



สุทธิปริทัศน์

วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ปีที่ ๑๘ ฉบับที่ ๕๖ กันยายน - ธันวาคม ๒๕๕๗ ISSN (0857-2670)

- การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษา
- การปฏิบัติอุตสาหกรรมสู่เทคโนโลยี
- การพัฒนาบุคลากรในสำนักงานธุรกิจ
- การศึกษาโครงสร้างองค์กรธุรกิจชุมชน : กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านผลิตกัณฑ์ด้วย จังหวัดนนทบุรี
- การเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ในกรณีที่มีข้อมูลมีดัชนีฤดูกาล กรณีศึกษา : ปริมาณการใช้น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศไทย
- การเปรียบเทียบตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดกับตัวประมาณวิธีกำลังในแบบถดถอยเชิงเส้นพหุคูณเมื่อข้อมูลมีปัญหาพหุสัมพันธ์
- การบังคับโทษประหารชีวิตในประเทศไทย
- พัฒนาการจากยุคกระบองเสียงสู่ยุคงานดิจิทัลออนไลน์ประสงค์

- ศาสตราจารย์ นพ.จรัส สุวรรณเวลา
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุติระ วัฒนอ
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพจิตร รักเกียรติ
- จุลศักดิ์ ขาญณรงค์
- ยุพารณ์ อภิพงษ์
- ปัทมาภรณ์ นันทนาบุตร
- ธาณี วรภัทร์
- ก่อเกียรติ ขวัญกุล

สุ ท ริ ป ริ ท์ ๗

ปีที่ 18 ฉบับที่ 56 กันยายน - ธันวาคม 2547 ISSN 0857 - 2670 ราคา 40 บาท

เจ้าของ

มหาวิทยาลัยสุรนารี
110/1-4 ถนนประชาชื่น แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่
กรุงเทพฯ 10210
โทร. 02-954-7300
(อัตราค่า 30 เลขหมาย) ต่อ 323
โทรสาร 02-9547910
Email Address : lb_soracha@yashoo.com

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการในศาสตร์สาขาต่าง ๆ
2. เพื่อให้บริการทางวิชาการแก่สังคมในรูปแบบของวารสารวิชาการ
3. เพื่อส่งเสริมการแสดงความดีใจเห็น เสนอผลการค้นคว้าและวิจัย
4. เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ และนักวิชาการได้เผยแพร่ผลงาน
5. เพื่อเผยแพร่เกียรติคุณทางด้านวิชาการของมหาวิทยาลัยสู่สาธารณะชนอันอุดมศึกษาแห่งหนึ่ง

คณะที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.บุญเสริม วิสสุท
รองศาสตราจารย์ ดร.วรากรณ์ สามโกเศศ
ดร. เลิศลักษณ์ ส.บุรุษพัฒน์
อาจารย์สมศรี อัครพัฒน์
ม.ร.ว. รณนิษฐ์ อัคร เกื้อเกียรติ
คณบดีทุกคณะ

บรรณาธิการ : ผู้พิมพ์และโฆษณา

รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร

กองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกตุสุธา วิสสุทวิชัยกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิเกะ บุบผา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บงการ ทอมนาน
อาจารย์ ดร.เยาวลักษณ์ ราชแพทยาคม
อาจารย์ ดร.อติลา พงษ์ยี่หว้า
อาจารย์สมชัย มั่นขารมย์
อาจารย์กมล กอนมพงษ์ชาติ
อาจารย์ปฐวิทย์ พุฒิสารทภักดิ์
อาจารย์ปรีชากรณ์ เนื่องพ้อง

ออกแบบรูปเล่ม-จัดหน้า

นางสาววิมลรัตน์ ทองปลาด
นางสาวปัทมาภรณ์ เส็งแก้ว

กำหนดออก

ราย 4 เดือน

จัดจำหน่าย

ศูนย์หนังสือ มหาวิทยาลัยสุรนารี
โทร. 02-954-7300 ต่อ 125

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุรนารี
โทร. 02-954-7300 ต่อ 540

สารบัญ

C O N T E N T S

1. การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษา
Assessments for Educational Accreditation.
ศาสตราจารย์ นพ. จรัส สุวรรณเวลา Professor Dr. Charas Suwawela, M.D..... 10
2. การปฏิวัติอุตสาหกรรมสู่เทคโนโลยี
From Industrial Revolution to Nanotechnology Revolution.
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชุตีระ ระบอบ Asst. Prof. Chutira Rabob..... 19
3. การพัฒนาบุคลิกภาพในสำนักงานธุรกิจ
Personality Development in Business Office.
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพจิตร รักเกียรติ Asst. Prof. Phaichit Ruckiat..... 33
4. การศึกษาโครงสร้างองค์กรธุรกิจชุมชน : กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านผลิตก้นชักกล้วย
จังหวัดนนทบุรี
The Study of Organization Structure of Community Enterprise :
A Case Study of Woman Community Producing Banana Product of Nonthaburi
จุฬศักดิ์ ชาณุณรงค์ Chulasak Channarong..... 48
5. การเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ในกรณีข้อมูลมีดัชนีฤดูกาล กรณีศึกษา :
ปริมาณการใช้น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศไทย
A Comparison of Forecasting Methods of Seasonal Index Data Case study :
Petroleum Consumption in Thailand.
ยุพาภรณ์ อารีพงษ์ Yupaporn Areepong..... 63

สารบัญ

C O N T E N T S

6. การเปรียบเทียบตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดกับตัวประมาณรีดจ์ในแบบถดถอยเชิงเส้น
พหุคูณเมื่อข้อมูลมีปัญหาพหุสัมพันธ์
A Comparison of Least Squares Estimator and Ridge Estimator in Multiple Regression
Model when Multicollinearity are Present.
ปัทมาวดี นันทนาเนตร์ Pattamawadee Nantanant..... 78
7. การบังคับโทษประหารชีวิตในประเทศไทย
Death Penalty Law in Thailand
ธานี วรภัทร์ Thanee Vorapatr..... 86
8. พัฒนาการจากยุคกระบอกเสียงสู่ยุคจานดิจิตอลเนกประสงค์
The Development of Phonograph To Digital Versatile Disc.
ก่อเกียรติ ชวัญสกุล Kokeit Kwunsakul..... 106

ลงทะเบียน 29 ต.ค. 2547

ขอใช้บริการ - 2 พ.ย. 2547

ส า ร : สິ ง เ ช ป บ ก ว า ม

1. การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษา / ศาสตราจารย์ นพ.จรัส สุวรรณเวลา

การดำเนินงานเพื่อสร้างคุณภาพการศึกษาในประเทศไทย เป็นเรื่องสลับซับซ้อนละเอียดอ่อน ต้องใช้ภูมิปัญญาไทย เทคโนโลยี หรือกรรมวิธีเฉพาะ ด้านปัญญา ด้านศิลปะ ตลอดจนต้องอาศัยฐานความคิด ความเชื่อมั่น และวัฒนธรรมไทยจึงจะเกิดความสำเร็จได้

2. การปฏิวัติอุตสาหกรรมสู่เทคโนโลยี / ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชุตินะ ระบอบ

ความเจริญก้าวหน้าของสังคมมนุษย์แต่ละยุคเกิดจากแรงผลักดันของการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม และการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ตามที่มนุษย์จะจินตนาการ ขณะที่โลกกำลังเคลื่อนเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ก็เป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญที่ยิ่งใหญ่ก็คือ การพัฒนาเข้าสู่ยุคแห่งเทคโนโลยี

3. การพัฒนาบุคลิกภาพในสำนักงาน / ไพจิตร รักเกียรติ

ในสำนักงานแต่ละแห่งจะมีคนที่แตกต่างไปจากคนอื่นๆ นอกจากจะเก่งในการทำงานของตน เหมือนกับคนอื่นโดยทั่วไปแล้ว คนๆ นี้ทำงานอย่างมีความสุข สนุกกับงาน ได้รับความรักจากเพื่อน และการนับถือจากศัตรู ในใจเปี่ยมไปด้วยความศรัทธา ความหวัง และความรัก จิตใจ ปราศจากโทสะ ความโลภ ทำสิ่งที่น่าละอายใจ ความอิจฉาริษยา และความคิดที่จะแก้แค้น ทั้งยังทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีในทุกระดับ คือคนที่มีคุณค่าสำหรับงานในทุกองค์การ สิ่งที่แตกต่างกันไปจากคนอื่นก็คือ “บุคลิกภาพ” เมื่อกล่าวถึงทุกครั้งทุกคนก็อยากมีบุคลิกภาพที่ดี และยังรู้ด้วยว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้าง แต่น่าเสียดายที่เพียงรู้และพูดได้เท่านั้น บทความนี้จะส่งเสริมให้มีแนวทางปฏิบัติ

ส า ร : สั ง เ ข ย บ บ ก ว า ม

4. การศึกษาโครงสร้างองค์กรธุรกิจชุมชน : กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านผลิตภัณฑ์กล้วย จังหวัดนนทบุรี / จุลศักดิ์ ชาญณรงค์

รายงานการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสำเร็จ สภาพปัญหาและเสนอแนะแนวทางการทำงานสำหรับองค์กรประเภทธุรกิจชุมชน ทั้งนี้มุ่งศึกษาประเด็นด้านโครงสร้างเป็นสำคัญ โดยศึกษาองค์ประกอบของโครงสร้าง คือ ความสลับซับซ้อน ความเป็นทางการและการรวมอำนาจ กลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มแม่บ้านผลิตภัณฑ์กล้วยจังหวัดนนทบุรีจำนวน 6 กลุ่ม ดังนั้นผลการวิจัยจึงแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการเสนอการวิเคราะห์สภาพปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไข โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ ส่วนที่สองเป็นการเสนอผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับโครงสร้างองค์การโดยเปรียบเทียบกับทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่

5. การเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ในกรณีที่มีข้อมูลมีดัชนีฤดูกาลกรณีศึกษา : ปริมาณการใช้น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศไทย / ชูพากรณ์ อารีพงษ์

ในบทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศไทย โดยเลือกวิธีการพยากรณ์ที่ทำให้ได้ค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับค่าจริง หรือมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ต่ำสุด ซึ่งจะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ เทคนิคการพยากรณ์ที่น่ามาวิเคราะห์คือ เทคนิคการปรับให้เรียบ วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก วิธีการบอกซ์และเจนกินส์ และผู้เขียนยังมีวัตถุประสงค์ที่จะเสนอแนวทางในการใช้วิธีการพยากรณ์ร่วม โดยการให้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ด้วยวิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากัน และวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด

6. การเปรียบเทียบตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดกับตัวประมาณริดจ์ ในตัวแบบถดถอยเชิงเส้น พหุคูณ เมื่อข้อมูลมีปัญหาพหุสัมพันธ์ / ปัทมาวดี นันทนาเนตร์

โดยทั่วไปในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ นิยมประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบด้วยตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด แต่การใช้ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์นั้นลักษณะของข้อมูลต้องเป็นไปตามข้อสมมติ (Assumptions) และต้องไม่เกิดปัญหาพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ไม่ควรใช้ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ แต่ควรใช้ตัวประมาณริดจ์ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ เพราะให้ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่ำกว่า ซึ่งจะทำให้ผลการพยากรณ์ถูกต้องยิ่งขึ้น

ส า ร : สั ง เ ข พ บ ก ว า ม

7. การบังคับโทษประหารชีวิตในประเทศไทย / ธาณี วรภัทร์

โทษประหารชีวิตเป็นโทษที่รุนแรงที่สุด เพราะเป็นการจำกัดบุคคลผู้กระทำความผิดออกไปจากโลกมนุษย์ และอาจกล่าวได้ว่าเป็นโทษที่ขัดกับหลักธรรมในพุทธศาสนาที่ห้ามมนุษย์ฆ่าสัตว์ตัดชีวิต แต่ให้มนุษย์รู้จักให้อภัย มีเมตตาธรรมตามพรหมวิหาร 4 ไม่จองเวรจองกรรมแก่กัน กอปรกับในประเทศที่เจริญแล้วโทษประหารชีวิตถูกยกเลิกไปเพราะเป็นโทษที่ขัดต่อหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ซึ่งในรัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบันของประเทศไทยก็ได้มีการนำหลักการนี้มากำหนดไว้เช่นกัน ดังนั้นด้วยเหตุดังกล่าวประเทศไทยยังควรมีโทษชนิดนี้อยู่ต่อไปอีกหรือไม่

8. พัฒนาการจากยุคกระบอกเสียงสู่ยุคงานดิจิทัลออนไลน์ประสงค์ / กอเกียรติ ชวัญสกุล

ศึกษาพัฒนาการของสื่อบันทึกเสียงในยุคต่างๆ นำเสนอโดยเริ่มจากสื่อบันทึกเสียงในยุคกระบอกเสียงและงานเสียง และต่อเนื่องมาถึงยุคงานบันทึกข้อมูลอันแน่นจนถึงยุคงานดิจิทัลออนไลน์ประสงค์

บรรณาธิการแถลง

วารสารสุทธิปริทัศน์ ฉบับที่ 56 ประจำเดือนกันยายน-ธันวาคม 2547 เป็นฉบับสุดท้ายของปีนี้ แต่ยังคงอยู่ในช่วงเฉลิมฉลองครบรอบ 36 ปี แห่งการสถาปนามหาวิทยาลัย ซึ่งมีการจัดกิจกรรมการสัมมนาวิชาการและการเผยแพร่ผลงานการวิจัยศาสตร์สาขาต่างๆ มาอย่างต่อเนื่อง

สำหรับวารสารฉบับนี้ มหาวิทยาลัยสุริกัจฉบัณฑิตยได้รับเกียรติจากศาสตราจารย์ นพ.จรัส สุวรรณเวลา ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์สูงทั้งในด้านวิชาการและการบริหารได้กรุณามอบบทความวิชาการที่มีคุณค่าน่าอ่าน เรื่อง การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษา มาเผยแพร่ความรู้ที่ประโยชน์ต่อผู้อ่านเป็นอย่างยิ่งกระผมในฐานะบรรณาธิการฯ ต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

สุดท้ายนี้ขอเรียนให้สมาชิกวารสารและท่านผู้อ่านที่สนใจได้ทราบว่าศูนย์วิจัย มหาวิทยาลัยสุริกัจฉบัณฑิตย จะจัดให้มีการให้ความรู้เรื่องการเขียนบทความวิชาการ ในวันศุกร์ที่ 29 ตุลาคม 2547 เวลา 13.30 น. ถึง 15.30 น. ณ ห้องประชุม สัจจา เกตุทัต 1 ตึกสำนักงานอธิการบดี บรรยายและตอบคำถามโดย ศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ ผู้อำนวยการสถาบันอนาคตศึกษา เพื่อการพัฒนา กรมการสภาการศึกษาและประธานคณะกรรมการการศึกษา ศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ขอเชิญสมาชิกวารสารตลอดจนผู้ที่สนใจ แจ้งความจำนงค์เข้ารับการอบรมโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ได้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

บรรณาธิการ

ระเบียบการเสนอบทความวารสารสุทธิปริทัศน์

1. พิมพ์ต้นฉบับด้วยกระดาษ A4 หนึ่งชุดและพิมพ์ลงในแผ่นบันทึก (Diskette) ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด (Microsoft Word) Version 95 ขึ้นไป Font AngsanaUPC (16)
2. ชื่อบทความต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. ชื่อ สกุล ของผู้เขียนและผู้เขียนบทความร่วม จะต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และให้ระบุตำแหน่งทางวิชาการ หน่วยงานที่สังกัด ตำแหน่งหน้าที่ คุณวุฒิสูงสุด และสถาบันที่สำเร็จการศึกษาด้วย
4. ถ้าเป็นงานแปล จะต้องบอกแหล่งที่มาในรูปแบบบรรณานุกรมโดยละเอียด
5. ถ้ามีภาพประกอบ โปรดแนบและระบุตำแหน่งที่จะวางภาพและบอกที่มาของภาพ ในการมีภาพที่แนบมาไม่เหมาะสมหรือไม่ชัดเจน กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ที่จะตัดออกหรือเปลี่ยนภาพใหม่ให้แทน
6. ต้นฉบับที่ส่งถึงกองบรรณาธิการ จะไม่มีการส่งคืนไม่ว่าจะได้รับการพิมพ์เผยแพร่หรือไม่ ถ้าผู้เขียนต้องการนำไปเสนอตีพิมพ์ที่อื่น โปรดเตรียมทำสำเนาไว้ต่างหาก และในระหว่างที่รอรับการพิจารณาเพื่อลงตีพิมพ์นั้น หากบทความดังกล่าวได้รับพิจารณาลงในวารสารฉบับอื่นไปก่อน ผู้เขียนต้องแจ้งให้กองบรรณาธิการทราบทุกครั้ง
7. บทความทุกเรื่องจะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิรับเชิญจากภายนอกในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องก่อนจึงจะได้รับการพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ และเมื่อได้รับการพิมพ์เผยแพร่ในฉบับใดฉบับหนึ่งแล้ว ผู้เขียนจะได้รับวารสารฉบับที่ตีพิมพ์บทความนั้น 2 ฉบับ พร้อมคำตอบแทน ตามอัตราที่กองบรรณาธิการกำหนด
8. การพิจารณาคัดเลือกบทความลงตีพิมพ์ ให้ถือเป็นเอกสิทธิ์ของกองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการมีสิทธิ์จะขอให้ผู้เขียนบทความแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาบทความนั้นๆ
9. บทความที่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ที่อื่นมาแล้ว จะไม่รับพิจารณาตีพิมพ์ซ้ำอีก
10. หลักฐานอ้างอิง ให้ใช้ได้ทั้งแบบที่เป็นเชิงอรรถ (footnote) ท้ายหน้า ระบุชื่อผู้แต่ง ชื่อเอกสาร แหล่งพิมพ์ ปีที่พิมพ์ และหน้าที่อ้างอิง และแบบที่เป็นเชิงอรรถแทรกในเนื้อหา ระบุชื่อผู้แต่ง ปีที่พิมพ์ และเลขหน้าอ้างอิง ซึ่งทั้งสองแบบให้จัดทำรายละเอียดเอกสารนั้นในบรรณานุกรมท้ายบทความร่วมกับรายการบรรณานุกรมอื่นด้วย
11. ส่งต้นฉบับได้ที่กองบรรณาธิการวารสารสุทธิปริทัศน์ ชั้น 4 อาคารสำนักอธิการบดี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ถนนประชาชื่น เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210 โทร. 954-7300 ต่อ 323 Fax 9547910, Email Address : b.sorachai@yahoo.com

