้อย รัฐบาลจึงได้มีนโยบายผลักดันให้ทั้งสองภูมิภาคเป็นตลาดใหม่ที่สำคัญในอนาคตของไทย

กลุ่มประเทศตะวันออกกลาง มีทั้งสิ้น 15 ประเทศ (เมื่อนับรวมอิสราเอล) ประกอบด้วย กาตาร์ คูเวต จอร์แดน ซาอุดีอาระเบีย ซิเรีย บาห์เรน สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ตุรกี เยเมน อิรัก อิหร่าน อิสราเอล เลบานอน โอมาน และไซปรัส

ไทยมีการค้ากับประเทศเหล่านี้มาเป็นเวลานาน และก็เป็นฝ่ายขาดดุลการค้ามาโดยตลอด เป็นเพราะไทยต้องนำเข้าน้ำมันดิบจากประเทศในกลุ่มตะวันออกกลางนี้

ในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา ไทยมีการค้ากับกลุ่มประเทศตะวันออกกลางมากพอสมควร มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 6-7 ต่อสัดส่วน

การค้ารวมของไทย และมีมูลค่าประมาณ ปีละ 8,3000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เป็นการส่งออกประมาณ 2,400 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และนำเข้าประมาณ 5,900 ล้านดอลลาร์สหรัฐ การค้ามีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นปี 2542 เป็นต้นมา ส่วนในระยะ 4 เดือนแรกของปี 2547 นี้ ไทยมีมูลค่าการค้ากับกลุ่มตะวันออกกลาง 4,186.0 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เป็นการส่งออก 1,107.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และนำเข้า 3,078.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มูลค่าดังกล่าวนี้ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากระยะเดียวกันของปีก่อน ร้อยละ 24 โดยการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 31 และการนำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 21

จากการวิเคราะห์สินค้าส่งออกสำคัญของไทย พบว่าตลาดนี้เป็นตลาดที่มีกำลังซื้อสูง คือ

- 1) อัญมณีและเครื่องประดับ
- 2) รถยนต์/อุปกรณ์/ส่วนประกอบ
- 3) ข้าวหอมมะลิ
- 4) เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ และ
- 5) ผ้าผืน

*อาจารย์ประจำและหัวหน้าภาควิชาธุรกิจระหว่างประเทศ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : M.P.A. (การบริหารองค์กร) มหาวิทยาลัยมหินลา ฟิลิปปินส์

และสำหรับสินค้านำเข้าจาก ตะวันออกกลาง ความหลากหลายของสินค้า ที่ไทยนำเข้าจะค่อนข้างน้อย เพราะมีสินค้า เพียงไม่กี่ชนิดที่ไทยนำเข้า โดยสินค้าที่ไทย นำเข้าเป็นอันดับหนึ่งคือ

- 1) น้ำมันดิบ รองลงมาได้แก่
- 2) สินค้าประเภทเครื่องเพชรพลอย/อัญมณี/ เงินแท่ง/ทองคำ
- 3) น้ำมันสำเร็จรูป
- 4) เคมีภัณฑ์ และ
- 5) ฝ้าย

ประเทศคู่ค้าที่สำคัญในภูมิภาคนี้ คือ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ซาอุดีอาระเบีย โอมาน และเยเมน ซึ่งมีมูลค่าการค้าระหว่างประเทศ กันสูงสุดเรียงลำดับ เนื่องจากเป็นประเทศผู้ ส่งออกน้ำมันดิบรายสำคัญมายังประเทศไทย นอกจากประเทศเหล่านี้ที่มีการค้ากับไทยมาก พอสมควรแล้ว ยังมีประเทศเล็กๆ อีก ประเทศหนึ่งที่มีศักยภาพในการขยายการค้า กับไทยในอนาคต เพราะจะเป็นตัวเชื่อมโยงที่ ดีให้กับไทยไปสู่กลุ่มประเทศตะวันออกกลาง เฉพาะประเทศที่อยู่รอบๆ อ่าวอาหรับ และที่ สำคัญคือประเทศนี้เป็นประเทศที่ไทยได้มี การลงนามกรอบความตกลงเขตการค้าเสรีใน ระดับทวิภาคี เป็นประเทศแรก นั่นก็คือ บาห์เรน

ความสัมพันธ์และภาวะการค้ากับ ประเทศในกลุ่มแอฟริกา สำหรับในส่วนของ กลุ่มประเทศในทวีปแอฟริกันั้น ถึงแม้ว่า ทวีปแอฟริกาจะเป็นทวีปซึ่งมีขนาดใหญ่เป็น อันดับ 2 รองจากทวีปเอเชีย และมีประเทศ

ทั้งสิ้นถึง 53 ประเทศ ได้แก่ อียิปต์ ลิเบีย โมร็อกโก โกตดิวัวร์ ในจีเรีย เซเนกัล แทนซาเนีย ยูกันดา แคมรูน แอฟริกาใต้ เป็นต้น

แต่โดยภาพรวมแล้ว ไทยมีการค้ากับ ประเทศต่างๆ ในทวีปแอฟริกาอย่างมาก เมื่อ เทียบกับมูลค่าการค้ารวมของประเทศไทย หรือ คิดเป็นร้อยละ 2 ของการค้าทั้งหมดของไทย มี แอฟริกาใต้ ในจีเรีย และ อียิปต์ ที่เป็น ประเทศคู่ค้าหลัก และ บางประเทศมีการค้า กับไทยไม่สม่ำเสมอหรือไม่มีการค้าเลยใน บางปี ซึ่งในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (2542- 2546) ไทยและประเทศในทวีปแอฟริกา มี มูลค่าการค้ารวมเฉลี่ยปีละประมาณ 2,260 ล้าน เหรียญสหรัฐฯ โดยการส่งออกของไทยไปทวีป แอฟริกา ตกอยู่ปีละประมาณ 1,420 ล้านเหรียญ สหรัฐฯ และนำเข้าประมาณ 840 ล้านเหรียญ สหรัฐฯ ซึ่งทำให้ไทยเป็นฝ่ายได้ดุลการค้ามา ตลอด คิดเป็นมูลค่า ตั้งแต่ 400 ถึง 760 ล้าน เหรียญสหรัฐฯ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการค้า ระหว่างไทยและแอฟริกายังมีสัดส่วนที่น้อยอยู่ แต่การส่งออกก็ยังมีอัตราการขยายตัวค่อนข้างสม่ำเสมอ ซึ่งสินค้าส่งออกหลักของไทย ได้แก่

- 1) ข้าว
- 2) รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ
- 3) เม็ดพลาสติก
- 4) อาหารกระป๋องและแปรรูป และ
- 5) เสื้อผ้าสำเร็จรูป เป็นต้น

ไทยนำเข้าสินค้าหลักจากแอฟริกา ส่วนใหญ่เป็นสินค้าวัตถุดิบ ได้แก่

- 1) เส้นใยใช้ในการทอ
- 2) สินแร่โลหะและเศษโลหะ
- 3) น้ำมันดิบ
- 4) เพชรพลอย/อัญมณี/เงินและทองคำ และ
- 5) เหล็กและเหล็กกล้า เป็นต้น

นโยบายการค้ากับประเทศแอฟริกา และตะวันออกกลาง ทั้งสองกลุ่มประเทศเป็น กลุ่มประเทศที่กระทรวงพาณิชย์กำหนด ยุทธศาสตร์ให้เป็นตลาดส่งออกใหม่ของไทย เพื่อลดการพึ่งพาสหรัฐอเมริกา เช่น สหรัฐอเมริกา EU และญี่ปุ่น และกระจายฐานการส่งออก ซึ่งจริงๆ แล้วยุทธศาสตร์และนโยบายการค้า และการลงทุนนี้ ถือเป็นยุทธศาสตร์ย่อยที่จะสนับสนุนและผลักดันให้ประเทศไทย สามารถบรรลุตามพันธกิจและเป้าประสงค์ของ กระทรวงพาณิชย์ เพราะจะสามารถสนับสนุน พันธกิจ 3 ด้านของไทยที่ประกอบด้วย

- การสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศ
- สร้างความแข็งแกร่งให้ระบบเศรษฐกิจ การค้าภายในประเทศ และ
- สร้างความเข้มแข็งและพิทักษ์ผลประโยชน์ของผู้บริโภค

นโยบายการค้าและการลงทุนในกลุ่ม ประเทศแอฟริกา ในส่วนของแอฟริกา ไทย มีนโยบายส่งเสริมและผลักดันการส่งออก ไปตลาดใหม่ รวมทั้งประเทศที่เป็นประตูการค้าสู่ภูมิภาคต่างๆ เพื่อลดการพึ่งพาสหรัฐอเมริกา และกระจายฐานการส่งออกซึ่งทวีปแอฟริกาเป็น หนึ่งในแผนยุทธศาสตร์ของไทยด้วย โดยในปี

2547 ประเทศไทยได้ตั้งเป้าหมายการส่งออก ไปยังแอฟริกาคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,900 ล้าน เหรียญสหรัฐฯ (เพิ่มขึ้นจากปี 2546 ประมาณ ร้อยละ 17) สำหรับสินค้าและบริการที่เป็น เป้าหมายหลักในการขยายการส่งออก คือ

- 1) สินค้าเกษตร/เกษตรแปรรูป เช่น ข้าว ผัก และผลไม้กระป๋อง
- 2) สินค้าอุตสาหกรรม เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์
- 3) ธุรกิจบริการด้านสุขภาพ เช่น สปา และ ร้านอาหาร

แนวทางการดำเนินการ ตามกรอบที่ได้วางไว้ ดังต่อไปนี้

1. ภายใต้การส่งเสริมและผลักดันการ ส่งออกไปตลาดใหม่

- สร้างความสัมพันธ์ทางการค้า กับ ผู้บริหารระดับสูงของประเทศ ผู้นำเข้าและตัวแทนกระจายสินค้า ในประเทศนั้นๆ
- จัดกฎระเบียบที่ซับซ้อนอันเป็น อุปสรรคต่อการค้า
- ส่งเสริมภาพลักษณ์สินค้าไทยใน ตลาดของประเทศนั้นๆ
- มีฐานข้อมูลการค้าที่ทันสมัยและ ทันต่อเหตุการณ์

2. การให้ความสำคัญกับประเทศที่เป็นประตูการค้า หรือ Gateway สู่ภูมิภาค แอฟริกา คัดเลือกจากประเทศที่มีการค้ากับ ไทยมาก และเป็นจุดศูนย์กลางที่จะกระจาย สินค้าไปสู่ประเทศต่างๆ ในภูมิภาค โดยมี ตลาดเป้าหมายในทวีปแอฟริกา คือ แอฟริกาใต้ อียิปต์ กานา ไนจีเรีย และ จูบูตี

ทั้งนี้ไทยได้ดำเนินการส่งเสริมการตลาดในแอฟริกาทั้งการค้าและการลงทุนในปี 2546 ได้นักคณะผู้แทนการค้า นักลงทุนและสื่อมวลชนเดินทางไปหาผู้ทางการค้าและการลงทุนในแอฟริกา เช่น แอฟริกาใต้ มอริเชียส และโมซัมบิก และในปี 2547 มีแผนงานการเจาะตลาดแอฟริกาและเข้าร่วมงานแสดงสินค้าในแอฟริกา ได้แก่ การจัด Thailand Exhibition หรือ Solo Show การสร้าง Inter trader การทำศึกษาวิจัย Gateway และ Distribution Network ในประเทศแอฟริกาใต้ และ โครงการ Special Task Force เป็นต้น

การจัดงาน Thailand Exhibition ซึ่งจัดในนามประเทศไทยนี้ ถือเป็นงานที่สำคัญในการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการและผู้บริโภคในประเทศเหล่านั้น ได้รู้จักและสัมผัสกับสินค้าไทยมากขึ้น นอกจากนี้ก็จะสร้างความสัมพันธ์ทางการค้าที่ดีกับประเทศที่ไปจัดงานอีกทางหนึ่งด้วย

นอกจากนี้ ไทยและแอฟริกาใต้ ซึ่งเป็นคู่ค้าที่สำคัญระหว่างภูมิภาคอาเซียนและแอฟริกา ได้มีความพยายามส่งเสริมการขยายการค้าระหว่างกัน โดยผ่านทางการประชุมคณะกรรมการร่วมทางการค้า (JTC) ไทยและแอฟริกาใต้ และพบปะภาคเอกชนแอฟริกาใต้ ซึ่งทั้งสองฝ่ายเห็นด้วยที่จะมีการเจรจาเพื่อลดอุปสรรคทางการค้าระหว่างกัน รวมทั้งสนับสนุนให้มีการตั้ง Joint Business Council เพื่อให้มีความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนในกลุ่มอุตสาหกรรมที่ทั้งสองฝ่ายสนใจ และตกลงที่จะ

จะจัดทำ website เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน รวมทั้งจัดสัมมนาและจัดงานแสดงสินค้าให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้ประกอบการของไทยและแอฟริกาได้รู้จักกันมากขึ้น

นโยบายการค้าในประเทศตะวันออกกลาง ในส่วนของกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง นโยบายของไทยสำหรับกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง ก็จะคล้ายคลึงกับกลุ่มประเทศในทวีปแอฟริกา เนื่องจากเป็น กลุ่มประเทศที่อยู่ในแผนเจาะตลาดใหม่ของไทย โดยในปี 2547 ไทยได้ตั้งเป้าหมายการส่งออกไปยังตะวันออกกลางคิดเป็นมูลค่าประมาณ 3,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (เพิ่มขึ้นจากปี 2546 ประมาณร้อยละ 15) ซึ่งมากกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้กับกลุ่มประเทศแอฟริมากว่าพอสมควร ไทยเราเองมีการค้ากับประเทศตะวันออกกลางมากพอสมควรอยู่แล้ว ได้ตั้งเป้าไปที่ 5 ประเทศหลักคือ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ อิสราเอล ซาอุดีอาระเบีย อิหร่าน และตุรกี สำหรับสินค้าและบริการที่เป็นเป้าหมายหลักในการขยายการส่งออก คือ

- 1) สินค้าเกษตร/เกษตรแปรรูป เช่น ข้าว อาหารฮาลาล ผักและผลไม้กระป๋อง ฯลฯ
- 2) สินค้าอุตสาหกรรม เช่น เครื่องปรับอากาศ เฟอร์นิเจอร์ เสื้อผ้าตลาดระดับกลาง รองเท้ากีฬา/รองเท้าแตะ ฯลฯ
- 3) ธุรกิจบริการเกี่ยวกับสุขภาพ เช่น การรักษาพยาบาล ร้านอาหารไทย สปา และก่อสร้าง

โดยมีแนวทางการดำเนินการตามกรอบที่ได้วางไว้ ในเรื่องของการส่งเสริมและผลักดันการส่งออกไปตลาดใหม่และการให้ความสำคัญกับประเทศที่เป็นประตูการค้า หรือ Gateway สู่ภูมิภาค และเป็นจุดศูนย์กลางที่จะกระจายสินค้าไปสู่ประเทศต่างๆ ในภูมิภาค เหมือนกับที่ไทยใช้กับกลุ่มประเทศแอฟริกา

นอกจากนี้ยังมีการใช้กลยุทธ์ในการผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางเชื่อมโยง Far East Link with Far West Asia (oversea joint venture) และการจัด Thailand Exhibition หรือ Solo Show ที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ไปในแนวทางเดียวกับของแอฟริกันนั่นเอง

เพื่อเป็นการสนับสนุนการเจาะตลาดตะวันออกกลางรัฐบาลได้มีนโยบายจัดตั้งอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาลในจังหวัดปัตตานี ซึ่งตลาดอาหารฮาลาลนับว่าเป็นตลาดที่น่าสนใจมากเพราะนอกจากผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศแล้วตลาดส่งออกก็ยังเป็นตลาดที่มีแนวโน้มส่งออกเข้มใส สำหรับตลาดในประเทศของอาหารฮาลาลนั้นน่าสนใจเนื่องจากปัจจุบันมีคนไทยที่นับถือศาสนาอิสลามเกือบ 3 ล้านคน ส่วนตลาดฮาลาลในตลาดโลกในแต่ละปีมีมูลค่าสูงถึง 80,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ แต่ในปัจจุบันไทยมีส่วนแบ่งตลาดไม่มากนัก ทำให้มีช่องทางในการเจาะขยายตลาดได้อีกมาก สำหรับอุตสาหกรรมอาหารฮาลาลในพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนในระยะเริ่มแรกคาดว่าจะมีการส่งเสริมอย่างจริงจังในผลิตภัณฑ์ 6 กลุ่ม คือ อาหารทะเล ผลิตภัณฑ์จากเนื้อโค เนื้อแพะ และเนื้อไก่

ผักและผลไม้แปรรูป ซึ่งผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะมีการพัฒนาให้สามารถกลายเป็นวัตถุดิบป้อนอุตสาหกรรมอาหารฮาลาลต่อไป ซึ่งความคาดหวังในการพัฒนาอุตสาหกรรมสินค้าอาหารฮาลาล ต้องพิจารณาเป้าหมายผลิตภัณฑ์หลัก คือ

1. ผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่ม
2. มีโอกาสในการกระจายตลาดที่มีอยู่แล้ว
3. มีโอกาสในการกระจายตลาดใหม่ เน้นกลุ่มประเทศที่มีกำลังซื้อสูง สินค้าอาหารสำคัญที่ไทยส่งออกได้แก่ กุ้งและผลิตภัณฑ์ ไก่และผลิตภัณฑ์และผลไม้กระป๋องและแปรรูป นอกจากนี้ตลาดผลิตภัณฑ์จากเนื้อโค แพะ และแกะ ก็เป็นตลาดที่มีศักยภาพส่งออกสูง
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังมีโอกาสในการพัฒนาการส่งออกในระยะยาว ถ้ามีการส่งเสริมให้มีการเพิ่มปริมาณการเลี้ยงโค แพะ และแกะ เพื่อป้อนตลาดมากขึ้นในอนาคต

การเลือกปัตตานีเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมอาหารฮาลาล เนื่องจากปัตตานีมีศักยภาพพร้อมทั้งด้านภูมิประเทศ การขนส่ง และวัตถุดิบ โดยปัตตานีมีท่าเรือประมงใหญ่เป็นอันดับต้นๆ ของภาคใต้ มีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่น่าจะเป็นหน่วยสนับสนุนด้านวิชาการค่าจ้างแรงงานถูก นอกจากนี้ปัตตานียังเป็นที่รู้จักกันดีในกลุ่มประเทศที่

นับถือศาสนาอิสลาม อันจะทำให้เป็นการสร้างความน่าเชื่อถือในการผลิตสินค้าอาหารฮาลาลเพื่อจำหน่ายในประเทศและการส่งออกภายหลังจากการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมอาหารฮาลาล การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) จะเข้ามาช่วยเหลือยกระดับผู้ประกอบการที่มีอยู่ในปัจจุบันให้พัฒนาโรงงานเพื่อรับมาตรฐานสากลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้าอาหาร ปัจจุบันมีทั้งนักลงทุนไทยและต่างประเทศให้ความสนใจนิคมอุตสาหกรรมอาหารฮาลาล ซึ่งบริษัท ฟาตอนิ อินดัสทรี ซึ่งเป็นผู้ลงทุนก่อสร้างนิคมอุตสาหกรรมอาหารฮาลาล คาดว่าพื้นที่เป้าหมาย การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมอยู่ที่บ้านน้ำบ่อ อำเภอบ้านนาเร จังหวัดปัตตานี โดยระยะแรกจะเข้าดำเนินการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ 933 ไร่ ใช้เงินลงทุนประมาณ 2,000 ล้านบาท ซึ่งมีนักลงทุนโดยเฉพาะจากประเทศซาอุดีอาระเบีย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย สนใจที่จะเข้ามาลงทุนในนิคมฯ แล้วกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ คิดเป็นมูลค่าการลงทุนกว่า 5,000 ล้านบาท ส่วนนักลงทุนไทยซึ่งเป็นนักลงทุนในจังหวัดปัตตานีนั้น ขณะนี้เตรียมลงทุนแล้วเช่นกัน โดยโครงการลงทุนลำดับแรกจะเป็นโครงการผลิตและส่งออกไก่แช่แข็งครบวงจรของบริษัทฟาตอนิซิกเก้น จำกัด เป็นการลงทุนตั้งแต่การเพาะเลี้ยงและแปรรูปเพื่อการส่งออกงบประมาณการลงทุนประมาณ 1,500 ล้านบาท คาดว่าจะมีการจ้างงานได้ถึง 10,000 ตำแหน่ง

“ผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาล” (Halal food) เป็นกุญแจสำคัญในการเข้าถึงตลาดผลิตภัณฑ์อาหารของชาวมุสลิม ซึ่งนับว่าเป็นตลาดใหญ่และมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาลจะช่วยเสริมให้ผลิตภัณฑ์อาหารที่ส่งออกของไทยขยายตัวมากยิ่งขึ้น เพราะหากมองแนวโน้มตลาดผู้นำเข้ากลุ่มประเทศที่นับถือศาสนาอิสลามที่มีประชชนร่วม 1,500 ล้านคน หรือ 1 ใน 4 ของประชากรโลก กระจายอยู่ใน 160 ประเทศทั่วโลกแล้ว รวมตัวเป็นองค์การการประชุมอิสลาม (Organization of the Islamic Conference : OIC) มีประเทศสมาชิก 55 ประเทศ จากปัจจุบันมีมูลค่าการค้ารวมกว่า 80,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ตลาดเป้าหมายหลักในการขยายสินค้าอาหารฮาลาลของไทย คือ ประเทศในแอฟริกา เช่น แอลจีเรีย อียิปต์ อิหร่าน จอร์แดน คูเวต ซาอุดีอาระเบีย ซีเรีย รวมทั้ง ตุรกี เยเมน อินเดีย ปากีสถาน อินโดนีเซีย มาเลเซีย ออสเตรเลีย และโปแลนด์ โดยประเทศเหล่านี้ที่นำเข้าอาหารฮาลาลมากที่สุด 6 ประเทศแรก คือ ซาอุดีอาระเบีย อียิปต์ มาเลเซีย อิหร่าน แอลจีเรีย และอินโดนีเซีย ซึ่งประเทศต่างๆ เหล่านี้มีลูกค้าเดิมสินค้าอาหารแปรรูปอยู่แล้ว เท่ากับว่าถ้าผู้ส่งออกไทยจะเจาะตลาดเหล่านี้ก็ต้องแข่งขันกับลูกค้าเดิมให้ได้ เช่น ผลิตภัณฑ์สัตว์ปีก โปแลนด์และออสเตรเลีย ต่างนำเข้าจากประเทศในกลุ่มเดียวกัน ขณะที่อินเดีย อียิปต์ ซาอุดีอาระเบีย และตุรกี ก็นำเข้าจาก

ประเทศพัฒนาแล้วเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ มีมาตรฐานมากกว่า และราคาถูกกว่าอันเป็นผลมาจากต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า รวมทั้งระยะทางการขนส่งที่ใกล้กว่าด้วย ดังนั้นโอกาสในการขยายตลาดสินค้าอาหารฮาลาลของไทยจะอยู่ที่ตลาดในเอเชีย คือ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย รวมทั้งประเทศต่างๆ ในตะวันออกกลาง

อย่างไรก็ตามแม้ว่าตลาดอาหารฮาลาลเป็นตลาดที่มีอนาคตทั้งในประเทศและต่างประเทศแต่ยังมีปัญหาสำคัญที่ต้องเร่งแก้ไขคือการสร้างความยอมรับในตลาดฮาลาลของไทย เนื่องจากผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาลนั้นจัดเป็นสินค้าพิเศษ มีหลักความเชื่อศาสนาเป็นตัวกำกับ ดังนั้นอาหารที่ผลิตออกมานั้นต้องมีความน่าเชื่อถือโดยจะต้องมีการควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบ และกระบวนการผลิตอย่างเข้มงวด รวมทั้งเป็นที่ยอมรับของประเทศคู่ค้า แม้ว่าในปัจจุบันรัฐบาลได้แก้ปัญหในส่วนของผู้มีอำนาจออกใบรับรองตราอาหารฮาลาลให้เหลือเพียงหน่วยงานเดียว คือ คณะกรรมการกลางศาสนาอิสลาม และมีการร่างกฎระเบียบใหม่ให้มีความเข้มงวดมากขึ้นแล้วก็ตาม คาดว่ารัฐบาลจะต้องเร่งสร้างการยอมรับสินค้าตราฮาลาลของไทยโดยการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งเชิญผู้นำเข้ามาตรวจสอบมาตรฐานการผลิตอาหารฮาลาลในประเทศไทยและการผลักดันให้มีการตั้งศูนย์กลางการผลิตอาหารฮาลาลให้เกิดขึ้นโดยเร็ว ทั้งนี้เพื่อเป็นแหล่งส่งออกอาหารฮาลาลที่สำคัญของไทยต่อไป นอกจากนี้การแก้ไขระเบียบกฎเกณฑ์เพิ่มความเข้มงวด

ในการควบคุมผู้ผลิตอาหารฮาลาลทำให้ผู้ประกอบการในธุรกิจอาหารฮาลาลต้องเร่งปรับตัวรับกับกระแสการเปลี่ยนแปลงด้วย แต่คาดว่าในระยะยาวแล้วผู้ประกอบการจะได้รับประโยชน์เนื่องจากผู้บริโภคจะมีความเชื่อถือในตราฮาลาลของไทยมากขึ้น ซึ่งทำให้สามารถขยายตลาดได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

หากพูดถึงกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง ก็ต้องพูดถึงเขตการค้าเสรีด้วย ก็เพราะว่าเราเห็นความสำคัญของการใช้ประเทศคู่ค้าเป็นประตูการค้า หรือ Gateway สู่ภูมิภาค ซึ่งข้อตกลงเขตการค้าเสรี การค้าแบบทวิภาคี หรือที่เรียกว่า เอฟทีเอ (FTA) แบบคู่ค้า 2 ประเทศที่ประเทศไทยได้ลงนามในการทำสัญญา รับเงื่อนไขข้อผูกพันเขตการค้าเสรีกับบาร์เรน เป็นโอกาสที่ไทยจะขยายตลาดส่งออกสินค้าเกษตรและสินค้าผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาล โดยเฉพาะบาร์เรนจะเป็นประตูการค้าเปิดไปสู่ภูมิภาคตะวันออกกลาง ไปสู่กลุ่มประเทศอ่าวอาหรับ ซึ่งประกอบด้วยสมาชิก 6 ประเทศที่มีภาวะทางเศรษฐกิจดีและมีกำลังซื้อได้แก่ บาร์เรน สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ซาอุดีอาระเบีย กาตาร์ โอมาน และคูเวต ดังนั้น การที่ไทยจัดทำเขตการค้าเสรีกับบาร์เรน ซึ่งส่งผลให้ไทยสามารถเข้าไปร่วมลงทุนผลิตสินค้าในประเทศบาร์เรนเพื่อใช้เป็นฐานการผลิตและกระจายสินค้าไปยังประเทศในกลุ่มประเทศอ่าวอาหรับได้มากขึ้น นอกจากนี้ในเรื่องของการค้าบริการก็มีหลายสาขาบริการที่เราจะได้รับประโยชน์ เช่น สาขาก่อสร้าง ตลอดจนธุรกิจ

เกี่ยวเนื่อง บริการด้านสุขภาพ สาขาท่องเที่ยว บริการเสริมความงามและคลายเครียด เช่น ธุรกิจสปา นวดแผนไทย และร้านตัดผม เนื่องจากสาขาเหล่านี้เป็นสาขาบริการที่ไทยมีความชำนาญ และเป็นที่ต้องการของตลาดในกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง

การค้าบริการเป็นเรื่องเกี่ยวกับธุรกิจ การบริการด้านสุขภาพให้การรักษาพยาบาลของโรงพยาบาลเอกชนไทยแก่ชาวต่างชาติ ซึ่งปัจจุบันเป็นธุรกิจที่ทำรายได้เข้าประเทศปีละนับหมื่นล้าน ในปี 2546 มีชาวต่างชาติเข้ามารักษาพยาบาลในประเทศไทย 780,000 คน นำเงินตราเข้าประเทศได้จำนวน 19,000 ล้านบาท สำหรับในปี 2547 ได้ประมาณการจำนวนผู้ที่ จะเข้ามาใช้บริการรักษาพยาบาล

850,000 คน และจะสามารถนำเงินตราเข้าประเทศได้มากกว่า 23,000 ล้านบาท นอกจากนี้ในปัจจุบันมีบางประเทศในแถบตะวันออกกลางได้จัดทำข้อตกลง ที่ส่งเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลเข้ามารักษา ในประเทศไทยเมื่อมีอาการเจ็บป่วย เช่น กรมตำรวจของประเทศคูเวต ประเทศสหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรสต์ และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (National Guard) ประเทศโอมาน เรื่องนี้นับว่าเป็นสัญญาณที่ดีมาก แสดงว่าการให้บริการด้านนี้ของไทยมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของชาวต่างชาติ และเมื่อมีคนเข้ามารักษาพยาบาลมากขึ้นก็จะเป็นการนำเงินตราเข้าประเทศได้อีกเป็นจำนวนมากทำให้เศรษฐกิจของประเทศดีขึ้น

ตารางที่ 1 : โรงพยาบาลเอกชนหลักที่จับกลุ่มลูกค้าต่างประเทศ

โรงพยาบาล	จำนวนเตียง	กลุ่มเป้าหมาย
บำรุงราษฎร์	550	ญี่ปุ่น สหรัฐฯ อังกฤษ จีน
กรุงเทพ	550	ญี่ปุ่น สหรัฐฯ บังกลาเทศ เวียดนาม
พญาไท 2	550	ภูมิภาคเอเชีย
สมิติเวช	250	ญี่ปุ่น เกาหลี ตะวันออกกลาง และเอเชีย
บี เอ็น เอช	225	ยุโรป

ที่มา : สมาคมโรงพยาบาลเอกชนไทย

ทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้คงทำให้เห็นได้ว่าขณะนี้ทิศทางการค้าของไทยต่อตะวันออกกลางและแอฟริกาเป็นอย่างไร และมีจุดมุ่งหมายอะไร โลกการค้าในปัจจุบันมีการแข่งขันสูงมาก (intense competition) หากประเทศไทยตลอดจนรัฐบาลไทยยังนิ่งนอนใจโดยคิดว่าสินค้าไทยขายได้ เป็นความคิดที่ผิดอย่างแน่นอน ตลาดใหม่เหล่านี้ถึงแม้

จะมีประชากรและกำลังซื้อที่ไม่มากมายเหมือนตลาดเก่าในบางประเทศที่เคยเป็นลูกค้าของไทย แต่หากเราสามารถเข้าไปมีอิทธิพล (Influence) หรือทำให้ชื่อของสินค้าไทยติดปากของผู้บริโภคแล้วนั้น เชื่อว่าตลาดเหล่านี้จะสร้างรายได้เข้าประเทศไทยอีกเป็นจำนวนมาก



บรรณานุกรม

ไทยกับเขตการค้าเสรี. (2546). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ.
ร้อยเรื่องเมืองพาณิชย์ : จากท่าเตียนสู่สนามบินน้ำ. (2545). กรุงเทพฯ : กระทรวงพาณิชย์.