ใบสมัครสมาชิการสาร “สุทธิปริทัศน์”

ชื่อ-นามสกุล

สถานที่ทำงาน

ประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิการสาร “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 ☐ ธนาณัติ
☐ เช็คธนาคาร.....เลขที่.....
☐ อื่น ๆ (ระบุ).....จำนวน.....บาท

ลงชื่อ.....ผู้สมัคร
()

ธนาณัติ หรือเช็คจ่ายในนาม “มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์”

110/1-4 ถนนประชาชื่น เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

โทร. 954-7300 ต่อ 323

(ส่งจ่าย ปทจ. หลักสี่)

การประเมินเพื่อรับรอง มาตรฐานการศึกษา

*ศาสตราจารย์ นพ.จรัส สุวรรณเวลา

หัวข้อเรื่อง การประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการศึกษา เป็นหัวข้อที่ตั้งอยู่บนจุดยืน หรือฐานความคิดที่จำกัด จึงต้องตีความให้ดี เพราะอาจทำให้หลงประเด็นได้ โดยมีคำสำคัญอยู่ 3 คำ คือ “การประเมิน” “รับรอง” กับ “มาตรฐาน” คำว่า ประเมิน ตามพจนานุกรมหมายถึง คาดเอา คะเน เอา กะตุ หรือกะประมาณ เรานำมาใช้เป็นวิธีการ หรือการกระทำที่มีผลในการบอกคุณค่าหรือคุณสมบัติของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยทั่วไปมักจะมีผลในลักษณะที่วัดเป็นปริมาณได้ การรับรอง เป็นคำที่เป็นปัญหาเพราะตั้งอยู่บนฐานที่ว่าสามารถทำการประเมินได้ถูกต้อง แล้วให้การรับรองได้ โดยผลของการรับรองจะเป็นที่เชื่อถือ และการรับรองอาจมีผลเป็นทางการ ที่ให้คุณให้โทษได้ ส่วนมาตรฐานเป็นอีกคำหนึ่งที่บ่งว่าสิ่งที่จะประเมินสามารถกำหนดได้ชัดเจน อาจถึงกับวัดได้ เป็นเครื่องชี้ได้ ถึงสิ่งที่

ประเมิน ว่าอยู่ในระดับที่พึงประสงค์หรือไม่ อันจะนำไปสู่การรับรอง

สมมุติฐานในการตั้งหัวข้อนี้ จึงเป็นจุดยืนที่น่าจะทำให้เกิดความสับสน และเกิดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ได้ สิ่งที่จะไว้ในฐานที่เข้าใจคือ คุณภาพที่ดี อันเป็นเป้าหมายหลักของการดำเนินการเรื่องนี้ มาตรฐานเป็นเครื่องชี้คุณภาพที่มีข้อจำกัด โดยมักจะหมายถึงคุณภาพขั้นต่ำ หรือระดับคุณภาพที่ตายตัวทั้งๆ ที่คุณภาพของการศึกษาเป็นความพยายามสู่ความเป็นเลิศ การรับรองใช้เป็นเครื่องมือในการบอกคุณภาพ แต่จะบอกได้อย่างหยาบ และไม่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพมากนัก กระบวนการสร้างคุณภาพต้องอาศัยมาตรการมากกว่าการรับรอง ส่วนการประเมินเป็นวิธีการที่มีความกระต้าง ไม่เข้ากับวัฒนธรรมไทย การพิจารณาเรื่องนี้จึงควรวิเคราะห์ลงไปถึงความหมายและเป้าหมายที่แท้จริงและที่แก่นของสาเหตุแห่งปัญหา

เป้าประสงค์และประโยชน์ของการจัดการศึกษา
ให้มีคุณภาพ

เมื่อพูดถึงคุณภาพการศึกษา อาจต้องนึกถึงผู้ที่เกี่ยวข้องอยู่หลายฝ่าย ได้แก่รัฐบาล สถานศึกษาซึ่งหมายถึงผู้บริหารและบรรดาครูอาจารย์ผู้สอน ผู้เรียนรวมทั้งผู้ปกครอง และอาจรวมถึงผู้ลงทุนในสถานศึกษา หรือเจ้าของด้วย แล้วยังมีผู้ใช้ผลผลิตจากการศึกษา ด้วยการรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาเข้าไปทำงาน

สำหรับบทบาทของรัฐ หรือหน้าที่ของรัฐบาล ในเรื่องคุณภาพของการศึกษานั้น ประการแรกคือบทบาทในการกำกับดูแลเพื่อประโยชน์ของส่วนรวม เพราะคุณภาพของการศึกษา เป็นฐานของการพัฒนาประเทศ โดยประเทศต้องมีการศึกษาที่มีคุณภาพ จึงจะได้ประชากรที่มีคุณภาพ มิฉะนั้นการพัฒนาจะเป็นปัญหา ดังที่เรากำลังประสบอยู่ในปัจจุบัน รัฐยังมีหน้าที่ในการคุ้มครองผู้บริโภค ซึ่งในที่นี้คือผู้เรียน หรือครอบครัวของเขา หรือสังคมที่ควรจะได้รับบริการการศึกษาที่มีคุณภาพตามที่พึงจะเป็น นอกจากนั้นสถานศึกษาบางส่วนเป็นของรัฐ ซึ่งนับเป็นการลงทุนของรัฐ เพราะฉะนั้นรัฐจึงต้องดูแลการลงทุนของตนให้ได้มูลค่า

ด้านผู้เรียนนั้น เมื่อลงทุนลงแรงไปในการศึกษาแล้ว ควรได้รับผลเป็นการศึกษาที่ดีมีคุณภาพ อย่างไรก็ตามอาจมีผู้เรียนที่ไม่ได้มุ่งที่ผลเชิงคุณภาพของการศึกษา แต่ประสงค์ที่จะได้ใบประกาศนียบัตร หรือปริญญาบัตร มากกว่าความรู้จริง นับเป็นเป้าหมายที่ไม่เหมาะสม ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับคุณภาพของการศึกษาสำหรับสถาบันการศึกษาแต่ละแห่ง ยังอาจใช้ในการเลือกสถานศึกษา ซึ่งหากใช้คุณภาพเป็นเหตุผลในการ

เลือกแล้ว จะเกิดความมั่นใจ ตลอดจนความภาคภูมิใจในสถานการศึกษาของตน

ด้านสถานศึกษา การที่มีการรับรองและการดูแลเรื่องคุณภาพ ตลอดจนการประเมินจะเกิดประโยชน์ต่อผู้บริหาร ในการที่จะปรับปรุงและพัฒนาการศึกษาเพื่อให้คุณภาพดียิ่งขึ้น การมีคุณภาพดีเป็นที่ประจักษ์ยังมีส่วนช่วยสถานศึกษาในการหาการสนับสนุน รวมทั้งการต่อรอง เช่นการต่อรองให้ผู้ปกครองจ่ายเงินให้สถานศึกษามากขึ้น เพื่อไปส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดคุณภาพต่อไป สำหรับเจ้าของหรือผู้ที่ลงทุนในสถานศึกษานั้นจะมั่นใจในการลงทุนของตนได้มากขึ้นหากเป็นที่ประจักษ์ว่าการศึกษาในสถาบันนั้นมีคุณภาพ อันเป็นฐานในการพิจารณาลงทุนต่อไป

สำหรับผู้รับผู้ที่จบการศึกษาไปทำงาน การรับรองคุณภาพจะมีความสำคัญในการเลือกรับหรือจ้างงานผู้ที่จบจากสถาบันที่มีคุณภาพตามที่ประสงค์ การจ่ายค่าตอบแทนหรือเงินเดือนก็อาจแตกต่างกัน ตามคุณภาพของการศึกษา หรือตามสถาบันที่ให้การการศึกษาได้ด้วย

คุณภาพของการศึกษา คืออย่างไร

โรงเรียน หรือมหาวิทยาลัย มีคุณภาพดีใช่ไหม ถ้า

มีชื่อเสียง

เก็บค่าธรรมเนียมแพง

มีขนาดใหญ่หรือมีขนาดเล็กไม่ใหญ่เกินไป

มีเครื่องมือที่ทันสมัย

เป็นของรัฐ ซึ่งรัฐต้องรับผิดชอบดูแล

เป็นของเอกชนที่มีทุนและความคล่องตัว

สามารถรักษาคุณภาพได้

มีการต้อนรับที่ สถานที่สะอาด

คุณลักษณะที่กล่าวมานี้ล้วนเป็นองค์ประกอบที่อาจนำไปสู่การมีคุณภาพ แต่ไม่จำเป็นต้องมีคุณภาพจริง แม้จะมีลักษณะดังกล่าว การศึกษายังอาจไม่มีคุณภาพก็ได้

ต่อคำถามที่ว่า คุณภาพของการศึกษาเป็นอย่างไร หรืออะไรเป็นเครื่องบ่งบอกถึงคุณภาพของการศึกษา ที่แล้วมาเราใช้การกล่าวอ้าง ผู้ดำเนินการ และผู้ที่เกี่ยวข้องมักจะอ้างว่าสถาบันของตนมีคุณภาพ โดยผู้หนึ่งจะแย้งได้ยาก อาศัยการผูกขาดในการให้บริการหรือการจัดการ ผู้รับบริการอยู่ในภาวะจำยอม ที่มีอาจจะได้แย้ง หรือตั้งข้อสงสัยได้สำหรับโรงพยาบาล หากมีการตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับคุณภาพ ก็จะถูกตอบด้วยการบอกให้ไปปรึกษาที่อื่น ในทำนองเดียวกันโรงเรียนที่มีชื่อเสียง มีผู้ที่อยากเข้าเรียนมาก สามารถผูกขาดและไม่จ้อผู้ที่จะเข้าเรียน ด้วยฐานดังกล่าวนี้ในระยะยาวพอจะเป็นมาตรการได้บ้าง เพราะชื่อเสียงและความเชื่อถือเกิดขึ้นจากการสร้างและรักษาคุณภาพจนเป็นที่ประจักษ์ แต่ในช่วงเวลาหนึ่งๆ คุณภาพอาจไม่ตรงกับความจริงและความเชื่อของคนได้

พัฒนาการเกี่ยวกับมาตรการคุณภาพ ได้เกิดขึ้น และพัฒนามาก ในอุตสาหกรรมการผลิต เมื่อก่อนนี้ บริษัททำน้ำอัดลมใช้วิธีให้ขวดบรรจุน้ำอัดลมวิ่งไปตามสายพาน และมีแสงฉายมาจากข้างหลัง ผู้เฝ้าดูคอยหยิบขวดน้ำอัดลมที่พุ่งออก นับเป็นการตรวจสอบคุณภาพก่อนส่งสินค้าออกสู่ตลาด ต่อมาเมื่อมาตรการคุณภาพที่สลับซับซ้อนขึ้น มีการคิดค้นทั้งหลักการปรัชญา และวิธีการในการจัดการคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ อย่างเช่น Phillip Crawford ซึ่งได้วางข้อกำหนดว่า Quality means

conformance to requirements. หรือคุณภาพหมายถึงการทำได้ตามข้อกำหนดที่วางไว้ ด้วยหลักการนี้คุณภาพแทนที่จะเป็นนามธรรมที่จับต้องและวัดได้ยาก กลายเป็นรูปธรรมที่สามารถวัดได้ จุดสำคัญคือการกำหนดสิ่งที่พึงประสงค์ไว้ให้ชัดเจน สามารถวัดได้ แล้วทำการตรวจสอบเพื่อยืนยันว่าเป็นไปถูกต้องตรงตามเกณฑ์ที่วางไว้ ซึ่งอาจเป็นเกณฑ์คุณสมบัติของผลผลิต หรือในระยะหลังขยายเกณฑ์คุณสมบัติออกไปถึงกระบวนการในการผลิตและวัดดูดิบที่ใช้ในการผลิตด้วย เมื่อนำหลักการนี้มาใช้กับบริการ เช่นการศึกษา หรือบริการรักษาพยาบาล ก็ปรากฏว่าสามารถดัดแปลงมาใช้ได้

ปัญหาจึงอยู่ที่ข้อกำหนดที่จะเป็นเครื่องบอกคุณภาพ และอยู่ที่ใครเป็นผู้กำหนด ในบางกรณีหรือบางด้าน รัฐเป็นผู้วางข้อกำหนดคุณภาพ เพราะรัฐมีหน้าที่ในการกำกับดูแล และคุ้มครองผู้บริโภค ดังได้กล่าวแล้ว ในบางกรณี สถาบันการศึกษาอาจเป็นผู้กำหนดว่าประสงค์จะได้คุณภาพในลักษณะนั้นๆ และในระดับนั้น ทั้งที่เป็นการกำหนดไว้โมโห และที่กำหนดออกมาขัดๆ โดยเปิดเผยหรือโฆษณาต่อสาธารณะ หากพิจารณากระบวนการที่ใช้ในระบบคุณภาพ ISO จะเห็นว่าใช้หลักการนี้คือ You do what you say. หรือสถาบันเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ไว้ให้ชัด แล้วปฏิบัติให้ได้ตามที่กำหนดไว้ โดยมีหลักฐานการทำได้ตามนั้น จะนับเป็นการเกิดคุณภาพที่ดี และให้การรับรองได้

การจัดการให้มีคุณภาพการศึกษา จึงเป็นการกำหนดเกณฑ์ที่พึงประสงค์ขึ้นไว้ หรือจะเรียกว่าเกณฑ์ของคุณภาพ แล้วพิสูจน์ให้ได้ว่าทำได้จริงตามที่กำหนด

มาตรฐานคุณภาพการศึกษา

คำว่า มาตรฐาน มีความหมายจำเพาะ ขอเปรียบเทียบกับกรณีที่คุณเดินไปเหยียบตะปูเป็นแผล ด้วยความรู้ที่ว่าจะมีโอกาสเกิดโรคบาดทะยักที่ร้ายแรงและเป็นอันตรายได้ และรู้ด้วยว่าโรคบาดทะยักนี้สามารถป้องกันได้ด้วยยาฉีด จึงเกิดเป็นมาตรฐานการรักษาในกรณีเช่นนี้ หากแพทย์ผู้ใดพบกรณีเช่นนี้ในผู้ป่วยที่ไม่มีภูมิคุ้มกันแล้ว ไม่ฉีดยาดังกล่าวให้ นับเป็นการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ถือได้ว่าไม่มีคุณภาพ ในลักษณะเช่นนี้ มาตรฐานจึงเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดระดับคุณภาพ ถ้าต่ำกว่ามาตรฐาน ถือว่าไม่ได้คุณภาพ

เกณฑ์คุณภาพโดยใช้มาตรฐานในท่านองนี้ อันเป็นคุณภาพขั้นต่ำ จะใช้ได้สำหรับการออกใบอนุญาตให้กระทำการงานนั้นๆ เช่น ให้เปิดการศึกษาในหลักสูตรนั้นๆ ส่วนใหญ่จะเป็นการกำหนดปัจจัยนำเข้า (input) หรือความพร้อมที่จะจัดการศึกษาหลักสูตรนั้น แต่เมื่อจัดแล้วจะได้คุณภาพหรือไม่ เป็นอีกเรื่องหนึ่ง มาตรฐานอย่างนี้อาจกำหนดโดยสถาบันแห่งนั้น หรืออาจกำหนดเป็นของประเทศ หรือเป็นมาตรฐานสากล ของประเทศต่างๆ ในโลก เช่นการศึกษาแพทยศาสตร์ไม่ว่าที่ไหนในโลกจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดเป็นอย่างน้อย จึงจะถือว่าเป็นการศึกษาแพทยศาสตร์

หากพิจารณาคุณภาพที่พึงประสงค์ สำหรับสถาบัน หรือผู้เรียน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มาตรฐานขั้นต่ำย่อมไม่เป็นที่เพียงพอ ต้องแข่งขันกันให้ได้ระดับที่สูงกว่ากัน หรือสูงขึ้นกว่าเดิมไปอีก เกณฑ์คุณภาพที่สถาบันกำหนดขึ้นจึงต้องสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยอาจเรียกว่าเป็นมาตรฐานของสถาบันนั้น

ในระยะหลังนี้ เกิดแนวคิดก้าวหน้าขึ้นขึ้นมาอีกว่า คุณภาพไม่ใช่ว่าดีหรือเลว ทุกกรณีมีโอกาสที่จะทำให้ดีขึ้นกว่าเดิมได้อีก ความพยายามที่จะทำให้ดีขึ้นกว่าเดิม เป็นเกณฑ์กำหนดคุณภาพ ที่ใดคิดว่าตนเองมีคุณภาพดีแล้ว ไม่จำเป็นต้องเพิ่มคุณภาพขึ้นอีก จะถือว่าไม่มีคุณภาพ เพราะขาดความพยายามที่จะให้ดีขึ้นกว่าเดิม แนวคิดนี้เรียกว่า continuous quality improvement (CQI) นับว่าเป็นปรัชญาทางคุณภาพ ที่ทำให้มาตรฐานไม่เป็นเครื่องมือที่สำคัญของคุณภาพ เพราะคุณภาพที่แท้จริงนั้น จะกำหนดตายตัวไว้ในระดับหนึ่งระดับใดไม่ได้ การตั้งเป้าที่พึงประสงค์ไว้และพยายามยกให้สูงขึ้นต่อไปเรื่อยๆ นี้ อาจเปรียบเทียบกับตนเองในระยะก่อน หรือเปรียบเทียบกับผู้อื่นเพื่อยกระดับของตนให้เท่าเทียมผู้อื่น กระบวนการนี้เรียกว่า benchmarking