Impact of ISO 14001 on Small and Medium Size Manufacturing Companies in Chonburi Province, Thailand

*Arthorn Jitsoonthornchaikul

'Green production' manufacturing has become a very important issue in manufacturing, driven by environmental laws and regulations governing manufacturing emissions, and growing global environmental certification requirements, such as ISO 14001. Small and medium size manufacturing companies' activity has a significant impact on the environment it is vital to consider how to improve the environmental performance of small and medium size manufacturing companies. The ISO 14001 provides manufacturing enterprises with the tool to address, in a structured manner, the adverse impact of their operation.

In this work, a questionnaire survey was conducted to ascertain the perceptions of small and medium size manufacturing companies in Thailand on the impact of the implementation of ISO 14001 on their operations. Major problems of ISO 14001 certification and implementation were identified.

Environmental management issues have gained a high priority in a growing number of manufacturing industries because of external environmental pressures, and environmental laws and regulations. Therefore, green production has become an important

*Arthorn Jitsoonthornchaikul is a lecturer in the Industrial and Technology Management Department Faculty of Business Administration at Dhurakij Pundit University : MS in Technology, Pittsburg State University, USA and PhD. Candidate, Massey University, New Zealand

issue to manufacturers (Clark and Fujimoto 1991, Boothroyd et al., 1994). The need for giving greater consideration to environmental issues in the context of sustainable development has been accepted by industries, governments and international organisations. The Sustainable Process Index (SPI) is based on an operational definition of sustainability, which relies not only on the environmental risk, but also on economic and technical feasibility as well as political compromise.

The manufacturing industry has been challenged to seek to meet a growing need by customers for facilities for production, services and leisure, while conserving and protecting the environment and natural resources base essential for future development. Bourdeau (1999) mentioned that the challenge for manufacturing is to identify new and innovative practice, technology and ways of working which satisfy the need for both internal and external environmental demand. It is suggested that, to achieve this challenge, organisational changes and targeted investment are required.

Recently, environmental quality factors are becoming an essential component for manufacturing organisations' competitiveness. Communities demand the increasing

attention of top management and management level staff (Giuntini 1996, Angell and Klassen 1999). The environmental situation of companies is a very dynamic process, which may evolve from a reactive position, that seeks exclusively the compliance with the legislation, to the decision to adopt an environmental management system to obtain certification, in order to take advantage of the opportunities that attention to the environment offers (Hunt and Auster 1990, Klassen and Angell 1998, Henriques and Sadorsky 1999).

This work studies the impact of the ISO 14001 standard on small and medium size of manufacturing companies, with a value of less than 200 million Thai baht in Thailand by carrying out the following research:

- To determine the awareness of the ISO 14001 standard on small and medium size manufacturing companies in Thailand;
- To assess prospects for, and driving forces of, the implementation of environmental management systems in small and medium size manufacturing companies in Thailand;

- To evaluate problems which might be encountered in implementing ISO 14001 in the manufacturing industry; and

This paper is based on a questionnaire survey of practitioners. Various statistical methods were used to analyse the data.

Environmental management systems (EMSs) Hawken (1993) mentioned that, because of environmental external demands, businesses are faced with the challenge of integrating environmental considerations into their production and marketing. Small and medium size manufacturing companies have to learn and understand the nature and impact of the environmental pollution they cause and take practical measures to address the environment problems.

The Environmental Management System or "EMS" is a tool to monitor, protect, measure, and improve the environment. It is not a set of goals or performance standards to be achieved, although it includes a process for setting performance goals. The International Organisation for Standardisation (ISO) defines an EMS as:

A part of the overall management system which includes organisational struc-

ture, planning activities, responsibilities, practices, procedures, processes and resources for developing, implementing, achieving, reviewing and maintaining the environmental policy (Sayre 1996).

An EMS provides a systematic way of addressing and managing immediate and long-term impacts of an organisation's products, services and processes on the environment, and gives order and consistency to address environmental concerns through the allocation of resources, assignment of responsibility and ongoing evaluation of practices, procedures and processes. The EMS can be implemented in many different ways depending on the precise sector or activity and the needs perceived by management. However, several common core elements should be present: environmental policy, environmental programme or action plan, organisational structure, integration into operations, a documentation system in order to collect, analyse, monitor corrective and preventive action, EMS audits, management review, training, and external communications (Taylor et al. 1994).

The EMS creates an overall site-specific management system that addresses environmental concerns through the alloca-

tion of resources, assignment of responsibilities, and ongoing evaluation of practices, procedures, and processes to achieve sound environmental performance (Sayre 1996).

Each EMS is created by a site-specific team of employees and takes into account the geographic location, stakeholder and employee concerns, past uses of the site, corporate goals, and other factors when designing goals and objectives to achieve positive environmental and financial results. An EMS describes what will be accomplished, how and by whom. It includes benchmarking and process improvement.

In order to obtain certification of an environmental management system, manufacturing companies need many resources. It is necessary that companies have to invest, which may be more or less, especial for training and qualifying personnel and management with respect to these aspects (Walley and Whitehead 1994, Van der Veldt 1997, Noci and Verganti 1999). However, manufacturing companies know the importance of the environment that really encourages the decision to advance from an environmental perspective, and finally to succeed in adopting and achieving certification of an environmental management system

(Azzone et al. 1997, Russo and Fouts 1997, Klassen and Angell 1998).

ISO is used around the world to present the organisation - "International Organisation for Standardisation". International Organisation for Standardisation is a non-government organisation that promotes an international standardisation and its member are not, therefore, national governments, but are the standards institutes in their respective countries. ISO was established in Geneva, Switzerland in 1946. It is made up of national standards institutes from countries large and small, industrialized and developed, in all regions of the world. ISO develops voluntary technical standards, which adds value to all types of business operations. They contribute to making the development, manufacture and supply of products and services more efficient, safer and cleaner. They make trade between countries easier and fairer. ISO standards also serve to safeguard consumers, and users in general of products and services - as well as making their lives simpler (Nestel et al. 1996).

Rothery (1995) noted that the ISO standards are generic management system standards. Both ISO 9000 and ISO 14000 are families of standards. On one hand, ISO

9000 is concerned with “quality management”. The definition of “quality” in ISO 9000 refers to all those features of a product or service, which are required by the customer. “Quality management” means what the organization does to ensure that its products conform to the customer’s requirements.

On the other hand, ISO 14000 is concerned with “environmental management”. It means what the organization does to minimize harmful effects on the environment caused by its activities (Rothery 1995).

The ISO 14000 standard is a voluntary management tool developed by the International Organisation for Standardisation to provide organisations with methodically structured and disciplined control over all the aspects of their environmental impacts. This standard system allows organisations to avoid risks and costly confusion, by incorporating environmental controls into daily operations in a predictable and cost-effective manner, as needed by such organisations. With ISO 14000, organisations can set policies based on their own assessment of the environmental aspects and the environmental goals. ISO 14000 does not

mandate environmental performance beyond management’s commitment, compliance to existing regulations, or to a dedication to continuous improvement (Johnson 1997).

As defined by Johnson (1997), ISO 14000 is a series of international environmental management standards written to promote a continual improvement system in an organisation’s environmental performance, through adoption and implementation of an environmental management system.

The ISO 14000 standards describe the basic elements of an effective environmental management system, routinely referred to by the acronym EMS (Nestel et al. 1996). An effective environmental management system can help an organisation manage, evaluate and improve the environmental aspects of its operations. It can lead to more efficient compliance with mandatory and voluntary environmental requirements. Also, it can help the organisation to effect a culture change as environmental management practices are incorporated into its overall business operations (Johnson 1997).

Today, many manufacturing companies take the environment into account in order to improve their company’s image

within the business environment in which they carry out their activity. If this is undertaken with legitimate action of real support, it may become a good distinguishing factor that provides considerable business advantages. Implementation and certification of an environmental management system is a means to achieve these objectives (Azzone et al. 1997). ISO 14001 is one of the most world wide recognised environmental management systems.

Other factors providing business opportunities and encouraging manufacturing companies to obtain ISO 14001 certification are the market requirements derived from the influence of "green" consumers. These may encourage a company to compete in new market niches (Klassen and Angell 1998). Moreover, environmental management system ISO 14001 can enable companies to improve their efficiency. For example, by means of the use of productive processes, companies may consume less material resources or energy, or may recycle or reuse generated wastes. Also, clean practices can involve savings in legal actions, sanctions, the cost of cleaning, and retaining a good company image, and conforming to civil responsibilities (Dooley and Fryxell 1999). The ISO 14001 standard is an environmen-

tal management system that can help manufacturers improve an external image, gain better access to new market niches and, even, provide increases in the efficiency of their manufacturing environmental management processes.

Background of developments and environmental in Thailand

In the last four decades, the Thai people have enjoyed their life with beautiful green rice fields, forests, slowly running streams, and rivers. However, when western culture and high technology came to Thailand, many rice fields were changed into industrial towns. Toxic fumes from industries and vehicles overwhelm the environment of all big cities.

As a result of Thailand's structural changes from agriculture to industrialization, the area of agriculture holdings was decreased, and total hazardous wastes continued to increase. The serious pollution in Thailand is mainly caused by industrial waste. Heavy metal pollution in rivers and the air involves copper, zinc, cadmium, lead, and mercury. Almost all of the heavy metal pollutants are from industrial waste.

Today, the Thailand Government provides most environmental protection under the umbrella of The Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE). The Ministry of Industry (MOI), and The Ministry of Public Health (MOPH) are also responsible for a small amount of environmental protection.

The Ministry of Natural Resources and Environment was established in 2002. It mandates the establishment of environmental management policies and quality standards that encompass the broad environment: water quality, air quality, soil quality, conservation of natural resources, waste management, land use, utilization of ground and surface water, preservation of national resources, population-environment balance, integration of environmental education, and provision for tax incentives for the importation and manufacture of pollution control equipment and devices. The Ministry of Natural Resources and Environment has several government agencies, each one assuming a lead role and direct responsibility according to its area of expertise, with the others lending a helping hand.

Thailand is one of the early countries in Asia to start certification to ISO

14001. The Ministry of Industry promotes the ISO 14001, as it will improve the environmental performance of Thailand firms. Most of the large size manufacturing companies in Thailand have achieved ISO 14001 certification or adopted other systems such as TQEM. However many small and medium size manufacturing companies in Thailand did not have any environmental management systems.

Background of the research location - Chonburi Province

Thailand is located in the heart of the Southeast Asia. The country is divided into 76 provinces in the six natural regions: the North, the Central, the East, the West, the Northeast, and the South.

Chonburi Province is the leading city of the East region. The Thailand government made the development of the East region in the Fifth National Economic and Social Development Plan (1982-1986). Industrialisation in the Eastern Seaboard region has progressed remarkably, and the region has developed into the country's second largest industrial center after Bangkok metropolitan area. The Eastern Seaboard comprised of three provinces is Chachoengsao

Province, Chonburi Province, and Rayong Province. These areas are a good environment for industrial development due to its proximity to the capital of Bangkok and the possibility for topographical deep-sea port construction. This research study looks at the small and medium size of manufacturers in the area of Chonburi Province.

Research method

A questionnaire base survey was conducted in small and medium size of manufacturing companies in Thailand. Such a survey was suitable for obtaining the perceptions, attitudes and expectations of practitioners on the ISO 14001. Preparation of the questionnaire was preceded by a review of the literature on the ISO 14001 standard and the impact of its application.

The survey was accomplished by mail with an explanatory letter and prepaid return envelope, an efficient way to cover a large sampling base. The manufacturing companies were random sampling 250 small and medium manufacturers in Chonburi Province from the list of small and medium size manufacturing companies at the Department of Industrial Work, Ministry of Industry.

The researcher put together the list of manufacturers' names in the computer and then used the computer to sample 250 manufacturers.

The questionnaire was distributed to only production department managers or quality control department managers working in the sample manufacturers (by mail). This particular research design was considered appropriate because it provided the most efficient means of answering the research questions concerning the response of the manufacturers' staff to the social impact of pollution from their manufacturers.

This study used the statistical software package Spreadsheet Excel to analyse the survey results. The respondents were asked to rank their views on factors on a five-point Likert scale, where 1 indicates that unimportant, and 5 indicates that the most important. Due to the small number of the manufacturers' managers who responded to the survey, their opinion could be superficial. As respondents were not required to provide the companies' details, the opinions given can be unbiased.

The respondents profile of the 250 questionnaires distributed to the managers in the sample manufacturers, 31 were duly completed and returned, giving a response rate of 12.4%. Most of the respondents had obtained ISO 9000 series certification (90.3%), and 67.7% of respondents had obtained ISO 14001 series certification (or plan to have in the near future).

Although the return percentages were low, the rates are normal in mail surveys and relate to a lack of interest, an inability to answer certain questions, or because of confidentiality fears deriving from the environmental inspecting from the government.

Most of the respondents (96.7%) indicated that they had heard about the ISO 14001 standard. They attributed their awareness mostly to conferences, training, or workshops (90%). The print media such as trade magazines (83.3%), newspapers (66.7%) were also significant sources of information. Other sources were manufacturing company's customers (46.7%), TV (26.7%), internet (26.7%). Nearly three-quarters (67.7%) of the respondents believed that an ISO 14001 EMS is relevant to small and medium size manufacturing companies, whereas only 6.7% of them did not consider it relevant.

Although, as mentioned, most respondents had heard of the ISO 14001 standard and considered it relevant to small and medium size manufacturing industries, 50% of them felt that the small and medium size manufacturing industry was not ready for the implementation of an ISO 14001 standard. The reasons given by the respondents for their negative response are summarised in Figure 1. The results show that respondents rated highly the economic (costs and benefits) and commercial (customers support) aspects, as well as practical constraints such as inadequacy of personnel.

Approximately 70% of the respondents intended to seek certification to ISO 14001. However, only 50% of these respondents felt that ISO 14001 certification would be worth the money spent. The reasons why the small and medium manufacturers would seek ISO 14001 certification are shown in Figure 2 (under 0.05 significance level). The respondents rated nine factors as important. The tests and classification criteria for the variables are the same as those explained above for Figure 1. The top three reasons are: avoiding infringing environmental laws and regulations, improving company's image, and reducing material wastage. The problems of ISO 14001 certification and

implementation, which the respondents believed that ISO 14001 certification would pose to small and medium size of manufacturing companies, are present in Figure 3.

Figure 1 : Reasons given by the respondents why small and medium size manufacturing companies are not ready for ISO 14001

- ISO 14001 will be too costly to implement
- Benefits of ISO 14001 will not outweigh implementation costs
- ISO 14001 will not bring tangible benefits
- Government does not support small and medium size manufacturing companies
- Small and medium size manufacturers already adopt adequate environmental measures
- ISO 9000 helps manufacturers achieve the same objectives as ISO 14001

Figure 2: The respondents' reasons for seeking ISO 14001 certification

- To enable manufacturer to avoid infringing environmental laws and regulations

- To enhance manufacturers' public image
- To enable manufacturer to reduce material wastage
- To increase manufacturer's competitiveness
- To help manufacturer improve workers' health, safety and welfare
- To help manufacturer to contribute to efforts to protect the environment
- To reduce manufacturer's operating costs
- To improve manufacturer's procedures
- ISO 14001 will be essential in the company's overseas drive

Figure 3: Problems of ISO 14001 certification and implementation

- There is a shortage of personnel who have good knowledge of ISO 14001
- ISO 14001 will have the effect of increasing costs
- The company's employees will resist the system
- Changing traditional practices is disrupting and costly

The manufacturing industry is one of the highest natural resource users and is responsible for pollution and much waste. The ISO 14001 system can help small and medium size manufacturing companies to achieve better results in environmental management. However, the small and medium size manufacturing industry in Thailand is adopting a wait and see attitude towards taking up the ISO 14001 standard.

The research results show that knowledge of the ISO 14001 standards within the small and medium size manufacturing companies in Thailand, while significant, is not widespread. More efforts could not be made to educate small and medium size manufacturing company personnel about the concepts and technical details of the ISO 14001. The government, trade organisations, NGOs and certification bodies should use the resources of the media to provide awareness of the ISO 14001 in small and medium size manufacturers.

Shortage of qualified personnel was considered a major hurdle to be faced by small and medium size manufacturing companies in their effort to formulate and implement ISO 14001. Educational and training programmes on ISO 14001 in small

and medium size manufacturing should be provided more often.

Thailand's small and medium size manufacturing companies' commitment to the environment is hampered by their costs and benefits concerns. The ISO 14001 standard offers the opportunity for small and medium size manufacturers to pursue improved environmental performance in a systematic and structured manner.



Bibliography

- Angell, Linda C., and Klassen, Robert D. (1999, August). Integrating environmental issues into the mainstream: an agenda for research in operations management. **Journal of Operations Management**, 17, 5, pp.575-598.
- Azzone, Giovanni, Bertele, Umberto, and Nod, Giuliano. (1997, August). At last we are creating Environmental strategies which work. **Long Range Planning**, 30,4, pp. 562-571.
- Boothroyd, Geoffery, Dewhurst, Peter, and Knight, Winston., (1994). **Product Design for manufacture and assembly**. New York : M. Dekker.
- Bourdeau, Luc. (1999, November). Sustainable development and the future of construction : a comparison of visions from various countries. **Building Research & Information**, 27,6, pp.355-367.
- Clark, Kim B., and Fujimoto, Takahiro. (1991). **Product development performance : strategy, organization and management in the world auto industry**. Boston, Mass. : Harvard Business School Press.
- Dooley, Robert S., and Fryxell, Gerald E. (1999, August). Are Conglomerates less Environmentally Responsible?. An Empirical Examination of Diversification Strategy and Subsidiary Pollution in the U.S. Chemical Industry. **Journal of Business Ethics**, 21,1, pp. 1-4.
- Giuntini, R. (1996). An introduction to reserve logistics for environmental management: a new system to support sustainability and profitability. **Total Quality Environmental Management**, 5, pp. 81-87.
- Hawken, P. (1993). **The Ecology of Commerce**. New York : Harper Business.
- Henriques, Irene, and Sadorsky, Perry. (1999, February). The Relationship Between Environmental Commitment and Managerial Perceptions of Stakeholder Importance. **Academy of Management Journal**, 42, 1, pp. 87 - 89.
- Hunt, Christopher B., and Auster, Ellen R. (1990, Winter). Proactive Environmental Management: Avoiding the Toxic Trap. **Sloan Management Review**, 31,2, pp. 7 - 9.
- Johnson, Perry Lawrence. (1997). **ISO 14000 : The business manager's complete guide to environmental management**. New York: Wiley.
- Klassen, Robert D., and Angell, Linda C. (1998, May). An international comparison of environmental management in operations: the impact of manufacturing flexibility in the U.S. and Germany. **Journal of Operations Management**, 16,2/3 pp. 177-194.
- Nestel, G. K., DelRossi, J. E., Ullman, A. L., Rajurkv, K., & Fava, J. A. (1996). **The road to ISO 14000**. Chicago : Irwin.
- Noci, Giuliano, and Verganti, Roberto. (1999, January) Managing 'green' product innovation in small firms. **R&D Management**, 29,1, pp. 3 -15.
- Rothery, Brian. (1995). ISO 14000 and ISO 9000. Brookfield, Vt : Gower.
- Russo, Michael V., and Fouts, Paul A. (1997, June). A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. **Academy of Management Journal**, 40,3, pp. 534 - 559.
- Sayre, Don. (1996). **Inside ISO 14000 : the competitive advantage of environmental management**. Delray Beach: St. Lucie Press.
- Taylor, B.; Hutchison, C.; Pollack, S., and Tapper, R. (1994). **The environmental management handbook**. London: Institute of Management Foundation; Pitman Publishing. 1994.
- Van der Veldt, Danja. (1997, Autumn). Case studies of ISO 14001: a new business guide for global environmental protection. **Environmental Quality Management**, 7,1, pp. 1 - 9.
- Walley, Noah and Whitenhead, Bradley. (2000). It's not easy being green. **In Harvard Business Review on business and the environment**. Boston, Mass. : Harvard Business School Press

ระเบียบการเงินเอเชีย หลังวิกฤตการณ์การเงิน 2540

*อนุวัฒน์ ชลไพศาล

พัฒนาการของระเบียบการเงินในภูมิภาคเอเชียภายหลังวิกฤตการณ์การเงินในปี 2540 เป็นหัวข้อที่วงวิชาการเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศในปัจจุบันให้ความสนใจ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำความเรียงเรื่อง สถาปัตยกรรมการเงินเอเชีย วิวัฒน์ (The Evolving Asian Financial Architecture) และจุดประกายความสนใจของผู้อ่านในประเด็นเรื่องข้อเสนอการออกแบบสถาปัตยกรรมการเงินเอเชียใหม่ โดยจำกัดความสนใจเพียงพัฒนาการของข้อเสนอในรุ่นที่หนึ่งเท่านั้น

1. จุดเริ่มต้น

ข้อเสนอการออกแบบสถาปัตยกรรมการเงินเอเชีย (Asian Financial Architecture) ปรากฏเป็นวาระวิจัยในวงวิชาการเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ คล้อยหลังการพิจารณาข้อ

เสนอการออกแบบสถาปัตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่ (New International Financial Architecture: NIFA) และวิกฤตการณ์การเงินภูมิภาคเอเชียในปี 2540 วิกฤตการณ์การเงินเอเชียเริ่มต้นจากการโจมตีค่าเงินบาทจนทำให้ธนาคารแห่งประเทศไทยต้องประกาศลดค่าเงินบาทในกลางปี 2540 จากนั้นวิกฤตในประเศไทยแพร่กระจายเป็นวักฤตการณ์การเงินในภูมิภาคเอเชียสู่ มาเลเซีย อินโดนีเซีย ใต้หวัน และเกาหลีใต้ ตามลำดับ ผลของวิกฤตการณ์การเงินเอเชีย นำไปสู่วาทะในประเด็นที่หลากหลาย¹

ในประเด็นสาเหตุของวิกฤติ วงวิชาการเศรษฐศาสตร์เสนอมุมมองสาเหตุของวิกฤติเอเชียสองมุมมองที่ต่างกัน

มุมมองแรก อธิบายสาเหตุวิกฤติจากปัจจัยภายในภูมิภาคเอเชีย โดยมีประเด็นสมมติฐานสาเหตุของวิกฤติ อาทิ ลักษณะ

* อาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1 ภาพรวมของวิกฤติ ดู Flynn (1999) ข้อถกเถียงหลังวิกฤติในเชิงเศรษฐศาสตร์การเมือง ดู Islam and Chowdhury (2000) ข้อถกเถียงในเรื่องอุดมการณ์การพัฒนาเศรษฐกิจ ดู Jayasuriya and Rosser (2001)

ความสัมพันธ์ภายในประเทศของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก (Home Grown) การจัดสรรทรัพยากรที่ไร้ประสิทธิภาพอันมีสาเหตุจากระบบทุนนิยมพวกพ้อง (Crony Capitalism) และ การประกันความเสี่ยงภาคธนาคารโดยขาดความสามารถในการควบคุมตรวจสอบจนทำให้เกิดปัญหา Moral Hazard (คูอาทิ Fischer, 1998)

มุมมองที่สอง อธิบายสาเหตุวิกฤตจากปัจจัยภายนอกภูมิภาคเอเชีย โดยมีประเด็นสมมติฐานสาเหตุของวิกฤติ อาทิ ความไม่สมเหตุสมผลทางวิชาการของฉันทมติแห่งวอชิงตัน และข้อจำกัดของยุทธศาสตร์การพัฒนาตามแนวทางเศรษฐกิจเสรีนิยมสมัยใหม่ (Neo-Liberalism) เมื่อนำมาปรับใช้กับกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ผลของกระบวนการโลกาภิวัตน์ต่อความตื่นตระหนก (Panic) และการแพร่กระจาย (Contagion) ของวิกฤตการณ์การเงิน (คูอาทิ Singh, 1998a; 1998b, Chang, 2002)

แม้ว่าวิชาการเศรษฐศาสตร์จะมีมุมมองสาเหตุของวิกฤติเอเชียแตกต่างกัน แต่นักวิชาการส่วนใหญ่ในภูมิภาคเอเชียต่างเห็นร่วมกันว่า ประสพการณ์จากวิกฤตการณ์การเงินเอเชียควรมีนัยทำให้ประเทศในเอเชียทบทวนประสิทธิผลของ สถาบัน โครงสร้าง สิ่งจูงใจ และแนวนโยบาย อันนับเป็นจุดเริ่มของความต้องการเพื่อออกแบบ “สถาปัตยกรรมการเงินเอเชียใหม่” (Asian Financial Architecture) โดยสถาปัตยกรรมการเงินเอเชียใหม่

มุ่งหมายในการปฏิรูปสถาบัน โครงสร้าง สิ่งจูงใจ และเสริมสร้างความร่วมมือในนโยบายการเงินภายในภูมิภาค เพื่อรักษาเสถียรภาพการเงินและป้องกันวิกฤตการณ์การเงินในอนาคต

เมื่อพิจารณาจากบริบททางประวัติศาสตร์เศรษฐกิจ จุดเริ่มต้นของข้อเสนอสถาปัตยกรรมการเงินเอเชียใหม่เกิดจากเหตุอย่างน้อย 2 ประการ

ประการแรกแม้ว่าวิชาการและผู้กำหนดนโยบายจะตื่นตัวกับข้อเสนอสถาปัตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่ที่เริ่มต้นในทศวรรษ 2543 แต่กระบวนการหาฉันทมติในข้อเสนอต่างๆ มีแนวโน้มที่จะยืดเยื้อและไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติ

ยิ่งไปกว่านั้น ข้อเสนอสถาปัตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่บางข้อ หาได้ก่อประโยชน์สุทธิแก่กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาในภูมิภาคเอเชีย อาทิ Soros (1998) ในข้อเสนอตัวแทนการประกันการสูญหนี้ระหว่างประเทศ (An International Debt Insurance Agency) เพื่อประกันความสูญเสียของประเทศผู้ให้กู้ยืมจากการผิดนัดชำระหนี้ของประเทศผู้กู้ยืม ข้อเสนอกำหนดให้ประเทศผู้กู้ยืมทุกประเทศจ่ายเงินบางส่วนเพื่อรวบรวมเป็นกองทุนสำรองชดเชยความเสียหายของประเทศผู้ให้กู้ ในกรณีที่มีบางประเทศประสบวิกฤตการณ์การเงินจนทำให้ไม่มีความสามารถในการชำระคืนเงินกู้ ยิ่งไปกว่านั้น ข้อเสนอกำหนดให้กองทุนการเงินระหว่างประเทศมีบทบาทในการกำหนดระดับเพดานเงินกู้มาตรฐานสำหรับ

แต่ละประเทศโดยพิจารณาจากความเข้มแข็งของปัจจัยพื้นฐาน ระดับเงินกู้ที่สูงกว่าระดับเพดานเงินกู้มาตรฐานจะไม่ได้รับการประกันความสูญเสียและกองทุนการเงินระหว่างประเทศสามารถกำหนดบทลงโทษเมื่อประเทศผู้กู้ยืมผิดนัดการชำระหนี้ เช่น กำหนดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยตลาด เป็นต้น

ประการที่สอง วงวิชาการเริ่มตระหนักถึงวิกฤติการณ์การเงินอันเกิดจากการเก็งกำไรค่าเงิน (Speculative Attack) สืบเนื่องจากนโยบายเศรษฐกิจมหภาคที่ผิดพลาด เช่น การกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ในภาวะที่เงินทุนระหว่างประเทศเคลื่อนย้ายโดยเสรีและความน่าเชื่อถือขององค์กรควบคุมนโยบายการเงินอยู่ในระดับต่ำ การคาดการณ์ของนักลงทุนระหว่างประเทศเกี่ยวกับความไม่มั่นคงของระบบเศรษฐกิจโดยปราศจากความอ่อนแอของปัจจัยพื้นฐาน (Self-fulfilling without Fundamental Weakness) อันนำไปสู่การแพร่กระจายของวิกฤติการณ์การเงินจากประเทศหนึ่งสู่อีกประเทศหนึ่ง (Contagion Effect) ประกอบกับงานศึกษาเชิงประจักษ์ในช่วงหลังวิกฤติการณ์การเงินเอเชียจำนวนมาก พิสูจน์ว่า ธรรมชาติของวิกฤติการณ์การเงินในปัจจุบัน เช่น ละตินอเมริกา (2537) และเอเชีย (2540) มีแนวโน้มที่จะเป็นวิกฤติที่เกิด

การแพร่กระจายภายในภูมิภาค (Regional Contagion) มากกว่าที่จะแพร่กระจายทั่วโลก (Global Contagion)²

ทั้งสองเหตุจึงเป็นผลให้เกิดแรงผลักดันข้อเสนอสถาปตยกรรมการเงินเอเชียใหม่จนถึงปัจจุบัน โดยข้อเสนอสถาปตยกรรมการเงินเอเชียหลังวิกฤติปี 2540 ถึงปัจจุบันสามารถจำแนกออกเป็น 2 รุ่น คือ

ข้อเสนอรุ่นที่หนึ่ง ประกอบด้วย ข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชีย (Asian Monetary Fund) โดยประเทศญี่ปุ่น และข้อเสนอการจัดตั้งธนาคารเอเชียเพื่อการบูรณะและพัฒนา (Asian Bank for Reconstruction and Development) โดยฮ่องกง

ข้อเสนอรุ่นที่สอง ประกอบด้วย ข้อเสนอการจัดระบบอัตราแลกเปลี่ยนภายในภูมิภาคเอเชีย อันประกอบด้วยสามข้อเสนอหลักคือ ข้อเสนอเรื่อง Asian Dollar Standard (ดู McKinnon, 2000, McKinnon and Schnabl, 2003), Common Currency Area (ดู Madhur, 2002) และ Currency Basket Regime (ดู Rajan, 2000) และ ข้อเสนอการจัดตั้งตลาดพันธบัตรเอเชีย โดยประเทศไทย³

2. สถาปตยกรรมการเงินเอเชียวิวัฒน์

ปัจจุบันนักอ่านที่ติดตามข้อถกเถียงในวงวิชาการเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศสามารถ

2 ดูอาทิ De Gregorio and Valdes (1999)) และ Glick and Rose (1999)

3 รายละเอียดของพัฒนาการรุ่นที่สอง ดูอาทิ อนุวัฒน์ ชลไพศาล (2547)

พบวรรณกรรมในหัวข้อ “สถาปัตยกรรมการเงินเอเชีย” มากมายในบรรณพิภพ แต่สำหรับผู้สนใจติดตามความเป็นมาและพัฒนาการในช่วงต้นของข้อเสนอสถาปัตยกรรมการเงินเอเชียไม่ควรพลาดความเรียงเรื่องสถาปัตยกรรมการเงินเอเชียวิวัฒน์ (The Evolving Asian Financial Architecture) ซึ่งเป็นความเรียงที่สำรวจวรรณกรรม และวิวาทะครอบคลุมข้อเสนอสถาปัตยกรรมการเงินเอเชียในรุ่นที่หนึ่ง

ศาสตราจารย์ เกรแฮม เบิร์ด (Graham Bird) แห่งมหาวิทยาลัยเซอร์รีย์ (University of Surrey) ในอังกฤษและ รามคิเชน ราจัน (Ramkishan Rajan) ขณะดำรงตำแหน่งผู้บรรยายอาวุโส (Senior Lecturer) แห่งมหาวิทยาลัยแอดิเลด (University of Adelaide) ในออสเตรเลีย ร่วมกันผลิตความเรียงฉบับนี้ตีพิมพ์เป็น Essays in International Economics ลำดับที่ 226 จัดพิมพ์โดย The International Economics Section แห่งมหาวิทยาลัยพรินซ์ตัน (Princeton University) ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี 2545

เกรแฮม เบิร์ด สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี โท และเอก ด้านเศรษฐศาสตร์จากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ (Cambridge University) ในปี 2512 และเข้าเป็นอาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัยเซอร์รีย์ในปี 2518 ต่อมาในปี 2530 เบิร์ดได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ ขณะที่ รามคิเชน ราจัน สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่

มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ (National University of Singapore) ปริญญาโทที่มหาวิทยาลัยมิชิแกน (University of Michigan) และปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย (University of the Claremont Colleges) ปัจจุบัน ราจัน ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการฝ่ายงานวิจัยของกองทุนการเงินระหว่างประเทศคนใหม่แทนที่ เคนเนท ร็อกอฟ (Kenneth Rogoff)

สถาปัตยกรรมการเงินเอเชียวิวัฒน์แบ่งเนื้อหาเป็น 5 ส่วน คือ บทนำ, วิวาทะของข้อเสนอสถาปัตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่, การปรับโครงสร้างทางการเงินระหว่างประเทศ, นโยบายอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสม, การเสริมสร้างสภาพคล่องในภูมิภาคเอเชีย และบทสรุป

ในประเด็นข้อเสนอสถาปัตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่ Bird and Rajan (2002) สรุปประเด็นสำคัญของข้อเสนอในช่วงเวลาดังกล่าว 8 ข้อ ดังแสดงในตาราง

ตาราง

แสดงประเด็นสำคัญของข้อเสนอสถาปตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่

ประเด็น	เป้าหมาย
ความผันผวนจาก ผลกระทบภายนอก	ปรับปรุงเครื่องมือและระบบเตือนภัยวิกฤติ ของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ
ความเข้มแข็ง ของระบบการเงิน	ปรับปรุงระบบประเมินความเสี่ยงระหว่างประเทศ และ พัฒนาการควบคุมกำกับภาคราชการและสถาบันการเงิน
มาตรฐานการชำระเงิน ระหว่างประเทศ	ปรับปรุงมาตรฐานระเบียบการชำระเงินระหว่างประเทศ ให้มีเพียงมาตรฐานเดียว
การเคลื่อนย้ายเงินทุน ระหว่างประเทศ	สร้างกติกาที่เอื้อให้เกิดประโยชน์สุทธิ จากการเคลื่อนย้ายเงินทุนระหว่างประเทศ
ระบบอัตราแลกเปลี่ยน	สร้างความสอดคล้องต้องกันระหว่าง นโยบายอัตราแลกเปลี่ยนกับนโยบายเศรษฐกิจอื่น
ส่วนร่วมจากเอกชน ในการป้องกันวิกฤติ	สร้างระบบประเมินความเสี่ยง และส่งเสริมบทบาทจากเอกชนในการลดปัญหา Moral hazard
การปฏิรูปกองทุนการเงิน ระหว่างประเทศ	ปรับปรุงกติกากการกู้ยืมของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ เพื่อเป้าหมายการป้องกันวิกฤติ
ความโปร่งใส	สร้างความโปร่งใส การกระจายและการเข้าถึงข้อมูลข่าว สารที่ถูกต้อง ด้วยต้นทุนที่ลดลง

ที่มา: Bird and Rajan (2002), หน้า 3

ปัจจุบันของข้อเสนอสถาปตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่⁴ เป็นวาระวิจัยสำคัญในวงวิชาการเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ ซึ่งกระบวนการหาฉันทมติในข้อเสนอต่างๆ มีแนวโน้มยืดเยื้อและอาจไม่นำไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งเราอาจตั้งคำถามพื้นฐานต่อปรากฏการณ์ดังกล่าว อาทิ

เหตุใดจึงมีความต้องการออกแบบสถาปตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่? อีกนัยหนึ่ง สถาปตยกรรมการเงินระหว่างประเทศปัจจุบันประสบปัญหาอย่างไร

เหตุใดพัฒนาการของข้อเสนอสถาปตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่จึงเป็นไปอย่างจำกัด

ประเด็นถกเถียงหลักในสถาปตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่ อาทิ ระบบอัตราแลกเปลี่ยน การควบคุมเงินทุนระหว่างประเทศ การสร้างกลไกกำกับตลาดการเงิน การปฏิรูปบทบาทของสถาบันจัดอันดับการเงินระหว่างประเทศ และ การปฏิรูปกองทุนการเงินระหว่างประเทศ มีสาระสำคัญอย่างไร สถาปตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่ส่งผลต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาของภูมิภาคเอเชียในอนาคตอย่างไร

นอกจากการสรุปประเด็นคร่าวๆ ของข้อเสนอสถาปตยกรรมการเงินระหว่างประเทศใหม่ จุดเด่นประการสำคัญของ Bird and Rajan (2002) ก็คือ ผู้อ่านสามารถสัมผัส

ความตื้นตันจากวิวาทะของสองข้อเสนอหลักในการออกแบบสถาปตยกรรมการเงินเอเชียคือ ข้อเสนอนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสมภายในภูมิภาคเอเชีย และข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชีย ซึ่งความเรียงฉบับนี้เป็นงานศึกษาแรกๆ ที่สามารถนำเสนอสองวิวาทะนี้อย่างเป็นระบบ

3. อัตราแลกเปลี่ยน

หลังวิกฤตการณ์การเงินเอเชีย 2540 วงวิชาการเริ่มทบทวนบทบาทของนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนช่วงก่อน 2540 ในฐานะสาเหตุของวิกฤตการณ์การเงิน และนำเสนอข้อเสนอการจัดระบบอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มประเทศเอเชีย

ในกรณีข้อเสนอเรื่องอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสมสำหรับภูมิภาคเอเชีย Bird and Rajan (2002) ชี้ให้เห็นว่า ข้อเสนอของกองทุนการเงินระหว่างประเทศที่เสนอให้กลุ่มประเทศในเอเชียละทิ้งทั้งระบบอัตราแลกเปลี่ยนคงที่และช่วงกลาง (Fixed and Intermediate Regime) โดยหันมาปรับใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวแบบสุดโคง (Clean Float) เป็นข้อเสนอที่มุ่งประโยชน์ทางการเมืองเศรษฐกิจในสหรัฐอเมริกา

ข้อเสนออัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสมของกองทุนการเงินระหว่างประเทศอ้างผลการศึกษาหลายชิ้นที่สรุปว่า การใช้ระบบ

4 ดู อาทิ Eichengreen (1999)

อัตราแลกเปลี่ยนคงที่และช่วงกลางของกลุ่มประเทศในเอเชียช่วงก่อน 2540 เป็นเหตุหลักทำให้ค่าเงินสกุลเอเชียเบี่ยงเบนจากค่าพื้นฐาน (Exchange Rate Misalignment) อันนำไปสู่วิกฤติ ขณะเดียวกัน งานศึกษาบางชิ้นหลังวิกฤติ 2540 ก็สนับสนุนสมมติฐานที่ว่า การที่ค่าเงินหยวนของจีนมีค่าต่ำกว่าพื้นฐานที่เป็นจริงส่งผล ชะลอการเติบโตของภาคอุตสาหกรรม ลดรายได้จากการส่งออก และเพิ่มอัตราว่างงานในสหรัฐอเมริกา ขณะที่งานศึกษาบางชิ้นแย้งว่า สมมติฐานดังกล่าวไม่เป็นจริง⁵

ยิ่งไปกว่านั้น การที่องค์กรที่ทำหน้าที่ควบคุมนโยบายการเงินในภูมิภาคเอเชียต่างประสบปัญหาความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับต่ำ ทำให้ข้อเสนอเรื่องอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวแบบสุดโต่งของกองทุนการเงินระหว่างประเทศเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ในกรณีนี้ Bird and Rajan (2002) ตั้งข้อสังเกตที่น่าสนใจสองเรื่อง คือ

หนึ่ง ในเชิงทฤษฎี ข้อพิสูจน์เรื่อง สามปรากฏการณ์ที่ไม่อาจเกิดขึ้นพร้อมกัน (The Impossible Trinity) คือ ประสิทธิผลของนโยบายการเงิน อัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัว และการปล่อยให้เงินทุนเคลื่อนย้ายโดยเสรี ไม่ได้มีนัยทำให้อัตราแลกเปลี่ยนแบบช่วงกลางเป็นทางเลือกที่เป็นไปไม่ได้เสมอไป ดังเช่น คำอ้างของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ

สอง ในเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ Optimum Currency Area ซึ่งเป็นเกณฑ์การพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้นโยบายอัตราแลกเปลี่ยนร่วมกันในภูมิภาค⁶ พบว่าแทบจะไม่มีประเทศกำลังพัฒนาในเอเชียประเทศใดที่สามารถปรับใช้อัตราแลกเปลี่ยนคงที่หรือลอยตัวอย่างสุดโต่งดังเช่นข้อเสนอของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ

เพื่อลดความขัดแย้งระหว่างข้อเสนอ ในประเด็นนี้ Bird and Rajan (2002) เห็นว่า ข้อเสนอในเรื่องอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสมภายในภูมิภาคเอเชียแต่ละข้อจำเป็นต้องบรรลุ

5 การประมาณค่าต่ำกว่าพื้นฐานที่เป็นจริงของเงินหยวนมีความแตกต่างกันตามวิธีการศึกษา อาทิ Bryson (2003) ใช้ Big Mac Index เสนอว่าเงินหยวนมีค่าต่ำกว่าพื้นฐานถึง 53% ขณะที่ แบบจำลองอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงของ DSB Bank กลับพบว่า เงินหยวนมีค่าต่ำกว่าพื้นฐานไม่ถึงเปอร์เซ็นต์ (อ้างใน รังสรรค์ ธนะพรพันธุ์ 2547: 22)

6 Bayoumi, Eichengreen and Mauro (1999) วัด OCA Index เปรียบเทียบกรณีของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกโดยใช้ข้อมูลปี 2538 และกรณีของภูมิภาคยุโรปโดยใช้ข้อมูลปี 2530 ผลการศึกษาพบว่า OCA Index ทั้งสองกรณีมีความใกล้เคียงกัน ซึ่งมีนัยว่า เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การพิจารณาทางเศรษฐศาสตร์ ความร่วมมือทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก โดยเฉพาะในด้านการใช้นโยบายอัตราแลกเปลี่ยนและนโยบายการเงินร่วมกันมีความเป็นไปได้ อย่างไรก็ตาม การใช้นโยบายร่วมกันในภูมิภาคเอเชียจำเป็นต้องพิจารณาเงื่อนไขอื่นด้วย อาทิ การสร้างต้นทุนเพื่อป้องกันการไม่ร่วมมือ ระดับการพัฒนาของตลาดเงินตลาดทุน และการรักษาพันธสัญญาทางการเมือง ซึ่ง Bayoumi, Eichengreen and Mauro (1999) ชี้ว่า ภูมิภาคเอเชียตะวันออกยังขาดการพัฒนาเงื่อนไขเหล่านี้เมื่อเทียบกับยุโรป

เงื่อนไขพื้นฐานคือ ระบบอัตราแลกเปลี่ยนต้องสอดคล้องกับเป้าหมายเศรษฐกิจมหภาคของแต่ละประเทศ ดังกล่าวว่า

Choosing the exchange rate regime should represent a consistent part of a coherent macroeconomic strategy. If not view in this way, any regime is likely to fail because inconsistencies will arise.

Bird and Rajan, 2002: 33

4. กองทุนการเงินเอเชีย

หากนับการประกาศลดค่าเงินบาทของธนาคารแห่งประเทศไทยในเดือนกรกฎาคม 2540 เป็นจุดเริ่มต้นของวิกฤติการณ์การเงินเอเชีย คล้อยหลังวิกฤติการณ์การเงินเอเชียเพียงสองเดือน ประเทศญี่ปุ่นนำข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชียเสนอต่อที่ประชุมระหว่างกลุ่มประเทศสมาชิก G-7 และกองทุนการเงินระหว่างประเทศ ณ ประเทศฮ่องกง ในระหว่างวันที่ 20-25 กันยายน 2540 ผู้อยู่เบื้องหลังข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชียคนสำคัญคือ นายเอฮิซึกะ ซากากิบาระ (Eisuke Sakakibara) ขณะดำรงตำแหน่งรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงการคลัง และนายฮารุกิโกะ คูโรดะ (Harukiko Kuroda) ขณะดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการกิจการต่างประเทศจากกระทรวงพาณิชย์

ข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชียของญี่ปุ่นมีวัตถุประสงค์เบื้องต้นคือการระดมเงินทุนจากแหล่งเงินภายในภูมิภาคเอเชียประมาณ 100,000 ล้านดอลลาร์อเมริกัน

เพื่อรวบรวมจัดตั้งเป็นกองทุนในการให้ความช่วยเหลือประเทศในเอเชียที่ประสบปัญหาวิกฤติการณ์การเงิน 2540 โดยในเบื้องต้นญี่ปุ่นแสดงความจำนงในการออกเงินทุนจำนวนครึ่งหนึ่ง (50,000 ล้านดอลลาร์อเมริกัน) ส่วนเงินอีกครึ่งหนึ่ง (50,000 ล้านดอลลาร์อเมริกัน) จะระดมจากแหล่งเงินสำคัญในกลุ่มประเทศเอเชีย ได้แก่ ประเทศจีน เกาหลีใต้ ฮ่องกง และไต้หวัน

กลุ่มผู้นำประเทศในเอเชียบางส่วนตอบรับข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชียเป็นอย่างดี อาทิ Mahathir Mohamad (1999) เสนอว่า บทบาทของกองทุนการเงินเอเชียควรกว้างขึ้นกว่าการระดมเงินทุนเพื่อช่วยเหลือกลุ่มประเทศเอเชียที่ประสบวิกฤติ กล่าวคือ กองทุนการเงินเอเชียควรมีลักษณะเป็น

A small compact wholly regional funding organization which would be deeply and constantly engaged in East Asian monetary co-operation and problem in daily basis

ในกรณีข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชีย Bird and Rajan (2002) เสนอคำพยากรณ์ด้วยการมองโลกในแง่ดีว่า กองทุนการเงินเอเชีย และกองทุนการเงินระหว่างประเทศ จะมีบทบาทเสริมกันและกัน (Complementary) ในการป้องกันและจัดการวิกฤติการณ์การเงินในอนาคต โดยกองทุนการเงินเอเชียควรมุ่งเน้นบทบาทในการป้องกัน (Prevention) ขณะที่กองทุน

การเงินระหว่างประเทศมุ่งเน้นบทบาทในการจัดการ (Management) เมื่อวิกฤติได้เกิดขึ้นแล้ว⁷

อย่างไรก็ตาม การณ์ต่อมากลับปรากฏว่า ข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชียของ ญี่ปุ่นถูกปฏิเสธในการประชุมความร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิก (APEC) ครั้งที่ 5 ณ กรุงมะนิลา ประเทศฟิลิปปินส์ โดยกลุ่มประเทศ ASEAN และเกาหลีใต้ ลงคะแนนสนับสนุนข้อเสนอฮ่องกงและออสเตรเลียลงคะแนนเป็นกลาง ขณะที่จีนประกาศงดออกเสียง

การปฏิเสธข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชียในการประชุมที่ฟิลิปปินส์ มีผลทำให้วงวิชาการเศรษฐศาสตร์ตั้งคำถามพื้นฐานต่อปรากฏการณ์ดังกล่าว คือ เหตุใดญี่ปุ่นจึงนำเสนอข้อเสนอการจัดตั้งกองทุนการเงินเอเชีย และเหตุใดสหรัฐอเมริกาและกองทุนการเงินระหว่างประเทศจึงคัดค้านข้อเสนอดังกล่าว

5. คำถามที่รอคำตอบ

แม้ว่าพัฒนาการของข้อเสนอการออกแบบสถาปัตยกรรมการเงินเอเชียในปัจจุบันได้เคลื่อนจากข้อเสนอรุ่นที่หนึ่งสู่รุ่นที่สองโดยมีข้อเสนอการจัดตั้งตลาดพันธบัตรเอเชีย (Asian Bond Market) ของไทยเป็น

ประเด็นที่ชวนติดตาม และท้ายที่สุด ข้อเท็จจริงกับคำพยากรณ์ของ Bird and Rajan (2002) ในกรณีกองทุนการเงินเอเชียจะเป็นไปในทิศทางตรงข้าม แต่ความเรียงนี้ก็ได้นำคำถามให้ผู้อ่านร่วมแสวงหาคำตอบหลายข้ออาทิ

ภูมิภาคเอเชียควรมีบทบาทเรียนเรื่องนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนช่วงวิกฤติอย่างไร และบทเรียนดังกล่าวจะมีส่วนช่วยในการเลือกนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนที่เหมาะสมในช่วงหลังวิกฤติอย่างไร

การแก้ไขปัญหาวิกฤติอันเนื่องมาจากปัญหาสภาพคล่องควรเป็นบทบาทขององค์กรระหว่างประเทศ หรือองค์กรที่จัดตั้งภายในภูมิภาค และทั้งสององค์กรควรมีบทบาทร่วมกันอย่างไร

กองทุนการเงินระหว่างประเทศยังควรมีบทบาทเป็นแหล่งกู้ยืมรายสุดท้ายระหว่างประเทศ (International Lender of Last Resort) หรือไม่ และเงื่อนไขผูกพันเงินกู้ของกองทุนการเงินระหว่างประเทศในอนาคตควรมีรูปแบบที่ผ่อนคลายหรือเข้มงวดมากขึ้น

น่าสงสัยว่า คำถามข้างต้นมีที่มาที่ไปอย่างไร และน่าตื่นเต้นเพราะคำถามเหล่านี้ล้วนยังไม่มีคำตอบสำเร็จรูปที่นักเศรษฐศาสตร์ยอมรับร่วมกัน

⁷ ขณะที่ Sakakibara (2001) เห็นตรงข้ามว่า กองทุนการเงินเอเชียควรมีบทบาทในการแทนที่ (Substitution) กองทุนการเงินระหว่างประเทศ ในการป้องกันและจัดการวิกฤติการณ์การเงิน

ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจึงเห็นว่า ผู้อ่านที่เฝ้าติดตามพัฒนาการในวงวิชาการเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศและสนใจเรื่องการออกแบบสถาปัตยกรรมการเงินเอเชียไม่ควรพลาดความเรียงฉบับนี้ด้วยประการทั้งปวง

หมายเหตุ: ผู้สนใจความเรียงฉบับนี้สามารถติดตามจาก Bird, Graham and Rajan, Ramkishen, S., The Evolving Asian Financial Architecture, Essays in International Economics no. 226, February 2002.



บรรณานุกรม

- รังสรรค์ ธนะพรพันธุ์. (2547). อัตราแลกเปลี่ยนและระบบอัตราแลกเปลี่ยนกับการจัดระเบียบการค้าระหว่างประเทศ: กรณีศึกษากำเงินหยวน. *จดหมายข่าวจัดกระแสดงการการค้าโลก*, หน้า 21-27.
- อนุวัฒน์ ชลไพศาล. (2547). วิฤติการณ์การเงินเอเชีย 2540 กับการจัดระเบียบการเงินเอเชียตะวันออก. *เอกสารวิชาการหมายเลข 702 โครงการเมธีวิจัยอาวุโส สกว.*
- Bayoumi, Timim, Eichengreen, Barry, and Mauro, Paolo. (1999). On Regional Monetary Arrangement for ASEAN. *Paper Presented in the Exchange Rate Regimes in Emerging Market Economies*, Tokyo, Japan.
- Chang, Ha-Joon. (2002). *Kicking Away the Ladder: Policies and Institutions for Economic Development in Historical Perspective*. Anthem Press.
- De Gregario, J. and Valdes, R. (1999). Crisis Transmission: Evidence from the Debt, Tequila, and Asian Flu Crises. *Mimeo*.
- Eichengreen, Barry. (1999). *Toward A New International Financial Architecture: A Practical Post-Asia Agenda*. Institute for International Economics.
- Fischer, Stanley. (1998). Reforming the World Finance: Lessons from a Crisis. *IMF Survey*, October 19.
- Flynn, Norman. (1999). *Miracle to Meltdown in Asia: Business, Government and Society*. Oxford University Press.
- Glick, R. and Rose, A. (1999). Contagion and Trade: Why are Currency Crises Regional? *Journal of International Money and Finance*, 18, pp. 603-617.
- Islam, Iyanantul and Chowdhury, Anis. (2000). *The Political Economy of East Asia: Post Crisis Debates*. Oxford University Press.
- Jayasuriya, Kanishka and Rosser, Andrew. (2001). Economic Orthodoxy and the East Asian Crisis. *Third World Quarterly*, 22, pp. 381-396.
- Madhur, Srinivasa. (2002). Costs and Benefits of Common Currency for ASEAN. *Economics and Research Department*, Working Paper Series no. 12.
- McKinnon, Ronald. (2000). The East Asian Dollar Standard, Life after Death?. *Economic Notes by Banca Monte dei Paschi di Siena SpA* 29 (1), pp. 31-82.
- McKinnon, Ronald and Schnabl, Gunther. (2003). The East Asian Dollar Standard, Fear of Floating and Original Sin. <http://www.stanford.edu/~mckinnon/>

- Mohamad, Mahathir. (1999) **Speech in World Economic Forum**, Press Release.
- Rajan, Ramkishen. S. (2000). Currency Basket Regimes for Southeast Asia: the Worst System with the Exception of All Others. **Centre for International Economic Studies**, Policy Discussion Paper No. 0028.
- Sakakibara, Eisuke. (2001). The Asian Monetary Fund: Where Do We Go From Here. **Paper Presented in International Conference on Globalization**, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Singh, Ajit. (1998a). Financial Crisis in East Asia: the End of the Asian Model?. **Discussion Paper International Labour Office**.
- Singh, Ajit. (1998b). Asian Capitalism and the Financial Crisis. **Center for Economic Policy Analysis (CEPA)**, Working Paper no. 10.
- Soros, George. (1998). Avoiding a Breakdown: Asia's Crisis Demand a Rethinking of International Regulation. **Financial Time**, December 31.

กฎหมายทำแท้งในกรณีที่มีมารดามีปัญหาทางจิต

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิจ ทิพย์มณี

ตามที่กระทรวงวัฒนธรรมได้จัดสัมมนาในวันที่ 16 มิถุนายน 2547 เพื่อระดมความคิดเรื่องการแก้ปัญหาวิกฤติการนำเสนอความรุนแรงทางวัฒนธรรม โดยนายอมรวิรัช นาคทรพรพ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยนโยบายการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้นำเสนอผลการศึกษาวิจัยและประมวลสถานการณ์เด็กกับยุทธศาสตร์การต่อสู้กับปัญหารุมล้อมเด็ก มีข้อมูลที่น่าตกใจและสะท้อนไปถึงปัญหาสังคมได้อย่างชัดเจน พบว่าเรื่องเด็กไทยกับการมีเพศสัมพันธ์เสรีพบว่าเด็กเกือบร้อยละ 50 มีประสบการณ์การมีเพศสัมพันธ์ก่อนจะจบชั้นมัธยมปลาย โดยเฉพาะในอาชีวศึกษา อีกทั้งพบว่าวัยรุ่นไทยจะทำสถิติการมีเพศสัมพันธ์แซงเด็กมัธยมปลายในสหรัฐอเมริกาได้จากข้อมูล

เมื่อ 10 กว่าปีที่แล้วของสหรัฐอเมริการะบุว่าวัยรุ่นสหรัฐอเมริการ้อยละ 70 มีเพศสัมพันธ์ก่อนจบมัธยมปลาย แต่เมื่อมีการณรงค์เข้มแข็งปี ค.ศ.1998 พบว่าสถิติการมีเพศสัมพันธ์ลดลงเหลือร้อยละ 51-52 เท่านั้น¹

พฤติกรรมการมีเพศสัมพันธ์เป็นแบบเช็กซ์เอื้ออาทร นักเรียนรวมตัวกันเป็นกลุ่มสลับสับเปลี่ยนกันนอนกันในกลุ่ม เฉพาะในภาคอีสานมากที่สุด เด็กเหล่านี้มองเห็นว่าเรื่องเช็กซ์เป็นเรื่องธรรมดา มีความเสรีทางเพศส่งผลต่อทัศนคติในชีวิตคู่เปลี่ยนไป นักศึกษากว่าร้อยละ 60 เห็นว่าการหย่าร้างเป็นเรื่องธรรมดาเฉพาะผู้หญิงทำให้มีปัญหาที่ตามมาคือการทำแท้ง ที่เกิดขึ้นมากกว่าปีละ 1 แสนราย ยังไม่รวมถึงการติดโรคโดยเฉพาะโรคเอดส์ในกลุ่มวัยรุ่น²

* อาจารย์ประจำและรองผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาทางนิติศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : น.บ.มหาวิทยาลัยรามคำแหง น.ม. (กฎหมายธุรกิจ) มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

1 หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน ฉบับวันที่ 17 มิถุนายน 2547 หน้า 12.

2 หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ฉบับวันที่ 17 มิถุนายน 2549 หน้า 12.

จากข้อมูลข้างต้นทำให้ลูกคิดถึงเรื่องปัญหาการทำแท้ง ซึ่งควรมีการจัดการให้เป็นเรื่องเป็นราวอย่างเหมาะสม ซึ่งจากบทความที่จะกล่าวถึงนี้ผู้เขียนไม่ได้เห็นด้วยหรือปฏิเสธในเรื่องการทำแท้งเสรี ซึ่งหมายถึงการที่เปิดโอกาสให้หญิงที่ประสงค์จะทำแท้งสามารถทำได้โดยไม่มีข้อจำกัด ไม่ว่าหญิงจะตั้งครรภ์ได้กี่เดือน โดยไม่มีมาตรการที่จะเข้าไปตรวจสอบดูแลหรือให้คำปรึกษาทางเลือกอื่นๆ ที่เหมาะสมก่อนที่หญิงนั้นจะตัดสินใจ³ หากแต่ต้องการเสนอในแง่กฎหมายที่เกี่ยวกับการทำแท้งเท่านั้น

1. หลักทั่วไปตามกฎหมายในเรื่องการทำแท้ง

ในเรื่องการทำแท้งนั้น กฎหมายทุกประเทศเห็นตรงกันบัญญัติไว้ในประมวลกฎหมายอาญา ให้การทำแท้งถือเป็นความผิดตามประมวลกฎหมายอาญาได้บัญญัติเป็นความผิดฐานทำให้ตนเองแท้งลูกหรือยอมให้ผู้อื่นทำให้ตนเองแท้งลูกตามมาตรา 301 ว่า “หญิงใดทำให้ตนเองแท้งลูก หรือยอมให้ผู้อื่นทำให้ตนเองแท้งลูกต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ”

คำว่า “ทำให้แท้งลูก” คือการทำให้ลูกในครรภ์ตายในขณะที่อยู่ในครรภ์ หรือทำให้ลูกในครรภ์คลอดออกมาก่อนกำหนดแต่โดยสภาพไม่อาจมีชีวิตรอดได้⁴

คำว่า “แท้งลูก” หมายถึงการทำให้ทารกที่อยู่ในครรภ์มารดาเสียชีวิตก่อนคลอดหรือตายในขณะที่อยู่ในครรภ์มารดา ต้องกระทำการตั้งแต่แรกปฏิสนธิไปจนถึงคลอดแล้ว ก่อนมีชีวิตรอดอยู่เป็นทารก คือ ก่อนมีสภาพบุคคลนั้นเอง รวมถึงกรณีทำให้ลูกในครรภ์คลอดออกมาก่อนกำหนด มีน้ำหนักน้อยกว่า 500 กรัม ซึ่งในทางการแพทย์เห็นว่า โดยสภาพไม่อาจมีชีวิตรอดได้ แต่ถ้าทารกในครรภ์มารดาคลอดออกมาแล้วมีชีวิต ถือว่ามีสภาพบุคคลแล้วตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ มาตรา 15 คือการกระทำนั้นไม่เกิดผลทำให้ลูกในครรภ์ตายหรือลูกในครรภ์ตายเพราะเหตุอื่นจึงไม่ใช่แท้งลูก แต่ผู้กระทำความผิดรับผิดชอบทางอาญาฐานพยายามทำให้แท้งลูก⁵

การคลอดนั้นในทางการแพทย์ถือว่า หากคลอดก่อน 6 เดือนนั้นส่วนใหญ่จะไม่มีชีวิตอยู่รอด แต่หากคลอดเกินกว่า 6 เดือน ถือว่าเป็นการคลอดปกติ ดังนั้นหากคลอดออกมาก่อนเวลาที่ควรคลอดตามธรรมชาติ ไม่ว่าจะมีชีวิตหรือไม่มีชีวิตอยู่ก็ถือว่าทำแท้ง

3 สุรศักดิ์ ลิขสิทธิ์วัฒนกุล, ข้อคิดบางประการเกี่ยวกับกฎหมายทำแท้ง, หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน ฉบับวันที่ 4 เมษายน 2537.

4 ภูมิธ ฌ นคร, กฎหมายอาญา ภาคความผิด, พิมพ์ครั้งที่ 8, กรุงเทพมหานคร: บริษัท สำนักพิมพ์วิญญูชน จำกัด พ.ศ.2545, หน้า 118.

5 อัจฉริยา ชูตินันท์, ถ้อยอธิบายกฎหมายอาญาภาคความผิด, กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต พ.ศ.2546 หน้า 378.