จะเห็นได้ว่า มาตรฐาน เป็นรูปแบบที่มีข้อจำกัด เมื่อนำมาใช้ในระบบคุณภาพ ความพยายามกำหนดมาตรฐาน และวัดให้ได้ตามมาตรฐาน ไม่ใช่เป้าหมายคุณภาพของการศึกษาที่ผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายจะพึงประสงค์

การกำหนดกรอบขององค์ประกอบของคุณภาพที่ต้องนำมาพิจารณาในกระบวนการคุณภาพ อาจกระทำได้ และมีประโยชน์ในการที่จะให้การพิจารณากระทำได้อย่างครบถ้วนทุกประเด็น ไม่ขาดตกบกพร่อง แต่ระดับที่พึงประสงค์สำหรับแต่ละองค์ประกอบนั้น จะวางเป็นมาตรฐานได้แต่ละระดับขั้นต่ำ ที่ไม่ใช่เครื่องมือในการหาคุณภาพที่แท้จริง

มาตรการในการสร้างและรักษาคุณภาพ

ในการที่จะสร้างและรักษาคุณภาพของการศึกษานั้นมีได้หลายอย่าง

การอนุญาต หรือการรับลงทะเบียน เป็นวิธีการที่ใช้มาแต่เดิม เป็นการพิจารณาความพร้อมที่จะกระทำ มักจะเป็นการดูปัจจัยนำเข้าดังได้กล่าวแล้ว วิธีการนี้ไม่เป็นการยืนยันว่า กระบวนการที่เกิดขึ้นจริง หรือผลที่เกิดขึ้นจะได้คุณภาพ การถอนใบอนุญาต ก็เป็นมาตรการสำหรับกรณีที่คุณภาพต่ำลงจนไม่เป็นที่ยอมรับ

การควบคุมคุณภาพ เป็นการไปตรวจสอบ ให้แน่ใจได้ว่าการให้ปัจจัยนำเข้าตามที่กำหนดไว้จริง และส่วนใหญ่จะมีแผนงานที่จะกระทำกำหนดไว้เมื่อได้รับอนุญาตด้วย การตรวจสอบก็ครอบคลุมไปถึงการดำเนินการตามที่กำหนดไว้ด้วย ส่วนคุณภาพของผลมักจะตรวจสอบไม่ได้ ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยเอกชน ต้องได้รับอนุญาตแล้วจึงเปิดดำเนินการ หรือเปิดแต่ละหลักสูตรการศึกษาได้ แล้วทางการยังตามไปดู ด้วยการส่งกรรมการไปตรวจรวบรวมข้อมูล เพื่อวินิจฉัยด้านคุณภาพเป็นระยะๆ ด้วย การควบคุมคุณภาพด้วยการตรวจสอบเป็นวิธีการที่กระทำได้ดีได้ยาก และสิ้นเปลืองมาก ยิ่งในสภาพที่มีสถาบันหรือกิจการให้ตรวจสอบจำนวนมากด้วยแล้ว การที่จะดำเนินการให้ได้ผลจริงอาจไม่สามารถกระทำได้

การพัฒนาคุณภาพภายในองค์กร เป็นหัวใจที่สำคัญที่สุดของกระบวนการคุณภาพทางการศึกษา เพราะการศึกษาเป็นกิจกรรมที่คนมีบทบาทสำคัญทั้งผู้สอนและผู้เรียน การที่จะให้เกิดคุณภาพได้ต้องอาศัยความตั้งใจ ความรับผิดชอบ และความพยายามของคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูอาจารย์

ผู้สอน ส่วนสภาพแวดล้อมและระบบ รวมทั้งหลักสูตร และประสบการณ์การเรียนรู้ ต้องอยู่ในสภาพที่เอื้อให้คนได้ทำดีให้เกิดคุณภาพได้ การพัฒนาคุณภาพที่ได้ผล จึงเป็นกิจกรรมภายในของแต่ละองค์กร แต่ละหน่วย โดยอาจนำวิธีการคุณภาพแบบต่างๆ เข้าไปใช้ เช่นการประเมินตนเอง การมีส่วนร่วม การปลุกกระแสม การให้รางวัลและการลงโทษที่เอื้อต่อการเกิดคุณภาพ เป็นต้น

การให้การศึกษาที่ดี ครูอาจารย์มิได้มุ่งเพียงการปฏิบัติงานตามหน้าที่ ไม่ใช่ลูกจ้างของสถาบัน และไม่ใช่นักขายบริการให้กับลูกค้าหรือผู้เรียน ครูอาจารย์ได้ใส่ใจจิตวิญญาณเข้าไปในการให้การศึกษาเป็นอันมาก มุ่งที่จะให้ลูกศิษย์ได้รับความรู้ เกิดความสามารถ และเป็นคนดี ความตั้งใจที่จะให้เกิดคุณภาพเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในใจของครูอาจารย์

การรับรองคุณภาพ เป็นขั้นตอนหนึ่งของระบบการสร้างและรักษาคุณภาพ ที่มีบุคคลหรือองค์การภายนอกเข้าไปตรวจหาข้อมูล แล้วเมื่อพบว่ามีคุณภาพถึงระดับหนึ่งตามข้อกำหนด ก็ให้การรับรอง นับเป็นการสร้างกลไกในการที่จะดูว่ามีคุณภาพจริง หากดำเนินการได้ดี มีความถูกต้องไม่ลำเอียง จะเป็นการสร้างความเชื่อถือ ซึ่งย่อมน่าเชื่อมากกว่าที่สถาบันแต่ละแห่งจะอ้างเอาเอง

กระบวนการที่ใช้ในการรับรองนั้น ได้พัฒนามาเป็นเวลานานในประเทศตะวันตก แต่เดิมจะอาศัยการเยี่ยมสำรวจและพิจารณาข้อมูลข้อเท็จจริงต่างๆ ตามกรอบที่สำนักรับรองได้วางไว้ นับว่าได้ผลในระดับหนึ่ง จะมีกรณีของผักชีที่แสดงว่าทำดีเฉพาะเวลาที่มีการเยี่ยมสำรวจ ระยะเวลาส่วนใหญ่ไม่จริงจัง ในระยะหลังนี้จะใช้การรับรองเป็น

เครื่องมือซ่อนอบนการพัฒนาคุณภาพภายใน โดยให้มีการประเมินตนเอง และสร้างความพยายามที่จะจัดการให้มีคุณภาพก่อน แล้วการเยี่ยมสำรวจ และการรับรองเป็นการยืนยันการพัฒนาคุณภาพภายใน และสิ่งที่เกิดขึ้นจากความพยายามภายใน จึงเป็นการสร้างความยั่งยืนถาวรของการพัฒนาคุณภาพภายใน มิฉะนั้นความพยายามจะขาดแรงผลักดันและถดถอยไปได้ การรับรองนั้นเป็นการประกาศต่อสาธารณะ ถึงผลการประเมินหรือเยี่ยมสำรวจ ที่ยืนยันว่ามีคุณภาพจริง เน้นการพิจารณาจากข้อมูลจริงที่ทำได้ และพิจารณาอย่างไม่มีอคติ ไม่เข้าข้างฝ่ายใด นอกจากนั้นยังเป็นการให้มุมมองที่ต่างออกไปจากการมองตนเอง อันจะได้ข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ในการสร้างคุณภาพต่อไป

การเปิดเผยข้อมูลคุณภาพ ขอยกตัวอย่างกรณีทางการแพทย์ ผู้ที่จะไปรับการผ่าตัด หลอดเลือดหัวใจที่รัฐนิวยอร์ค หรือรัฐเพนซิลวาเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา จะสามารถหาข้อมูล อัตราตายจากการผ่าตัดนี้เป็นข้อมูลสาธารณะ สำหรับแต่ละโรงพยาบาล และศัลยแพทย์แต่ละคน เพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือก นับเป็นกระบวนการคุณภาพที่ก้าวหน้าไปมาก ผู้ที่ค้อยคุณภาพจำเป็นต้องปรับปรุงหรือปิดตนเองไป

ได้มีกระบวนการเสื่อมวลชนในหลายประเทศที่ทำการประเมินเปรียบเทียบกับสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับประชาชนในการเลือกสถานศึกษาของตน เช่น นิตยสาร US News and World Report ในประเทศสหรัฐอเมริกา นิตยสาร Maclean ในประเทศแคนาดา และนิตยสาร Asiaweek สำหรับภูมิภาคเอเชีย เป็นต้น

โดยรวม จะเห็นว่า ต้องอาศัยกระบวนการคุณภาพหลายอย่างประกอบกัน จึงจะเป็นผลดี แต่กระบวนการมีเทคนิควิธีที่ได้พัฒนามามาก จนนับได้ว่าเป็นศาสตร์เฉพาะอีกศาสตร์หนึ่ง หรือเป็นเทคโนโลยีในการจัดการ เกิดมีผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีความสามารถพิเศษในเรื่องนี้ จนกลายเป็นวิชาชีพทางการจัดการคุณภาพ ในบางประเทศ และในระดับข้ามชาติ ก็มีการรับรองคุณภาพกลายเป็นธุรกิจที่ทำกำไรได้ด้วย

การประเมินคุณภาพ

การประเมินเป็นกระบวนการที่ใช้ในกิจการต่าง ๆ มานาน แต่การนำมาใช้สำหรับดูคุณภาพการศึกษาเพิ่งจะเริ่มต้นเมื่อไม่นานมานี้ จึงเป็นเรื่องใหม่สำหรับคนไทย และเป็นปัญหาทั้งกับผู้กำกับระบบ ผู้ทำการประเมิน และผู้ถูกประเมิน ก่อให้เกิดความไม่เข้าใจกัน ความไม่สามารถปรับตัว และอาจเกิดความขัดแย้งได้

การใช้การประเมินในกระบวนการคุณภาพของโรงพยาบาล ระยะต้นมีความเครียด และความระแวงเกิดขึ้นไม่น้อย การจัดการคุณภาพของการศึกษาก็มีปรากฏการณ์เช่นเดียวกัน วันแรกที่คณะผู้ประเมินไปเยี่ยมที่สถาบันการศึกษา สังเกตได้ชัดเจนถึงความเกร็ง และความเครียดที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะคนไทยยังไม่มีวัฒนธรรมในเรื่องนี้ และทำให้ยากที่จะยอมรับให้ผู้อื่น ที่ไม่แน่ว่าจะมาดี หรือมาร้าย เข้าไปในฐานะผู้ที่คล้ายกับมีอำนาจจะลงโทษได้ด้วยการไม่รับรอง บรรยายากจึงไม่เอื้อต่อการดำเนินการที่จะให้ได้ผลดี และมีความถูกต้อง

ภูมิปัญญาไทยน่าจะมีส่วนช่วยในสถานการณ์เช่นนี้ โดยต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมของเรา ประการแรกคือ กัลยาณมิตร หรือการที่บุคคลสัมพันธ์กันด้วยความเป็นเพื่อนที่หวังดีต่อกัน ผู้ทำการประเมินเป็นเพื่อนที่หวังดี ไม่ใช่มืออำนาจ ที่จะมาใช้อำนาจกับผู้ถูกประเมิน หรือเป็นผู้ที่จะทำให้เป็นโทษกับเขา เมื่อเป็นเพื่อนที่ดี ก็ทำหน้าที่ดูว่ามีความดีที่ควรชื่นชมหรือชมเชยอย่างไร เราช่วยประกาศให้ผู้อื่นทราบด้วย จะได้ช่วยกันมีพฤติกรรมที่ดี และจะได้เป็นกำลังใจให้ทำดีต่อไป และอื่นๆ ขึ้นไป หากไปพบปัญหา หรือข้อบกพร่อง แล้วเราปิดเงียบ ก็ไม่ใช่เพื่อนที่หวังดีอีก ต้องมีเมตตา เห็นใจ ห่วงที่จะให้เขาหมดปัญหา หรือข้อบกพร่องนั้น ซึ่งกระทำได้ด้วยการกระซิบบอกด้วยความจริงใจ และความหวังดี ไม่ใช่บอกเพื่อให้เดือดร้อน และเป็นทุกข์ พร้อมทั้งให้ความเห็นและข้อเสนอแนะ โดยต้องไม่ยึดมั่นถือมั่นว่าข้อเสนอแนะนั้นต้องกระทำตาม ทั้งยังยอมรับผิดชอบที่จะพึงมีด้วยความเห็นใจ

ความเกรงใจซึ่งเป็นลักษณะของคนไทย มีบทบาทในเรื่องการประเมินด้วย ทั้งในแง่การสรรหาผู้ทำหน้าที่ประเมิน และในแง่ความถูกต้องเที่ยงตรง การที่คนไทยมีนิสัยเกรงใจ ทำให้ผู้ที่รู้สึกว่าการประเมินสถาบันหนึ่งนั้น อาจทำให้ต้องสร้างความไม่พอใจขึ้น จะปฏิเสธตั้งแต่ต้นในการที่จะรับเป็นผู้ประเมิน และเมื่อเป็นผู้ประเมินแล้ว จะมีความเกรงใจในการที่จะขอข้อมูล หรือตั้งคำถามที่อาจก่อให้เกิดความไม่สบายใจ อันจะเป็นสาเหตุให้ทำการประเมินได้ไม่เต็มที่ นอกจากนั้นเมื่อประเมิน และพบสิ่งที่บกพร่อง ก็อาจไม่ประสงค์ที่จะกล่าวถึงเนื่องจากความเกรงใจผู้ที่ได้รับการประเมิน

ความเกรงใจนี้น่าจะเป็นสิ่งที่ดี ช่วยลดความขัดแย้งและความบาดหมางได้ ผู้ทำหน้าที่ประเมินจึงต้องหากลวิธีที่จะข้ามความเกรงใจ โดยมีวิธีการที่แยบยล บนฐานของการสร้างความเข้าใจ ความจริงใจ และความมุ่งมั่น การประเมินให้ได้ผลดี จึงต้องมีศิลปะ ที่ต้องได้รับการฝึกฝน กระบวนการสร้างและฝึกฝนผู้ทำหน้าที่ประเมินจึงมีความสำคัญเป็นพิเศษในสังคมไทย นับเป็นส่วนหนึ่งของความสัมพันธ์เชิงกัลยาณมิตร

ความศรัทธา เป็นคุณลักษณะอีกอย่างหนึ่งในสังคมไทย ที่เข้ามามีบทบาทในการประเมิน ผู้ประเมินควรตั้งต้นด้วยการมีศรัทธาต่อผู้บริหาร สถาบันการศึกษา ตั้งอยู่บนฐานความคิดที่ว่าทุกคนตั้งใจทำความดี ต้องการให้การศึกษาที่ตนรับผิดชอบมีคุณภาพดี การมีจุดยืนที่เป็นบวก ด้วยความศรัทธา จะทำให้งานสำเร็จด้วยดีได้ ความศรัทธาในครูบาอาจารย์ที่จะอุทิศตนเพื่อทำให้การศึกษาดีมีคุณภาพ หากมีปัญหาด้านคุณภาพ ก็มีสาเหตุอยู่เบื้องหลัง การประเมินจะได้ผลดีกว่ากรณีที่ผู้ประเมินขาดความศรัทธา รู้สึกดูถูกสถาบัน ผู้บริหารหรือครูอาจารย์เป็นเบื้องต้น ในขณะที่เดิวก่อนผู้ได้รับการประเมินก็ต้องมีศรัทธาต่อคณะผู้ประเมิน มีความไว้วางใจ เชื่อใจ ไม่มีความระแวงว่าจะมีการทำร้ายข้างหลัง รู้สึกถึงความตั้งใจดี ด้วยความหวังดีของคณะผู้ประเมิน ด้วยสภาพเช่นนี้สัมมาคารวะเข้ามามีบทบาท หากผู้ประเมินเป็นผู้ที่มีอาวุโสเพียงพอ มีประวัติที่เชื่อถือได้ จะทำให้งานสำเร็จได้ดียิ่งขึ้น ความเคารพในศักดิ์ศรี ความเคารพในฐานะ และความเคารพในกันและกัน เป็นส่วนของสัมมาคารวะ ที่นำเข้ามาใช้ได้ ความอ่อนน้อมถ่อมตน ไม่มีทิฐิและอหังการ ทั้งในส่วนของผู้ประเมิน และ

ผู้ได้รับการประเมิน จะช่วยให้ไม่ยึดมั่นถือมั่นในความคิดของตนเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทั้งยังมีใจกว้างที่จะยอมรับได้ว่าความคิดของตนเองอาจจะผิดได้ ความสามารถที่จะให้อภัย ให้โอกาสในการปรับตัว หรือแก้ตัว และไม่เช่นฆ่าพยาบาทตลอดจนความมีเมตตากรุณา อันเป็นคุณลักษณะพิเศษของปรัชญาไทย มีส่วนช่วยผ่อนหนักให้เป็นเบาในกรณีที่เป็นปัญหารุนแรง หรือเป็นความผิดในขั้นร้ายแรง

ประสบการณ์จากการประเมินมหาวิทยาลัย

จากประสบการณ์ในการเป็นกรรมการไปทำการเยี่ยมสำรวจและเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งด้วยคำขอของมหาวิทยาลัยแห่งนั้น กับกรรมการของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ไป “ประเมิน” มหาวิทยาลัยอีกแห่งหนึ่ง ทำให้เกิดข้อคิดเห็นหลายประการ ที่นำมาเสนอเพียงเพื่อเป็นแง่คิดสำหรับการพิจารณาต่อไป

ประการแรก คือเป้าหมายของการไปประเมิน คณะกรรมการได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในเรื่องนี้ และได้ปรึกษากันหรือกับทาง สมศ. แล้วเห็นว่าอาจมีเป้าหมายเป็น 3 ประการคือ การประเมินตามกรอบ และตัวบ่งชี้ของ สมศ. การประเมินเพื่อเสนอแนะให้เป็นประโยชน์กับมหาวิทยาลัย และการได้ข้อเท็จจริงหรือข้อคิดสำหรับวงการอุดมศึกษาโดยรวม