หากการคลอดออกมามีชีวิตโดยวิธี
ทำให้แท้ง ถือว่าการทำแท้งนั้นไม่สำเร็จ
เพราะทารกไม่ตายตามเจตนาที่ตั้งไว้ มีความ
ผิดฐานพยายาม แต่ถ้าทารกคลอดมาแล้วมี
ชีวิตอยู่ แต่โดยสภาพของทารกแล้วไม่อาจอยู่
รอดได้เพราะคลอดก่อนกำหนด หรือน้ำหนัก
ตัวน้อย ต่ำกว่า 500 กรัม ซึ่งทางแพทย์ถือว่า
ไม่อาจอยู่รอดได้ ก็ถือว่าทำแท้งด้วยเหมือนกัน
ดังนั้น การทำแท้งส่วนใหญ่ รวมทั้ง
ข้อมูลที่ได้จากการสัมมนาที่กล่าวมาแล้วใน
ตอนต้นนั้น ถือเป็นการทำแท้งที่ผิดกฎหมาย
ซึ่งกฎหมายเอาโทษแก่หญิงมีครรภ์ ที่ยินยอม
ให้บุคคลอื่นทำให้ตนเองแท้งลูก หรือที่ทำให้
ตนเองแท้งลูก โดยกำหนดระวางโทษความผิด
จำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกพันบาท
หรือทั้งจำทั้งปรับ แต่มีบางกรณีที่ถูกกฎหมาย
กำหนดเหตุทำแท้งได้โดยชอบด้วยกฎหมายไว้

2. การกำหนดเหตุทำแท้งได้โดยชอบด้วย กฎหมาย

เหตุทำแท้งได้เนื่องจากเหตุผลทาง
แพทย์ เป็นเหตุหนึ่งที่ทำแท้งได้โดยชอบด้วย
กฎหมาย ซึ่งการทำแท้งโดยแพทย์นั้น เพื่อ
ป้องกันหญิงให้พ้นจากอันตรายที่จะมีต่อชีวิต
หญิง หรือเพื่อให้หญิงพ้นจากอันตรายร้ายแรง
ที่จะมีต่อสุขภาพของหญิงโดยหญิงยินยอม

ซึ่งการทำแท้งกรณีนี้เป็นเหตุที่รับรองตาม
หลักความจำเป็นที่เหนือกฎหมาย⁶

ซึ่งกฎหมายบัญญัติเพื่อยกเว้นความผิด
ไม่ใช้ยกเว้นโทษ ตามประมวลกฎหมายอาญา
มาตรา 305 ว่า “ถ้าการกระทำความผิดดังกล่าว
ในมาตรา 301 และมาตรา 302 นั้น เป็นการ
กระทำของนายแพทย์ และ

(1) จำเป็นต้องกระทำเนื่องจากสุขภาพ
ของหญิงนั้น หรือ

(2) หญิงมีครรภ์เนื่องจากการกระทำ
ความผิดอาญาตามที่บัญญัติไว้ในมาตรา 276
มาตรา 277 มาตรา 282 มาตรา 283 หรือมาตรา
284 ผู้กระทำไม่มีความผิด”

หลักเกณฑ์ในการในการทำแท้งที่จะ
ไม่มีความผิดนั้น ในเบื้องต้นหญิงต้องให้
ความยินยอมเสียก่อน และจะต้องเป็นการ
กระทำของแพทย์เท่านั้นจึงจะได้รับการยกเว้น
ให้ทำให้หญิงแท้งลูกได้โดยไม่มีความผิด

ความหมายของนายแพทย์ หมายถึง
แพทย์หรือแพทย์ผู้ได้รับประกาศนียบัตร
กฎหมายไม่ได้กำหนดคุณสมบัติของนายแพทย์
เช่น ต้องเป็นแพทย์ปริญาสาขานั้นสาขานี้
เพราะเห็นว่าในต่างจังหวัด หรือในชนบท
ห่างไกลยังขาดแคลนหาแพทย์ได้ยาก⁷

6 อดิธ ฌ นกร ,เหตุทำแท้งได้ตามกฎหมายเยอรมัน ,อัยการนิเทศ ฉบับที่ 3 เล่มที่ 41 พ.ศ.2522.

7 สมศักดิ์ สิงห์พันธุ์ ,คำอธิบายกฎหมายอาญา เล่ม 4,กรุงเทพมหานคร:บริษัท วิคตอรี เพาเวอร์ พอยท์
จำกัด พ.ศ.2524 ,หน้า121.

ต้องมีความจำเป็นที่จะต้องกระทำให้
แห่งลูก ตามมาตรา 305 มีเหตุดังนี้

ก. เหตุอันเกี่ยวกับชีวิตมารดา

ข. เหตุอันเกี่ยวกับอาชญากรรม

โดยเฉพาะเหตุเกี่ยวกับชีวิตมารดานั้น แพทย์จะยุติการตั้งครรภ์หรือทำแท้งได้นั้นต้อง
กระทำเพื่อสุขภาพของหญิง อาจเป็นการช่วย
ชีวิตมารดา เช่น หญิงเป็นโรคหัวใจ หญิงเป็น
โรคไต เป็นโรคปอด หรือโรคเบาหวาน
เป็นต้น จะเห็นได้ว่าสาเหตุเหล่านี้บางครั้งก็
ถึงขั้นเป็นอันตรายแก่หญิงขณะมีครรภ์หรือมี
อันตรายในขณะที่ทำคลอดได้ เพื่อให้หญิงพ้น
อันตรายต่อชีวิต ร่างกายหรืออนามัย บางครั้ง
จำเป็นต้องทำให้หญิงแท้งลูกเนื่องจากสุขภาพ
ของหญิงดังกล่าวแล้ว แต่บางครั้งก็ไม่ถึงขั้น
จำเป็นต้องทำให้แท้งลูก กล่าวคือ เพียงแต่
ให้การพยายามดูแลรักษาก็ได้

อย่างไรก็ตามถ้าจำเป็นต้องกระทำให้
หญิงแท้งลูกเพื่อสุขภาพของหญิงนั้น กฎหมาย
ก็อนุญาตให้นายแพทย์กระทำให้หญิงแท้งลูกได้
กฎหมายไม่ได้กำหนดลงไปว่าความจำเป็นที่
ต้องกระทำเพื่อสุขภาพนั้นจำเป็นแก่สุขภาพ
แค่ไหนอย่างไร จึงเป็นอำนาจของแพทย์ใน
การวินิจฉัยชี้ขาดว่าจำเป็นที่จำเป็นต้องกระทำ
เนื่องจากสุขภาพของหญิงหรือไม่

มีแนวคิดในเรื่องเหตุจำเป็นนี้ อาจใช้
“หลักชั่งน้ำหนักระหว่างคุณธรรมทาง

กฎหมาย” กล่าวคือตามหลักนี้ถือว่าการที่ผู้
กระทำจำเป็นต้องกระทำการใดอันเป็นการละเมิด
คุณธรรมทางกฎหมายที่น้อยกว่าเพื่อรักษาคุณ
ธรรมทางกฎหมายที่สูงกว่าไว้นั้น ผู้กระทำ
ไม่มีความผิด สำหรับกรณีการทำแท้งก็คือ
จำเป็นต้องทำร้ายชีวิตในครรภ์มารดาเพื่อรักษา
ชีวิตหญิงนั่นเอง และหลักชั่งน้ำหนักระหว่าง
คุณธรรมทางกฎหมายนี้อาจนำไปใช้ในกรณี
อื่นๆ ได้ด้วย

เพียงสังเกตว่ากฎหมายให้อำนาจแพทย์
ทำแท้งหรือยุติการตั้งครรภ์ได้ พิจารณาจาก
ความจำเป็นเนื่องจากสุขภาพกายของหญิง
เท่านั้น แต่หากหญิงนั้นมีปัญหาสุขภาพจิต
ซึ่งในบางโรคอาจทำให้เกิดปัญหาไม่น้อยไป
กว่าสุขภาพกาย อีกทั้งอาการทางจิตที่เกิดขึ้น
อาจเกิดความรุนแรงถึงตัวหญิงเองหรือตัวเด็ก
ที่เกิดขึ้นมาได้

ดังนั้น ผู้เขียนมีความเห็นว่าควรขยาย
บทบัญญัติบทบัญญัติในประมวลกฎหมาย
อาญา มาตรา 305 (1) ให้รวมไปถึงความจำเป็น
เนื่องจากสุขภาพจิตของหญิงที่ตั้งครรภ์อีกด้วย

3. ความจำเป็นต้องกระทำให้แท้งลูกเนื่องจาก สุขภาพทางจิตของหญิงที่ตั้งครรภ์นั้น

ลองคิดดูง่ายๆ หากหญิงซึ่งตั้งครรภ์
เป็นจิตเภทชนิดหวาดระแวง (paranoid
schizophrenia) มีผลให้หลงผิดคิดว่าคู่สมรส

8 คณิต ณ นคร, กฎหมายอาญาภาคความผิด, อ่างแล้ว หน้า 119.

9 คณิต ณ นคร, กฎหมายอาญาภาคความผิด, อ่างแล้ว หน้า 120.

จะนอกใจ หรือคิดว่าเด็กที่จะเกิดมาจะทำร้ายตนเอง เช่นนี้เด็กที่คลอดออก ใครจะเป็นผู้ดูแล หรืออาจส่งผลมีการทำร้ายตัวเองและตัวเด็กได้ หรืออาจเป็นโรคจิตบางประเภท เช่น Pathological fire-setting (pyromania) ผู้ป่วยจะมีอาการจุดไฟหรือพยายามจุดไฟเผาทรัพย์สินสมบัติ หรือวัตถุอื่นๆ หลายๆ ครั้ง รวมทั้งตัวเด็ก หากหญิงตั้งครรภ์ซึ่งเป็นโรคจิตประเภทเหล่านี้ ไม่มีมาตรการป้องกันในทางกฎหมายเสียก่อน เด็กที่เกิดมาคงต้องประสบผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสุขภาพจิตของแม่อย่างแน่นอน

ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดโรคของจิตใจที่น่าจะเป็นเหตุให้ แพทย์ควรทำแท้งหรือยุติการตั้งครรภ์ของหญิงได้ หากแพทย์ตรวจพบว่าหญิงที่ตั้งครรภ์มีปัญหาเนื่องจากสุขภาพจิต ซึ่งในเรื่องนี้องค์การอนามัยโลกสากล (World Health Organization) ได้จำแนกโรคและวินิจฉัยโรค จัดระบบการจำแนกโรคไว้ใน ICD-10 มีดังนี้ (ดูรายละเอียดของโรคในภาคผนวก)

F00-F09 Organic, including symptomatic, mental disorders เป็นกลุ่มอาการเนื่องจากโรคทางสมอง ซึ่งมักจะเป็นสภาวะที่มีการเสื่อมอย่างเรื้อรัง มีผลต่อการทำงานที่

ซับซ้อนของสมองส่วน contex รวมถึงความจำ ความคิด ความเข้าใจ การรับรู้สถานที่ เวลา บุคคล การคำนวณ การเรียนรู้ภาษา และการตัดสินใจ¹⁰

F10-F19 Mental and behavioural disorders due to psychoactive substance use กลุ่มนี้ประกอบด้วยโรคซึ่งมีความรุนแรงต่าง ๆ กัน (ความรุนแรงตั้งแต่ uncomplicated intoxication และ harmful use จนถึงอาการโรคจิตและสมองเสื่อมอย่างชัดเจน) โรคเหล่านี้ทั้งหมดล้วนเกิดจากการเสพย์สารที่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทหนึ่งชนิดหรือมากกว่า¹¹

F20-F29 Schizophrenia, schizotypal and delusional disorders, จิตเภท (Schizophrenia) เป็นโรคที่พบได้มากที่สุดและสำคัญที่สุดในกลุ่มนี้

F30-F39 Mood [affective] disorders โรคกลุ่มนี้ประกอบด้วย โรคที่มีความผิดปกติทางด้านอารมณ์เป็นหลัก อาจออกมาในรูปของอารมณ์เศร้าหรืออารมณ์สนุกสนานมากกว่าปกติ¹²

10 คู่มือประกอบการใช้ ICD 10, โรงพยาบาลสวนปรุง เชียงใหม่, 2538, หน้า 23.

11 ทวี ตั้งเสรี, การจำแนกโรคและวินิจฉัยโรคทางจิตเวช แบบ ICD-10, โรงพยาบาลจิตเวชนครพนม กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, หน้า 56.

12 คู่มือประกอบการใช้ ICD-10, อ้างแล้ว, หน้า 38.

F40-F48 Neurotic, Stress-related and somatoform disorders เป็นกลุ่มของโรคประสาทชนิดต่างๆ

F50-F59 Behavioural syndromes associated with physiological disturbances and physical factors กลุ่มที่เกี่ยวกับความผิดปกติเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตต่างๆ

F60-69 Disorders of adult personality and behaviour ความผิดปกติในกลุ่มนี้ประกอบด้วย สภาวะทางคลินิกที่สำคัญ และรูปแบบของพฤติกรรมซึ่งมีแนวโน้มเป็นอยู่เรื่อยๆ และเป็นการแสดงออกถึงลักษณะการดำรงชีวิตของบุคคลและวิธีการสร้างสัมพันธ์ของตนเองกับผู้อื่น¹³

F70-F79 Mental retardation ภาวะปัญญาอ่อน คือภาวะที่สมองหยุดพัฒนา หรือพัฒนาไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดความบกพร่องของทักษะต่างๆ เช่นด้านสติปัญญา, ภาษา, การเคลื่อนไหว และทางสังคม

F80-89 Disorders of psychological development มีอาการทั่วไปคือ เริ่มแสดงอาการครั้งแรกในวัยทารกหรือวัยเด็ก มีการพัฒนาการของหน้าที่ด้านต่างๆ ที่บกพร่อง

หรือล่าช้า ลักษณะของโรคในกลุ่มนี้หลายโรคมีการดำเนินโรคที่ราบเรียบซึ่งไม่หาย (remissions) หรือ กลับเป็นซ้ำ (relapses)¹⁴

F90-98 Behavioural and emotion disorders with onset usually occurring in childhood and adolescence เป็นกลุ่มความผิดปกติที่เริ่มเกิดขึ้นในวัยต้นๆ (ปกติในอายุ 5 ขวบแรก)

F99 Unspecified mental disorder ใช้เฉพาะกรณีไม่สามารถวินิจฉัยเป็นโรคหนึ่งโรคใดในรหัส F00-98 ซึ่งหากแพทย์มีข้อบ่งชี้ทางจิตเวชที่ชัดเจนว่าหญิงตั้งครรภ์มีปัญหาโรคทางจิตเวชตาม การจำแนกโรคและวินิจฉัยโรคทางจิตเวช แบบ ICD-10 เห็นว่าอาการที่เกิดขึ้นแพทย์วินิจฉัยชี้ขาดว่าน่าจะทำแท้งหรือยุติการตั้งครรภ์ได้โดยมีการขยายบทบัญญัติตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 305 (1) ออกไป

ในแง่ความยินยอมของหญิง ตามมาตรา 305 นั้น หญิงมีครรภ์ต้องยินยอมให้ทำแท้งด้วย อาจกำหนดเงื่อนไขในการควบคุม เช่นอาจกำหนดให้มีคณะกรรมการประกอบด้วยแพทย์ นักสังคมสงเคราะห์ นักจิตวิทยา เป็นต้น ให้คณะกรรมการนี้มีส่วนร่วมให้คำปรึกษาในการตัดสินใจของหญิง ในการจะยุติการตั้งครรภ์

¹³ ทวี ดั่งศรี ,อ้างแล้ว หน้า 208.

¹⁴ ทวี ดั่งศรี ,อ้างแล้ว หน้า 248.

4. แนวความคิดจากนักวิชาการ

การทำแท้งในกรณีที่แพทย์เห็นว่ามารดามีปัญหาสุขภาพจิตนั้น ศ.นพ.สมศักดิ์ โล่ห์เลขา นายกแพทยสภา กล่าวว่า กรมอนามัยร่วมกับแพทยสภา ได้มีการประชุมกำหนดหลักเกณฑ์ให้แพทย์ถือปฏิบัติในการยุติการตั้งครรภ์ เพื่อออกเป็นข้อบังคับของแพทยสภา ในกรณีที่แม่มีภาวะปัญหาทางจิต¹⁵ แต่ขณะนี้ยังอยู่ในระหว่างดำเนินการเพื่อจัดทำเป็นข้อบังคับให้แพทย์ถือปฏิบัติโดยทั่วกันได้อย่างถูกต้อง แต่คงเป็นปัญหาอย่างมากในเมื่อตามกฎหมายอาญามาตรา 305(1) ไม่ได้ขยายความไปถึงปัญหาทางจิต อาจทำให้แพทย์ผู้กระทำได้รับโทษทางอาญาได้

“ปัญหาในเรื่องสุขภาพจิตว่าจะยอมให้ทำแท้งได้หรือไม่นั้น ในความเห็นของนักกฎหมายแล้วก็เห็นว่าไม่น่าจะดีโดยรวมไปถึงปัญหาเรื่องสุขภาพจิตเพราะจะทำให้ขาดความชัดเจน ขาดความแน่นอน”¹⁶

แต่นักวิชาการหลายท่านที่สนใจในประเด็นนี้ กล่าวว่า “ถ้าเป็นปัญหาทางด้านสุขภาพจิต ซึ่งผู้ชักประวัติวินิจฉัยวิเคราะห์แล้วเห็นว่าเป็นปัญหาสุขภาพจิต แน่ชองก็สามารดที่จะส่งไปหาจิตแพทย์หรือยุติการ

ตั้งครรภ์บนพื้นฐานของเหตุผลที่ว่า ถ้าปล่อยไว้ตั้งครรภ์ต่อไปจะกระทบกระเทือนถึงปัญหาของสุขภาพจิตของหญิงนั้น”¹⁷

นักกฎหมายได้ให้ข้อเสนอแนะว่า “กฎหมายควรเปิดให้กว้างขึ้น ส่วนการควบคุมและรายละเอียดก็ออกมาในรูปกฎหมายเฉพาะประมวลกฎหมายอาญาเราไม่สามารถจะบัญญัติรายละเอียดได้ อาจจะมีในรูปแบบพระราชบัญญัติต่างๆ เป็นกฎหมายพิเศษ ซึ่งรับผิดชอบโดยกระทรวงสาธารณสุขซึ่งจะเป็นผู้ดูแลในเรื่องเงื่อนไขรายละเอียดโดยเฉพาะการออกกฎกระทรวง ซึ่งออกเร็วกว่าการแก้ไขกฎหมายอาญา กฎหมายใหม่ตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 305 ควรจะเพิ่มปัญหาสุขภาพเด็ก ความล้มเหลวในการคุมกำเนิด สุขภาพจิต ส่วนปัญหาเศรษฐกิจสังคม เปิดกว้างไว้กำหนดเป็นรายละเอียด”¹⁸

จากการประมวลความเห็นของนักวิชาการหลายแขนงในเรื่องการทำแท้งโดยอ้าง เหตุจำเป็นทางสุขภาพจิต มีการตั้งข้อสังเกตและยกประเด็นขึ้นกล่าวแต่ไม่มีท่านใดเห็นด้วยหรือปฏิเสธหากจะขยายเหตุจำเป็นในการทำแท้งตามมาตรา 305 (1) แต่อย่างใด

15 นิติสารดวงใจพ่อแม่, เมษายน 2547 หน้า 34.

16 สุรศักดิ์ ลิขสิทธิ์วัฒนกุล, เสวนาทางวิชาการ เรื่อง “มาตรการทางกฎหมายกับปัญหาการทำแท้ง:ทางออกอยู่ที่ไหน” จัดโดยสำนักงานอัยการสูงสุดและคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2537 ณ สำนักงานอัยการสูงสุด หน้า 18.

17 อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม, เสวนาทางวิชาการ เรื่อง “มาตรการทางกฎหมายกับปัญหาการทำแท้ง:ทางออกอยู่ที่ไหน”, อ้างแล้ว หน้า 11.

18 สุรศักดิ์ ลิขสิทธิ์วัฒนกุล, เรื่องเดิมอ้างแล้ว หน้า 41.

5. เปรียบเทียบกับกฎหมายต่างประเทศ

เดิมทีในประมวลกฎหมายอาญาเยอรมัน บัญญัติว่าการทำแท้งเป็นความผิดในทุกกรณี ไม่มีข้อยกเว้นในเรื่องการทำแท้งโดยชอบด้วยกฎหมาย ต่อมามีการวางหลักเกี่ยวกับเหตุที่ผู้กระทำมีอำนาจกระทำได้เนื่องจาก “การชั่งน้ำหนักระหว่างคุณธรรมทางกฎหมาย” (Rechtsgute-rabwegung) ขึ้นโดยวางหลักว่าการที่บุคคลจำเป็นต้องล่วงละเมิดคุณธรรมทางกฎหมายอันหนึ่งเพื่อคุ้มครองหรือรักษาคุณธรรมทางกฎหมายที่เหนือกว่าเอาไว้ นั่นถือว่าการกระทำนั้นไม่มีความผิด¹⁹

ทำให้เกิดข้อยกเว้นในเหตุทำแท้งได้เนื่องจากเหตุผลทางแพทย์ ซึ่งถือเป็นการกระทำที่ไม่ผิดกฎหมายขึ้น ตามหลักที่ศาลสูงแห่งอาณัติกรไรซ์ ที่เรียกว่า “ความจำเป็นที่เหนือกฎหมาย”

ปัจจุบันประมวลกฎหมายอาญาประเทศเยอรมัน บัญญัติเรื่องการทำแท้งไว้ดังนี้

มาตรา 218 (การทำแท้ง) บัญญัติว่า

(1) ผู้ใดทำแท้งต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือต้องระวางโทษปรับ

(2) ในกรณีร้ายแรงพิเศษ ผู้กระทำต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หกเดือนถึงห้าปี กรณีร้ายแรงพิเศษโดยเฉพาะได้แก่กรณีที่ผู้กระทำ

1. ได้กระทำโดยหญิงที่มีครรภ์นั้นไม่ยินยอม หรือ
2. ได้กระทำโดยประมาทเลินเล่อเป็นเหตุให้หญิงที่มีครรภ์นั้นได้รับอันตรายถึงแก่ความตาย หรือได้รับอันตรายสาหัส ศาลอาจสั่งควบคุมความประพฤติ ผู้กระทำความผิดตามความในมาตรา 86 (1) ข้อ 2 ได้

(3) หญิงใดทำแท้งให้ตนเอง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือต้องระวางโทษปรับ แต่หญิงที่ทำแท้งให้ตนเองไม่ต้องรับโทษดังกล่าว ถ้าการทำแท้งได้กระทำภายหลังที่ได้มีการปรึกษาแนะนำ (มาตรา 218 ตริ (1) ข้อ 1,2) และการทำแท้งได้กระทำโดยแพทย์ กับทั้งการทำแท้งนั้นได้กระทำภายในยี่สิบสองสัปดาห์ของการตั้งครรภ์ ศาลจะไม่ลงโทษหญิงที่ทำแท้งให้ตนเองตามที่กล่าวมาข้างต้นก็ได้ถ้าขณะทำแท้งนั้นหญิงตกอยู่ในภาวะที่ถูกกดดันเป็นพิเศษ

(4) การพยายามกระทำความผิดฐานนี้เป็นการกระทำที่ต้องรับโทษตามกฎหมายแต่หญิงไม่ต้องรับโทษพยายามกระทำความผิด

มาตรา 218 ทวิ (เหตุทำแท้งได้) บัญญัติว่า

(1) การทำแท้งโดยแพทย์ไม่มีความผิดตามมาตรา 218 ถ้า

¹⁹ คณิศ ฌ นกร ,รวมบทความด้านวิชาการ ของ ศาสตราจารย์ ดร.คณิศ ฌ นกร อัยการสูงสุด เรื่อง เหตุทำแท้งได้ตามกฎหมายเยอรมัน ,กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด พิมพ์อักษร พ.ศ.2540 หน้า 138.

1. หญิงที่มีครรภ์นั้นยินยอม และ
2. การทำแท้งนั้น เมื่อคำนึงถึงความเป็นไปแห่งชีวิตของหญิงที่มีครรภ์นั้นทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ตามความรู้ทางแพทย์แล้วควรกระทำ เพื่อหลีกเลี่ยงให้พ้นจากอันตรายต่อชีวิตหรืออันตรายที่กระทบกระเทือนอย่างมากต่อร่างกายหรือจิตใจของหญิงที่มีครรภ์นั้น และอันตรายนั้นไม่อาจหลีกเลี่ยงให้พ้นโดยทางอื่นที่สมควรได้

(2) เงื่อนไขตาม (1) ข้อ 2 ให้ถือว่าเป็นอันครบถ้วนเช่นเดียวกันถ้าตามความรู้ทางแพทย์

1. มีเหตุอันเชื่อได้ว่าเด็กอันเนื่องมาจากผลทางกรรมพันธุ์หรือผลร้ายอย่างอื่นก่อนการคลอดอาจได้รับผลร้ายที่เกี่ยวกับสภาพความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจที่ไม่อาจเยียวยาได้ ซึ่งผลร้ายที่ได้รับนั้นเป็นผลร้ายที่ร้ายแรงมากจนไม่อาจเรียกร้องให้หญิงต้องอุ้มท้องต่อไปได้

2. ได้มีการกระทำความผิดตามมาตรา 176 ถึงมาตรา 179 ต่อหญิงที่มีครรภ์นั้น และการตั้งครรภ์นั้นเกิดขึ้นเนื่องจากการกระทำความผิดดังกล่าวนี้ หรือ

3. การทำแท้งนั้นควรกระทำเพื่อหลีกเลี่ยงให้หญิงพ้นจากอันตรายอันเกิดจากความจำเป็นที่

ก) ร้ายแรงมากที่ไม่อาจเรียกร้องให้หญิงอุ้มท้องต่อไปได้และ

ข) อันตรายนั้นไม่อาจหลีกเลี่ยงให้พ้นโดยทางอื่นที่สมควรได้

(3) การทำแท้งในกรณี (2) ข้อ 1 ต้องกระทำภายในยี่สิบสองสัปดาห์ของการตั้งครรภ์ การทำแท้งในกรณี (2) ข้อ 2 และข้อ 3 ต้องกระทำภายในสิบสองสัปดาห์ของการตั้งครรภ์¹⁹

สรุปแนวความคิดของกฎหมายเยอรมันในเรื่องการทำแท้งนั้น บัญญัติไว้ค่อนข้างกว้างขวางครอบคลุมไปทุกเรื่องรวมถึงปัญหาสุขภาพจิตของหญิงมีครรภ์ด้วย

แต่อย่างไรก็ดีในความเป็นจริง แม้กฎหมายจำครอบคลุมไว้ในทุกเรื่อง แต่ความ

19 คณิต ณ นคร, รวมบทความด้านวิชาการ ของ ศาสตราจารย์ ดร.คณิต ณ นคร อธิการสูงสุด เรื่อง เหตุทำแท้งได้ตามกฎหมายเยอรมัน, กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด พิมพ์อักษร พ.ศ.2540 หน้า 138.

20 แปลโดย คณิต ณ นคร, รวมบทความด้านวิชาการ ของศาสตราจารย์ ดร.คณิต ณ นคร อธิการสูงสุด, อ้างแล้ว, หน้า 141-143

เป็นจริงแพทย์จำนวนมากยังลังเลหรือไม่ยอม
ทำแท้งให้อยู่นั่นเอง²¹

แม้จะมีข้อยกเว้นตามกฎหมายให้
ทำแท้งได้โดยแพทย์เป็นผู้กระทำ และต้อง
จำเป็นเนื่องด้วยสุขภาพของหญิง หรือหญิง
นั้นมีครรภ์เพราะถูกข่มขืนกระทำชำเราเป็นต้น
มุมมองที่น่าพิจารณาในการที่แพทย์จะทำแท้ง
หรือยุติการตั้งครรภ์ได้นั้น กฎหมายพิจารณา
เพียงแค่ว่า “สุขภาพของหญิง” หรือ “เมื่อ
หญิงมีปัญหาทางร่างกาย” เท่านั้น

แต่หากความผิดเกี่ยวกับการทำแท้ง
ยังคงมีอยู่เหมือนเดิม เพียงแต่ขยายหลัก
เกณฑ์ตามกฎหมายในกรณีที่หญิงมีปัญหา
สุขภาพทางจิต ซึ่งไม่ได้เกิดการกลุ้มใจหรือมี
ความเครียด แต่หากเป็นโรคจิตที่ทำให้เกิด
พยาธิสภาพต่อร่างกาย เพื่อเป็นการแก้ไข
ปัญหาทางสังคมให้สอดคล้องกับความเป็น
จริงโดยขยายข้อยกเว้นตามประมวลกฎหมาย
อาญา มาตรา 305 บัญญัติเพิ่มเติมและ
กำหนดวิธีการควบคุมในการทำแท้งของแพทย์
ให้ชัดเจน เพื่อให้แพทย์จะสามารถทำแท้งได้
หากหญิงนั้นมีปัญหาทางจิตใจ หรือในกรณี
จำเป็นเนื่องจากเหตุทางกรรมพันธุ์ หรือเหตุ
อื่นใด ซึ่งมีผลให้ทารกในครรภ์ หากคลอด
ออกมา จะมีความบกพร่อง หรือพิการทาง
ร่างกายหรือจิตใจได้

ภาคผนวก

องค์การอนามัยโลกสากล (World
Health Organization) ได้จำแนกโรคและ
วินิจฉัยโรค โดยจัดระบบการจำแนกโรคไว้ใน
ICD-10 มีดังนี้

F00-F09

Organic,including symptomatic,mental

- F00 Dementia in Alzheimer 's disease
- F01 Vascular dementia
- F02 Dementia in other diseases classified elsewhere
- F03 Unspecified dementia
- F04 Organic amnesic syndrome, not induced by alcohol and other psychoactives
- F05 Delirium, not induced by alcohol and other psychoactive substances
- F06 Other mental disorders due to brain damage and dysfunction and to physical disease
- F07 Personality and behavioural disorders to brain disease, damage and dysfunction
- F09 Unspecified organic or symptomatic mental disorder

21 คณิต ฌ นคร, รวมบทความด้านวิชาการ, อ้างแล้ว หน้า 145.

F10-F19

Mental and behavioural disorders due to psychoactive substance use

- F10 Mental and behavioural disorders due to use of alcohol
- F11 Mental and behavioural disorders due to use of opioids
- F12 Mental and behavioural disorders due to use of cannabinoids
- F13 Mental and behavioural disorders due to use of sedatives or hypnotics
- F14 Mental and behavioural disorders due to use of cocaine
- F15 Mental and behavioural disorders due to use of other stimulants, including caffeine
- F16 Mental and behavioural disorders due to use of hallucinogens
- F17 Mental and behavioural disorders due to use of tobacco
- F18 Mental and behavioural disorders due to use of volatile solvents
- F19 Mental and behavioural disorders due to multiple drug use and use of other psychoactive substances

F20-F29

Schizophrenia, schizotypal and delusional disorders.

- F20 Schizophrenia(จิตเภทชนิดหวาดระแวง)

- F21 Schizotypal disorder (มีพฤติกรรมแปลกประหลาดและพบความผิดปกติของความคิดและอารมณ์คล้ายกับโรคจิตเภท)

- F22 Persistent delusional disorders

- F23 Acute and transient psychotic disorders (โรคจิตชนิดเฉียบพลันที่มีอาการประสาทหลอน หลงผิด และการรับรู้แปรปรวนอย่างชัดเจน)

- F24 Induced delusional disorders

- F25 Schizoaffective disorders

- F28 Other nonorganic psychotic disorders

- F29 Unspecified nonorganic psychosis

F 30-F39

Mood [affective] disorders

- F30 Manic episode
- F31 Bipolar affective disorder
- F32 Depressive episode
- F33 Recurrent depressive disorder
- F34 Persistent mood [affective] disorders
- F38 Other mood [affective] disorders
- F39 Unspecified mood [affective] disorders

F40-F48

Neurotic, stress-related and somatoform disorders

- F40 Phobic anxiety disorders
- F41 Other anxiety disorders

F42 Obsessive - compulsive disorders

F43 Reaction to severe stress, and
adjustment disorders

F44 Dissociative [conversion] disorders

F45 Somatoform disorders

F48 Other neurotic disorders

F50-F59

Behavioural syndromes associated with physiological disturbances and physical factors

F50 Eating disorders

F51 Nonorganic sleep disorders

F52 Sexual dysfunction, not caused by
organic disorder or disease

F53 Mental and behavioural disorders
associated with the puerperium

F54 Psychological and behavioural factors
associated with disorders Or diseases
classified elsewhere

F55 Abuse of non-dependence-producing
substances

F59 Unspecified behavioural syndromes
associated with physiological

F60-69

Disorders of adult personality and behaviour

F60 Specific personality disorders

F61 Mixed and other personality disorders

F62 Enduring personality changes, not
attributable to brain damage

F63 Habit and impulse disorders

F64 Gender identity disorders

F65 Disorders of sexual preference

F66 Psychological and behavioural
disorders associated with sexual
development and orientation

F68 Other disorders of adult personality
and behaviour

F69 Unspecified disorder of adult
personality and behaviour

F70-F79

Mental retardation

F70 Mild mental retardation

F71 Moderate mental retardation

F72 Severe mental retardation

F73 Profound mental retardation

F78 Other mental retardation

F79 Unspecified mental retardation

F80-89

Disorders of psychological development

F80 Specific developmental disorders of
speech and language

F81 Specific developmental disorders of
scholastic skills

F82 Specific developmental disorders of
motor function

- | | |
|--|---|
| F83 Mixed specific developmental disorder | F93 Emotional disorders with onset specific to childhood |
| F84 Pervasive developmental disorders | F94 Disorders of social functioning with onset specific to childhood and adolescences |
| F88 Other disorders of psychological developmental | F95 Tic disorders |
| F89 Unspecified disorders of psychological developmental | F98 Other behavioural and emotional disorders with onset usually occurring in childhood and adolescence |
- F90-98**
Behavioural and emotion disorders with onset usually occurring in childhood and adolescence
- | | |
|---|--|
| F90 Hyperkinetic disorders | F99
Unspecified mental disorder |
| F91 Conduct disorders | |
| F92 Mixed disorders of conduct and emotions | |



บรรณานุกรม

- กณิศ ฌ นคร. (2545). กฎหมายอาญาภาคความผิด. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : วิญญูชน.
- คู่มือประกอบการใช้ ICD-10. (2538) เชียงใหม่ : โรงพยาบาลสวนปรุง.
- ดวงใจ กสถานกุล. (2542). โรคซึมเศร้ารักษาหายได้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรการพิมพ์.
- เด็กรุ่นใหม่เน้นวัยยังห่างวัด สถิติมั่วเช็กแซง “อเมริกา”. (2547,17 มิถุนายน). นิตยสารวัน, หน้า1,12.
- เด๋ยาคิดว่าไม่เป็นอะไร วัชทองชุน ! ให้รีบพบหมอ. (2547,17มิถุนายน). ไทยรัฐ, หน้า1,19.
- ทวี ตั้งเสรี. (2541). การจำแนกโรคและวินิจฉัยโรคทางจิตเวช แบบ ICD-10. นครพนม : โรงพยาบาลจิตเวชนครพนม กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
- ทวีเกียรติ มีนะกนิษฐ. (2538). เหตุเกิดตรงทางแยก : จุดตัดที่ควรคำนึงของกฎหมาย. กรุงเทพฯ : นิตยธรรม.
- มาตรการทางกฎหมายกับปัญหาการทำแท้งทางออกอยู่ที่ไหน? รายงานการเสวนาทางวิชาการ. (2540). กรุงเทพฯ : สถาบันกฎหมายอาญา สำนักงานอัยการสูงสุด.
- รวมบทความด้านวิชาการของศาสตราจารย์ ดร.กณิศ ฌ นคร อัยการสูงสุด. (2540). กรุงเทพฯ : พิมพ์อักษร.
- เลอสรณ์ พุ่มชูศรี. (ผู้แปล). (2531). โรคจิตเภท. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- สมศักดิ์ สิงห์พันธุ์. (2524). คำอธิบายกฎหมายอาญา เล่ม 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

“GMOs” เทคโนโลยีเพื่อชีวิต

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยวรรณ แสงสว่าง

GMOs เป็นตัวอักษรย่อของคำว่า genetically modified organisms หมายถึง “สิ่งมีชีวิตที่ได้จากการตัดแปลงหรือดัดแปลงสารพันธุกรรม” สารพันธุกรรม (DNA) คือ สารเคมีที่ประกอบกันเป็นหน่วยพันธุกรรม หรือยีน (gene) และสิ่งมีชีวิตที่ถูกดัดแปลงนี้อาจเป็น พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ก็ได้ เทคโนโลยี GMOs เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่เรียกว่า “พันธุวิศวกรรม” (genetic engineering) เป็นเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ความรู้เกี่ยวกับยีน และ ดีเอ็นเอเพื่อเปลี่ยน แปลงหรือสร้างพันธุ์พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์โดยใช้เทคนิคการตัดต่อยีนเป็นหลัก เพื่อให้ได้สิ่งมีชีวิตที่มีคุณสมบัติต่างจากพันธุ์เดิม

มนุษย์ได้รู้จักการใช้เทคโนโลยีชีวภาพแบบดั้งเดิมที่เกี่ยวข้องกับการทำอาหารหมักดอง การใช้ยีสต์ทำเบียร์ ไวน์ มาเป็นเวลานาน และต่อมาได้มีการปรับปรุงพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ แม้ว่าจะมีการดัดแปลงโดยมนุษย์ แต่มนุษย์ไม่ได้กระทำที่ตัวยีนโดยตรงเหมือนวิธีการทางพันธุวิศวกรรม ซึ่งนำยีนจากสิ่งมีชีวิตหนึ่ง

ใส่เข้าไปในอีกสิ่งมีชีวิตหนึ่ง เช่น จากแบคทีเรียเข้าสู่พืช ซึ่งสารพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะต่างๆ อาจได้จากสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน หรือจากสิ่งมีชีวิตต่างกันโดยใช้เทคนิคการตัดต่อยีน โดยทั่วไปการทำพันธุวิศวกรรมจะหา ยีนที่สร้างสารที่มีคุณลักษณะที่ต้องการจากสิ่งมีชีวิตหนึ่ง และถ่ายยีนนั้นเข้าไปในสิ่งมีชีวิตที่ต้องการให้สร้างสารนั้น กระบวนการตัดต่อยีนมีขั้นตอนดังนี้

1. การตัดดีเอ็นเอ หรือยีนเป้าหมายที่ต้องการ
2. การเตรียมพาหะที่เหมาะสมเพื่อใช้เชื่อมต่อกับยีนเป้าหมาย
3. การเชื่อมต่อชิ้นส่วนดีเอ็นเอหรือยีนเป้าหมายกับพาหะ ทำให้ได้ DNA ลูกผสมระหว่างพาหะกับยีนเป้าหมายหรือที่เรียกว่า recombinant DNA
4. นำ DNA ลูกผสมถ่ายโอนเข้าสู่เซลล์ สิ่งมีชีวิตจะได้สารพันธุกรรมที่ถูกดัดแปลงไป

* อาจารย์ประจำคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์: วท.ม. (การจัดการทรัพยากร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทั้งนี้ การถ่ายถอดยีนเข้าสู่สิ่งมีชีวิตนั้น มิได้เป็นการถ่ายถอดแต่เฉพาะตัวยีนที่ต้องการเท่านั้น แต่เป็นการถ่ายถอดชุดของยีน (gene cassette) หมายถึง ยีนนั้นผ่านขบวนการเสริมแต่ง มีตัวควบคุมการทำงานของยีน และตัวบ่งชี้การปรากฏของยีน ซึ่งต่างก็เป็นสารพันธุกรรมหรือยีนเช่นเดียวกัน ทั้งหมดจะถูกนำมาเชื่อมต่อกันเป็นชุดของยีนก่อนจะถ่ายโอนสู่สิ่งมีชีวิต

ปัจจุบันเทคนิคทางพันธุวิศวกรรมมีการถ่ายยีน 3 ทางคือ

1. ทางชีวภาพ โดยใช้แบคทีเรียจำพวก *Agrobacterium*

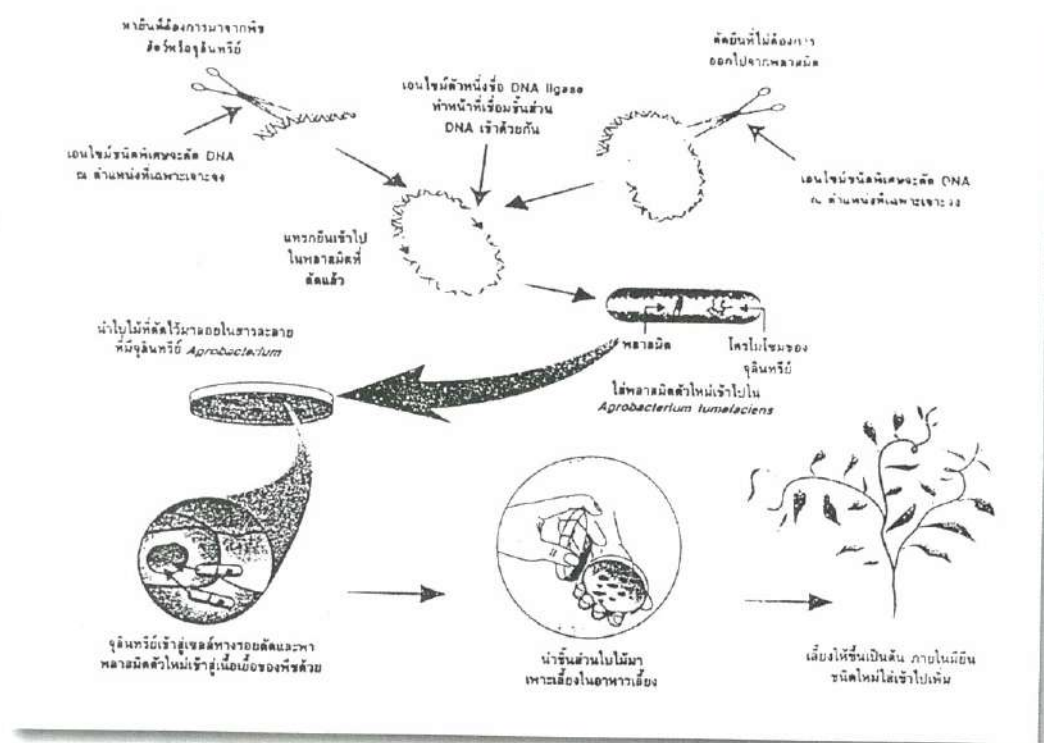
2. ทางกายภาพ มีวิธีการต่างๆ อาทิเช่น

วิธีที่ 1 การใช้กระแสไฟฟ้าเป็นสื่อนำยีนเข้าสู่เซลล์พืช

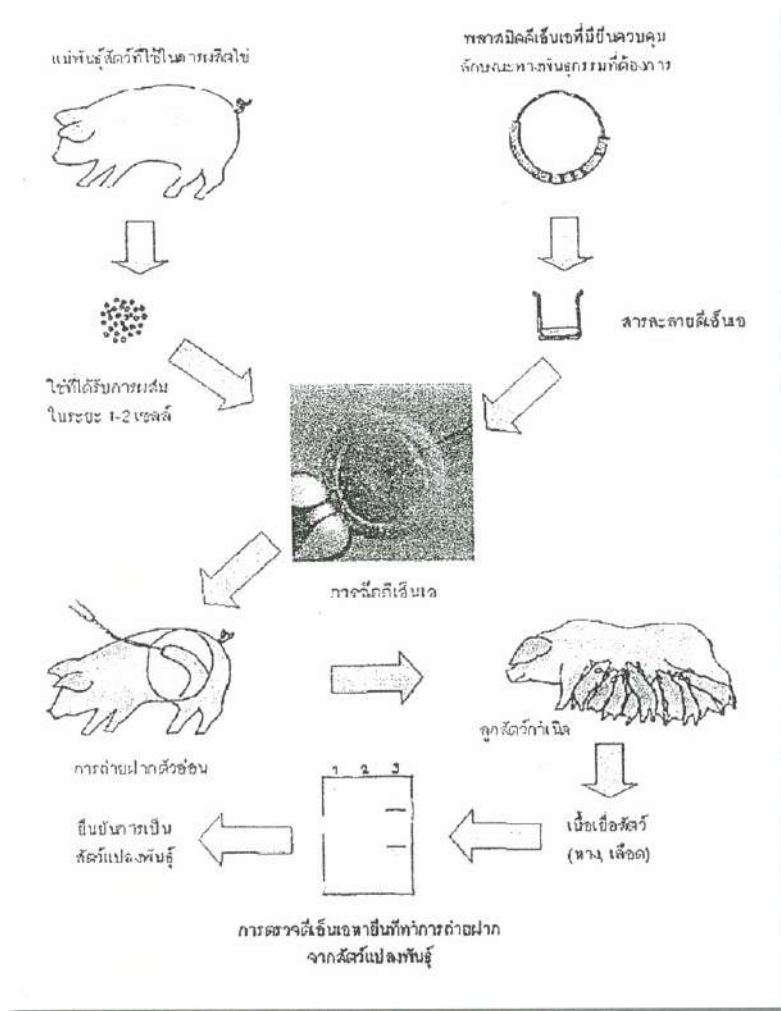
(electroporation)

วิธีที่ 2 การถ่ายฝากยีนโดยใช้เครื่องยิงอนุภาค (Particle gun bombardment) หรือป็น ยีนโดยใช้เม็ดกระสุนทองคำหรือทังสเตนขนาดเล็กที่เคลือบยีนแล้วยิงเข้าสู่เซลล์พืช

วิธีที่ 3 การถ่ายฝากยีนโดยใช้เข็มฉีด (microinjection) เข้าสู่เซลล์



การใช้ *agrobacterium* เพื่อพายีนที่ตัดแต่งให้เข้าไปในเซลล์



ขั้นตอนการผลิตสัตว์แปลงพันธุกรรมด้วยวิธีฉีด ดีเอ็นเอ (microinjection)

3. ทางเคมี โดยการใส่สารเคมีในกลุ่ม โพลีเอธีรีนไกลคอล (PEG) หรือสารซิลิคอนคาร์ไบด์ (Silicon carbide) ซึ่งสารดังกล่าวมีผลต่อเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ทำให้พลาสมิดถูกผสมหรือสารพันธุกรรมจากภายนอกเซลล์แพร่เข้าสู่ภายในเซลล์พืชหรือสัตว์ที่ต้องการ

จากเทคนิควิธีที่ได้กล่าว วิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการถ่ายยีน ก็การใช้แบคทีเรีย

จำพวก agrobacterium เป็นพาหะ การใช้ปืนยีน และการใช้กระแสไฟฟ้าเป็นสื่อช่วยให้ยีนเข้าสู่เซลล์ตามลำดับ

GMOs เป็นผลผลิตจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพและชีววิทยาระดับโมเลกุล (molecular biology) โดยเฉพาะพันธุวิศวกรรมศาสตร์ที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้มนุษย์สามารถยกระดับคุณภาพอาหาร

ยา เทคโนโลยีทางการแพทย์ และการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเพื่อชีวิต จึงมีการกล่าวกันว่าพันธุวิศวกรรม (genetic engineering) คือการปฏิวัติครั้งใหญ่ในด้านการเกษตรและการแพทย์ที่เรียกว่า “genomic revolution” การค้า GMOs เริ่มขึ้นโดยสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ผลิต GMOs มากที่สุดและยอมรับให้มีการจำหน่ายเป็นการค้าประเทศแรก มีพืชดัดแปลงพันธุกรรมมากกว่า 30 ชนิด ที่ได้รับรองให้ปลูกและจำหน่ายเป็นการค้าที่สำคัญได้แก่ มะเขือเทศ ถั่วเหลือง ข้าวโพด ฝ้าย มันฝรั่ง ฯลฯ ผลิตภัณฑ์ GMOs รุ่นแรกมีลักษณะพิเศษคือให้ผลที่มีอายุการเก็บรักษานาน ด้านทานแมลง ด้านทานยาปราบวัชพืช และ ด้านทานโรคไวรัส ปัจจุบัน GMOs มุ่งผล การวิจัยที่ซับซ้อน เช่น ปรับปรุงคุณภาพทาง

โภชนาการ ด้านทานโรคที่เกิดจากเชื้อรา ใน ส่วนงานทางการแพทย์ได้มีการผลิตสารต้าน มะเร็ง สร้างวัคซีน จึงทำให้การดัดแปลง พันธุกรรมมีความหลากหลาย ในทวีปเอเชีย งานวิจัยด้าน GMOs ญี่ปุ่นและจีนมีความ ก้าวหน้ามาก สำหรับประเทศไทย ก็ได้มีการ สนับสนุนงานวิจัยทางพันธุวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้ ลักษณะด้านทานโรค เช่น พริก มะเขือเทศ และมะละกอ ปรับปรุงสีดอกกล้วยไม้ เป็นต้น งานวิจัยดังกล่าวยังมิได้มีการผลิตเชิงการค้าแต่ ได้มีการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ซึ่งอาจ เสี่ยงต่อการ เป็นพืชดัดแปลงพันธุกรรมโดย เฉพาะถั่วเหลือง มะเขือเทศ ข้าวโพด มี การนำเข้ามาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และอาหารสัตว์ในปริมาณมาก

ตาราง 1 แสดงตัวอย่างส่วนหนึ่งของพืชดัดแปลงพันธุกรรมที่อยู่ระหว่างการวิจัย

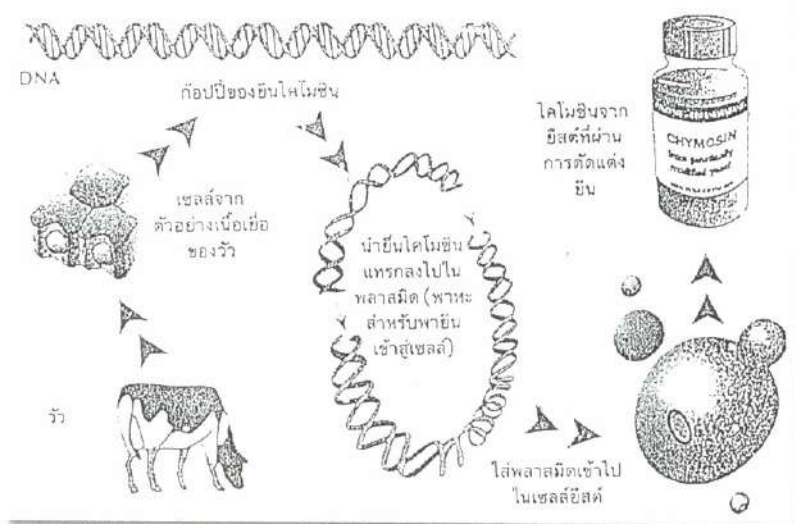
ชนิดพืช	ลักษณะพิเศษ
กล้วย	สร้างโปรตีนเพื่อใช้ในรูปวัคซีนโรคโปลิโอและไวรัสตับ อักเสบบี, ให้สุกช้าลง
ข้าว	ไม่มีสารก่อให้เกิดภูมิแพ้
ข้าวโพด	มีระดับไขมันอิ่มตัวน้อย, เพิ่มปริมาณกรดอะมิโนที่จำเป็น
มันฝรั่ง	เพิ่มปริมาณแป้งให้มากขึ้น
คาร์เนชั่น	ปรับปรุงพันธุ์เพื่อสร้างสีดอกรูปแบบใหม่
สตอเบอรี่	สร้างสารต้านทานมะเร็งในธรรมชาติ
ฝ้าย	สร้างใยให้มีสี
แตงโม	ทนต่อไวรัส, เชื้อรา

ตัวอย่างในตารางจาก Genetically Modified Organism โดย Dr.P. Chaumpluk

ตาราง 2 แสดงตัวอย่างของพืชดัดแปลงพันธุกรรม

ชนิดพืช	ลักษณะพิเศษ
กล้วย	ต้านทานไวรัสและหนอนเจาะลำต้น
กาแฟ	ต้านทานแมลง ให้ปริมาณคาเฟอีนต่ำให้รสชาติขึ้น
ข้าวโพดหวาน	ต้านทานหนอนเจาะลำต้น
ข้าวสาลี	ให้ปริมาณแป้งที่เหมาะสมสำหรับทำขนมปังมากขึ้น
คาโนล่า	ต้านทานยาปราบวัชพืช เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของไขมัน ให้มีไขมันไม่อิ่มตัว ในปริมาณมาก
แครอท	คงความกรอบแม้หลังเก็บเกี่ยว
บล็อกโครี	ไม่สุกแก่แต่จะให้ดอกสีเขียวยาวตลอดเวลา
ผักตระกูลกะหล่ำ	ต้านทานหนอนเจาะใบ/ลำต้น
แตงกวา	ต้านทานโรคไวรัส โรคจากแบคทีเรียและรา
แตงเทศ	อายุการเก็บรักษาผลนานขึ้น
ปาล์มน้ำมัน	ให้ต้นที่แข็งแรง
ผักสลัด	ต้านทานการเข้าทำลายโดยแมลง
มะเขือเทศ	เพิ่มปริมาณ Solid Content รสชาติหวานขึ้น ใช้ปุ๋ยลดลง
มันฝรั่ง	ต้านทานโรคไวรัส รสชาติหวานขึ้น ดูดซึมน้ำมันขณะประกอบอาหารน้อยลง ตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดี ใช้ปุ๋ยน้อยลง
ถั่วเหลือง	ปรับปรุงสภาพของโปรตีน และคุณค่าทางอาหาร
ทานตะวัน	เพิ่มปริมาณกรดไขมันที่เป็นประโยชน์ ลดปริมาณไขมัน อิ่มตัว
หน่อไม้ฝรั่ง	ตัดต่อยีนให้เป็นต้นตัวผู้ (ต้นตัวเมียไม่นิยมใช้บริโภค)
องุ่น	ไม่มีเมล็ด
แอปเปิ้ล	ต้านทานการเข้าทำลายโดยแมลง

ตัวอย่างในตารางจาก Genetically Modified Organism โดย Dr.P. Chaumluk



การผลิตเนยแข็งโดยผ่านกรรมวิธีการตัดต่อยีน

ในปัจจุบันการพัฒนา GMOs ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตและสภาพแวดล้อมดังนี้

1. ใช้ GMOs ในการผลิตวัคซีน หรือยา
2. นำ GMOs มาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น เอ็นไซม์ไลโมซิน ที่ใช้ในการผลิตเนยแข็ง โดยกรรมวิธีการตัดต่อยีน
3. ทำให้เกิดพืชสายพันธุ์ใหม่ที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม เช่น ทนแล้ง ทนดินเค็ม ต้านทานยาฆ่าแมลง และทนต่อศัตรูพืช เช่น แมลง เชื้อรา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร
4. ทำให้เกิดพืชสายพันธุ์ใหม่ ที่มีคุณสมบัติเก็บรักษาได้นาน เช่น มะเขือเทศที่สุกช้า หรือสุกแต่เนื้อมีแข็งกรอบ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการขนส่งไปจำหน่าย
5. การพัฒนาพืช GMOs นับเป็นการเพิ่มความหลากหลายของสายพันธุ์

เทคโนโลยี GMOs แม้จะมีข้อดีดังกล่าว แต่ก็ยังมีข้อเสีย ก็มีความเสี่ยงและความซับซ้อนในการจัดการเพื่อให้มีความปลอดภัยในการที่จะให้ประโยชน์มากกว่าโทษ ความกังวลต่อความเสี่ยงของการใช้ GMOs จึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา ดังกรณีตัวอย่าง

1. สารอาหาร GMOs อาจมีสิ่งปนเปื้อนที่เป็นอันตราย เช่น มีข่าวว่ากรดอะมิโน L-tryptophan ของบริษัท Showa Denko ทำให้ผู้บริโภคในสหรัฐอเมริกาเกิดอาการป่วยและตาย ทั้งนี้เป็นผลจากความบกพร่องในขั้นตอนการควบคุมคุณภาพทำให้มีสิ่งปนเปื้อนเหลืออยู่

2. การทดลองของ Dr. Arpad Pusztai ที่ Rowett Research Institute ในสกอตแลนด์ ทดลองให้หนูกินมันฝรั่งดัดแปลงพันธุกรรมที่มี lectin พบว่าหนูมีภูมิคุ้มกันลดลงและมีอาการบวมของลำไส้ จากการทดลองนี้ชี้ให้

เห็นความเป็นไปได้เชิงลบซึ่งอาจส่งผล
กระทบต่อภูมิคุ้มกันของคนที่จะมีความเสี่ยง
ในการบริโภคผลิตภัณฑ์จาก GMOs

3. สารอาหารจาก GMOs อาจมีคุณค่า
ทางโภชนาการต่างจากอาหารปกติในธรรมชาติ
เช่น มีรายงานว่าถั่วเหลืองที่ตัดแต่งพันธุกรรม
มีสาร isoflavone มากกว่าถั่วเหลืองธรรมดา
สารนี้อยู่ในกลุ่ม Phytoestrogen (ฮอร์โมนพืช)
อาจก่อให้เกิดอันตรายในผู้บริโภคกลุ่มเด็ก-
ทารก จึงต้องศึกษาผลกระทบของการเพิ่ม
ปริมาณของสารดังกล่าวต่อกลุ่มผู้บริโภคด้วย

4. การเกิดสารภูมิแพ้ (Allergen)
โดยสารภูมิแพ้ได้จากแหล่งเดิมของยีนที่นำมา
ใช้ทำ GMOs เช่น การใช้ยีนจากถั่ว Brasil nut
มาทำ GMOs เพื่อเพิ่มคุณค่าโปรตีนในถั่ว
เหลืองสำหรับเป็นอาหารสัตว์ จากการศึกษา
ก่อนที่จะมีการผลิตออกจำหน่าย พบว่าถั่ว
เหลืองชนิดนี้ทำให้คนเกิดอาการแพ้เนื่องจาก
ได้รับโปรตีนที่เป็นสารภูมิแพ้จากถั่ว Brasil
nut

5. การดัดแปลงพันธุกรรมในสัตว์จะ
ปลอดภัยต่อผู้บริโภคหรือไม่ เช่น ในวัว หมู
ที่ได้รับ recombinant growth hormone อาจ
มีคุณภาพที่ต่างไปจากธรรมชาติ หรือมีสาร
ตกค้าง หรืออาจเกิดผลกระทบอื่นที่ไม่คาดคิด
จึงต้องประเมินความปลอดภัยในสัตว์ที่เป็น
อาหารโดยตรง

6. การดื้อยา เนื่องจากพืช GMOs อาจ
มีสารต้านปฏิชีวนะอยู่ ถ้าผู้บริโภคอยู่ใน
ระหว่างการใช้ยาปฏิชีวนะอยู่ด้วยอาจทำให้
การรักษาไม่ได้ผลเกิดการดื้อยาได้

7. ความเสี่ยงเกี่ยวกับยีนที่แต่งเสริมใน
เซลล์ของ GMOs ที่เป็นอาหารจะหลุดรอดจา
การย่อยในกระเพาะอาหารและลำไส้เข้าสู่
เซลล์ของคนที่เป็นโรค แล้วเกิดผลอาจทำให้
เกิดการเปลี่ยนแปลงของยีนในคน

8. สารพิษจากแบคทีเรียบางชนิดที่ใช้
ปราบแมลงศัตรูพืช เช่น Bt toxin ที่มีใน GMOs
บางชนิดอาจมีผลกระทบต่อแมลงที่มีประโยชน์
เช่น ผีเสื้อ ทั้งนี้จากผลการทดลอง ของ Dr.
John E. Losey มหาวิทยาลัยคอร์เนล ซึ่ง
พิมพ์ในวารสาร Nature ได้แสดงให้เห็นว่า
ละอองเรณูจากข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรม
ที่มีการสร้างโปรตีนเป็นพิษ (Bt toxin) ของ
แบคทีเรีย มีผลต่อหนอน ผีเสื้อโมนาร์ช
(Monarch butterfly) แม้ว่าจะมีการศึกษามาก่อน
แล้วว่าข้าวโพดดัดแปลงพันธุกรรมนี้
ไม่มีผลต่อแมลงที่เป็นประโยชน์ เช่น ผึ้ง

9. อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อความ
หลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากมีสายพันธุ์
ใหม่เหนือกว่าสายพันธุ์ดั้งเดิม ในธรรมชาติ
หรือลักษณะสำคัญบางอย่างอาจถูกถ่ายทอด
ไปยังสายพันธุ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้ เช่น
การปลูกมะละกอดัดแปลงพันธุกรรมที่มี
คุณสมบัติต้านทานโรคในประเทศไทย

ผลของ GMOs เป็นเรื่องที่มีการโต้
แย้งกันในหลายประเทศ ถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับ
มนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะประเทศ
ไทยได้มีกรณีกิจการต่อต้านการปลูกมะละกอ
ดัดแปลงพันธุกรรม ด้วยคำนึงถึงความ
ปลอดภัยของผู้บริโภคและผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อม จนในที่สุดมีการทำลายมะละกอ



การตัดทำลายมะละกอ GMOs ที่แปลงทดลอง จังหวัดขอนแก่น
 จากหนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 16 กันยายน 2547

GMOs ในแปลงทดลองของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรที่จังหวัดขอนแก่น

จากความกังวลในความเสี่ยงทางด้านวิทยาศาสตร์ในด้านการบริโภคและด้านสิ่งแวดล้อมดังกล่าวซึ่งเกิดขึ้นในประเทศไทยแล้ว ยังมีความกังวลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในเรื่องการครอบงำโดยบริษัทข้ามชาติ เช่น สหรัฐอเมริกาที่มีสิทธิบัตร ถือครองสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาเกี่ยวกับ GMOs ทำให้เกิดความกังวลเกี่ยวกับความมั่นคงทางอาหาร และปัญหาการกีดกันสินค้า GMOs ในการค้าระหว่างประเทศอีก อย่างไรก็ตามความเสี่ยงซึ่งทำให้เกิดกังวลนั้น อาจเป็นเพราะงานทดลองส่วนใหญ่ยังไม่ครอบคลุมถึงความปลอดภัยในการนำผลผลิตและผลิตภัณฑ์ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ระยะยาว โดยเฉพาะงานวิจัยใน

แง่ความปลอดภัยในการใช้เพื่อการบริโภค และผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จึงเป็นสิ่งที่ทุกคนในชาติ ควรสร้างความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีชีวภาพซึ่งมีทั้งผลดีและผลเสียต่อชีวิตของทุกคน และรัฐควรจะให้ความรู้ ความจริงและให้ทางเลือกกับประชาชนที่จะตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์จาก GMOs รวมทั้งการออกกฎหมายและข้อบังคับ เช่น การติดฉลากระบุสินค้า GMOs ในผลิตภัณฑ์ที่ดัดแปลงพันธุกรรม เพื่อให้หลักประกันแก่ผู้บริโภคได้เกิดความมั่นใจ และที่สุดก็เพื่อความปลอดภัยกับชีวิต



บรรณานุกรม

- นเรศ คำรังชัย. (2543). ผลกระทบของ GMOs ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย. กรุงเทพฯ : ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ.
- บริษัทมอนซานโต้ ไทยแลนด์ จำกัด.(ม.ป.ป.). ข้อมูลน่ารู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- ปิยะศักดิ์ ชุ่มพุกภัย. (2546). มุมมองของเทคโนโลยีสมัยใหม่ : แก่มุมสำคัญของ GMOs กับบทบาทในชีวิตประจำวัน. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย. (2546). GMOs สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (Webbased Course). กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- Kreuzer, Helen and Massey, Adrianne. (2001). **Recombinant DNA and biotechnology : a guide for teachers.** (2nd ed.). Washington, D.C. : ASM Press.