ประการที่ 2 ต้องสร้างความเข้าใจกับผู้บริหารของมหาวิทยาลัย เพื่อให้ลดความเกร็งและความเครียดลง ทั้งมีความรู้สึกดีต่อการที่มีคณะกรรมการไปเยี่ยม คณะกรรมการต้องยอมรับข้อ

จำกัดในวิธีการและความสามารถของตนในการพิจารณาด้วยข้อมูลที่มีจำกัด และในเวลาอันสั้น ทั้งกรอบและตัวชี้วัดซึ่งได้มีการศึกษาและพัฒนามาระยะหนึ่งแล้ว แต่ก็ยังอาจมีปัญหาคความถูกต้อง และปัญหาในการแปลผลเมื่อนำมาใช้จริง คงต้องอาศัยความคิดเห็นของผู้บริหารและบุคลากรของมหาวิทยาลัยในการประเมินความเหมาะสมของตัวชี้วัดด้วย แทนที่คณะกรรมการจะเป็นผู้รู้ ต้องวางตนให้กลายเป็นผู้ไม่รู้และขอความรู้จากผู้ปฏิบัติจริง ภายหลังการชี้แจงและแลกเปลี่ยนความเห็นเกี่ยวกับการประเมิน สังเกตได้ว่าความเครียดได้ลดลงไปมาก

ประการที่ 3 การประเมินตามกรอบและตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ปรากฏว่าหน่วยงานต่างๆ ในมหาวิทยาลัยได้ทำการประเมินตนเองด้วยระบบต่างๆ มาแล้วอย่างน้อยสองรอบ มีข้อมูลมากมายจากการประเมินตนเอง และการตรวจสอบการประเมินเป็นการภายใน ทำให้คณะกรรมการสามารถทำงานได้ง่ายขึ้น เป็นการยืนยันหลักการที่การประเมินภายนอกไปดูและตรวจสอบผลการประเมินภายใน ที่ได้มีความพยายามในการปรับปรุงคุณภาพอยู่แล้ว ปัญหาต่างๆ ได้รับการแก้ไขไปบ้างแล้วด้วย ผลที่ได้จึงเป็นทั้งข้อมูลเกี่ยวกับเกณฑ์คุณภาพด้านต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่รับได้ ปัญหาต่างๆ มีเหตุผลอธิบายถึงสาเหตุได้ และข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการใช้กรอบ และตัวชี้วัด รวมทั้งได้ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงด้วย ข้อดีของกรอบและตัวชี้วัดประการหนึ่งคือ การที่ผู้ปฏิบัติต้องคิดครบทุกด้าน และใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ ไม่ใช่ความเห็นเชิงคุณภาพทั้งหมด ตลอดจนให้เกิดการวิเคราะห์เชิงระบบ เพื่อหาต้นตอของสาเหตุ นอก

จากนั้นมีเกณฑ์บางด้านที่มหาวิทยาลัยได้ใช้ในระบบคุณภาพการศึกษา แต่ยังไม่ปรากฏชัดในกรอบที่นำไปใช้ เช่นการกำหนดพันธกิจ วิสัยทัศน์ และเป้าหมายของมหาวิทยาลัย ที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ

ในการปฏิบัติงานครั้งนี้ยังไม่มีเกณฑ์มาตรฐานสำหรับวัดในกรอบหรือตัวชี้วัดต่างๆ จึงไม่มีการตัดสินใจว่า มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ การมีมาตรฐานกลางอาจช่วยให้การประเมินมีความแม่นยำยิ่งขึ้น แต่ด้วยความหลากหลาย แดกต่าง ของสถาบันอุดมศึกษา การกำหนดมาตรฐานกลาง หรือมาตรฐานชาติอาจกระทำได้ลำบาก ในบางกรณีอาจเป็นโทษด้วยซ้ำ การมีเกณฑ์ที่พึงประสงค์ที่สถาบันแห่งนั้นๆ กำหนดขึ้นเองเพื่อเป็นเป้าหมาย อาจเป็นทางออกที่เหมาะสมกว่า

ประการที่ 4 วิธีการในการเก็บและตรวจสอบข้อมูล รวมทั้งการซักถาม ต้องระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความระแวงสงสัยในเจตนา ขณะเดียวกันให้ได้ข้อมูลจริง ที่ถูกต้องแม่นยำ ความเป็นกัลยาณมิตร ต้องแสดงออกด้วยการกระทำ และการพูด การเป็นผู้เยี่ยมสำรวจหรือผู้ประเมิน ต้องมีการฝึกฝนอบรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างทัศนคติที่ดี การมีมนุษยสัมพันธ์ และวุฒิภาวะ

ประการที่ 5 ผลที่ได้เป็นข้อมูลจากการเยี่ยมสำรวจ และการประเมิน รวมทั้งการประเมินตนเอง อาจมีความสำคัญน้อยการกระบวนกรที่เกิดขึ้น อันจะมีผลในการนำไปสู่การศึกษาที่มีคุณภาพ การตื่นตัวและเห็นความสำคัญของคุณภาพ การร่วมกันคิดร่วมกันทำ และการยอมรับคำติชม อาจมีความหมายมากกว่าข้อสรุปจากการประเมิน

ประการที่ 6 การเยี่ยมสำรวจจากคณะกรรมการที่ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์ ที่ไปจากภายนอก อาจทำให้เห็นข้อเท็จจริงหรือปัญหา ที่โดยปกติแล้วจะมองข้ามไป นับเป็นประโยชน์ที่ผู้บริหารมหาวิทยาลัยจะได้รับด้วย ผลที่ได้จึงมากกว่าการรับรอง

ประการที่ 7 ปัญหาที่พบในสถาบันหนึ่ง อาจไม่ได้มีสาเหตุจากในสถาบัน แต่เป็นผลจากระบบโดยรวม ซึ่งทำให้การแก้ไขต้องกระทำในวงกว้างจึงจะได้ผล

ประการที่ 8 การให้ข้อมูลป้อนกลับ และตรวจสอบความถูกต้องของการแปลผลจากข้อมูลเป็นขั้นตอนสำคัญ ที่จะช่วยสร้างความมั่นใจในการสรุปผลได้ ข้อสรุป หรือแปลผลที่คณะกรรมการยกกว้างขึ้น ควรได้รับฟังปฏิกิริยาของผู้บริหาร และบุคลากรของมหาวิทยาลัยด้วย เพราะการแปลผลอาจผิดพลาดได้ ขณะเดียวกันคณะกรรมการต้องมีความมั่นคงในความคิดเห็นของตน

โดยสรุปการดำเนินงานเพื่อสร้างคุณภาพของการศึกษา เป็นกิจกรรมที่มีความสลับซับซ้อน และความละเอียดอ่อน พร้อมกับการมีเทคโนโลยีหรือกรรมวิธีเป็นการเฉพาะ ต้องอาศัยทั้ง ปัญญาและศิลปะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจิตใจ ในการดำเนินการในประเทศไทยต้องอาศัยฐานความคิด ความเชื่อ และวัฒนธรรมไทย ที่มีข้อดีอยู่มากซึ่งอาจนำมาใช้ให้เกิดความสำเร็จได้ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเป็นการทำให้โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย จัดการศึกษาได้ดีขึ้น อันเป็นประโยชน์ต่อลูกศิษย์ และสังคมโดยรวม นับได้ว่าเป็นงานบุญ

การปฏิวัติอุตสาหกรรมสู่เทคโนโลยี

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวัตร ระวังอบ

ความเจริญก้าวหน้าของสังคมมนุษย์ปัจจุบันมีผลมาจากการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดจากแรงบันดาลใจของมนุษย์เพื่อความอยู่รอดและก้าวไปสู่สิ่งที่ดีกว่าในชีวิต นับตั้งแต่ปลายยุคน้ำแข็งของทวีปยุโรปเมื่อประมาณ 20,000 ปีมาแล้ว มนุษย์ยังเป็นชนเผ่าเร่ร่อนจากตอนเหนือของทวีปที่หนาวเย็นมาสู่ดินแดนอบอุ่นทางตอนใต้ อาศัยเครื่องมือแบบง่าย ๆ สำหรับการล่าสัตว์เพื่อประทังชีวิต ก่อนเข้าสู่ยุคหิน (Stone Age) หรือประมาณ 20,000-10,000 ปี มนุษย์พยายามปรับตัวให้กลมกลืนกับธรรมชาติเพื่อดำรงไว้ซึ่งเผ่าพันธุ์ โดยเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมการดำเนินชีวิตให้ดีขึ้น ยุติการเร่ร่อนอพยพตามฤดูกาลที่ถูกเรียกว่าเป็น Normadic-tribes เริ่มจัดตั้งชุมชนเป็นหลักแหล่งผลิตอาหารขึ้นเอง ใช้พลังงานจากธรรมชาติและสัตว์เลี้ยง นักประวัติศาสตร์เรียกการเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตขั้นพื้นฐานของ

มนุษย์นี้ว่า ยุคการปฏิวัติเกษตรกรรม (Agrarian Revolution Era)

ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution Era) เริ่มต้นในช่วงปลายศตวรรษที่ 17 และตอนต้นศตวรรษที่ 18 สู่สมัยแห่งวงล้อรถเทอมม้า และกังหันไอน้ำ พลังงานที่ได้จากเครื่องจักรกล ไฟฟ้า ทำให้มนุษย์เปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตเป็นลักษณะสังคมเมืองแบบ อุตสาหกรรม ก่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีในระบบโรงงานหรือเรียกว่ายุคแห่งเครื่องจักรกล คำว่า Manu มาจากรากศัพท์ภาษาละติน หมายถึง “มือ” (Hand) เมื่อผสมกับคำว่า facere หมายถึง “ทำ” (Make) แล้วมีความหมายรวมกันว่า “ทำด้วยมือ” จากความหมายตามคำจำกัดความในพจนานุกรม คำว่า “การผลิต” หรือ Manufacturing หมายถึง “การทำของโดยใช้แรงงานทางกายภาพ (Physical) หรือเครื่องจักร (Machine) ในลักษณะที่เป็นจำนวนมาก” เป็นสิ่งบ่งชี้แนวโน้มการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีโดยเครื่องจักรเข้ามามีบทบาทมากขึ้น

*อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ :
วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มีการศึกษาเทคนิค รูปแบบและวิธีการผลิตให้มีลักษณะที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ การนำหลักคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้ แก้ไขปัญหาในการผลิต เช่น การวิจัยดำเนินงาน (Operation Research) การสร้างแบบจำลอง (Simulation) ทฤษฎีเชิงซ้อน (Simplex Method Theory) ทฤษฎีการตัดสินใจ (Decision Theory) มีนักคิดที่สำคัญเกิดขึ้นมากมาย เช่น Adam Smith, Frederick W. Taylor, Elton Mayo เป็นต้น และมีความพยายามปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการผลิต การลดต้นทุนการผลิต การผลิตสินค้าที่เน้น คุณภาพ คำว่า การผลิตขนาดใหญ่ (Large Scale) มีความหมายสอดคล้องกับคำว่า การผลิตจำนวนมาก (Mass Production) ควบคู่ไปกับแนวคิดทางด้านการตลาดเกี่ยวกับการผลิตสินค้ามุ่งเน้นการตอบสนองความพึงพอใจให้กับลูกค้าจำนวนมาก (Mass Customization)

Alvin Toffler นักเขียนและนักวิจารณ์สังคมที่มีชื่อเสียงชาวอเมริกัน ได้สร้างผลงานเป็นที่รู้จักกันดีเมื่อประมาณ 10 ปีเศษที่ผ่านมา คือหนังสือชื่อว่า "Third Wave" และ "Future Shock" บรรยายถึงคลื่นลูกที่สามที่นำอารยธรรมสมัยใหม่มาสู่สังคมมนุษย์ โดยกล่าวว่า คลื่นลูกที่หนึ่งเป็นสังคมยุคเกษตรกรรม คลื่นลูกที่สองเป็นสังคมยุคอุตสาหกรรม และคลื่นลูกที่สามเป็นสังคมยุคเทคโนโลยี ขณะนี้สังคมมนุษย์กำลังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของคลื่นลูกที่สาม การพัฒนาความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีของมนุษย์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แม้ว่าจะผ่านคลื่นลูกที่สองมาเมื่อประมาณไม่เกิน 200 ปี ก็ตาม ขณะที่คลื่นลูกที่หนึ่งและสองใช้เวลานานหลายพันปี ภายในระยะเวลาไม่นานที่ผ่านมา เราได้เห็นความก้าวหน้าที่น่าอัศจรรย์

ใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์หลายประการ เช่น อินเทอร์เน็ต (Internet) การถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์ การโคลนนิ่ง (Cloning) เทคโนโลยี "Grid Computing" เป็นความสามารถในการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจำนวนมาก การเพาะตัวอ่อนของมนุษย์ในงานแก้วแทนหลอดทดลอง เทคโนโลยีการคัดเลือกพันธุ์มนุษย์ เทคโนโลยีทางการแพทย์ วิศวกรรม การสื่อสาร การเกษตร เช่น การตรวจวินิจฉัยโรคโดยอาศัยชิป (Chip) ที่ฝังอยู่ในยีนส์ของมนุษย์ การพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคมมนุษย์ยิ่งกว่าในอดีตที่ผ่านมา

คำว่าเทคโนโลยีกับวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งคู่กันมาโดยตลอด วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ในธรรมชาติและกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ เมื่อมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติแล้วก็สามารถนำเอาความรู้นั้นมาใช้ประโยชน์ ทำให้มีการประดิษฐ์สร้างสรรค์สิ่งต่างๆสนองตอบความต้องการของมนุษย์ที่เรียกว่าเทคโนโลยี เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีแล้วก็จะมีความหมายรวมไปถึงวิทยาศาสตร์ด้วย วิทยาศาสตร์เมื่อมีความก้าวหน้าเพียงใดก็สามารถผลักดันเทคโนโลยีให้มีความก้าวหน้ามากขึ้นเช่นกัน ความเจริญก้าวหน้าของยุคสารสนเทศในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 ทำให้เกิดการระเบิดของความรู้ที่ยิ่งใหญ่ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ซึ่งมีผลกระทบต่อสังคมและมาตรฐานการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ขณะที่เราเคลื่อนเข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 การปฏิวัติอุตสาหกรรมจึงเป็นแนวทางไปสู่การปฏิวัติด้านเทคโนโลยี (The Industrial Revolution has given way to the Technology Revolution)

ความหมาย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้คำนิยามคำว่า เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม

พจนานุกรม Webster ปีพ.ศ. 2537 ให้คำนิยามคำว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้าและอุตสาหกรรม หรือองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ได้ถูกคิดค้นและพัฒนาให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางอารยธรรม ด้านศิลปะทักษะความชำนาญตลอดจนการจำแนกและรวบรวมวัสดุต่าง ๆ

นอกจากนั้น ยังมีการให้คำนิยามคำว่า เทคโนโลยี หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวกับการผลิต การสร้าง การใช้สิ่งของ กระบวนการ อุปกรณ์ ที่ไม่ได้มีในธรรมชาติ หรือความรู้ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ กระบวนการ เครื่องมือ วิธีการ ระบบ ในการสร้างหรือก่อให้เกิดสินค้าและบริการ กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยี หมายถึง การนำวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติและสร้างความเจริญก้าวหน้าของสังคมมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการแพทย์ วิศวกรรม อุตสาหกรรม สถาปัตยกรรม พาณิชยกรรม การสื่อสาร การขนส่งและโทรคมนาคม และอื่นๆ

วิวัฒนาการของการปฏิบัติเทคโนโลยีเริ่มจากยุคหิน (Stone Age) สู่ยุคสัมฤทธิ์ (Bronze Age) ยุคเหล็ก (Iron Age) ยุคไอน้ำ (Steam Age) ยุคไฟฟ้า (Electricity Age) ยุคนิวเคลียร์ (Nuclear Age) ยุคอวกาศ (Space Age) ยุคสาร

สนเทศ (Information Age) และยุคไบโอเทคโนโลยี (Biotechnology)

การจำแนกเทคโนโลยี

การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีมีการจำแนกออกเป็นหลายลักษณะ ดังนี้

New Technology หมายถึง การคิดค้นหรือพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นใช้ประโยชน์ในการผลิตสินค้าหรือบริการ อาจไม่ใช่เทคโนโลยีที่สร้างขึ้นใหม่ในโลก เพียงแต่ถูกนำมาใช้เป็นสิ่งใหม่ในสถานที่ปฏิบัติงาน เทคโนโลยีดังกล่าวจะมีการพัฒนามาเป็นระยะเวลานานหรือมีผู้อื่นใช้อยู่ก่อนแล้วก็ได้ การจำแนกเป็นเทคโนโลยีใหม่ก็ต่อเมื่อได้มีการนำมาใช้เป็นครั้งแรกในสถานการณ์ขณะนั้น เช่น มีการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบและกระบวนการผลิตมาใช้ในการผลิตของโรงงานหรือการนำซอฟต์แวร์ประยุกต์ใช้ในงานทางด้านบัญชีแทนรูปแบบเดิม

Emerging Technology หมายถึง การคิดค้นเทคโนโลยีขึ้นใหม่แต่ยังไม่ถึงขั้นออกใช้ในเชิงพาณิชย์โดยสมบูรณ์ หากแต่เป็นที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในระยะเวลา 5 ปีข้างหน้าหรือ กว่านั้น เนื่องจากมีข้อจำกัดบางประการในปัจจุบัน เช่น เทคโนโลยี Genetic Engineering, Nanotechnology, Super Conductivity และ Internet เทคโนโลยีประเภทนี้จะก่อให้เกิดอุตสาหกรรมรูปแบบใหม่และทำให้อุตสาหกรรมเดิมล้าสมัย (Obsolete) โดยจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญในวงการต่างๆ อย่างกว้างขวาง

High Technology หรือเทคโนโลยีระดับสูง หมายถึง เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ให้เกิด

ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมทั่วไป มีลักษณะเฉพาะ การพัฒนาเทคโนโลยีจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและเป็นรูปแบบของนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่สมบูรณ์ ต้องอาศัยการวิจัยและพัฒนาโดยใช้งบประมาณสูง หน่วยงานที่นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ ก็ต่อเมื่อเทคโนโลยีนั้นมีความเหมาะสมและมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถรองรับ นอกจากนี้ อาจมีการแบ่งระดับเป็น Super-high Technology

Low Technology หรือเทคโนโลยีระดับล่าง หมายถึง เทคโนโลยีพื้นฐานที่สังคมใช้กันมากที่สุด เป็นเทคโนโลยีที่ไม่จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ มีรูปแบบการทำงานง่ายๆ ไม่ซับซ้อน ส่วนใหญ่เป็นการทำงานด้วยมือหรือกึ่งฝีมือ (Semi Automative) มีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเร็วกว่าอุตสาหกรรมประเภทอื่น ใช้งบประมาณด้านการวิจัยน้อย เป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการผลิตสินค้าให้มีรูปแบบตามความพอใจของลูกค้า เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และอุตสาหกรรมด้านการบริการ

Medium Technology หรือเทคโนโลยีระดับกลาง หมายถึง เทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอยู่ระหว่าง High และ Low Technology สามารถปรับปรุงและพัฒนาได้โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) เช่น อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ Consumer Products และ Automotive Industry

Appropriate Technology หมายถึง เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้กับทรัพยากรขององค์การให้เกิดประโยชน์สูงสุดอาจจำแนกเป็นระดับล่าง กลาง และสูง เป็นรูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

ที่แก้ปัญหาอันเกิดจากการนำเอาเทคโนโลยีระดับสูงมาใช้ก็คือ ขาดโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นหรือมีแรงงานฝีมือมารองรับ มักเกิดกับประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งต้องการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้ว โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อให้เกิดกระบวนการผลิตสินค้ามีประสิทธิภาพดีขึ้น

Soft Technology หมายถึง เทคโนโลยีที่มุ่งเน้นให้เกิดคุณประโยชน์ต่อโลกมนุษย์โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น การใช้ทรัพยากรที่ทดแทนใหม่ หรือใช้วัสดุที่หมุนเวียนได้ ไม่ก่อให้เกิดความรู้สึกแปลกแยกในจิตใจของมนุษย์ แตกต่างจากเทคโนโลยีเครื่องจักรกล และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการผลิตสินค้าระดับชุมชนหรือท้องถิ่น หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Sensible Technology

Tactic Technology หมายถึง เทคโนโลยีที่ยังขาดความสมบูรณ์ในด้านรูปแบบที่จะนำเสนอให้กับประชาชนกลุ่มใหญ่ การใช้เทคโนโลยีขึ้นอยู่กับประสบการณ์และองค์ประกอบภายใน นักพัฒนาเทคโนโลยีเป็นผู้รู้คำตอบของคำถามว่า ทำไม แต่ยังไม่ถึงขั้นการอธิบายว่าเทคโนโลยีทำงานอย่างไร เทคโนโลยีดังกล่าวจะถูกถ่ายทอดผ่านทาง การทำสัญญาเพื่อให้มีการนำเสนอหรือสังเกต ระหว่างผู้ใช้ (Sources) และผู้ถ่ายทอดหลัก (Host)

Codified Technology หมายถึง เทคโนโลยีที่ถูกนำมาถ่ายทอดเพื่อใช้ประโยชน์ให้กับผู้ใช้โดยทราบวาทะเทคโนโลยีดังกล่าวทำงานได้อย่างไร หากแต่ไม่จำเป็นต้องเสนอให้ทราบวาทะการถ่ายทอดเทคโนโลยีกระทำได้ง่ายแต่อาจใช้ระยะเวลา เนื่องจากกระทำให้อยู่ในรูปแบบฟอร์มสัญลักษณ์หรือรหัส (Codified Form)

การจัดการเทคโนโลยี (Management of Technology) เป็นรูปแบบการผสมผสานระหว่างความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ กับ การจัดการความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวในเชิงปฏิบัติ มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับสังคมในด้านต่างๆ ยกกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตที่ดี หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การจัดการเทคโนโลยีเป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมการจัดระบบ สร้าง ค้นหา และการสำรวจเพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งภาครัฐและเอกชน การวิจัย การประดิษฐ์คิดค้น และการพัฒนา

นวัตกรรม (Innovation) หมายถึง การนำสิ่งประดิษฐ์คิดค้นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์ รวมทั้งการออกแบบวิจัยและการฝึกอบรม การเปลี่ยนแปลงสินค้าจากเดิมไม่ว่าสินค้านิดใหม่นั้นจะเข้ามาแทนที่สินค้าเดิมหรือไม่ก็ตาม ถือว่ามีกระบวนการนวัตกรรมทาง

ด้านผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) เช่น เครื่องพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาที่ใช้แปลภาษา (Talking Dictionary) น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วช่วยลดปัญหามลภาวะด้านสิ่งแวดล้อม ถ้ากรรมวิธีการผลิตแบบใหม่ถูกนำมาใช้ในการผลิตสินค้าที่เคยผลิตอยู่เดิมหรือมีการปรับปรุงและพัฒนาโดยนำอุปกรณ์ใหม่มาใช้ในการกระบวนการผลิตหรือเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่ จะเรียกว่าเป็นนวัตกรรมทางด้านกระบวนการผลิต (Process Innovation) เช่น การนำหุ่นยนต์พ่นสีมาใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ การใช้โปรแกรมออกแบบทางอุตสาหกรรมที่เรียกว่า CAD/CAM นวัตกรรมทั้งสองด้านดังกล่าวเมื่อรวมกันแล้วถือว่าเป็นนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Technological Innovation) ดังนั้นคำว่า นวัตกรรมจึงเป็นความหมายที่ครอบคลุมกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่ การประดิษฐ์คิดค้น การนำไปใช้เชิงพาณิชย์ และการเลียนแบบ

การปฏิวัติเทคโนโลยีการผลิต (Evolution of Production Technology)

นับถึงปี ค.ศ. 1880	- ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างช้า ๆ - สังคมเกษตรกรรม - การปฏิวัติอุตสาหกรรม	
ปี ค.ศ. 1880	- การบริหารงานแบบวิทยาศาสตร์ - การศึกษาเวลา - การแบ่งงานกันทำ	- มาตรฐานการทำงาน - การผลิตจำนวนมาก - สภาพแรงงาน
ปี ค.ศ. 1900	- แนวความคิดเกี่ยวกับองค์การ - การศึกษาความเคลื่อนไหว - การทำงานในลักษณะชิ้นงาน	
ปี ค.ศ. 1920	- การควบคุมการผลิต - ทฤษฎีแถวคอย - แรงจูงใจในรูปค่าจ้าง	- ตัวแบบสินค้าคงคลัง - การวางแผนการจัดการ - การควบคุมคุณภาพทางสถิติ
ปี ค.ศ. 1940	- การออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์ - การประหยัดขนาด - ทฤษฎีสินค้าคงคลัง	- ผลิตภาพ - การควบคุมการไหลของวัสดุ - การวางแผนผังโรงงาน
ปี ค.ศ. 1950	- คอมพิวเตอร์ - ค่าความเชื่อมั่น - การวิจัยดำเนินงาน	- การวิเคราะห์ทางสถิติ - เทคนิคเครือข่าย
ปี ค.ศ. 1960	- ระบบอัตโนมัติ - การออกแบบระบบ - การประมวลผลทางไกล - ระบบทางวิศวกรรม	- ระบบสารสนเทศ - ทฤษฎีการตัดสินใจ - สถานการณ์จำลอง
ปี ค.ศ. 1970	- ทฤษฎีควบคุม - การออกแบบระบบรวม - Cybernetics - เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	- ระบบการผลิตขนาดใหญ่ - ระบบสังคม - ทฤษฎีพฤติกรรม - ทฤษฎีบุคลิกภาพ
ปี ค.ศ. 1980	- การปฏิวัติทางเทคโนโลยี	- การจัดการเทคโนโลยี

การประดิษฐ์ (Invention) หมายถึง การสร้างเทคโนโลยีใหม่ขึ้นมา ซึ่งเทคโนโลยีในที่นี้หมายถึง เครื่องมือ เทคนิค กระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ เพื่อที่จะทำให้ขีดความสามารถเพิ่มขึ้น การประดิษฐ์ทุกประเภทมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีการนำไปใช้ และกระบวนการที่ทำให้สิ่งประดิษฐ์สามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติคือนวัตกรรม การประดิษฐ์ดังกล่าวอาจจำแนกเป็นการประดิษฐ์โดยอัตโนมัติ (Autonomous Invention) คือ ไม่มุ่งหวังผลในเชิงพาณิชย์ และการประดิษฐ์จากการชักนำ (Induced Invention) คือ มุ่งหวังผลในเชิงพาณิชย์

การปฏิวัติอุตสาหกรรมสู่นาโนเทคโนโลยี

นวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่สำคัญและมีบทบาทต่อวงการต่างๆ อย่างกว้างขวางในปัจจุบันคือ นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)

คำว่า นาโน หรือ Nano มาจากรากศัพท์ภาษากรีกแปลว่า คนแคระ สำหรับในภาษาอังกฤษใช้เป็นคำที่เติมหน้าศัพท์อื่น (Prefix) มีความหมายว่า มีขนาดเล็กเท่ากับ 10^{-9} กว้างลบ 9 (10^{-9}) หรือกล่าวโดยสรุปก็คือ นาโน เป็นหน่วยวัดปริมาณ ขนาด หรือความยาวตามมาตรฐานเมตริก ซึ่ง 1 นาโนเมตร (nm) มีขนาดเท่ากับ 1 ในพันล้าน ซึ่งเล็กกว่าขนาดของเส้นผมมนุษย์ถึงห้าหมื่นเท่า (เส้นผมของมนุษย์มีขนาด 10 ไมโครเมตร หรือประมาณ 10,000 นาโนเมตร) หากเปรียบเทียบกับอะตอมของธาตุไฮโดรเจนก็จะเท่ากับ .04 นาโนเมตร หรือโปรตีนที่มีขนาดประมาณ 1 ถึง 20 นาโนเมตร

Merriam-Webster's Collegiate Dictionary (2530) ให้คำนิยามคำว่า “นาโนเทคโนโลยี” หมายถึง ศิลปะในการเคลื่อนย้ายสสารในระดับอะตอมหรือโมเลกุล เพื่อสร้างสิ่งต่างๆ ที่มีขนาดเล็กมาก

Engines of Creation Glossary ให้คำนิยามคำว่า “นาโนเทคโนโลยี” หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายอะตอมและโมเลกุลที่เป็นอิสระ (Manipulation of individual atoms and molecules) เพื่อประกอบเข้าเป็นโครงสร้างใหม่ที่มีความซับซ้อนและมีลักษณะเฉพาะ

นอกจากนี้ ยังมีการให้คำนิยามคำว่า นาโนเทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการประยุกต์แขนงใหม่ที่ว่าด้วยการศึกษาในระดับโมเลกุลและอะตอมของสิ่งต่างๆ ที่มีขนาด 1 ในพันล้านของ 1 เมตร หรือหมายถึง วิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่มีขนาดเล็กมาก เช่น อนุภาคของคาร์บอน เซลล์แสงอาทิตย์ กล่าวโดยสรุปคือ การสร้างและใช้ประโยชน์จากอนุภาคของสสาร เครื่องมืออุปกรณ์และระบบ ในอัตราส่วนระดับนาโนเมตรที่มีขนาดเล็กมาก

น า โ น
เทคโนโลยีระดับ
โมเลกุล (Molecular
Nanotechnology)
หมายถึง เทคโนโลยี
การผลิตที่เกิดจาก
การจัดเรียงอนุภาค
ของอะตอมที่มี
ขนาดเล็กมากทำ
ให้สามารถควบคุม
โครงสร้างของ



John Dalton

สสารได้ จัดอยู่ในประเภท Emerging Technology เป็นคำที่นำเสนอเป็นครั้งแรกโดย Richard Feynman (พ.ศ. 2461-2531) ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์เมื่อปีพ.ศ. 2502 และได้ตีพิมพ์หนังสือชื่อ "Nanosystem" มีสาระสำคัญเกี่ยวกับความก้าวหน้าของ Molecular Manufacturing Technology โดยได้กล่าวถึงหลักการทางฟิสิกส์ที่ว่า จะมีการพัฒนาไปไกลเกินกว่าที่จะมองเห็น ซึ่งรวมทั้งความเป็นไปได้ในการนำอะตอมมาเรียงเข้าด้วยกันด้วยความแม่นยำเพื่อสร้างสิ่งใหม่



K. Eric Drexler

K. Eric Drexler นักเขียนและนักวิจัยชาวอเมริกัน ได้รับปริญญาเอก สาขา Molecular Nanotechnology จาก Massachusetts Institute of Technology เป็นผู้ให้ความสนใจใน Emerging Technology ผลงานที่มีชื่อเสียงคือ "Engines of Creation" อธิบายแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีในระดับโมเลกุล

และใช้คำว่า นาโนเทคโนโลยี เพื่ออธิบายแนวความคิดของ Richard P. Feynman



Richard P. Feynman

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เล็กที่สุดที่เรียกว่า "อะตอม" ทฤษฎีอะตอมมีจุดเริ่มต้นตั้งแต่ยุคสมัยกรีกโรมัน นักคิดชาวกรีก คือ Leucippus เสนอว่า อะตอมแบ่งแยกไม่ได้ และ Democritus ผู้พัฒนาทฤษฎีนี้และบัญญัติคำว่า อะตอม ขึ้น ได้รับการยอมรับว่าเป็น "บิดาแห่งอะตอม" เขาเชื่อว่าไม่สามารถตัดแบ่งสสารให้เล็กลงได้เรื่อยๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด โดยสุดท้ายแล้วสสารทุกชนิดจะประกอบขึ้นจากอนุภาคขนาดเล็กที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นและไม่สามารถแบ่งย่อยลงได้อีกต่อไป อนุภาคดังกล่าวมีหลายชนิด ถ้าเอาอนุภาคต่างชนิดกันมารวมกันในหลายรูปแบบก็จะได้สสารที่แตกต่างกันไปอีกมาก เช่น อะตอมที่มีผิวเรียบ สั่นรวมกันเป็นน้ำ อะตอมที่ขรุขระเกาะกันเป็นของแข็ง และเหนียว เช่น ไม้หรือโลหะ คำว่าอะตอมในภาษากรีกแปลว่าแบ่งแยกไม่ได้ ดังนั้น อนุภาคที่แบ่งแยกอีกไม่ได้นี้จึงถูกเรียกว่า อะตอม (Atoms) หลังจากนั้น

จึงพบว่าโครงสร้างอะตอมประกอบด้วยนิวเคลียส ซึ่งจะประกอบด้วยอนุภาคโปรตรอนและนิวตรอน นิวตรอนเกิดจากการรวมตัวของโปรตรอนและอิเล็กตรอน อะตอมตามธรรมชาติมี 91 ชนิด เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสรรพสิ่งในโลก เมื่ออะตอมรวมตัวกันจะเป็นโครงสร้างที่มั่นคงที่เรียกว่า โมเลกุล (Molecule)



Atoms

ต่อมาเมื่อปี ค.ศ. 1808 นักเคมีและนักฟิสิกส์ชื่อ John Dalton (1766-1844) เสนอว่า สสารประกอบขึ้นจากอะตอม และมีแรงที่ยังไม่รู้ จักเป็นตัวที่ดึงดูดอะตอมทั้งหลายเข้าไว้ด้วยกัน เช่น โลหะ อาจเกิดจากอะตอมมาเรียงตัวกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นแผ่นแบบตารางหมากรุก ถ้าแผ่นที่ว่านี้บีบส้นแผ่นมาเรียงทับซ้อนกันอีกก็จะกลายเป็นรูปผลึกที่สามารถมองเห็นได้ผ่านกล้องจุลทรรศน์ ถ้าเอาผลึกนี้บีบส้นๆ ผลึกมาต่อกันก็จะกลายเป็นแผ่นหรือแท่งโลหะขึ้นมาได้นอกจากนั้น เขายังอธิบายถึงการรวมตัวของอะตอมด้วยสัดส่วนที่แน่นอน เช่น น้ำ ประกอบด้วยสัดส่วนคือ ไฮโดรเจน 1 กรัม รวมตัวกับออกซิเจน 8 กรัม สามารถจับมารวมกันได้พอดี

เป็นโมเลกุลของน้ำ แนวความคิดดังกล่าวได้อูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานทฤษฎีเกี่ยวกับอะตอมหรือโมเลกุล ซึ่งโมเลกุลก็คือ มวลขนาดเล็กที่เกิดขึ้นจากอะตอมหรืออะตอมผสม (Compounded Atoms) นั้นเอง และ Dalton ก็ยังได้ชื่อว่าเป็น “บิดาแห่งอะตอม” อีกด้วย

ปัจจุบันยังไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวที่ระบุว่าขนาดช่วงความยาว ความหนาเท่าใด จึงจัดเป็นนาโนเทคโนโลยี แต่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า สิ่งที่มีขนาดในช่วง 1 นาโนเมตรถึง 100 นาโนเมตร นาโนเทคโนโลยีจะเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาทิ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ชีวเคมี เทคโนโลยีชีวภาพ วัสดุศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมหุ่นยนต์ นวัตกรรมดังกล่าวก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าใหม่ของโลก ประเทศที่พัฒนาแล้วต่างมุ่งทำการวิจัยและพัฒนาในเทคโนโลยีอย่างจริงจัง เช่น ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ไต้หวัน สำหรับประเทศไทยเริ่มต้นการวิจัยพัฒนาในระดับไมโครเทคโนโลยี (Microtechnology) มาเมื่อประมาณ 30 ปีที่แล้ว