Adopting a Lotus Position to Contemplate English Language Teaching in Thailand

*David Brown

The language teaching revolution of the last 100 years has produced numerous language acquisition theories and teaching methodologies. Many have gained their '15-minutes' of Warholian fame. They have been promoted, been acclaimed by some, criticized by others, and subsequently been demoted in something akin to an ideological fashion parade. No single theory or methodology has been proved to be the right one. Communication Language Teaching (CLT) is currently the methodology in vogue, but that is now being challenged, with Internet Journal articles typically headlined: 'Is communicative language teaching a thing of the past?' (Beale, 2003) and 'Post-Methodology' is now in the ascendancy.

One of the reasons for the transience in popularity and ephemeral nature of many

theories or methodologies may be that there is indeed no 'right one'. The circumstances and situations of individual and group language learners are very diverse, particularly for learners of English as a second/foreign language (ESL/EFL), which is the case with the majority of English language learners in Thailand.

Western psychologists, linguists and teachers have studied, debated and applied these numerous theories and methodologies, with varying degrees of success and failure. But they have largely ignored, or been ignorant of, two eastern philosophical frameworks for learning, based on 2,500-year-old teachings of the Buddha, that have stood the test of time. The first, *The Four Iddhipada*, is a philosophy of principles and process in teaching and learning. The second, flowing

*David Brown is a lecturer of English Department, Language Institute of Dhurakij Pundit University. He graduated from Graduate Office Training School, Australia Army in Australia and he also holds a post graduate diploma in TESOL from the University of Canberra in Australia.

from *The Four Iddhipada*, is a Thai oral tradition, the Sutta, that describes the habits of a scholar.

This paper will discuss *The Four Iddhipada* and the Sutta and the role they have played in Thai scholarship, teaching and learning. It will demonstrate clear compatibility between *The Four Iddhipada* and the Sutta and many western language-learning theories and methodologies.

This writer does not believe that western English language teachers in Thailand should wholeheartedly embrace and adopt *The Four Iddhipada* and the Sutta but will argue that a consciousness of them places many of the problems of teaching in Thailand into context. From this a more informed choice can be made in the adoption and/or modification of teaching methodologies for the particular teaching/learning situation, because a clear synergy can be demonstrated between various CLT and other western teaching theories and methodologies and *The Four Iddhipada* and the Sutta. These alternative non-western approaches can be incorporated with western theories and methodologies in the teaching of English in Thailand, because at base they are complementary and compatible.

Influence of Buddhism in Thai Education

Thai education institutions, at primary, secondary and tertiary levels, have been criticized by both western and local educationalists for taking a traditional and conservative approach to the teaching of EFL. As Kirtikara (2002: 2) says:

The curriculum emphasized grammar, readings and comprehension. Not much was offered on conversation and essay writing.

Many schools and universities are trying to modernize and adopt more contemporary and effective teaching methods. The South East Asian economic crises of recent years have led to many changes in education in Thailand. As education budgets have fluctuated, universities are becoming increasingly competitive, particularly the country's numerous private universities. As Sakolchai (1999: 6) says of the situation in Thailand:

All universities need to be adapted, modified and changed or even revolutionized in various aspects for their survival in the next century.

There are esoteric challenges, particularly for the foreign teacher, in trying to effect change in a society where Buddhist

teaching/learning philosophies demand respect. This writer is increasingly drawn to the belief that western criticism of traditional Asian teaching has more to do with perceptions of its 'sterile' methodology than the underlying philosophical principles that have always placed learning, education and scholarship in Asia on higher pedestals than in western societies.

Kirtikara (2003) citing Hirunburana (2001) points to two key Buddhist theories in the development of what he calls 'language giftedness'. At the forefront of these are *The Four Iddhipada*, which describe valuable attributes that traditionally have enabled and enriched Thai learners. Any Native English Speaking Teacher (NEST) who wants to teach in Thailand would be advised to consider *The Four Iddhipada* as valid as any western language acquisition or teaching theory. At the very least, it should be acknowledged that these philosophical principals and processes have existed and been valued for thousands of years, proving more durable than many ephemeral western theories.

The Four Iddhipada are recorded in ancient Pali writings. This writer accessed them in English translation in the *Bodhipakkhiya Dipana* (The Manuals of

Buddhism) (Sayadaw, 1999). The first of *The Four Iddhipada* is *Chanda*, will or aspiration, satisfaction and joy in learning. Second is *Virya*, the diligent energy, effort and exertion required. Third is *Citta*, attending wholeheartedly to the learning with active thoughtfulness. Fourth is *Vimamsa*, investigation, examination, reasoning and testing of the language being learned.

Iddhipada is a compound Pali word comprising 'Iddhi' and 'Pada'. 'Iddhi' can be translated as completeness or perfection. 'Pada' translates as the 'root' or 'basis'. *Chanda* is the concept that there is nothing within or without one's personality that can obstruct the attainment of the goal. 'If I do not attain this accomplishment in this life, I shall not rest content.' *Virya* is the energy and effort needed to achieve the goal against all odds, hardships and setbacks; denial of discouragement. 'He is not discouraged even though it is said to him that he must put forth effort for many days, months and years.' *Citta* is extreme, strong and ardent attachment to the goal. 'One attains satisfaction and tranquility only when one's mind is absorbed in matters connected with the *Iddhi* (goal).'

Vimamsa is the conscious perception of the gaining of knowledge and wisdom. 'It is knowledge that can clearly perceive the advantages and benefits of the *Iddhi*' (Sayadaw, 1999: 10).

Similar to *The Four Iddhipada*, the oral traditions of the *Sutta* concern 'the habits of a scholar', and contain four components. Learning is acquired through listening and reading. Second, the scholar must think about his subject and attend to it wholeheartedly. The third step is to question what has been listened to or read until understanding is achieved. The fourth step is to take note of the learning and start the questioning process all over again, always striving for a better answer.

Kirtikara (2003) says of the *Sutta*: 'It amplifies that there are other stimuli to learning, such as reading, listening, discussion and experiences. Inquiry or inquisitiveness is essential in learning ... Writing clarifies thinking as well as providing feedback through learning via other stimuli'.

He discusses the breakdown of *The Four Iddhipada* in modern Thai society, in part because of western influences on daily Thai life and economic development. He says *Chanda* has been lost as learning has

become divorced from real life, increasingly exam-driven and abstract and formula based. *Virya* is in danger of extinction as Thais develop economically and become increasingly middle class. Thai parents no longer want their children to work and toil as hard as they did to achieve success, a sentiment that is often found in many upwardly mobile western families. *Citta* has to compete with increasingly attractive and available distractions such as television, computer games and the Internet. This writer has observed Thai students busily occupied at university-provided computers playing computer games rather than researching. Consequently, *Vimamsa* is absent when learning is not motivated. Kirtikara (2003: 10) says:

It is observed that nowadays a classroom is intellectually quiet. No intellectual exchanges take place. A monologue, a teacher being the sending end and students being the receiving end ... the spirit of education reform under implementation must bring back *The Four Iddhipada* if learning and education in Thailand are to be uplifted and enlightened.

In terms of 'bringing back' *The Four Iddhipada* as Kirtikara advocates, it must be

questioned whether the Thai cultural clock has not already ticked past midnight. Klausner (1998: 4) addresses this conundrum:

Today when one refers to Eastern or Thai traditional values, it must be appreciated that such values no longer represent social reality. Nevertheless, it is incumbent on us... to understand traditional patterns as well as the changes and refinements in the cultural mosaic. In spite of the rapid change, continuity often holds sway.

In an interview with this writer, the Director of The Language Institute at Dhurakijpundit University, Dr Peansiri Vongvipanond, gave further insight into the challenges that *The Four Iddhipada* are under in contemporary Thai teaching and learning.

According Vongvipanond, to forty years ago, when Thailand launched its first national social economic development plan, it opened itself to western ideas, particularly in education. Thailand set itself on development, material rather than spiritual. Because of this historical development teachers were sent overseas to be trained in 'so-called normal schools', mainly in the United States, and were heavily

influenced in their way of thinking (Vongvipanond, 2003):

It was from this time on that reference to the Lord Buddha's teaching seemed to be out-dated. For in America, all denominations, all religious groups have to be equally treated, so all the traditional teachings started to be removed from the Thai curriculum.

But if it is not too late, surely a good start would be for Thai teachers to revisit *The Four Iddhipada* and to seriously question how they can be reinvigorated, and for foreign teachers to at least acquaint themselves with these philosophies. As mentioned in the introduction to this paper, traditional eastern philosophies and modern western methodologies are not mutually exclusive; they can be demonstrated to be inclusive. Many of the underlying philosophies, theories and methodologies of both could be a powerful symbiotic tonic in Thai education. But only if Thai and foreign teachers alike work together to meet the challenges and find the mix or the fit that will work in Thailand's particular and complex situations.

Western Theories And the Four Iddhipada

Thais are all too familiar with 'sanuk', which underpins much of what they do and think. It is most easily translated into English as 'having a sense of fun'. If there is not an element of fun in work, an activity or an endeavour, Thais are likely to 'switch off', and nowhere is this more evident than in the English teaching classroom. In several ways Krashen and *The Four Iddhipada* come from the same base, particularly when it comes to 'fun' and motivation. Krashen's Affective Filter Hypothesis is that input must be experienced under conditions which lower anxiety and raise the motivation and self-image of the learner (Schultz, 2002 and Mason, 2003) equates to *The Four Iddhipada's* emphasis on the need for 'joy in learning' and the 'diligent energy and effort' required for success.

At least at tertiary level, the goal of English teaching in Thailand often includes the aim of communicating in social settings both inside and outside university. This goes to the core of communicative competence as originally developed by Hymes and further developed in the 1980s by Canale and Swain (Beale, 2002). The four components of communicative competence

can be summarized as grammatical competence, sociocultural competence, discourse competence, and strategic competence. By definition, communicative competence, particularly sociocultural competence and discourse competence, almost demand a CLT-type approach. They cannot be learned effectively in a teacher-fronted classroom. They demand teacher-student interaction, learner-centered processes, group and pair work and willingness by both the teacher and learners to experiment.

The development of such a collaborative classroom fits with the concepts of *The Four Iddhipada*. Exploring a 'new vision' of learning, Tinzmann et al (1990: 1-3) suggest four characteristics of successful learners: knowledgeable, self-determined, strategic and empathetic thinking. Though not an exact fit, these are not dissimilar to the *Chanda* (determination), *Virya* (effort) *Citta* (thoughtfulness) and *Vimamsa* (investigation and self-examination) of *The Four Iddhipada*. The challenge is to introduce students to the concepts of shared knowledge among teachers and students; shared authority between teachers and students; the role of the teacher as mediator; and the benefits of having heterogeneous groups of students. The concept of shared authority may prove particularly worrisome to some

Thai students in a society that holds teachers in high respect and accords them the formal title *ajarn*.

The Four Iddhipada lends itself to a constructivist approach to teaching and learning. Hanley (1994) discusses nine characteristics of the constructivist teacher, including being a resource for learners; encouraging students to challenge preconceptions; allowing the students to drive the lesson and fostering student autonomy; using cognitive terminology in framing questions; linking 'knowing' and 'finding out'; and insisting on clear expressions from the students. Hanley (1994: 2-3) citing Brooks and Brooks (1993) says: 'When students can communicate their understanding, then they have truly learned'.

More interesting is comparing the responsibilities that both the constructivist approach and *The Four Iddhipada* put on learners. Compare *Chanda*, *Virya*, *Citta* and *Vimamsa* with the onus placed on learners in a constructivist approach. Constructivism requires students to set their own goals; mediate and control their learning; seek knowledge independently; discuss, analyze and evaluate information independently and as group members, become 'apprentices'; and self-evaluation. If we strip *The Four*

Iddhipada of the flowery language (by English standards), there is very little difference in the demands they make of students. Again, the concept of shared authority may prove particularly worrisome to some Thai students and convincing them that teachers are willing to share authority and hand-over control might be difficult in practice.

The Four Iddhipada, interestingly and almost in contradiction to the above discussion, is also compatible with behaviorist theories of learning, involving as it does repetition, drills and the ingraining of study habits and disciplines. As Vongvipanond (2003) says:

Virya is industriousness. There is nothing that hard work cannot do as far as I am concerned. It is certainly habit forming. It's brainwashing if you like!

Back to the Future

As previously discussed, western influences sent *The Four Iddhipada* and the Sutta into decline in Thai educational curricula some forty years ago and are now unfamiliar to many Thai teachers and virtually unknown to most foreign teachers working in Thailand. Certainly, there are teachers, like Vongvipanond, who were educated in the last bastions of the

traditional curriculum, and who still try to correctly place the old methods alongside modern western methodologies. But teaching requires learning. If students are unfamiliar with the traditional methods, the teacher is likely to put in a great deal of effort for disappointing results.

So how realistic is Kirtikara's call for *The Four Iddhipada* to be reinstated in the curricula? The answer is probably that is it unrealistic to seek or to expect full restoration. Too much time has passed and western theories and methodologies are ingrained. It would require the highest level executive decision to reinstate *The Four Iddhipada* to Thai curricula, and it would take a generation to produce university students imbued with the old values.

But that is not to argue that a 2,500-year-old philosophy, so long an integral part of Thai culture, should be allowed to completely wither and be discarded from Thai educational curricular as a dusty and irrelevant archive. In view of the worldwide resurgence of interest in such things as dying ethnic languages, that would be morally reprehensible. *The Four Iddhipada* and the Sutta are alive and taught in the monkhood in Thailand. As long as there remains a consciousness of the traditional

methods, albeit among a decreasing number of Thais, there is hope that perhaps the embers can be fanned and *The Four Iddhipada* and the Sutta can be placed in context alongside western teaching/learning methodologies.

Increased awareness is perhaps the first step. Thai universities expend much effort and expense in the development of their Thai teachers, both in on-campus seminars and workshops and scholarships for further studies. *The Four Iddhipada* could be introduced into teacher-development programs, which at the least would raise consciousness of them among the younger breed of Thai teachers.

Foreign teachers should be acquainted with *The Four Iddhipada*, if for no other reason than to dispel notions among some that they have all the answers. Foreign teachers are recruited and brought to Thailand at great expense, but it is this writer's observation that little 'cultural orientation' is offered. The presumption seems to be that having arrived here, they are fully qualified to teach in an environment which many of them have never stepped foot in before. Thai educational authorities and academics could be more assertive. Why not make it part of the contract that

foreign teachers undergo orientation courses on Thai culture, including *The Four Iddhipada*.

There are many other things that could be considered by meetings of like-minded people. If this paper has added to and encouraged the debate, it has served its purpose.

English language teaching has undergone a revolution over the past hundred years, with the postulation of many theories and methodologies. No single theory has been proved to be the 'right one'. While this has been going on, two eastern philosophies on teaching and learning have remained largely unknown outside of Thailand, and internally have gone into decline.

There are clear compatibilities between *The Four Iddhipada* and the Sutta and western teaching and learning theories and methodologies. Before it is irreversibly too late, this paper argues for an increased consciousness among both Thai and foreign teachers of the context and values of these traditional methods.

Perhaps it is worth teachers, Thai and foreign alike, reflecting on the following. The east is looking to the west to assist

with English language teaching. The emphasis here is on 'assist'. Thai teachers should not abrogate their own special knowledge and skills in front of foreign teachers. And the west should look to the east before assuming it has all the answers. Despite declarations to the contrary, cultural imperialism is unfortunately still alive and well in many western attitudes to the east. It is time for west to meet east and east to meet west on equal terms. Such an approach could bring surprising results to both.

Kipling's famous first line from *The Ballad of East and West*, 'Oh, East is East and West is West and never the twain shall meet' is often dismembered from the rest of the stanza when quoted by apologists of western colonialism in the past. It would be well to remember that Kipling's full first verse was:

Oh, East is East and West is West,
and never the twain shall meet,
Till Earth and Sky stand presently at
God's great Judgment Seat; But there
is neither East nor West, Border nor
Breed, nor Birth, When two strong
men stand face to face, tho' they come
from the ends of the earth!



Bibliography

- Beale, J. (2002,Winter). Is communicative language teaching a thing of the past? Babel,37,1,p.2-6, Retrieved October 12,2003,from http://www.jasonbeale.com/essay/pages/elt_essay.html
- Hanley, S. (1994). On Constructivism. Retrieved October 15,2003,from <http://inform.umd.edu/UMS+State/UMDprojects/MCTP/Essays/Constructivism.txt>
- Kirtikara, K. (2003). **On Language Acquisition and Learning**. In A Personal Note, Invited paper presented at the Conference on Research in ELT, 9 April 2003, at King Monghut's University of Technology Thonburi. Bangkok, TH : King Monghut's University of Technology Thonburi.
- Klausner, William. (1997). **Thai Culture in Transition**. Bangkok. : Siam Society.
- Mason, T. (2003). Didacticts : Overview of Krashem. Retrieved October 12,2003,from <http://perso.club-internet.fr/tmason/WebPages/LangTeach/Licence/CM/OldLecutres/LI>
- Sakolchai, S. et al. (1999). The Asian Economic Crisis : Consequential Change in High Education. Retrieved October 13,2003,from <http://www2.auckland.ac.nz/apec/papers/sakalchai.pdf>
- Schultz, R. (2002). Stephen Krashen's Theory of Second Language Acquisition. Retrieved October 12,2003,from <http://www.sk.com.br/sk-krash.html>
- Tinzmann, M. et al. (1990). What is the Collabaorative Classroom? Retrieved October 13,2003,from http://teaching_canberra.edu.au/web-ct/courses/LIE5970/The%20Collaborative%20Class
- Vongvipapond, P. (2003). **Transcript of Interview with this Writer**. Bangkok, Dhurakijpundit University.

การถ่ายเทความร้อน และปริมาณแสง ผ่านแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูก และแผ่นสะท้อนความร้อน

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติกะ บุญนาค

**โรจน์ สุวรรณมณี

**และรุสดี สาณานะอะ

สำหรับอาคารบ้านเรือนจะต้องมีการมุงหลังคาด้วยกระเบื้องหรือคอนกรีตก็ตาม แต่ปริมาณความร้อนก็ยังคงผ่านได้มากอยู่ เพราะฉะนั้นจะต้องมีการติดแผ่นสะท้อนความร้อน เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า จากสถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปี 2546 อยู่ระดับที่ 79,403 GW-h เพิ่มจากปี 2545 ร้อยละ 7.0 โดยสาขารูทิจ และ สาขา อุตสาหกรรม ใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.9 และ 7.6 ตามลำดับขณะที่บ้านอยู่อาศัยเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.4 ส่วนภาคเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.2 ในส่วน ลูกค้าตรงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้รายงานการใช้ไฟฟ้าในปี 2546 อยู่ระดับ 1,454 GW-h จากปี 2545 ที่มีปริมาณการใช้ไฟฟ้า 1,943 GW-h ซึ่งลดลงร้อยละ 0.9

ปัจจุบันมีอาคารมากมาย ทั้งที่อยู่อาศัยและสำนักงาน สถานที่ดังกล่าวต้องการแสงสว่างเพื่อปฏิบัติงาน และกิจกรรมต่างๆ แต่ส่วนมากแสงสว่างที่ได้มาจากหลอดไฟ ซึ่งใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงานทำให้สิ้นเปลืองพลังงานและค่าใช้จ่ายในเรื่องต่างๆ เช่นค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุคือหลอดไฟและสายไฟ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และที่สำคัญคือค่าใช้จ่ายในด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งแปรผันโดยตรงกับการดำรงชีพ ถ้าใช้มากก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก และที่สำคัญอีกอย่างก็คือพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศมีใช้อย่างไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากรในประเทศจึงเป็นสาเหตุ ให้ประเทศไทยต้องนำเข้าไฟฟ้าจากที่อื่น แนวความคิด

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หัวหน้าศูนย์ปรึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : D. Phy (Energy) U. de Nice Sophia Antipolice, Ph. D. (Energy Technogy) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

** นักศึกษาปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ของการนำแสงธรรมชาติเพื่อเข้ามาช่วยในการลดปริมาณแสงในอาคารจึงเกิดขึ้น หลังคาโปร่งแสงหลายรูปแบบถูกนำมาใช้ อย่างไรก็ตามผลกระทบที่ตามมาคืออาคารมีปริมาณภาระการปรับอากาศที่เพิ่มมากขึ้นตามแผ่นหลังคาโปร่งแสงหลายรูปแบบจึงเกิดการพัฒนานี้ขึ้นมาเพื่อลดภาระความร้อนของระบบปรับอากาศ บทความนี้เป็น การนำเสนอผลการวิจัยกับหลังคาโปร่งแสงแบบโพลีคาร์บอเนตที่ทดสอบโดยใช้แสงจากดวงอาทิตย์เทียมโดยใช้หลอดไฟเพื่อให้แสงสว่าง โดยคำนึงถึง ภาระของระบบปรับอากาศที่เกิดขึ้นเป็นสำคัญ เมื่อนำไปใช้ในการเลือกใช้กับหลังคาโปร่งแสงเพื่อการประหยัดพลังงาน มีทฤษฎีเกี่ยวกับความร้อนอยู่ 3 เรื่อง คือ

1. หลักการถ่ายเทความร้อน

การถ่ายเทความร้อน โดยธรรมชาติจะเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังที่มีอุณหภูมิต่ำ เช่นเดียวกับน้ำที่ไหลจากที่สูงไปยังที่ต่ำ วิธีการถ่ายเทความร้อนแบ่งออกเป็น 3 วิธีหลักๆ คือ การนำความร้อน (Conduction) การพาความร้อน (Convection) และการแผ่รังสีความร้อน (Thermal radiation)

- การนำความร้อน หมายถึง การส่งถ่ายพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นในตัวกลาง อัตราการถ่ายเทความร้อนผ่านตัวกลางจากด้านที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่ด้านที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยส่งถ่ายความร้อนจากโมเลกุลหนึ่งสู่อีกโมเลกุลอย่างต่อเนื่องกัน การนำความร้อนสามารถเกิดขึ้นได้ในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ

- การพาความร้อน หมายถึง การถ่ายเทความร้อนระหว่างผิวของแข็งกับของไหล ผลการเคลื่อนไหวยของของไหล ส่งผลให้เกิดการถ่ายเทโมเมนตัมขึ้น ซึ่งมีผลต่อสัมประสิทธิ์ การพาความร้อนที่ผิวของแข็งนั้น($h, W/m^2K$) พลังงานความร้อนถูกถ่ายโอนเป็นผลมาจากการแพร่ (diffusion) ของโมเลกุล และผลจาก การเคลื่อนไหวยไปทั้งปริมาตรของของไหล การถ่ายเทความร้อนแบบการพาแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบคือ การพาความร้อนแบบอิสระและการพาความร้อนแบบบังคับ

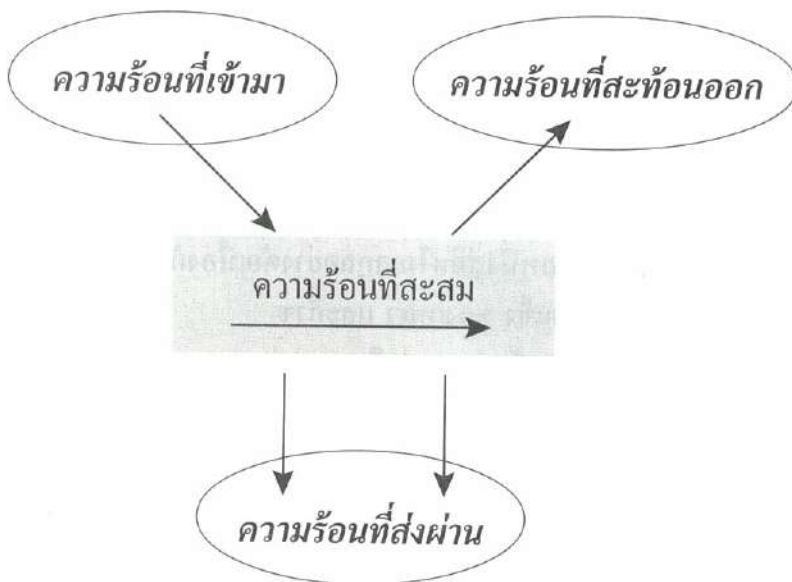
- การแผ่รังสีความร้อน หมายถึง การถ่ายเทความร้อนจากผิวดังกล่าวหนึ่งไปสู่อีกผิวดังกล่าวหนึ่งซึ่งมีผิวอุณหภูมิแตกต่างกัน พลังงานของการแผ่รังสีถูกส่งถ่ายในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic wave) หรือในรูปของโฟตอนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง การแผ่รังสีความร้อนจึงสามารถเกิดได้ในสุญญากาศได้

2.การส่งผ่านความร้อนของแสงภาระความร้อนของหลังคาโปร่งแสง

การส่งผ่านของแสงภาระความร้อนของแสงความร้อนของหลังคาโปร่งแสง จะเป็นรูปแบบคำนึงถึงปริมาณแสงอย่างเดียว คือ ปริมาณที่แสงได้รับของหลังคาโปร่งแสง และมีการสร้างสารหรือสีช่วยให้แสงผ่านหลังคาโปร่งแสงได้น้อย

เมื่อแสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงผ่านออกสู่ตัวกลางชนิดต่างๆ นับตั้งแต่อากาศของเหลว วัตถุโปร่งแสง จนกระทั่งถึงวัตถุทึบมันจะมีพฤติกรรมที่ต่างๆ กันออกไป กล่าวคือ ทางเดินของแสงจะถูกเปลี่ยนไปเมื่อกระทบตัวกลางเหล่านั้น มันอาจจะหักเห สะท้อนกระจายตัวออกหรือถูกดูดกลืนเข้าไปในตัวกลางนั้นก็ได้

อย่างไรก็ตามการวัดความสว่างของแสงสามารถวัดได้ในรูปความเข้มแห่งการส่องสว่าง จำนวนเส้น แรงของปริมาณแสง และในรูปของปริมาณลูเมนต่อพื้นที่ (Lux) หรือ (fc); 1 fc = 10.764 Lux โดยทั่วไป การเลือกค่าหรือระดับความเข้มแสงสำหรับแสงสว่างภายในอาคาร นิยมใช้หลักเกณฑ์ตามข้อกำหนดของ CIE (ตารางที่ 1 หน้า 97)



ภาพแสดงพฤติกรรมของแสงตกกระทบวัตถุ

3. หลังคาอาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน

สัมประสิทธิ์การส่งผ่านของแสงเป็นสมบัติในการยอมรับให้แสงในช่วงการส่งผ่าน ความร้อนของแสงที่จะมีช่วงการส่งผ่านของแสงที่จะมีช่วงระหว่าง 0-1 สามารถหาได้จากสมการ

$$VT = L_a / L_b$$

ตารางที่ 1 แสดงระดับความเข้มของแสงที่ใช้เหมาะสมในอาคาร

ประเภท	ย่านความเข้มแสง (fc)	ลักษณะพื้นที่และชนิดของกิจกรรม
A	2-3-5	- พื้นที่ที่แวดล้อมด้วยความมืด (เช่น ชุมประตู่)
B	5-7.5-10	- พื้นที่ใช้งานเป็นครั้งคราว (เช่น เฉลียงทางเดิน และห้องเก็บของ)
C	10-15-20	- พื้นที่ทำงาน ซึ่งมีงานที่ต้องการแสงสว่างไม่มากนัก (เช่น ห้องรับแขก และโต๊ะพนักงานต้อนรับ)
D	20-30-50	- พื้นที่ทำงานที่ต้องการอาศัยการมองเห็นวัตถุที่มีการเปรียบเทียบสูงหรือมีขนาดใหญ่ (เช่น การเขียนด้วยหมึก, แม่พิมพ์ และงานอุตสาหกรรมหยาบๆ)
E	50-75-100	- พื้นที่ทำงานที่อาศัยการมองเห็นวัตถุที่มีการเปรียบเทียบปานกลาง หรือมีขนาดเล็ก (เช่น การเขียนด้วยดินสอ, งานพิมพ์ต่างๆ และอุตสาหกรรมขนาดย่อม)
F	100-150-200	- พื้นที่ทำงานที่ต้องอาศัยการมองเห็นวัตถุที่มีการเปรียบเทียบต่ำหรือมีขนาดเล็กมาก (เช่น การเขียนแบบและงานอุตสาหกรรมขนาดย่อม)
G	200-300-500	- พื้นที่ทำงานที่ต้องอาศัยการมองเห็นวัตถุที่มีการเปรียบเทียบต่ำหรือมีขนาดเล็กมากและใช้ช่วงเวลายาวนาน (เช่นงานอุตสาหกรรมที่ต้องการความละเอียดมาก)

เมื่อ L_a คือ ค่าความส่องสว่างของแสงที่วัดได้จากการผ่านแผ่นทดสอบ (ลักซ์)
 L_b คือ ค่าความส่องสว่างของแสงที่วัดได้จากการไม่ผ่านแผ่นทดสอบ (ลักซ์)

ค่าเฉลี่ยการแผ่รังสีแสงอาทิตย์ (SHGC) คือ อัตราของรังสีความร้อนที่ถูกส่งผ่านเข้ามาทางแผ่นทดสอบค่านี้จะอยู่ในช่วง 0-1 ค่า SHGC ของแผ่นทดสอบที่ดีจะทำให้การส่งผ่านความร้อนจากแสงอาทิตย์เข้ามาในอาคารมีค่าต่ำด้วย สามารถหาได้จากสมการ

$$SHGC = \frac{\text{พลังงานทั้งหมด} - \text{พลังงานที่สะท้อนออก}}{\text{พลังงานทั้งหมด}}$$

การออกแบบชุดทดสอบการถ่ายเทความร้อนและปริมาณแสงผ่านแผ่นฉนวนและแผ่นสะท้อนความร้อนประกอบด้วย