นาโนเทคโนโลยีได้ก่อให้เกิดคุณประโยชน์มหาศาลต่อมวลมนุษยชาติ โดยมีบทบาทเกี่ยวข้องกับวิถีการดำเนินชีวิตและเกิดการประหยัดในทางเศรษฐกิจอย่างมากมาย เช่น การลดปัญหามลภาวะในอากาศและน้ำ การเปลี่ยนแปลงอนุภาคของเสียจากการผลิตให้เป็นของดีและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ การย่อส่วนเครื่องมืออุปกรณ์ให้มีขนาดเล็กมากและนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ กล่าวโดยสรุป นาโนเทคโนโลยีจะปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น โดยการพัฒนาให้ดีกว่า (Better) เร็วกว่า (Faster) แข็งแรงกว่า (Stronger) เล็กกว่า (Smaller) และถูกกว่า (Cheaper)

ทางด้านไบโอเทคโนโลยี (Biotechnology) การพัฒนานาโนเทคโนโลยีเกี่ยวกับพันธุวิศวกรรม (Genetic Engineering) จะแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารของประชากรโลก เราสามารถเพาะพันธุ์พืชที่เป็นอาหารชนิดใหม่มีลักษณะพิเศษเติบโตได้ในทุกสภาพภูมิอากาศหรือสภาพแวดล้อม เป็นพันธุ์พืชที่แข็งแรงต้านทานศัตรูพืช และกำจัดโรคพืชหรือสร้างปุ๋ยเองได้นอกจากนั้น พันธุวิศวกรรมยังช่วยสร้างแบคทีเรียที่สามารถเปลี่ยนพลังงานจากดวงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงด้วยต้นทุนต่ำ ทำให้บรรเทาปัญหาการขาดแคลนพลังงานเชื้อเพลิงหรืออาหารที่เกรงว่าจะหมดไปจากโลก

ในทางการแพทย์จะมีการตรวจวัดความแตกต่างระหว่างเซลล์สุขภาพดีกับเซลล์ผิดปกติ การถอดรหัสพันธุกรรมอย่างรวดเร็ว ช่วยรักษาโรคที่เกิดจากพันธุกรรมของทารกตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาและก่อนที่โรคจะเกิด เช่น โรคเบาหวาน มะเร็ง สายตาสั้นหรือโรคหัวใจ โดยการรักษาทางยีน สามารถปรับปรุงพันธุ์ของมนุษย์เพื่อลดหรือทำให้จุดด้อยหมดไป การสร้างธนาคารอวัยวะมนุษย์ รวมทั้งการสร้างอวัยวะเพื่อเชื่อมโยงชีวกลกับระบบประสาทของมนุษย์ในการเกิดอุบัติเหตุต้องสูญเสียอวัยวะ ทำให้มีอวัยวะใหม่ซึ่งอาจจะดีกว่าเดิมหรือแข็งแรงกว่าเดิมหลายเท่า เทคโนโลยีระดับพิโค (pico) ที่มีขนาดเล็กถึงหนึ่งส่วนล้านล้านเมตร มนุษย์สามารถสร้างชีวกลที่จะทำให้เกิดกลไกทางเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีชีวภาพลงลึกไปถึงการทำงานระดับอะตอมและดีเอ็นเอ (DNA) ทำให้ต่อสู้กับโรคมัยต่าง ๆ ได้ ในที่สุด

อวัยวะและร่างกายทั้งหมดของมนุษย์จะถูกสร้างโดยชีวกลทั้งหมด

เทคโนโลยีหุ่นยนต์ (Robotics Technology) เป็นสาขาที่กำลังมีบทบาทสำคัญในอนาคต เช่นเดียวกับเทคโนโลยี สื่อสาร มนุษย์สามารถสร้างหุ่นยนต์ซูเปอร์จิ๋วที่มีสมองขนาดเล็กและส่งเข้าไปตามส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไข้ เพื่อทำลายเซลล์ร้าย เช่น เซลล์มะเร็ง หุ่นยนต์โมเลกุลที่จะช่วยขจัดไขมัน อุดตันในเส้นเลือด หรือซ่อมแซมเซลล์ที่บกพร่องเสื่อมสภาพในสาขาเกี่ยวกับธรณีวิทยา การสร้างอุปกรณ์ตรวจจับแผ่นดินไหววัดความเปลี่ยนแปลงในระดับนาโนเมตรที่จะช่วยทำนายการเกิดแผ่นดินไหวได้ล่วงหน้านับเดือน ทางด้านวัสดุศาสตร์ (Materials Science) จะมีการประดิษฐ์วัสดุขึ้นหลากหลายชนิดที่มีความแข็งแรงมากกว่าเหล็กหลายร้อยเท่า นั้นเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการผลิตอย่างมหาศาล เช่น ทางด้านอากาศยานและการขนส่ง

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เป็นความหมายรวมของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม วิวัฒนาการด้านนาโนเทคโนโลยีทำให้ไมโคร-โพรเซสเซอร์มีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ และในอีกไม่นาน เทคโนโลยีชิปไมครอน (เล็กกว่าหนึ่งส่วนล้านเมตร) ก็ จะพัฒนาเป็นนาโนเทคโนโลยี (หนึ่งส่วนพันล้านเมตร) ต่อจากนี้ มนุษย์จะมีที่เก็บข้อมูลขนาดล้านตัวอักษรในอุปกรณ์ขนาดเล็กเท่าปลายปากกาเท่านั้น หรือการผลิตวงจรเมนบอร์ดคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเท่ากับบัตรเครดิตประกอบด้วยไอซีหลายร้อยล้านตัว ทำให้มีขีดความสามารถนับล้านเท่า ผลการเปลี่ยนแปลงจากยุค Microelectronics เป็น Microtechnology ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์เท่าห้องขนาดใหญ่กลายมา

เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กและมีราคาถูกลง แต่มีความสามารถเทียบเท่าหรือมากกว่า นาโนเทคโนโลยีจะทำให้คอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กจนตาเปล่ามองไม่เห็นและมีโปรเซสเซอร์นับพันล้านตัวบรรจุอยู่ภายใน และคอมพิวเตอร์จะมีวิวัฒนาการเข้าสู่รุ่นที่ 5 (Fifth-generation Computer) เป็นยุคการใช้สมองเทียมที่มีสติปัญญาเฉลียวฉลาดคล้ายกับมนุษย์ เรียกว่า ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) คอมพิวเตอร์จะมีคุณสมบัติพิเศษอีกหลายด้าน เช่น รับรู้กลิ่น อ่านหนังสือ ฟังคำสั่งด้วยภาษามนุษย์ และตัดสินใจปัญหาต่าง ๆ ได้เอง

นอกจากนั้น สิ่งที่เราคิดว่าไม่มีโอกาสจะเป็นไปได้ เช่น การเดินทางในอวกาศ การสร้างเมืองในอวกาศหรือมหาสมุทร การไขข้อปริศนาเกี่ยวกับโรคภัยไข้เจ็บซึ่งในปัจจุบันยังรักษาไม่ได้ ทฤษฎีการแข่งแซงหน้าการรักษาเซลล์ได้นาน การ

กระจายระบบการศึกษาอย่างทั่วถึง การเพาะพันธุ์สัตว์ที่สูญพันธุ์ขึ้นใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ตามที่มนุษย์จะจินตนาการ เทคโนโลยีเปลี่ยนโฉมหน้าสังคมจากยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นยุคนาโนเทคโนโลยี หรือการที่โลกกำลังเปลี่ยนแปลงจากช่วง 10 ปีสุดท้ายของยุค Microtechnology ก้าวเข้าสู่ยุค Nanotechnology อีก 15-20 ปีข้างหน้า

ผลกระทบ

วิวัฒนาการความเจริญก้าวหน้าในแต่ละยุคไม่ว่าจะเป็นยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมหรือการปฏิวัติทางด้านเทคโนโลยี นอกจากจะทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีแล้ว ในอีกด้านหนึ่งความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมก่อให้เกิดผลทางลบที่เกิดแก่สังคมมนุษย์ติดตามมาอย่างมากมาย สำหรับผลเสียที่เกิดขึ้นจำแนกเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

การปฏิวัติทางอุตสาหกรรม (Industrial Revolution)	การปฏิวัติทางเทคโนโลยี (Technology Revolution)
1. ก่อให้เกิดความแตกต่างในฐานะทางเศรษฐกิจหรือช่องว่างระหว่างประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้วกับประเทศที่กำลังพัฒนาหรือด้อยพัฒนา	1. ประโยชน์ของเทคโนโลยีมักจะสร้างความไม่เท่าเทียมกัน เทคโนโลยีให้อำนาจแก่ผู้ครอบครองหรือเจ้าของมากกว่าผู้ใช้ ส่งผลให้ประเทศผู้ ครอบครองที่ครอบงำหรือเอาเปรียบประเทศที่อ่อนแอกว่า
2. คุณภาพชีวิตของผู้ใช้แรงงานอยู่ในระดับต่ำ ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูกลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่กำลังพัฒนา เนื่องจากต้องการให้มีต้นทุนค่าที่ต่ำสุด	2. เทคโนโลยีจึงก่อให้เกิดช่องว่างระหว่างผู้ที่มีกับผู้ที่ไม่มี ทำให้ประเทศกำลังพัฒนาหรือด้อยพัฒนามีฐานะเป็นเพียงผู้บริโภครที่ต้องพึ่งพาประเทศอุตสาหกรรมโดยไม่มีที่สิ้นสุด และมีลักษณะเป็นการผูกขาดทางการค้า

การปฏิวัติทางอุตสาหกรรม (Industrial Revolution)	การปฏิวัติทางเทคโนโลยี (Technology Revolution)
3. การขาดจริยธรรมทางธุรกิจของประเทศอุตสาหกรรม อันเป็นผลมาจากการแสวงหากำไรเกินควรจากการขายสินค้าโดยใช้กลยุทธ์ในรูปแบบต่างๆ มากมายที่อาจเป็นการฉ้อโกงหรือสร้างความหลงผิดให้กับผู้บริโภค	3. ความสำเร็จในการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีส่งผลทำให้ผลผลิตในตลาดโลกมากขึ้น สินค้าเกษตรกรรมของประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายต้องตกต่ำลง ทำให้สูญเสียรายได้หลักเข้าสู่ประเทศ
4. ในประเทศอุตสาหกรรมผู้ใช้แรงงานเปรียบเสมือนเป็นเครื่องจักรเนื่องจากผู้ผลิตมุ่งประสิทธิภาพการผลิตมากกว่าจะคำนึงถึงสภาพทางจิตใจของพนักงาน	4. เทคโนโลยีสมัยใหม่ส่งผลกระทบต่อสิทธิความเป็นส่วนตัวของตัวที่จะดำเนินชีวิตอย่างเป็นอิสระปลอดจากการแทรกแซงจากภายนอก
5. สร้างสิทธิเอาอย่างในด้านการบริโภคให้กับประชากรในประเทศกำลังพัฒนา มีการส่งเสริมให้เกิดการบริโภคในลักษณะการโฆษณาชวนเชื่อเพื่อกระตุ้นให้เกิดการบริโภคในสิ่งที่ไม่มีความจำเป็นต่อชีวิต	6. การควบคุมเทคโนโลยีอาจมีความหละหลวมทำให้ตกอยู่ในมือของผู้ที่ไม่หวังดีหรือเป็นภัยต่อสังคมมนุษย์ โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านการทหารหรือความมั่นคงของประเทศ
6. สร้างปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การก่อให้เกิดมลภาวะด้านต่างๆ	5. การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีจะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ผลกระทบของเทคโนโลยี : แนวทางป้องกันแก้ไข

1. เผยแพร่และส่งเสริมด้านการศึกษาให้กับประชาชนในสังคมเพื่อให้มีความรู้ความ

เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสมัยใหม่ ตลอดจนการสร้างจิตสำนึกที่ดีเพื่อให้ตระหนักถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่ติดตามมา มิให้ตกอยู่ภายใต้การครอบงำทางเทคโนโลยีจากประเทศผู้ผลิตหรือเจ้าของ

2. สร้างมาตรการทางกฎหมายที่มีประสิทธิภาพเพื่อควบคุมการศึกษาวิจัยการใช้

เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเองและนำเข้าจากต่างประเทศ ยึดหลักการป้องกันไว้ก่อน (Precautionary Principle) ในกรณีที่ยังไม่มีการพิสูจน์ถึงความปลอดภัยของเทคโนโลยีนั้น

3. รัฐควรกำหนดนโยบายที่เหมาะสมด้านทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อส่งเสริมเกิดการ

ประดิษฐ์คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศอย่างแท้จริง รวมทั้งสนับสนุนการอนุรักษ์และศึกษาวิจัยทรัพยากรชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้าน

ต่างๆ เพื่อสร้างศักยภาพในด้านการพึ่งพาตนเองทางเทคโนโลยี ให้สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า การพัฒนาเทคโนโลยีต้องเป็นไปเพื่อตอบสนองการพัฒนาของสังคมและประชาชนมากกว่าเป็นไปเพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านธุรกิจการค้า

4. ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของคนรุ่นใหม่ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง

จึง เพื่อเตรียมการรองรับความเจริญก้าวหน้า เป็นการฝึกคนให้มีคุณภาพทันกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่มีความละเอียดอ่อนและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และยึดหลักการพัฒนาค้นให้สูงกว่าการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี

เว็บไซต์สำคัญเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี

<http://www.foresight.org/NanoRev/FIEFAQ1.html>

<http://www.forsight.org/conference>

<http://www.science.howstuffworks.com/nanotechnology.htm>

http://www.slcc.edu/schools/hum_sci/physics/whatis/biography/dalton.html

<http://www.foresight.org/FI/Drexler.html>

<http://www.e-drexler.com/>

<http://www.metamodern.com/d/04/00/FeynmanToFunding.pdf>

บรรณานุกรม

- จักรกฤษณ์ ควรวจน์. (2547, มีนาคม-เมษายน). นโยบายที่เหมาะสมด้านเทคโนโลยี. *โลกสีเขียว*, 13, 1, หน้า 56-57.
- ธนิศ เทียนศิริ. (2544, ตุลาคม-ธันวาคม). มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี. *เทคโนโลยี (สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี)*, 22, 4, หน้า 15-20.
- ธนาคม สุนทรชัยนาคแสง. (2545, กุมภาพันธ์-มีนาคม). การถ่ายโอนเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมส่งเสริมเทคโนโลยี, 28, 161, หน้า 72-75.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต). (2540). *ชีวิตในสังคมเทคโนโลยี*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : มติชนวิพุทธธรรม.
- แรตเนอร์, มาร์ก. (2547). *นาโนเทคโนโลยี นวัตกรรมจับปฏิบัติโลก*. แปลจาก *Nanotechnology : a gentle introduction to the next big idea* โดย รอนันท์ ปราภพ. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : มติชน.
- วุฒิพงศ์ พงศ์สุวรรณ. (2547, เมษายน-ธันวาคม). ทฤษฎีอะตอม. *นิวเคลียร์ปริทัศน์*, 16, 3-4, หน้า 29-33 : ภาพประกอบ.
- เสาวนีย์ พิธีฐานุกรม. (2545, พฤศจิกายน). อนาคตวิทยา. *ผู้จัดการ*, 20, 230, หน้า 54-57.
- Drexler, K. Eric. (1992). *Nanosystems : molecular machinery, manufacturing, and computation*. New York : Wiley.
- Khalil, Tarek M. (2000). *Management of technology : the key to competitiveness and wealth creation*. Boston : McGraw-Hill.
- Krummenacker, Markus and Lewis, James. (Eds). (1995). *Prospects in nanotechnology : toward molecular manufacturing*. New York : Wiley.
- Lucas, Henry C., Jr. (1997). *Information technology for management*. (6th ed). New York ; Singapore : McGraw-Hill.
- Wright, Paul Kenneth. (2001). *21 st Century Manufacturing*. Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall.

การพัฒนาบุคลิกภาพ ในสำนักงานธุรกิจ

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพจิตร รักเกียรติ

ประเทศต่างๆ ในโลกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 ได้มีการตื่นตัวจากความก้าวหน้าและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศ การใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลสารสนเทศ มนุษย์มีความต้องการสารสนเทศเพื่อการดำรงชีวิต ประกอบอาชีพ ซึ่งก็เกิดจากตัวมนุษย์เอง ทั้งจากแรงผลักดัน ความอยากรู้อยากเห็น และจากแหล่งสารสนเทศภายนอก ซึ่งกล่าวได้ว่ามนุษย์ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ทั้งความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยียังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สมองความต้องการของมนุษย์ และช่วยให้วิถีการดำเนินชีวิตเกิดความรวดเร็ว สะดวกสบายมากขึ้น

โลกที่เราอาศัยอยู่ทุกวันนี้ดูเล็กลงเรื่อยๆ มนุษย์ที่อาศัยอยู่ทุกหนทุกแห่งทั่วโลก ดูเหมือนกับอาศัยอยู่ในชุมชนหมู่บ้านเดียวกันในโลก ด้วยเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งทำให้มนุษย์ทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว ทั้งเสียงทั้งภาพ เหมือนอยู่ใกล้ติดกัน

คนทำงานในโลกธุรกิจยุคนี้ก็เหมือนถูกบีบบังคับจากกลไกของตลาดให้เข้ากับยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ ธุรกิจต้องให้ความสำคัญและจำเป็นที่จะต้องพัฒนาองค์กรของตนเอง เพื่อความคงอยู่ในสถานะที่จะแข่งขัน เพื่อความอยู่รอดและเจริญเติบโต ปัจจัยหลักๆ ที่ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้ธุรกิจที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการจัดทำจัดหาสินค้าและบริการออกสู่ผู้บริโภค ได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาการจัดทำจัดหาสินค้าและบริการได้อย่างรวดเร็วและราคาถูก ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประมวลผลสารสนเทศได้ปริมาณมากๆ อย่างรวดเร็ว และมีความถูกต้องแม่นยำสูง ทั้งยังน่าสง กระจาย เผยแพร่สารสนเทศได้อย่างสะดวก รวดเร็วด้วยเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมอีกด้วย

*อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารสำนักงาน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ :

M.Ed.(Business Education) University of Pittsburgh, U.S.A.

Jim Rucker and Jean Anna Seller, "Change in Business Etiquette", Business Education Forum, February 1998 p.44

เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้สำนักงานธุรกิจเป็นศูนย์กลางการสื่อสารธุรกิจ ซึ่งมีเครื่องอัตโนมัติ คอมพิวเตอร์ เครื่องมือสื่อสาร อุปกรณ์ต่างๆ ในการจัดหา จัดทำ ประมวลผลสารสนเทศ และสื่อสารสารสนเทศ คนทำงานในปัจจุบันนี้และในอนาคต จะต้องเป็นคนทำงานที่มีความรู้ (Knowledge Worker) นั่นคือจะต้องเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญในงานสารสนเทศนั่นเอง

ถึงแม้ว่าทั้งคนและในองค์การทั่วๆ ไป จะมีเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ มีเครื่องมือเครื่องใช้อัตโนมัติ นำสมัย ช่วยให้การงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำงานได้มากโดยใช้คนและเวลาน้อยกว่าในอดีต อย่างไรก็ตามเครื่องมือเหล่านั้นก็เป็นเพียงแค่รับใช้คน "Servant of Man" เท่านั้น คนยังคงคุณค่าสำหรับองค์การ นายจ้างและกับคนอื่น ๆ โดยเฉพาะในการดำเนินงานธุรกิจ เมื่อคนได้มีสิ่งซึ่งช่วยทำงาน สิ่งที่อำนวยความสะดวก มีเครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ในการทำงานในอาชีพ สิ่งที่ไม่สามารถจะละเลยได้ก็คือ "คน" ยิ่งเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าเพียงใด ความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคุณค่า คุณภาพ ของคนยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะทางด้านพฤติกรรม ความประพฤติ กิริยามารยาทที่ดีที่เป็นที่ต้องการสิ่งเหล่านี้จะต้องมีการตรวจสอบมากกว่าในอดีต

จากการศึกษาของ Business Etiquette Stated Simply AUS., Office of Consumer Affairs พบว่า 91% ของลูกค้าไม่หวนกลับมาทำหรือเกี่ยวข้องกับธุรกิจอีกเลยกับบริษัทธุรกิจที่ขัดแย้งกับเขากล่าวสั้นๆ ก็คือ "Good manners are cost Effective"¹

ดังนั้นเพื่อเป็นการปรับปรุงคุณค่า คุณภาพของคน เพื่อที่จะดำรงชีวิตและประกอบอาชีพได้อย่างเป็นสุข มั่นคง และส่งผลต่อการผลิตและประสิทธิภาพในการทำงาน จึงเป็นถือเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงพัฒนาทั้งด้านพฤติกรรม ทักษะ และบุคลิกภาพ ซึ่งเป็นทั้งคุณสมบัติ คุณลักษณะที่ดี อันเป็นที่ยอมรับ ต้องการและรู้กันว่าดี เพียงแต่ว่าคนส่วนใหญ่จะไม่มีแนวทางในการที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อที่จะได้ครอบครองเป็นเจ้าของซึ่งเปรียบเสมือนเป็นทรัพย์สินที่มีคุณค่าส่วนตัว บทความนี้จะนำเสนอแนวทางเพื่อทุกคนจะดำเนินชีวิตประจำวันทำงานอย่างมีความสุข และส่งผลไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องด้วย

ในสำนักงานองค์การธุรกิจ มักจะพบว่าพนักงานเจ้าหน้าที่บางคนมีลักษณะพิเศษ ในการทำงานร่วมกับหัวหน้า เพื่อนร่วมงาน และลูกค้าที่มาติดต่อ เป็นคนที่ทำงานหนักและสนุกกับงาน มีรูปร่างหน้าตา เสื้อผ้าที่สวมใส่ดูดีไปหมด ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้พบเห็นตั้งแต่เริ่มแรก เป็นที่สามารถจัดการงานเรื่องต่างๆ ได้ทุกสถานการณ์ และทุกชนิดด้วยความสุภาพอ่อนโยน มีไหวพริบ ก็เพราะพนักงานเจ้าหน้าที่คนนี้มีบุคลิกภาพ อุปนิสัย ลักษณะท่าทาง กิริยามารยาท ส่วนตัวดี พร้อมทั้งยังพฤติกรรมกระทำที่เหมาะสม ทำให้เขาหรือเธอดูแล้วไม่แตกต่างไปจาก "คนทำงานมืออาชีพ"

คนทำงานที่มีลักษณะมืออาชีพเป็นอย่างไร

คนทำงานลักษณะมืออาชีพจะมีบุคลิกภาพส่วนตัวเป็นสำคัญ คือคนทำงานที่ทำให้เกิดความประทับใจและเกิดความชื่นชอบแก่ผู้ที่มาติดต่อหรือเกี่ยวข้องด้วย ความสามารถที่จะทำให้เกิดความ

นิยมชมชอบ เกิดความประทับใจคือทรัพย์สินที่มีคุณค่าต่อตนเอง ต่อองค์การ ลักษณะการแสดงออกอาจมีความสัมพันธ์กับคุณภาพส่วนตัวให้ผู้อื่นเห็นด้วยเหมือนกัน เช่น นายจ้างอาจจะเชื่อว่าคนที่ไม่สนใจ เอาใจใส่ในการบำรุงรักษาบุรุษ หน้าตา การแต่งกาย อาจจะบ่งถึงความไม่สนใจเอาใจใส่เกี่ยวกับงานด้วย คนทำงานถือเป็นเหมือนตัวแทนขององค์การในสายตาของสาธารณะ ดังนั้นองค์การจึงต้องให้ความสนใจกับบุรุษบุรุษหน้าตา การแต่งกายของพนักงานด้วย แต่เรื่องเหล่านี้ทางองค์การทำได้ไม่มากนักเพราะเป็นเรื่องส่วนตัว ดังนั้นพนักงานหรือเจ้าหน้าที่จะต้องเอาใจใส่และสร้างได้เอง โดยการเอาใจใส่เรื่องเสื้อผ้า เครื่องประดับ ผม รักษาสุขภาพ เป็นต้น คนแต่งกายดีคือแต่งกายสะอาด เรียบร้อย เหมาะสมกาลเทศะ เสื้อผ้าที่ใช้ไปเที่ยวพักผ่อน หรือใช้เล่นกีฬาอาจจะไม่เหมาะสมที่จะสวมใส่ในสำนักงาน เมื่อเริ่มทำงานใหม่ๆ จากชีวิตที่เป็นนักเรียนนักศึกษาไปเป็นคนทำงาน เป็นการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างมาก จะต้องใช้การพิจารณาและการสังเกต เช่นสอบถามผู้ที่ทำงานอยู่ก่อน หรือคนทำงานในพื้นที่นั้น หลังจากทำงานไปสัก 2-3 วันก็คงจะรู้และเข้าใจว่าจะสวมใส่เสื้อผ้าอย่างไรที่เหมาะสม เสื้อผ้าควรจะรัดเรียบ สะอาด ซ่อมแซมถ้าขาด รongเท้า หารัองเท้า ถ้างานจะต้องยืนหรือเดินมาก ควรหารองเท้าที่ใส่สบาย ผมต้องเรียบเสมอ สะอาด มีทรงมีสไตล์ จะได้ไม่ต้องเสียบุคลิกต้องเสียผมบ่อยๆ

ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นทำงานลักษณะมืออาชีพรที่สามารถมองเห็นจากภายนอก สิ่งที่จะพูดถึงต่อไปคือพฤติกรรมของคนทำงานมืออาชีพ

พฤติกรรมของคนทำงานลักษณะมืออาชีพเป็นอย่างไร

พฤติกรรมคนทำงานมืออาชีพ คือการใช้นิสัยการทำงานที่ดี เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ประสบความสำเร็จ พฤติกรรมที่เหมาะสมจะแสดงออกถึงนิสัยการทำงานที่ดี และ ปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ใช้ นิสัยการทำงานที่ดีในการที่จะเพิ่มผลผลิต คนทำงานจะต้องรับผิดชอบหน้าที่ โดยใช้ความสามารถ เรียนรู้งาน เพื่อทำงานให้เสร็จในเวลาอันสมควร ต้องวางแผนการทำงานเพื่อไม่ให้เสียเวลาหรือค่าใช้จ่าย วางแผนมาถึงที่ทำงานตรงเวลา พร้อมทั้งจะทำงานทันที เช่นเริ่มทำงาน 8.30 น ควรถึงโต๊ะที่ทำงานเวลา 8.30 น. ไม่ควรมาถึง 8.30 น. ใช้เวลา 15 นาทีกินกาแฟ วิวมน พูดคุยกับคนอื่น ๆ ถึงแม้บรรยากาศที่ทำงานจะมีความเป็นกันเองก็ไม่ควรเสียเวลาในแต่ละวัน ควรจะพูดคุยในเวลาพัก หรือเวลารับประทานอาหารกลางวัน นิสัยการทำงานที่ดี เช่นการบอกให้หัวหน้าทราบเมื่อคุณจะไม่อยู่หรือมาทำงานสาย หัวหน้าจำเป็นต้องรู้ว่าคุณไม่สามารถอยู่ในที่ทำงานเพื่อที่จะวางแผนให้คนอื่นทำงานแทน

จรรยาบรรณของคนทำงานมืออาชีพ

เมื่อเริ่มต้นเข้าทำงานในสำนักงาน สิ่งสำคัญคือการประพฤติปฏิบัติในลักษณะการทำงานของมืออาชีพ พฤติกรรมซึ่งเป็นที่ยอมรับเมื่ออยู่กับเพื่อน ๆ อาจจะไม่ใช่ที่ยอมรับในสำนักงาน เมื่อสภาพการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นในสำนักงาน ต้องปรับปรุงพฤติกรรมให้เหมาะสมกับทุกๆ สถานการณ์ คนทำงานในสำนักงานยุคคาดหวังว่าจะใช้ ความสุภาพ ใช้การพิจารณาที่ดี การใช้ไหวพริบปฏิภาณดี การ

ไตร่ตรองอย่างรอบคอบ และให้ความนับถือหัวหน้าเพื่อนร่วมงานและลูกคำ

ลักษณะเฉพาะของบุคลิกภาพ

คืออะไรก็ตามที่ทำให้คุณแตกต่างไปจากคนอื่น ๆ เป็นลักษณะเฉพาะตัว ทำให้คนบางคน มีความพึงพอใจมากกว่า ทำงานได้มากกว่าคนอื่น ๆ บุคลิกภาพบางอย่างสนับสนุนและเกิดผลดีแก่ธุรกิจ บุคลิกภาพโดยรวมนั้นมีลักษณะเฉพาะ เช่น ความร่วมมือ มีทัศนคติที่ดี พึ่งพาอาศัยไว้วางใจได้ ใช้การพิจารณาที่ดี มีความเชื่อมั่น รักษาความมีสติรอบคอบและมีความคิดริเริ่ม

• การให้ความร่วมมือ การดำรงชีวิตในสังคมไม่สามารถจะอยู่โดยตัวคนเดียวได้ ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ในงานอาชีพจะต้องทำงานร่วมกับผู้อื่น ต้องอาศัยการให้และการได้รับความร่วมมือ งานในสำนักงานส่วนใหญ่ ต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยถือเป็นส่วนหนึ่งของทีม ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นคือคุณภาพส่วนบุคคล ที่เจ้าของ ผู้บริหาร องค์การส่วนใหญ่ถือเป็นคุณค่าของคน ทีมงานที่ประสบความสำเร็จจะเกิดขึ้นได้ก็จากสมาชิกของทีมแต่ละคน ผู้ซึ่งทำงานของตนเองได้ดี และเป็นผู้ซึ่งสนับสนุนผู้อื่นในทีม เรียกว่า “การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน” ความสำเร็จของทีม ๆ หนึ่งเกิดจากสมาชิกแต่ละคนในทีมมีส่วนทำให้เกิดความสำเร็จของสมาชิกอื่นๆ ในทีม ในฐานะเป็นสมาชิกของทีม ต้องทำงานแบบให้ความร่วมมือ ต้องเต็มใจที่จะช่วยเหลือสมาชิกอื่นๆ ในทีมเมื่อเขามีความจำเป็นต้องขอความช่วยเหลือ และตัวคุณเองต้องทำงานของตนได้ดี ไม่เช่นนั้นจะมีผลกระทบต่อกิจการโดยรวมของสมาชิกอื่นในทีม การที่จะให้และได้รับ

ความร่วมมือเป็นอย่างดี มีแนวทางจะต้องปฏิบัติตนดังนี้ -

- ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นเสมอเมื่อมีโอกา

- ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีทั้งคนเดียวและเป็นกลุ่ม

- เมื่อเป็นสมาชิกของกลุ่มต้องเป็นคนปรับปรุงคือรวมจรรยาของกลุ่ม

- เป็นผู้ช่วยแบ่งเบาภาระงาน มากกว่าเป็นภาระ

- เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในทางที่เป็นประโยชน์

- เมื่อเป็นสมาชิกของกลุ่มหรือทีมต้องให้เกียรติและให้ความเชื่อถือหัวหน้ากลุ่มหรือหัวหน้าทีม

• มีทัศนคติที่ดี ระหว่างการสัมภาษณ์เพื่อเข้าทำงาน ผู้สัมภาษณ์ส่วนมากจะตกลงใจรับโดยสังเกตจากทัศนคติของผู้สมัคร ทัศนคติหมายถึงภาพของอารมณ์ส่วนบุคคล หรือกรอบความเป็นปกติของจิตใจ ทัศนคติส่วนบุคคลโดยทั่วไปสามารถเป็นได้ทั้งในแง่บวกและในแง่ลบ ถ้ามีทัศนคติในแง่บวกก็สามารถเป็นพนักงานที่ดีได้ การที่จะพิจารณาตนเองว่ามีทัศนคติในแง่บวกหรือในแง่ลบ ทำได้โดยตั้งคำถามถามตนเองดังนี้

- ฉันพยายามจะรักษาอารมณ์ไม่ให้ลุ่มหลงหรือเปลี่ยนแปลงง่ายหรือไม่

- ฉันพยายามหลีกเลี่ยงการที่จะไม่บ่นหรือคร่ำครวญและพยายามยอมรับสถานการณ์ซึ่งฉันไม่ชอบ

แต่สามารถทำได้ถึงแม้จะไม่มากนักเกี่ยวกับเรื่องเหล่านั้นหรือไม่

- จันทพยายามที่จะมีความเห็นสอดคล้องกับเรื่องต่างๆ เป็นส่วนใหญ่หรือไม่

- จันทพยายามที่จะมองแต่สิ่งที่ดีของคนมากกว่าที่จะติดอยู่กับในสิ่งที่ไม่ดี

ถ้าคำตอบของคุณคือ YES คุณก็จะมีทัศนคติที่ดีได้

• **พึงพาไว้วางใจได้** คนที่จะถือว่าไว้วางใจได้นั้นคือเป็นคนที่ถูกคาดหวังว่าจะทำงานเสร็จและเสร็จตรงเวลาที่เหมาะสม คนทำงานที่พึงพาไว้วางใจได้สามารถที่แสดงให้เห็นว่ามีความสามารถในการที่จะทำให้เกิดความเชื่อมั่นในการทำ เช่นสามารถที่จะแสดงให้เห็นถึงความไว้วางใจ โดยมาถึงที่ทำงานและเริ่มต้นทำงานตรงเวลา และทำงานเสร็จ ถูกต้องตรงตามกำหนดเสมอ เป็นคนทำงานจนแล้วเสร็จก่อนเลิกงาน คนทำงานอาชีพต่างๆ ที่ได้รับความไว้วางใจจากเจ้าของ ผู้จัดการ หรือผู้บังคับบัญชา ย่อมแสดงให้เห็นว่าต้อง เป็นคนที่มีความสามารถสูงและนำไปสู่ความก้าวหน้าในการทำงานได้แน่นอน และมันคงกว่า แนวทางที่เห็นผลจากการแสดงออกถึงการปฏิบัติที่ชัดเจนคือ

- เมื่อคนๆ หนึ่งมีเหตุผลที่ดีที่ต้องการให้คุณทำบางสิ่งบางอย่าง เขาจะสามารถไว้วางใจได้ว่า คุณจะทำเสร็จอย่างสมบูรณ์

- ตรงต่อเวลา ทั้งการมาทำงาน และงานที่ทำ ในเวลาทำงานเมื่อต้องการพบก็ได้พบ เมื่อสิ่งงานก็เสร็จก่อนหรือตรงเวลา

ย่อมเป็นที่ไว้วางใจที่จะมอบหมายงานที่ยากที่มีความรับผิดชอบสูงขึ้น นั่นหมายถึงตำแหน่งหน้าที่สูงขึ้นและเงินเดือนสูงขึ้นด้วย

• **การใช้ความพิจารณาที่ดี** การใช้การพิจารณาหมายถึงการคิดถึงความเป็นและความรู้สึกของผู้อื่น ถึงแม้ว่าบรรยากาศในสำนักงานอาจจะไม่เป็นทางการก็ตาม ควรจะต้องรักษากิริยาท่าทางให้เป็นที่ยอมรับทางธุรกิจ หมายถึงว่าควรหลีกเลี่ยงการประพฤติดังเช่นพูดเสียงดังเวลาคุย ความประพฤติเช่นนี้ไม่เหมาะสมเป็นการที่ไม่พิจารณาความรู้สึกของผู้อื่นและทำให้เกิดผลผลิต การใช้ความพิจารณาที่ดี เจ้าของ ผู้บริหารธุรกิจจะต้องพึงพาคนทำงานในการแก้ปัญหาเล็กๆ น้อยๆ ด้วยตนเองและตัดสินใจในงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับตนเอง หาหนทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา การตัดสินใจที่ดีจำเป็นที่จะต้องใช้การพิจารณาที่ดี การใช้การพิจารณาที่ดีต้องการการใช้ความคิดในสถานการณ์ต่างๆ อย่างทะลุปรุโปร่ง พิจารณาข้อมูล ข้อเท็จจริงทั้งหมด และให้เป็นที่ยอมรับที่สุดแก่ทุกคนที่เกี่ยวข้อง การที่จะเรียนรู้เพื่อเป็นผู้ตัดสินใจที่ดี โดยการใช้สามัญสำนึกและติดตามขั้นตอนต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางดังต่อไปนี้