1. ชุดทดสอบ

ในการออกแบบชุดทดสอบจะออกแบบให้เป็นห้องทดสอบเป็นห้องปิดทึบทั้งหมดเพื่อต้องการให้ความร้อนผ่านเข้ามาทางด้านบนด้านเดียวซึ่งจะเป็นด้านของวัสดุที่จะใช้ในการทดสอบโครงสร้างของห้องทดสอบจะเป็นสองชั้นตรงกลางบุด้วยโฟมเพื่อเป็นฉนวนหุ้มกันความร้อนส่วนแหล่งความร้อนจะใช้หลอดไฟเพื่อให้ความร้อนและแสงผ่านวัสดุทดสอบโดยมีขนาด 50 x 50 เซนติเมตร

2. หลอดไฟ

การเลือกหลอดไฟที่ใช้ในการทดสอบต้องมีค่าพลังงานความร้อนที่ใกล้เคียงกับดวงอาทิตย์ตกกระทบพื้นที่เฉลี่ยของประเทศไทยอยู่ที่ 750 - 800 W/m² ในการทดสอบจึงเลือกใช้หลอดไฟ PHILIPS รุ่น R 125 IR เพื่อให้ความร้อน และแสงผ่านขึ้นทดสอบมีขนาดพื้นที่ 50 x 50 เซนติเมตร และโคมไฟที่เลือกใช้ในการทดสอบ ได้ออกแบบพร้อมติดตั้งหลอดไฟที่มีขนาดกำลังไฟฟ้า 250 Watt เข้าด้วยกัน และยึดเข้ากับเสาโคมไฟ

3. วัสดุที่ใช้ทำการทดสอบ

วัสดุที่ใช้ในการทดสอบนี้จะเป็นแผ่นกันความร้อนจะใช้แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูก และแผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียมสองชั้น มีขนาด 50 x 50 เซนติเมตร ได้นำมาทดสอบทั้งหมด 5 แบบ



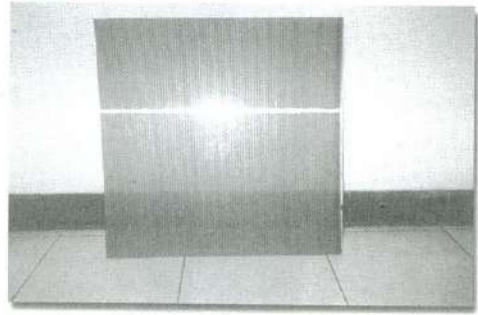
ภาพแสดงลักษณะของชุดทดสอบ

4. อุปกรณ์การวัด

ในการวัดค่าการส่งผ่านความร้อนและแสงต้องการวัดอุณหภูมิและปริมาณแสงส่งผ่านโดยการวัดปริมาณความร้อนจะใช้ Thermocouple Type K จำนวน 5 เส้น และ Type T จำนวน 8 เส้น และแสดงผลบนดิจิตอลคิสเพลย์ และมี Temperature Switch จำนวน 13 จุดเพื่อใช้ในการวัด



แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสี่เทา



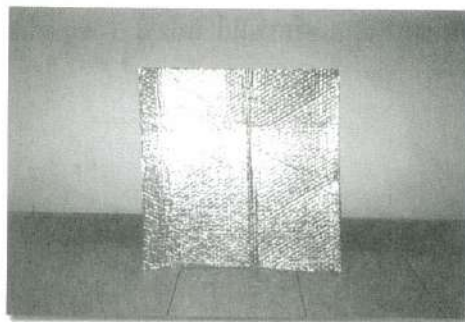
แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีฟ้า



แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำเงิน



แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำตาล



แผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียมสองชั้น

ภาพแสดงแผ่นทดสอบทั้ง 5 แบบที่ใช้ในการทดสอบ

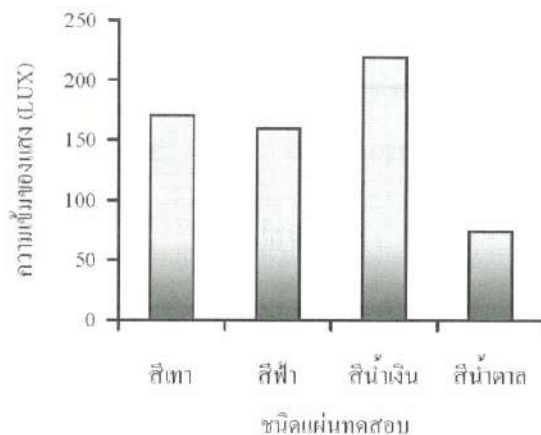
ผลการทดสอบ และการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. ความเที่ยงตรงของชุดทดสอบ

เมื่อเริ่มทดสอบครั้งแรกจนเสร็จหนึ่งครั้งจำเป็นที่จะต้องทดสอบการกระจายอุณหภูมิบนแผ่นทดสอบอยู่ในช่วงที่ยอมรับหรือไม่ และหาจำนวนครั้งการทดสอบที่เชื่อถือได้ของแผ่นทดสอบแต่ละแผ่นที่ระดับความเชื่อมั่น 90% และมีค่าความผิดพลาดที่ 10% ซึ่งจากการทดสอบพบว่าแผ่นทดสอบทุกแผ่นมีค่าที่อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ และแผ่นทดสอบจะต้องมีจำนวนในการทดสอบซ้ำเพื่อให้ยอมรับได้ดังนี้ แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีเทา, แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีฟ้า, แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำเงิน, และแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบอลูมิเนียมสองชั้นจะต้องมีการทดลองซ้ำจำนวน 5 ครั้ง เพื่อให้ผลการทดลองสามารถยอมรับได้ทางสถิติที่ค่าความเชื่อถือได้ 90 %

2. ผลของความเข้มของแสงที่ผ่านแผ่นทดสอบโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูก

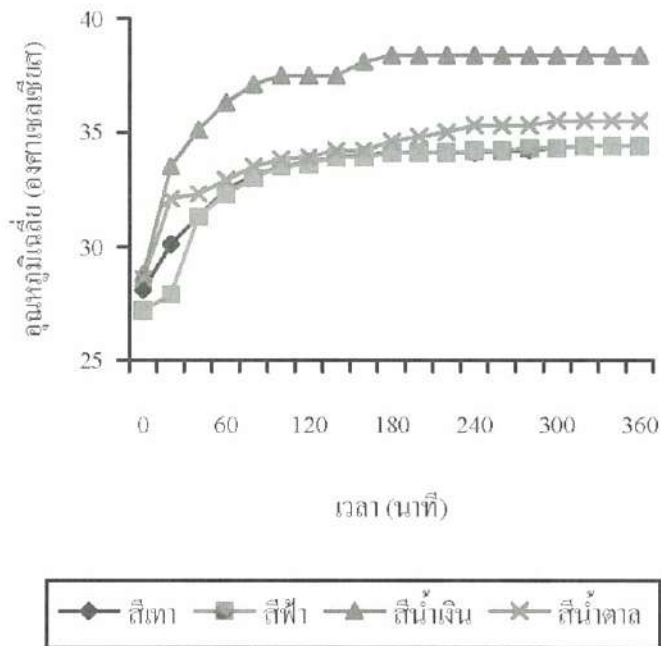
ในการทดสอบแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกซึ่งมีการเลือกแบบที่ทดสอบ 4 แบบ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น แผ่นโพลีคาร์บอเนตที่มีสีเข้มมากจะยอมให้แสงส่งผ่านได้น้อยกว่าแผ่นที่มีสีจาง และสิ่งที่น่าสนใจซึ่งพบในการทดสอบอีกอย่างหนึ่ง คือ แผ่นโพลีคาร์บอเนตสีเทาและสีฟ้า ซึ่งมีความเข้มน้อยกว่าสีน้ำเงิน แต่กลับมีค่าความเข้มของแสงที่ต่ำกว่าทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากแผ่นทั้งสองถูกเคลือบด้วยวัสดุสะท้อนแสงสีเงินที่ด้านบนส่งผลให้แสงถูกสะท้อนออกไปมากกว่าการส่งผ่านแสงจึงมีค่าจึงต่ำกว่าแผ่นสีน้ำเงิน ซึ่งไม่มีการเคลือบวัสดุสะท้อนแสง ดังแสดงในรูป



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มของแสง ของแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูก
ที่ความเข้มของแสงภายนอก 1245 LUX

3. ผลของอุณหภูมิ

ในการใช้งานแผ่นโพลีคาร์บอเนต เพื่อกรองแสงและความร้อนที่จะผ่านเข้าสู่อาคาร ดังนั้น อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนด ปริมาณความร้อนส่งผ่านแผ่นทดสอบ ทำให้แผ่นทดสอบร้อนเร็วหรือช้า และสะสมความร้อนได้มากหรือน้อยอย่างไรก็ตามเมื่อแผ่นทดสอบร้อนเต็มที่จะทำให้เกิดการถ่ายเทความร้อนโดยการพาความร้อนเป็นหลัก และการนำความร้อนจะเป็นรองที่จะพาความร้อนผ่านเข้าสู่ภายในอาคาร ซึ่งในการทดสอบจะแยกเป็น 4 แบบ เมื่อเปรียบเทียบผลการส่งผ่านความร้อนจากแผ่นโพลีคาร์บอเนตที่ใช้ทดสอบทั้ง 4 แบบพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยภายในกล่องทดสอบของแผ่นโพลีคาร์บอเนต หนา 6 มิลลิเมตร สีเทา และ สีฟ้ามีค่าที่เท่ากัน มีอุณหภูมิต่ำที่สุด รองลงมาเป็นแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำตาล หนา 8 มิลลิเมตร และแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำเงิน หนา 6 มิลลิเมตร มีอุณหภูมิสูงที่สุด เนื่องจากแผ่นทดสอบนี้จะมีค่าโปร่งแสงมากกว่าแผ่นทดสอบแผ่นอื่นๆ ซึ่งเป็นผลให้ความร้อนผ่านเข้ามามากจึงทำให้ภายในกล่องทดสอบมีความร้อนที่มากกว่าแผ่นทดสอบทั้งหมด ดังแสดงในรูป

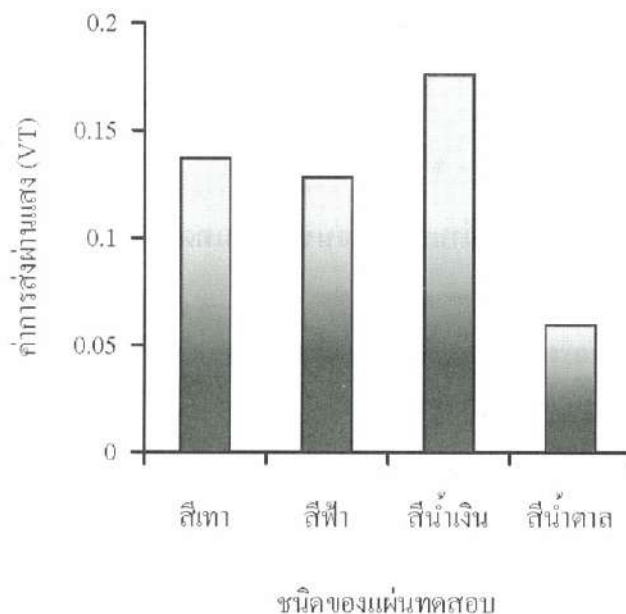


กราฟแสดงผลอุณหภูมิเฉลี่ยภายในกล่องทดสอบ
ของแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกทั้ง 4 แบบ

4. การวิเคราะห์คุณสมบัติการใช้งานของแผ่นทดสอบ

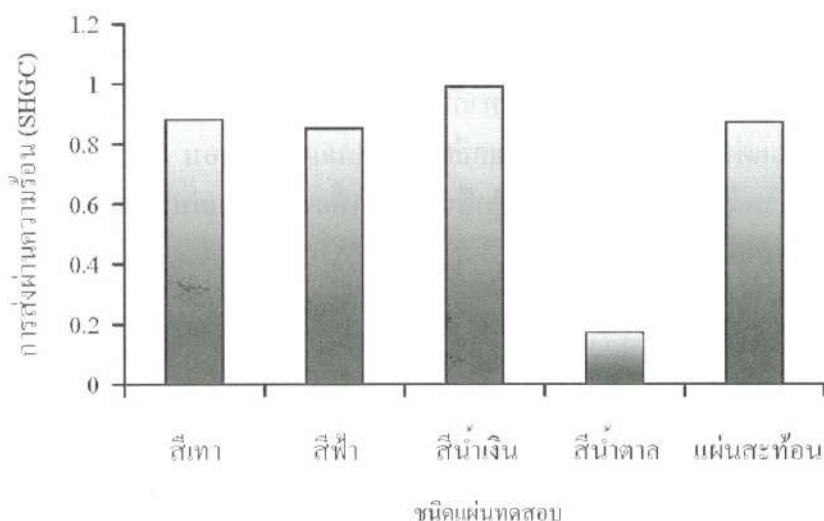
สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ ค่าการยอมให้แสงส่งผ่าน (VT) และค่าอัตราของรังสีความร้อนที่ส่งผ่านเข้ามาทางแผ่นทดสอบ (SHGC) ซึ่งค่าทั้งสองนี้จะเป็นตัวบอกถึงคุณสมบัติของแผ่นทดสอบแต่ละชนิดว่าสามารถป้องกันแสงและความร้อนได้ดีแค่ไหน เหมาะกับลักษณะอาคารแบบใด เช่น ถ้าเป็นอาคารที่ไม่ต้องการแสงมากก็ใช้แผ่นทดสอบที่ป้องกันความร้อนและแสงได้ดีซึ่งช่วยในการประหยัดพลังงานของเครื่องปรับอากาศ แต่ถ้าเป็นอาคารที่ต้องการปริมาณแสงมากแผ่นทดสอบรุ่นที่สามารถยอมให้แสงผ่านได้ดี ก็จะช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคาร

● ชุดทดสอบที่ให้ค่าการส่งผ่านแสง (VT) มากที่สุด คือ แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำเงิน เพราะแผ่นทดสอบนี้จะมีลักษณะโปร่งแสงมากที่สุดเมื่อเทียบกับแผ่นทดสอบอื่น รองลงมา ก็จะเป็นลักษณะโปร่งแสงมากที่สุดเมื่อเทียบกับแผ่นทดสอบอื่น รองลงมา ก็จะเป็นแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีเทา กับสีฟ้า ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันถึงแม้สีฟ้าจะเป็นสีที่อ่อนกว่า สีน้ำเงินแต่จะมีวัสดุสะท้อนแสงเคลือบอยู่ที่บนแผ่นทดสอบ และแผ่นที่มีค่า VT น้อยที่สุด คือ แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำตาล เนื่องจากแผ่นทดสอบนี้จะมีความทึบมากกว่าแผ่นทดสอบอื่น ดังแสดงในรูป



แผนภูมิแสดงค่าการส่งผ่านแสงของแผ่นทดสอบโพลีคาร์บอเนตสีต่างๆ

● ชุดทดสอบที่ให้ค่าการส่งผ่านความร้อน (SHGC) น้อยที่สุด คือ แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำตาล เพราะแผ่นทดสอบนี้มีความหนามากกว่าแผ่นอื่น และที่สำคัญ โครงสร้างภายในของแผ่นทดสอบจะมีลักษณะของโครงถักที่เรียงทำให้สะท้อนความร้อนออกได้ดีกว่าแผ่นอื่นๆ ที่ได้นำมาทดสอบ รองลงมาจะเป็นแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีเทากับสีฟ้า ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน สองแผ่นนี้มีลักษณะที่คล้ายกัน คือ มีความหนาเท่ากัน และมีการเคลือบวัสดุสะท้อนแสงด้านบนเหมือนกันแต่แตกต่างกันแค่สีของแผ่นทดสอบ ส่วนแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำเงินถึงจะมีสีเข้มกว่าแต่ก็มีค่าการส่งผ่านความร้อนมากกว่า อาจจะเป็นผลมาจากแผ่นทดสอบนี้มีความโปร่งแสงมากกว่าแผ่นอื่น เพราะไม่มีวัสดุเคลือบเพื่อสะท้อนแสง ดังแสดงในรูป



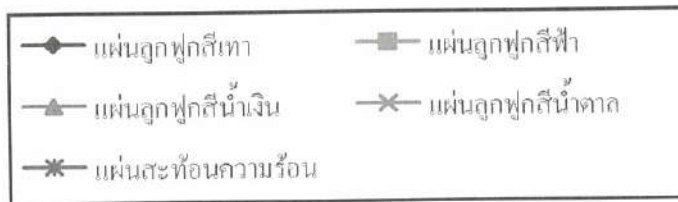
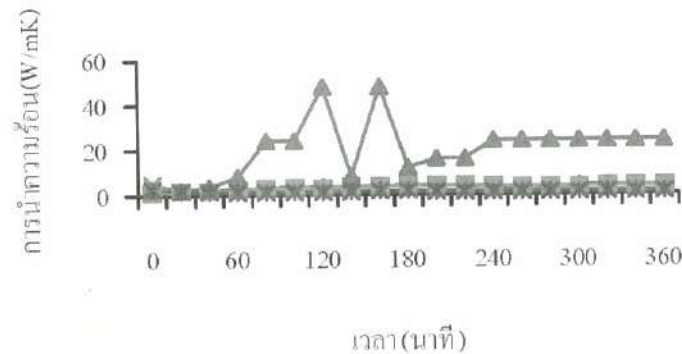
แผนภูมิแสดงค่าการส่งผ่านความร้อนของแผ่นทดสอบแบบต่างๆ

5. ค่าของการนำความร้อน และความร้อนสะสมของชุดทดสอบแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูก และแผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียมสองชั้น

● ค่าการนำความร้อน

ค่าการนำความร้อนของแต่ละแผ่นทดสอบจะมีค่าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสีและชนิดวัสดุที่ใช้ทำแผ่นทดสอบ การนำความร้อนที่มีค่าน้อยที่สุด คือ แผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียมสองชั้นหนา 5 มิลลิเมตร และแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำตาล หนา 8 มิลลิเมตร, สีฟ้าหนา 6 มิลลิเมตร, สีเทาหนา 6 มิลลิเมตร และ สีน้ำเงินหนา 6 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่าการนำความร้อนที่สูงกว่าแผ่นทดสอบอื่น ซึ่งจะเห็นได้ว่ากราฟมีลักษณะขึ้นสูงและลงต่ำ

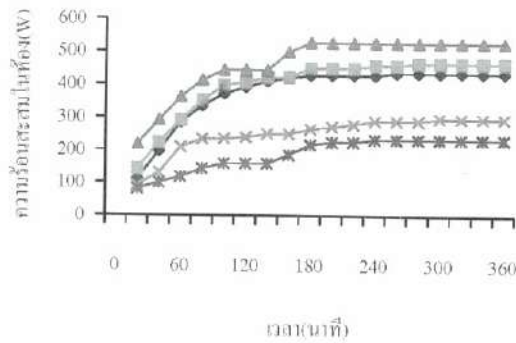
ภายในช่วงเวลานี้อันเนื่องมาจากผลกระทบของการเคลื่อนที่ของอากาศ เนื่องมาจากเป็นแผ่นที่โปร่งแสงมากกว่าแผ่นทดสอบอื่น สำหรับค่าการนำความร้อนที่คงที่จะแตกต่างกันออกไปเช่นเดียวกัน แผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียม, แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีเทา, สีฟ้า, สีนํ้าเงิน และ สีนํ้าตาล จะเข้าสู่สภาวะคงที่ทางความร้อนในเวลา 180,260,260,240 และ 240 นาที ตามลำดับ ดังแสดงในรูป



แผนภูมิแสดงการนำความร้อนของแผ่นทดสอบแบบต่างๆ

● การสะสมความร้อนภายในห้อง

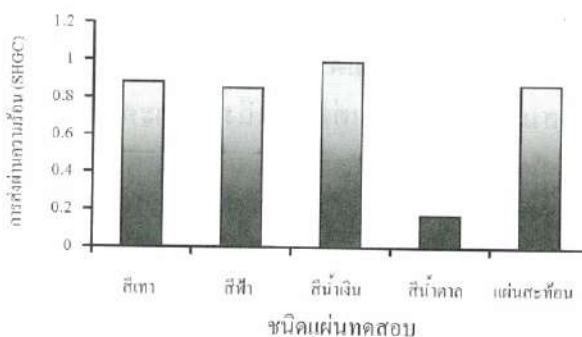
ความร้อนสะสมภายในห้องจะมีค่าแตกต่างกันออกไปจะขึ้นอยู่กับแผ่นทดสอบจากการทดสอบ ความร้อนสะสมที่น้อยจนถึงมากที่สุด คือ แผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียมสองชั้นหนา 5 มิลลิเมตร และแผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีนํ้าตาลหนา 8 มิลลิเมตร, สีเทาหนา 6 มิลลิเมตร, สีฟ้าหนา 6 มิลลิเมตร และสีนํ้าเงินหนา 6 มิลลิเมตร ตามลำดับ สำหรับช่วงเวลาในการสะสมความร้อนตั้งแต่ต้นจนถึงสภาวะคงที่ทางความร้อนของแผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียม, แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีเทา, สีฟ้าและ สีนํ้าเงิน จะเข้าสู่สภาวะคงที่ในเวลา 180 นาที ทั้งหมด แต่แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีนํ้าตาลจะเข้าสู่สภาวะคงที่ทางความร้อนช้ากว่าแบบอื่นๆ ประมาณ 60 นาที ดังแสดงในรูป



แผนภูมิแสดงการสะสมความร้อนภายในในห้องทดสอบเมื่อใช้แผ่นทดสอบแบบต่างๆ

6. ภาวะความร้อนที่เกิดขึ้น จากการใช้แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบฉนวนฟลู และแผ่นสะท้อนความร้อนแบบอคูมิเนียมสองชั้น

ชุดทดสอบโพลีคาร์บอเนตทั้ง 4 แบบ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน ชุดทดสอบที่ให้ค่าความร้อนน้อยที่สุด คือ แผ่นสีน้ำตาล, สีเทา, สีฟ้า และสีน้ำเงินตามลำดับ แผ่นที่เหมาะสมมากที่สุดในการนำมาใช้งานก็จะเป็นแผ่นสีน้ำตาลเนื่องจากขนาดการทำความเย็นน้อยมากแค่ 0.85 TON ถ้าใช้แผ่นนี้ สามารถลดการทำความเย็นลงได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับแผ่นอื่นๆ ส่วนแผ่นสะท้อนความร้อนแบบอคูมิเนียมสองชั้นมีความสามารถในการป้องกันความร้อนที่ดีที่สุดเนื่องจากเป็นวัสดุทึบแสงสีเงินดังนั้นจึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการนำมาใช้งานเพราะจะป้องกันความร้อนส่งผ่านเข้าห้องได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับภาระการทำความเย็นแล้วมีเพียงแค่ 0.067 TON ดังแสดงในรูป



แผนภูมิแสดงขนาดการทำความเย็นที่เกิดจากการใช้แผ่นทดสอบแบบต่างๆกลับกล่องทดสอบ

ผลการทดสอบ

ในการทดสอบพบว่า ค่าการส่งผ่านแสง,ค่าการส่งผ่านความร้อน,ค่าการนำความร้อนและความร้อนสะสมในห้องของแผ่นทดสอบทั้ง 4 แบบ โดยเรียงลำดับจากค่ามากไปน้อยดังนี้ แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูก สีน้ำเงิน, สีเทา, สีฟ้า และสีน้ำตาล ตามลำดับ เพราะฉะนั้นแผ่นโพลีคาร์บอเนตที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานได้ดีที่สุด คือ แผ่นสีน้ำตาล อย่างไรก็ตามหากต้องใช้แผ่นสีอื่นๆก็ ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ เพราะสามารถนำไปใช้กับอาคารให้เกิดความเหมาะสมได้โดยการนำเอาแผ่นสีน้ำเงิน, สีเทา และสีฟ้า ไปใช้ สำหรับภายในอาคาร เช่น หลังคามุมสูง หรือผนังห้องในทิศที่อับแสง (ทิศเหนือ) เนื่องจากในทิศที่จะมีความร้อนจากแสงกระจายตกกระทบเท่านั้นจึงมีผล ซึ่งถ้าหากภายในอาคารใช้แผ่นที่มีความโปร่งแสงมากก็สามารถลดการใช้หลอดไฟให้แสงสว่างลงได้สำหรับภายนอกก็ได้ อย่างไรก็ตามการใช้แผ่นสีน้ำตาลจะเหมาะสมที่สุดจากผลของการป้องกันความร้อนที่ดีที่สุดในทุกแบบ เมื่อเปรียบเทียบกันทั้ง 4 แบบ ส่วนแผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียมสองชั้น เหมาะสมกับการนำไปใช้งานจริงได้โครงหลังคาเพราะสามารถทำให้ความร้อนสะสมในห้องลดต่ำลงได้อย่างเห็นได้ชัดและส่งผลให้ลดภาระของระบบปรับอากาศ ดังแสดงในตาราง

ตารางสรุปผลการทดสอบของแผ่นทดสอบทั้งหมด

ชนิดแผ่นทดสอบ	ค่าการส่งผ่านแสง	ค่าการส่งผ่านความร้อน	ค่าการนำความร้อน (W/mK)	ความร้อนสะสมในห้อง (W)
แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีเทา	0.137	0.88	4.0	436.1
แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีฟ้า	0.128	0.85	3.7	465.6
แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำเงิน	0.176	0.99	24	527.4
แผ่นโพลีคาร์บอเนตแบบลูกฟูกสีน้ำตาล	0.059	0.17	1.6	296.8
แผ่นสะท้อนความร้อนแบบอลูมิเนียมสองชั้น	-	0.87	1.0	232.9

ดังนั้นการใช้หลังคาโปร่งแสงมีทั้งคุณและโทษจึงต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสม หากออกแบบและเลือกวัสดุที่ไม่เหมาะสมแล้วจะส่งผลกระทบอย่างร้ายแรงกับการใช้พลังงานในส่วน of ระบบปรับอากาศภายในอาคาร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ความน่าจะเป็นและสถิติ. (2530). (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ภาควิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โครงการการศึกษา “การถ่ายเทความร้อนและปริมาณแสงผ่านกระเบื้องโปร่งแสงที่มีใช้ในประเทศไทย.”
(ม.ป.ป.). กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ธุรกิจบัณฑิตย์.

โครงการการศึกษา “ป้องกันความร้อนของฟิล์มกรองแสงเพื่อการประหยัดพลังงาน.” (ม.ป.ป.).

กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

คู่มือ บรรองจิตร. (2538). วิศวกรรมการส่องสว่าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

มนตรี พิรุณเกษตร. (2541). การถ่ายเทความร้อน. กรุงเทพฯ : วิทย์พัฒนา.

พื้นฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

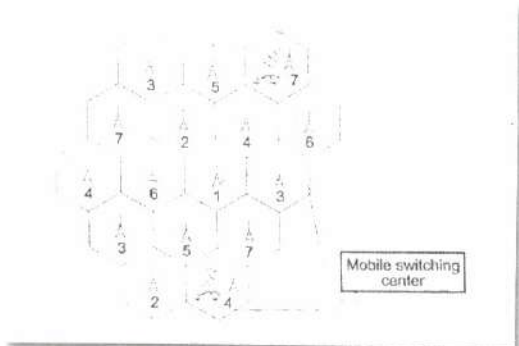
*กิตติศักดิ์ ลำดี

เมื่อกล่าวถึงระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ (Cellular Telephone System) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบันนี้ ก็เนื่องมาจากลักษณะการใช้งานที่มีความคล่องตัวและมีบริการที่หลากหลาย ผู้ใช้สามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่โทรติดต่อได้ขณะที่มีการเคลื่อนที่ภายในบริเวณที่บริษัทผู้ให้บริการ (Operators) ได้วางโครงข่ายรองรับไว้เรียบร้อยแล้ว อย่างที่ทราบกันดีว่าการเชื่อมโยงระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นแบบไร้สายหรือติดต่อกันทางอากาศ ในส่วนของโครงข่ายที่ใช้เชื่อมโยงสัญญาณกับโทรศัพท์เคลื่อนที่เรียกว่าสถานีฐาน จะต้องมีการกระจายทั่วบริเวณพื้นที่ให้บริการ โดยแบ่งเป็นพื้นที่ย่อย แต่ละพื้นที่ย่อยเรียกว่า เซลล์ (Cell) ปกติในแต่ละเซลล์จะมีสถานีฐานอยู่ 1 สถานี ทำหน้าที่รับผิดชอบการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่และโครงข่ายในบริเวณพื้นที่ของเซลล์นั้น เมื่อมีการเชื่อมโยงสัญญาณระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แล้ว สัญญาณและข้อมูลต่างก็จะถูก

ส่งผ่านชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Switching Center) ซึ่งอยู่ในโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อให้มีการเชื่อมโยงช่องสัญญาณระหว่างต้นทางและปลายทาง อนึ่ง การเชื่อมโยงระหว่างต้นทางและปลายทางนี้อาจเป็นการเชื่อมโยงกับระบบโทรศัพท์พื้นฐานที่ใช้กันอยู่ตามบ้านและสำนักงานทั่วไป หรือเชื่อมโยงกับบริษัทผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่รายอื่น ๆ ก็ได้ ทั้งนี้สัญญาณและข้อมูลของระบบหนึ่งจะมีการเชื่อมโยงกับอีกระบบหนึ่งผ่านทางชุมสายโทรศัพท์ของทั้งสองระบบนั้น ถ้าผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการเคลื่อนที่จากบริเวณเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง การเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับโครงข่ายก็ต้องมีการเปลี่ยนจากสถานีฐานหนึ่งไปสู่อีกสถานีฐานหนึ่งที่รับผิดชอบบริเวณพื้นที่ใหม่ที่โทรศัพท์เคลื่อนที่เคลื่อนที่เข้าไป กระบวนการนี้เรียกว่าการแฮนด์ออฟ (Handoff) หรือ การแฮนด์โอเวอร์ (Handover) (Wesolowski, 2002 : 134) ในลักษณะนี้เองที่ผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

*อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สามารถใช้ได้ทั่วบริเวณที่ผู้ให้บริการมีการวางโครงข่ายไว้แล้วนั่นเอง



รูปที่ 1 การแบ่งพื้นที่ที่รองรับบริการเป็นแบบเซลล์

ในแต่ละเซลล์ขนาดของพื้นที่อาจไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่และขนาดกำลังส่งสัญญาณของสถานีฐาน ในแต่ละสถานีฐานจะมีการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณที่รองรับการให้บริการไว้ ซึ่งอาจมีไม่เท่ากันก็ได้ ขึ้นอยู่กับว่าในบริเวณพื้นที่นั้นมีปริมาณการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มากน้อยเท่าไร โดยเราสามารถนำมาคำนวณเป็นปริมาณทราฟฟิก (Traffic) ได้โดยมีหน่วยเป็นเออร์แลง (Erlang)

ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่อยู่ในบริเวณเซลล์หนึ่งที่ต้องการโทรออกในขณะที่ช่องสัญญาณของสถานีฐานที่รับผิดชอบเซลล์นั้นถูกใช้เต็มหมด ก็จะทำให้โทรออกไม่ได้ ต้องรอนจนกว่าจะมีช่องสัญญาณว่าง และนี่เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่บางครั้งเราไม่สามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่โทรออกได้ หรือเมื่อเราใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่โทรอยู่ขณะที่กำลังเคลื่อนที่

และมีการแฮนด์ออฟเกิดขึ้นโดยระบบแล้ว สัญญาณขาดหายไป ไม่สามารถติดต่อได้ ก็อาจมีสาเหตุมาจากช่องสัญญาณของสถานีฐานในเซลล์ใหม่ที่เรากำลังเคลื่อนที่เข้าไปถูกใช้จนเต็มแล้วนั่นเอง

จากที่กล่าวมาแล้วว่าการเชื่อมโยงสัญญาณระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับสถานีฐาน เป็นการเชื่อมโยงทางอากาศ ซึ่งต้องมีความกว้างแถบ (Bandwidth) ที่กำหนดเพื่อใช้สำหรับเชื่อมโยงสัญญาณระหว่างกัน โดยสัญญาณที่รับ-ส่งกันจะถูกนำไปฝากไว้หรือถูกกล้ำสัญญาณ (ทางเทคนิคเรียกว่าการมอดูเลต) กับคลื่นพาหะ (Carrier wave) ในแต่ละระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จะมีจำนวนของคลื่นพาหะอยู่จำนวนหนึ่ง โดยคลื่นพาหะแต่ละคลื่น ก็จะมีค่าไม่เท่ากัน และจะต้องอยู่ในช่วง ความถี่ที่กำหนดไว้ เราเรียกว่าช่องสัญญาณความถี่ (Frequency channel) ดังนั้นช่องสัญญาณที่ให้บริการต่าง ๆ สำหรับรับ-ส่งข้อมูล ก็ต้องถูกฝากไปกับคลื่นพาหะ แถบความถี่ที่ใช้ส่งสัญญาณจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังสถานีฐานเรียกว่า แถบความถี่สำหรับการเชื่อมโยงขาขึ้น (Uplink frequency band) ส่วนแถบความถี่ที่ใช้ส่งสัญญาณจากสถานีฐานไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่เรียกว่า ช่วงความถี่สำหรับการเชื่อมโยงขาลง (Down link frequency band) ดังนั้นการเชื่อมโยงของสัญญาณรับ-ส่งที่เป็นช่องสัญญาณเดียวกัน ก็ต้องใช้คลื่นพาหะหรือช่องสัญญาณความถี่ที่เป็นคู่กันสำหรับการเชื่อมโยงขาขึ้นและ

การเชื่อมโยงขาลงเสมอ เรียกว่า Frequency Division Duplex (FDD) (Wesolowski, 2002 : 58)

เมื่อจำนวนคลื่นพาหะหรือช่องสัญญาณ ความถี่ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่มีจำนวน จำกัด จำนวนช่องสัญญาณก็ต้องมีค่าจำกัด ด้วย ดังนั้นต้องมีการจัดสรรช่องสัญญาณ ให้แต่ละสถานีฐาน ถามว่าจะทำให้การ ขยายโครงข่ายของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่มี พื้นที่ที่จำกัดด้วยใช่หรือไม่ คำตอบคือไม่ใช่ เพราะมีเทคนิคการนำความถี่กลับมาใช้ใหม่ (Frequency reuse) คือจะใช้ช่องสัญญาณ ความถี่ที่มีความถี่เดียวกัน ณ สถานีฐานอื่นอีก แต่มีข้อจำกัดตรงที่จะต้องมีการจัดสรรช่อง สัญญาณและการออกแบบโครงข่ายเพื่อไม่ให้ สถานีฐานต่าง ๆ ที่ใช้ช่องสัญญาณความถี่ที่ มีความถี่ซ้ำกันอยู่ใกล้กันจนทำให้เกิดการ รบกวนกันของสัญญาณได้ (Interference) ดังนั้นเราต้องออกแบบให้สถานีฐานที่ใช้ ความถี่ซ้ำอยู่ห่างจากสถานีฐานที่ใช้ความถี่ เดียวกันเป็นระยะทางและทิศทางที่ไม่ให้มีการ รบกวนกันของสัญญาณ และจากเทคนิค การนำความถี่กลับมาใช้ใหม่นี้จึงทำให้บริษัท ผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถ ขยายพื้นที่โครงข่ายเพื่อรองรับบริการได้ไม่ จำกัด ส่วนการรบกวนที่เกิดจากช่องสัญญาณ ที่ใช้ความถี่เดียวกันนี้เรียกว่า Co-channel Interference (Lee, 1995 : 189-194) ซึ่งได้ กล่าวไปแล้ว การรบกวนของสัญญาณอีก ประเภทหนึ่งซึ่งเกิดจากช่องสัญญาณที่ใช้

ความถี่ใกล้เคียงกัน ก็ทำให้เกิดปัญหา Adjacent Channel Interference ดังนั้น การจัดสรรช่องสัญญาณให้กับสถานีฐานจะ ต้องคำนึงถึงปัญหานี้ด้วย

นอกจากนี้ยังมีเทคนิคต่าง ๆ ที่ สามารถลดการรบกวนของสัญญาณและเพิ่ม ประสิทธิภาพของโครงข่าย ซึ่งทำให้ระบบ สามารถรองรับผู้รับบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้เพิ่มมากขึ้น เช่น การแบ่งเซลล์ออกเป็น ส่วน (sector) การลดขนาดเซลล์ทำให้เซลล์มี พื้นที่รับผิดชอบการเชื่อมโยงน้อยลง ทำให้มี จำนวน เซลล์เพิ่มมากขึ้น และการควบคุม กำลังส่งทั้งของโทรศัพท์เคลื่อนที่และสถานีฐาน เป็นต้น

ที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นแนวคิดเบื้องต้น ของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีอยู่หลาย ระบบ และเพื่อให้ทราบถึงวิวัฒนาการของการ พัฒนาระบบ เราจะพิจารณาระบบโทรศัพท์ เคลื่อนที่ต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็นสี่ยุค ดังนี้

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่หนึ่ง (First generation cellular telephone) หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคแอนะล็อก เพราะใช้ ระบบส่งช่องสัญญาณข้อมูล (ซึ่งเกือบทั้งหมด เป็นเสียง) เป็นแบบแอนะล็อก โดยเริ่มมีการ ใช้กันเมื่อประมาณช่วงปี พ.ศ. 2525 ซึ่งมีอยู่ ด้วยกันหลายระบบ เช่น Advanced Mobile Phone System (AMPS) พัฒนาจากประเทศ อเมริกา Nordic Mobile Telephone (NMT) system พัฒนาจากประเทศแถบสแกนดิเนเวีย

Total Access Communication System (TACS) พัฒนาจากประเทศอังกฤษ C-NETZ พัฒนาจากประเทศเยอรมัน และ Radiocomm 2000 พัฒนาจากประเทศฝรั่งเศส (Wesolowski, 2002 : 157-174. Korhonen, 2001 : 1-2) ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคที่หนึ่งนี้จะมีลักษณะการทำงานของระบบใกล้เคียงกัน แต่จะแตกต่างกันที่ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของ

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่หนึ่ง มีการเชื่อมต่อของสัญญาณเป็นแบบ FDMA/FDD (Frequency Division Multiple Access/ Frequency Division Duplex) คือ ในหนึ่งความถี่จะมีช่องสัญญาณให้บริการได้เพียง 1 ช่องสัญญาณและมีการแบ่งแถบความถี่สำหรับการเชื่อมโยงขาขึ้นและแถบความถี่สำหรับการเชื่อมโยงขาลง ตารางที่ 1 แสดงค่า

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์พื้นฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ AMPS และ NMT

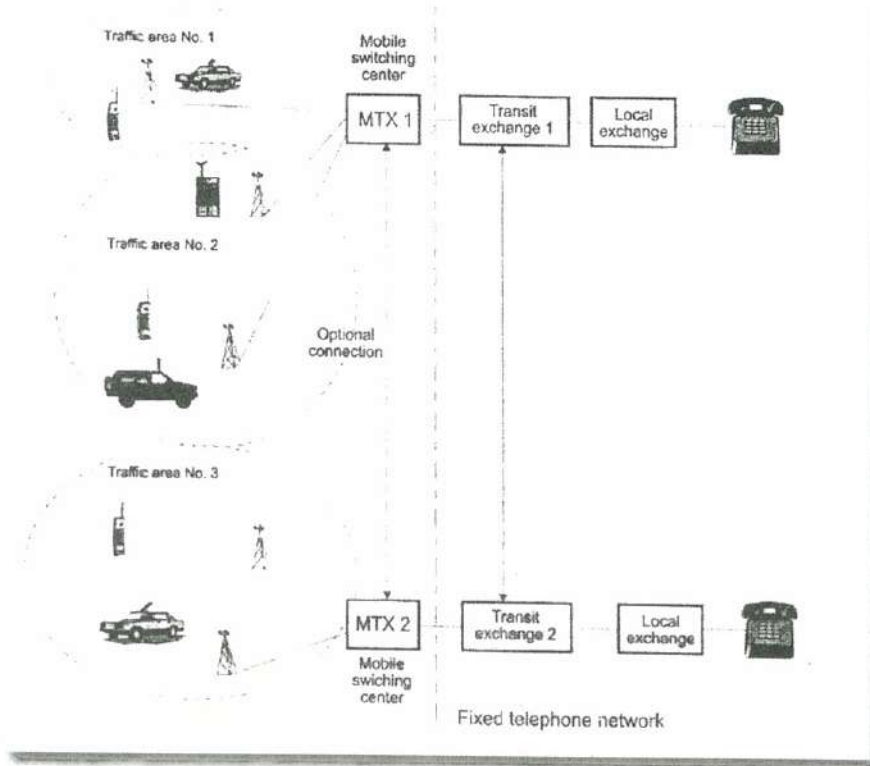
ค่าพารามิเตอร์ของระบบ (System parameters)	AMPS	NMT 450	NMT 900
แถบความถี่ด้านส่ง (Transmission frequency) (MHz)			
- สถานีฐาน (Base Station)	869-894	463-467.5	935-960
- เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Station)	824-849	453-457.5	890-915
ความห่างของแถบความถี่ด้านส่งและด้านรับ (Frequency separation between transmitter and receiver) (MHz)	45	10	45
ช่วงห่างของช่องสัญญาณ (Spacing between channels) (kHz)	30	25	25
จำนวนช่องสัญญาณ (Number of channels)	832	180	1000
รัศมีครอบคลุมพื้นที่ของแต่ละสถานีฐาน (Base station coverage radius) (km)	2-25	1.8-40	2-20
การกล่าสัญญาณเสียง (Modulation of audio signal)	FM	FM	FM
- ความถี่เบี่ยงเบน (Frequency deviation) (kHz)	± 12	± 5	± 5

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ค่าพารามิเตอร์ของระบบ (System parameters)	AMPS	NMT 450	NMT 900
สัญญาณควบคุม (Control signals)			
- การกล้ำสัญญาณ (Modulation)	FSK	MSK	MSK
- ความถี่เบี่ยงเบน (Frequency deviation) (kHz)	± 8	± 3.5	± 3.5
อัตราการส่งข้อมูลของสัญญาณควบคุม (Data transmission rate of control Signals) (Kbit/s)	10	1.2	1.2
กำลังส่งสัญญาณขาออก (Transmitter output power) (W)			
- ค่ามากที่สุดของสถานีฐาน (Maximum for base station)	100	50	25
- ค่าเฉลี่ยของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Medium for mobile station)	3	1.5	1

พารามิเตอร์พื้นฐานที่แตกต่างกันของระบบ 900 ซึ่งทั้งสองระบบนี้แตกต่างกันในแถบ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ 2 ระบบ ได้แก่ระบบ ความถี่ที่ใช้งานนั้นคือ ระบบ NMT 450 ใ้
AMPS และ NMT จากตารางที่ 1 ระบบ งานที่แถบความถี่ 450 MHz และระบบ NMT
NMT มี 2 ระบบ คือ NMT 450 และ NMT 900 ใช้งานที่แถบความถี่ 900 MHz

ตัวอย่างสถาปัตยกรรมของระบบ NMT แสดงได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 รูปสถาปัตยกรรมระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ NMT

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ NMT ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

- เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Station, MS)
- หุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Telephone Exchange, MTX หรือ Mobile Switching Center, MSC) เป็นหุมสายสวิตชิงแบบดิจิทัล ทำหน้าที่เป็นส่วนควบคุมหลักของระบบ และเป็นส่วนเชื่อมโยงโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่กับระบบโทรศัพท์พื้นฐานที่ใช้กันอยู่ตามบ้าน

และสำนักงานทั่วไป (Fixed telephone network)

- สถานีฐาน (Base Station, BS) เป็นส่วนเชื่อมโยงโครงข่ายกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับส่วนของระบบส่งสัญญาณระหว่างสถานีฐานและหุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่อาจใช้การเชื่อมโยงโดยใช้ระบบส่งสัญญาณทางสายส่งหรือทางวิทยุก็ได้ นอกจากนี้ สถานีฐานยังทำหน้าที่จัดการการใช้งานของช่องสัญญาณที่ได้รับการจัดสรรในแต่ละสถานีฐาน

จากรูปที่ 2 พื้นที่การให้บริการที่ถูกครอบคลุม หรือรับผิดชอบโดยสถานีฐานหลาย ๆ สถานี เรียกว่าพื้นที่ทราฟฟิก (Traffic Area) ซึ่งสถานีฐานดังกล่าวเชื่อมโยงกับชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่อาจมีชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่มากกว่าหนึ่งชุมสายก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ให้บริการและปริมาณทราฟฟิกที่จะรองรับ ซึ่งก็จะมีระบบส่งสัญญาณระหว่างชุมสายเพื่อให้มีการเชื่อมโยงถึงกัน นอกจากนี้ชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการเชื่อมโยงกับชุมสายโทรศัพท์พื้นฐานด้วย

2. ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สอง (Second generation cellular telephone) หรือระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคดิจิทัล เป็นระบบส่งสัญญาณทางวิทยุแบบดิจิทัล ซึ่งเป็นการเปลี่ยนยุคจากระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบแอนะล็อกสู่ดิจิทัล มีผลทำให้ระบบสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มมากขึ้น ยกตัวอย่าง ในหนึ่งช่องสัญญาณความถี่จากเดิมที่สามารถรองรับผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้หนึ่งคน เปลี่ยนเป็นสามารถรองรับผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้หลายคน ซึ่งแล้วแต่จะใช้เทคนิคการแบ่งทางเวลาหรือการแบ่งทางรหัสสัญญาณ นอกจากนี้โครงสร้างของเซลล์ก็มีการพัฒนาให้มีทั้งเซลล์ขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบให้สามารถรองรับผู้ใช้บริการได้มากขึ้น

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สอง มีอยู่ 4 มาตรฐาน (Korhonen, 2001 : 3-9) คือ

1. Global System for Mobile (GSM) Communications เป็นมาตรฐานทางกลุ่มประเทศยุโรป
2. Digital AMPS (D-AMPS) หรือ US-TDMA เป็นมาตรฐานทางประเทศอเมริกา
3. Code-Division Multiple access (CDMA) หรือเรียกว่ามาตรฐาน IS-95 ที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท Qualcomm ประเทศอเมริกา
4. Personal Digital Cellular (PDC) เป็นมาตรฐานทางประเทศญี่ปุ่น

จากทั้ง 4 มาตรฐานนี้ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM ได้มีการเปิดให้บริการมากที่สุดในโลก โดยรายละเอียดของระบบ GSM ดังต่อไปนี้

ในราวปี ค.ศ. 1982 คำว่า GSM เป็นชื่อย่อมาจากคำว่า Group Special Mobile ซึ่งเป็นกลุ่มวิจัยที่เกิดขึ้นจากการรวมตัวกันของประเทศในยุโรปหลายประเทศเพื่อศึกษาพัฒนาและสร้างมาตรฐานใหม่ขึ้นมาให้ใช้เป็นมาตรฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ร่วมกันของประเทศในยุโรป แทนที่มาตรฐานเดิมของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่หนึ่ง ซึ่งมีอยู่หลายมาตรฐานในยุโรป ภายใต้การดูแลและสนับสนุนจาก CEPT (the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations) โดยมีจุดมุ่งหวังเพื่อพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบใหม่ที่สามารถรองรับความต้องการการใช้งานของ

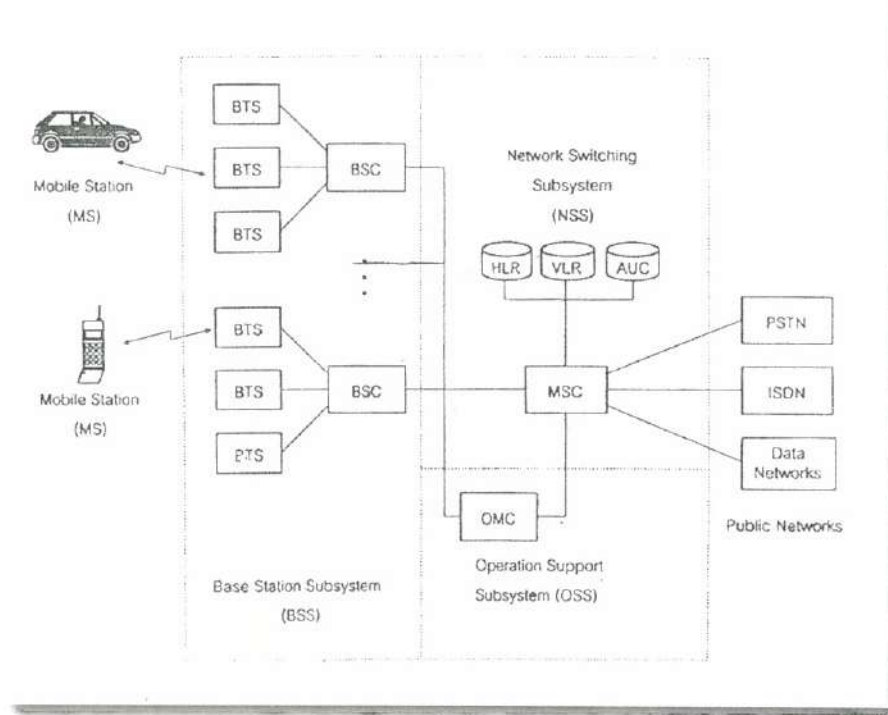
ผู้ให้บริการ ได้มากขึ้น และที่สำคัญคือต้องสามารถอนุญาต ให้ผู้ใช้โทรศัพท์มือถืออิสระในการติดต่อสื่อสารจาก ณ สถานที่ใด ๆ ก็ได้ (roaming) ภายในพื้นที่ ของกลุ่มประเทศในยุโรป เหตุผลที่กลุ่มผู้วิจัยของ GSM ได้เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการพัฒนาระบบ GSM ก็เพราะระบบดิจิทัลมีข้อดีกว่าระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบแอนะล็อกหลายประการดังนี้

- 1) ระบบดิจิทัลสามารถใช้ประโยชน์จากแถบความถี่ที่มีอยู่จำกัดได้ดีกว่าระบบแอนะล็อกเพราะสามารถรับส่งสัญญาณได้จำนวนช่องมากกว่า และให้คุณภาพของสัญญาณที่ดีกว่า
- 2) สัญญาณจากโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบดิจิทัลยังสามารถนำมาติดต่อกับระบบโทรศัพท์ที่มีการใช้งานตามบ้านปกติทั่วไป (Public Switched Telephone Network, PSTN) ได้โดยตรง เพราะในช่วงเวลานั้น ขุมสายของระบบโทรศัพท์ PSTN เหล่านี้ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากคือ เปลี่ยนจากการใช้สัญญาณแอนะล็อกมาเป็นดิจิทัล
- 3) เหตุผลที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ ในระบบดิจิทัลเราสามารถสร้างระบบป้องกันสัญญาณจากการดักรับ และการแอบใช้บริการจากผู้ที่มีได้เป็นสมาชิกได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าระบบแอนะล็อก

ด้วยเหตุนี้เองระบบ GSM จึงได้ออกแบบเป็นระบบดิจิทัล โดยเริ่มนำมาใช้งานจริงครั้งแรกในราวปี พ.ศ. 2534 และในปัจจุบันระบบ GSM นี้มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายกว่า 120 ประเทศทั่วโลก ซึ่งรวมถึงประเทศไทยด้วย จากปริมาณความต้องการใช้งานที่มีมาก ทำให้มีการนำเอามาตรฐาน GSM ที่ใช้งานช่วงความถี่ย่าน 900 MHz ไปใช้ ในความถี่ย่าน 1,800 MHz และมีการเรียกระบบดังกล่าวว่า Digital Cellular System 1800 (DCS 1800) หรือบางครั้งเรียกว่า Personal Communications Networks (PCN) นอกจากนี้ยังมีการนำเอามาตรฐาน GSM ไปใช้งานที่ย่านความถี่อื่นๆ อีก ได้แก่ ย่านความถี่ 1900 MHz เรียกระบบ DCS 1900 หรือ GSM-1900 ย่านความถี่ 800 MHz เรียกว่าระบบ GSM-800 และย่านความถี่ 400 MHz เรียกระบบ GSM-400 เป็นต้น ตารางที่ 2 แสดงค่าพารามิเตอร์พื้นฐานที่แตกต่างกันระหว่างระบบ GSM 900 และระบบ DCS 1800

ตารางที่ 2 แสดงค่าพารามิเตอร์พื้นฐานที่แตกต่างกันระหว่างระบบ GSM 900 และระบบ DCS 1800

คุณลักษณะ (Feature)	GSM 900	DCS 1800
ความถี่ (Frequency range)		
การเชื่อมโยงขาขึ้น (Uplink) (MS → BTS)	890-915 MHz	1710-1785 MHz
การเชื่อมโยงขาลง (Downlink) (BTS → MS)	935-960 MHz	1805-1880 MHz
จำนวนช่องสัญญาณ (Number of duplex channels)	124	374
ช่วงห่างทางความถี่ระหว่างความถี่ของ การเชื่อมโยงขาขึ้นและขาลง (Frequency interval between uplink and downlink frequencies)	45 MHz	95 MHz
กำลังส่งสูงสุดของสถานีฐาน (Maximum BTS power)	320 W (55 dBm)	20 W (43 dBm)
กำลังส่งสูงสุดของเครื่องโทรศัพท์ เคลื่อนที่ (Maximum MS power)	8 W (39 dBm)	1 W (30 dBm)
กำลังส่งต่ำสุดของเครื่องโทรศัพท์ เคลื่อนที่ (Minimum MS power)	0.02 W (13 dBm)	0.0025 W (4 dBm)
คลาสของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MS classes)	20 W (not implemented) 8 W (car/transportable phone) 5 W (car/transportable phone) 2 W (handheld) 0.8 W (handheld)	1 W (handheld) 0.25W (handheld)
ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ (Maximum vehicle speed)	250 km/h	130 km/h



รูปที่ 3 โครงสร้างและองค์ประกอบของระบบ GSM

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ GSM ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้คือ เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Station, MS) ส่วนสถานีฐาน (Base Station Subsystem, BSS) โครงข่ายและชุมสาย (Network Switching Subsystem, NSS) และส่วนปฏิบัติการ (Operation Support Subsystem, OSS) แต่ละส่วนมีลักษณะการเชื่อมต่อ แสดงในรูปที่ 3

- เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Station, MS) ประกอบด้วย ตัวเครื่อง โทรศัพท์มือถือ (Mobile Equipment, ME) และการ์ดข้อมูลของผู้ใช้ (Subscriber Identity Module, SIM) ซึ่งเป็นที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ของ

ผู้เข้าโทรศัพท์มือถือจะสามารถทำงานได้นั้น SIM จะต้องสอดอยู่ใน ME ซึ่ง SIM สามารถใช้กับ ME เครื่องใดก็ได้ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบุ ผู้เข้าและใช้ทำการเรียกจะอยู่ภายใน SIM

- ส่วนสถานีฐาน (Base Station Subsystem, BSS) ประกอบด้วย

- 1) สถานีฐาน (Base Transceiver Station, BTS) เป็นส่วนที่ระบบโครงข่ายต่อกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ทางอากาศ (Radio interface)
- 2) ตัวควบคุมสถานีฐาน (Base Station Controller, BSC) ซึ่งทำหน้าที่ควบคุม BTS จำนวนหนึ่ง

- โครงข่ายและชุมสาย (Network Switching Subsystem, NSS) ประกอบด้วย

1) ชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Switching Center, MSC) ทำหน้าที่ควบคุม BSC และระบบ GSM ทั้งหมด สำหรับ MSC ที่มีหน้าที่ติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก (Interworking Function, IWF) ใช้สำหรับการติดต่อกับระบบอื่น เช่น PSTN และ ISDN เรียกว่า Gateway MSC หรือ GMSC

2) ฐานข้อมูลหลัก (Home Location Register, HLR) เป็นส่วนเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมทั้งตำแหน่งของโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วย ส่วนประกอบย่อยของ HLR คือ อุปกรณ์จัดการที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูล (Authentication Center, AUC) ซึ่งเป็นส่วนเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบโทรศัพท์เคลื่อนที่ว่าอยู่ในระบบหรือไม่และอุปกรณ์ตรวจสอบการลงทะเบียนการใช้งานของ ME (Equipment Identity Register, EIR) ซึ่งเป็นส่วนที่เก็บข้อมูลของ ME

3) ฐานข้อมูลสำหรับตำแหน่งของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Visitor Location Register, VLR) เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลตำแหน่งของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่อยู่ปัจจุบันและมีรายละเอียดของ

ตำแหน่งโทรศัพท์เคลื่อนที่มากกว่า HLR

- ส่วนปฏิบัติการ (Operation Support Subsystem, OSS) แบ่งออกเป็น

- 1) ฝ่ายปฏิบัติงานและดูแลระบบ (Network operation and maintenance functions)
- 2) ฝ่ายดูแลการขอเปิดใช้บริการรวมทั้งการคิดค่าบริการ (Subscription management, Charging, Billing)
- 3) ฝ่ายจัดการลงทะเบียนของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile equipment management)

การรับส่งคลื่นสัญญาณวิทยุในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ GSM ได้มีการกำหนดความถี่สำหรับการใช้งานไว้ทั้งหมด 50 MHz ในแถบความถี่ขาขึ้น (Uplink) คือ 890-915 MHz และแถบความถี่ขาลง (Downlink) คือ 935-960 MHz ความถี่ขาขึ้นและขาลงอยู่ห่างกัน 45 MHz ภายในความถี่ขนาด 25 MHz ของการส่งข้อมูลสำหรับการเชื่อมโยงขาขึ้นและการเชื่อมโยงขาลง สำหรับแต่ละช่องสัญญาณ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM ได้แบ่งจำนวนคลื่นพาหะหรือจำนวนช่องสัญญาณความถี่ไว้ทั้งหมด 124 ช่อง โดยแต่ละช่องมีความถี่ห่างกัน 200 kHz ลักษณะการแบ่งช่องสัญญาณแบบนี้มีชื่อเรียกว่า Frequency Division Multiple Access (FDMA) และในแต่ละช่องสัญญาณความถี่ใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งหมด 8 ช่องสัญญาณ โดยแบ่ง

ทางเวลาหรือเรียกว่า Time Division Multiple Access (TDMA) ดังนั้นจะเห็นว่า GSM อาศัยทั้งวิธี FDMA และ TDMA (ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ CDMA ไม่ได้ใช้เทคนิค TDMA แต่ใช้เทคนิคในการเข้ารหัสสัญญาณเพื่อให้แต่ละช่องสัญญาณไม่รบกวนกันในขณะที่มีการรับ-ส่ง สัญญาณที่แถบความถี่เดียวกัน)

ดังนั้นการเชื่อมต่อของช่องสัญญาณระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับสถานีฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ GSM เป็นแบบ TDMA/FDD (Time Division Multiple Access/Frequency Division Duplex) คือ ในหนึ่งช่องสัญญาณความถี่จะมีช่องสัญญาณได้ 8 ช่องสัญญาณ และมีการแบ่งช่วงความถี่สำหรับการเชื่อมโยงขาขึ้นและช่วงความถี่สำหรับการเชื่อมโยงขาลง

บริการเสริมของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM ที่ได้รับความนิยม คือบริการรับส่งข้อความ (Short Message Service, SMS)

ส่วนของการให้บริการรับ-ส่งข้อมูล (data) ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 1 มีอัตราการส่งมากที่สุด 1200 bit/s สำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM มีอัตราการส่งข้อมูลได้ถึง 9,600 bit/s และในกรณีพิเศษสามารถมีอัตราการส่งถึง 14.4 kb/s ต่อมาได้มีการพัฒนาระบบให้สามารถรับ-ส่งข้อมูลได้สูงขึ้น เนื่องจากในอนาคตมีแนวโน้มว่าปริมาณการรับ-ส่งข้อมูลจะมีจำนวนมาก เนื่องจาก มีบริการใหม่ ๆ ที่ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถเปิดให้บริการได้ เช่น บริการอินเทอร์เน็ต อีเมลล์ สื่อประสมต่าง ๆ จึงมีการพัฒนาระบบ GPRS (General Packet Radio Services) ซึ่งในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM เรียกว่าระบบโทรศัพท์ยุค 2.5G



Bibliography

- Korhonen, Juha. (2001). **Introduction to 3G mobile communications**. Norwood [MA] : Artechhouse.
- Lee, William C.Y. (1995). **Mobile Cellular Telecommunications : analog and digital systems**. (2nd ed.) New York [NY] : McGraw-Hill.
- Wesolowski, Krzysztof. (2002). **Mobile communication Systems**. New York [NY] : J Wiley.



SUDDHIPARITAD

DHURAKIJPUNDIT UNIVERSITY JOURNAL

Vol. 19 No. 57 January - April 2005 ISSN 0857-2670

● Professor Dr. Pramote Prasartkul

● Asst. Prof. Sutep Punprasit

● Luksanawadee Boonchoo

● Arthon Jitsoonthornchaikul

● Anuwat Cholphaisal

● Asst. Prof Pinit Tipmanee

● Asst. Prof. Piyawan Saengswang

● David Brown

● Asst. Prof. Tika Bunnag et als

● Kittisak Lumdee

● Fewer Births and Increasing Deaths in Thailand

● The Management Strategy for Tourism Development in The Provinces Bordering Thailand and Cambodia.

● The Direction of Thailand to Penetrate Markets in Middle-East and Africa.

● Impact of ISO14001 on Small and Medium Size Manufacturing Companies in Chonburi Province, Thailand.

● An Introduction to Asian Financial Architecture Post Asian Crisis 1997

● A Bortion Law for Mothers with Psychological Disorder

● "GMOs" Technology for Life

● Adopting a Lotus Position to Contemplate English Language Teaching in Thailand

● Heat Transfer and Light Transmission Through Polycarbonate Corrugated and Double Layer Reflective Aluminium

● The Fundamentals of Mobile Telephone System.