- รู้จักธรรมชาติของปัญหาที่ต้องแก้
- พิจารณาจากหลายๆ ทางเลือกที่มี
- คิดเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ของทางเลือกที่จะทำการตัดสินใจ

- จัดจำการตัดสินใจที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันจากอดีต

- ทำการตัดสินใจของตนเอง
- เมื่อต้องตัดสินใจในงานหลายๆ อย่าง จะต้องจัดลำดับในการตัดสินใจก่อนหลัง

• **ต้องมีความเชื่อมั่น** ถือเป็นเรื่องสำคัญในการที่จะเชื่อตนเอง ถ้ารู้ตัวเองว่าเป็นคนที่มีความรู้ มีฝีมือ ความสามารถ ก็จะต้องมีความมั่นใจใน

สิ่งที่ทำ คนทำงานจำนวนไม่น้อยที่ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง โดยเฉพาะสัปดาห์แรกๆ ที่เข้าทำงานใหม่ เพราะต้องพบกับหลายสิ่งหลายอย่างที่แปลกใหม่ที่ต้องเรียนรู้ ซึ่งย่อมแตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้ในห้องเรียน โดยพื้นฐานอาจจะคล้ายกัน ให้เรียนรู้/ปฏิบัติงานเฉพาะอย่างพร้อมๆ กับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นอย่างรวดเร็ว แล้วจะรู้สึกมั่นใจเกี่ยวกับงาน เมื่อมีความเชื่อมั่นมากขึ้น จะทำให้รู้สึกว่าการทำงานภายใต้สภาวะความกดดันได้โดยไม่เสียการควบคุมตนเอง งานทุกงานมีความต้องการจากเวลาหนึ่งไปสู่อีกเวลาหนึ่ง อย่างไรก็ตามจะต้องทำให้สงบและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพถึงแม้จะอยู่ภายใต้ความกดดัน ถ้ามีความเชื่อมั่นมากขึ้น ก็จะทำให้เรียนรู้การยอมรับเรื่องที่ถูกกำหนดเปลี่ยนแปลงได้ดีขึ้นด้วย หัวหน้างานอาจจะตำหนิเพื่อสร้างสภาวะ คำแนะนำที่เกี่ยวกับงานถ้าทำตามก็จะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

• การรักษาควณสติอารมณ์ คือความสามารถที่แสดงอาการสงบ สบายใจ ตั้งสติได้ดี มีความเชื่อมั่นถึงแม้ว่าจะ

รู้สึกเครียด กังวลใจ หรือไม่ค่อยจะแน่ใจในตนเอง การควบคุมสติได้ดีจะมีคุณค่ามากในงานที่มีความกดดันสูง เพราะ

การตั้งสติยังสามารถจะทำให้คนรอบข้างรู้สึกผ่อนคลายและสงบไปด้วยเหมือนกัน เมื่อรู้สึกเครียดให้หายใจลึกๆ

ก็อาจจะทำให้ผ่อนคลายได้ ถ้าสามารถที่จะพินิจความรู้สึกที่เป็นห่วงหรือเป็นทุกข์ได้ก็จะทำให้มองดูดีและทำให้ลักษณะ

ท่าทางเป็นคนมีสติและความเชื่อมั่นในตนเองแก่ผู้พบเห็น คุณสมบัติข้อนี้มีค่าสอนไว้มากทั้งทางโลกและทางธรรม ในที่

นี้เพียงทำสิ่งต่างๆ อย่างรู้ตัวตลอดเวลา และปฏิบัติตามแนวทางต่อไปนี้

- มีความเชื่อมั่นในตนเอง

- เผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ โดยไม่เกิดความสับสน ตื่นเต้น และตื่นตระหนก เช่น ลูกค้ามาติดต่อจำนวนมาก

- ทำให้สงบเมื่อทำงานยากๆ หรือเมื่อเผชิญกับเรื่องที่เกิดความยุ่งยาก

- รักษาระดับอารมณ์อย่างสม่ำเสมอ

• มีความคิดริเริ่ม คือความสามารถในการเริ่มต้นหรือติดตามงานโดยไม่ต้องมีใครคอยสั่งหรือบอกให้ทำ ความคิดริเริ่มถือเป็นทรัพย์สินที่มีคุณค่ามากของคนทำงานในสำนักงาน ที่บ่อยครั้งต้องทำงานโดยถูกควบคุมดูแลหรือตรวจสอบเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลย เมื่อหัวหน้าไม่ได้อยู่ในงานโดยตรงพนักงานจะถูกคาดหวังว่าต้องทำงานเสร็จในเวลาอันสมควรที่จะต้องเสร็จ เมื่อมีประสบการณ์เพิ่มขึ้นในงานตามตำแหน่งหน้าที่ก็จะง่ายต่อการที่จะใช้ความคิดริเริ่มของตนเองในงานได้ ความคิดของมนุษย์มีไม่จำกัด คนทำงานโดยไม่ต้องใช้ความคิดคือคนที่ทำงานจากความคิดของผู้อื่น คนที่มีความคิดริเริ่มก็คือคนทำงานที่ใช้ความคิดเริ่มจากความคิดของผู้อื่นแต่คิดหาทางที่ทำได้รวดเร็ว ถูกต้องกว่า ดีกว่า จากนั้นก็คิดเพื่อพัฒนาสิ่งใหม่ๆ เพื่อหนีจากความจำเจซ้ำซาก ไม่ทันสมัยและยังทำให้เกิดความภูมิใจในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป มีแนวทางที่จะเกิดความคิดริเริ่มดังนี้

- วิเริ่มทำสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตัวเอง
- สนับสนุนและพัฒนาความคิดใหม่ ๆ
- สามารถเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ

ด้วยความอดทน ขยันและเฉลียวฉลาด

สิ่งสำคัญในการทำงานในสำนักงานธุรกิจ นอกเหนือไปจากความสามารถในการทำงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบแต่ละวันแล้ว จะต้องรู้ว่าจะต้องทำและปฏิบัติตัวอย่างใดในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สิ่งสำคัญนั้นก็คือการพัฒนาบุคลิกภาพธุรกิจ หรือที่เรียกว่า การพัฒนาคุณภาพส่วนบุคคล คนทำงานที่ต้องการความก้าวหน้าในชีวิตการทำงาน จะต้องสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าและเพื่อนร่วมงานอื่นๆ จะทำได้โดยทำการตรวจสอบตนเอง จากการเรียนรู้ว่าบุคลิกภาพแต่ละเรื่องนั้นหมายความว่า

อย่างไรและต้องค้นหาให้พบว่าตนเองมีคุณสมบัติในแต่ละข้อนั้นมากน้อยเพียงใด จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหรือไม่

เมื่อคนทำงานต้องการที่จะสร้างความก้าวหน้าในชีวิตการทำงาน การที่จะเจริญก้าวหน้า ส่วนใหญ่นายจ้างมักบอกเสมอว่าคือคนที่ทำงานหนัก มีความรับผิดชอบและมีความเป็นผู้นำที่ได้รับการยอมรับนับถือจากผู้อื่น โดยใช้ตารางการทดสอบตนเอง ก็จะทำให้สามารถค้นพบว่าทัศนคติและคุณภาพส่วนบุคคลอันเป็นที่ยอมรับและเรื่องใดที่จำเป็นต้องปรับปรุง เมื่อค้นพบสิ่งที่จะต้องปรับปรุงก็จะสามารถตัดสินใจได้ว่าจะปรับปรุงตนเองอย่างไร

ตารางชั้นการให้อัตราตนเองเกี่ยวกับบุคลิกภาพ

ทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคล	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. ความพร้อมอยู่เสมอ ความคิดที่ว่องไว				
- รวดเร็วในการคิด การกระทำในการสนทนาและในสถานการณ์อื่น ๆ				
- มีความกระตือรือร้นและกระหายที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ				
- รวดเร็วในการที่จะรู้ข้อผิดพลาดของตนเองและของผู้อื่น.....				

ทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคล	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
2. ความทะเยอทะยาน มักใหญ่ใฝ่สูง - วางเป้าหมายหลักที่สำคัญ 1 อย่างในชีวิต พร้อมทั้งวางเป้าหมายรองไว้ด้วย..... - สร้างความต้องการที่จะก้าวหน้า และเต็มใจที่จะทำงานเพื่อความก้าวหน้า..... - ค้นหาความสามารถพิเศษของตนเอง ใช้ความสามารถพิเศษนั้นในการทำงานและแสวงหาประสบการณ์..... - แสดงออกถึงความเป็นคนดี มีทัศนคติในการให้ความช่วยเหลือ และทำสิ่งต่าง ๆ ได้มากกว่าที่จำเป็น..... - คิดและใช้วิธีการของตนเองในการที่จะได้มาซึ่งข้อมูล เทคนิคต่าง ๆ ที่จะทำประโยชน์ต่องาน.....				
3. รูปลักษณ์ภายนอก - แสดงออกถึงรสนิยมดีในการเลือกใช้เสื้อผ้า..... - ใช้ความพิถีพิถันในการเลือกใช้สีที่แสดงถึงรสนิยมที่ดีในกาย..... - ใช้เสื้อผ้าที่เหมาะสมเฉพาะตัว สถานที่ และในทุก ๆ โอกาส..... - แต่งกายอย่างพิถีพิถัน ดูแลสุขภาพตัวเองแสดงให้เห็นได้เป็นอย่างดี เช่น ผมน มือเท้า เล็บ และเสื้อผ้า.....				
4. รู้คุณค่า - ชอบคุณและแสดงการรู้คุณค่าในสิ่งที่ผู้อื่นทำให้เราด้วยความจริงใจ..... - แสดงออกด้วยการบอกให้ผู้อื่นมีบุญคุณให้รู้ว่าเป็นบุญคุณ..... - ให้ความเมตตาตอบแทนความเมตตา.....				
5. ความดีใจ ร่าเริง แจ่มใส - สร้างอารมณ์อย่างคนที่มีความสุขเสมอ..... - ปฏิบัติตนให้เป็นผู้ที่มีจิตใจร่าเริง คล่องแคล่ว ว่องไว..... - ทำตนให้เป็นผู้ที่มีความสนุกสนานกับชีวิตและกับคนอื่น ๆ..... - แสดงออกถึงความสนุกสนาน รื่นเริง..... - เป็นผู้มีอารมณ์ขัน..... - รักษาอารมณ์ขันไว้เสมอเมื่อมีเรื่องตลก.....				

ทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคล	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
6. ความสะอาดหมดจด - สวมใส่เสื้อผ้าเครื่องแต่งกายที่สะอาด..... - ตรวจสอบดูแลและรักษาสุขภาพอนามัยสม่ำเสมอ.....				
7. การร่วมมือ - ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นเสมอเมื่อมีโอกาส..... - ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีทั้งคนเดียวและเป็นกลุ่ม..... - เมื่อเป็นสมาชิกของกลุ่มต้องเป็นคนที่ปรับปรุง..... - สื่อสารจนบรรลุของกลุ่ม..... - เป็นผู้ช่วยแบ่งเบาภาระงาน มากกว่าเป็นภาระ..... - เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในทางที่เป็นประโยชน์..... - เมื่อเป็นสมาชิกของกลุ่มหรือทีมต้องให้เกียรติและให้ความช่วยเหลือหัวหน้ากลุ่มหรือหัวหน้าทีม.....				
8. ใฝ่หาใจได้ - เมื่อตนฯ หนึ่งมีเหตุผลที่ดีต้องการให้คุณทำบางสิ่งบางอย่าง เพราะจะสามารถใฝ่หาใจได้ว่าท่านจะทำ..... - ตรงต่อเวลา ทั้งการมาทำงาน และงานที่สำเร็จอย่างสมบูรณ์ ในเวลาทำงานเมื่อต้องการพบก็ได้พบ เมื่อสิ่งงานก็เสร็จก่อน หรือตรงเวลา ย่อมเป็นที่ใฝ่หาใจที่จะมอบหมายงานที่ยากที่รับผิดชอบสูงขึ้น นั้นหมายถึงตำแหน่งหน้าที่สูงขึ้นและเงินเดือนสูงขึ้น - เมื่อทำงานยังไม่เสร็จก็ต้องอยู่ทำงานจนเสร็จสมบูรณ์โดยไม่คำนึงถึงเวลา หรือค่าล่วงเวลาหรืออื่น ๆ				
9. ความคิดริเริ่ม - ริเริ่มทำสิ่งใหม่ๆ ด้วยตัวเอง..... - สนับสนุนและพัฒนาความคิดใหม่ๆ - สามารถเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ ด้วยความอดทน ชัยชนะ - และเฉลียวฉลาด.....				
10. ความซื่อสัตย์จริงใจรักชาติ - มีความสามารถในการรักษาความลับ..... - สนับสนุนเพื่อนคนที่ถูกวิจารณ์อย่างไม่เป็นธรรมยื่นหยัดในความผิด หลักการที่ดีมีเหตุผล และตัดสินใจที่จะสนับสนุนถึงแม้จะอยู่ในกลุ่มเสียงข้างน้อย.....				

ทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคล	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
11. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย - แต่งตัวให้เป็นระเบียบเรียบร้อย - จัดเสื้อผ้าและสิ่งของต่างๆ เป็นระเบียบ เป็นที่เป็นทาง..... - งานที่ทำสะอาด ถูกต้อง เรียบร้อย สมบูรณ์..... - จัดและรักษาโต๊ะ ตู้ เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ ที่ใช้ทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยพร้อมใช้งานและงานออกมาอย่างมีคุณภาพ และอายุการใช้งานนาน.....				
12. เปิดใจให้กว้าง - เต็มใจที่จะเรียนรู้..... - มีความสามารถเรียนรู้จากผู้อื่น จากประสบการณ์ประจำวันของตนเอง และประสบการณ์ของผู้อื่น..... - ยอมรับเมื่อตนเองทำผิดพลาด..... - มีความสามารถในการมองเห็นความดีของผู้อื่น และจุดเสียของตัวเอง.....				
13. ดูแลเอาใจใส่ร่างกาย - พักผ่อนให้เพียงพอ..... - รับประทานอาหารให้อีกหลักโภชนาการ ตรงเวลา สม่ำเสมอ.. - ออกกำลังกายอย่างเหมาะสม หากความบันเทิงสนุกสนาน พักผ่อนหย่อนใจอย่างพอเหมาะพอควร..... - ตรวจร่างกายและหาหมอฟันตามระยะเวลาที่กำหนด..... - ดูแลฟัน ดูแลรักษาดตา เช่นอ่านในแสงสว่างที่เพียงพอ หรือหลีกเลี่ยงการใช้ตานานและหนักเกินไป เป็นต้น.....				
14. ความมีสติ - มีความเชื่อมั่นในตนเอง - เผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ โดยไม่เกิดความสับสนและตื่นตระหนก - ทำให้สงบเมื่อทำงานยาก ๆ หรือเผชิญกับเรื่องยุ่งยาก..... - รักษาอารมณ์สม่ำเสมอ				

ทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคล	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
16. ตระหนักในคุณค่า - มีความต้องการสิ่งที่ดีๆ ในชีวิต..... - ตัดสินใจโดยมีพื้นฐานอันเป็นที่ยอมรับได้ว่าเป็นสิ่งที่ดีในการทำ..... - เคารพ เชื้อพ้องและปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบต่างๆ .. - นับถือวิถีทางการดำเนินชีวิตอันเป็นที่ยอมรับ..... - ชอบในบางสิ่งบางอย่างในสิ่งที่คนบางกลุ่มไม่ยินดี.....				
17. ความจริงใจ - ให้ความสนใจอย่างแท้จริงกับผู้อื่น..... - เมื่อพูดให้พูดแต่สิ่งที่คุณหมายถึง..... - เมื่อพูดก็ให้เชื่อในสิ่งที่พูด..... - ทำและติดตามในสิ่งที่ตนเองพูด.....				
18. การพูด - พูดเสียงสูงเสียงต่ำแต่เพียงพอ..... - พูดเบาๆ เพื่อไม่ให้รบกวนผู้อื่น..... - พูดถึงพอที่จะให้ผู้ฟังได้ยินชัดเจนเมื่อต้องการ..... - พูดให้ชัดเจนเพื่อให้เข้าใจเป็นอย่างอื่น..... - พูดให้ถูกไวยากรณ์..... - พูดโดยออกเสียงให้ถูกต้อง..... - พูดด้วยความกระตือรือร้น ด้วยความสนใจ หลีกเลียงการพูดโดยใช้เสียงระดับเดียว.....				
19. ไหวพริบ - พิจารณาและเป็นห่วงความรู้สึกของผู้อื่น..... - พูดในสิ่งที่ควรพูด ในเวลาที่ควรพูด และพูดอย่างไร..... - ทำในสิ่งที่ควรทำ ในเวลาที่ควรทำ และทำอย่างไร..... - สุภาพอ่อนโยนเสมอ.....				
20. ใจกว้าง อดทน รู้จักการให้อภัย - นับถือความรู้สึก ของผู้อื่น..... - นับถือความคิด สิทธิ และเรื่องส่วนตัวของผู้อื่น.....				

ทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคล	ไม่มี	พอใช้	ดี	ดีมาก
21. ยินดีและเต็มใจที่จะปรับปรุง				
- ยินดีที่จะรับคำแนะนำแม้ว่าจะมาจากการวิพากษ์วิจารณ์.....				
- พิจารณาและเลือกทำบางสิ่งบางอย่างที่ได้จากคำแนะนำ.....				
- ถือว่าได้กำไรจากสิ่งที่เคยทำผิดพลาด.....				
- เต็มใจที่จะปรับปรุงเพื่อการเปลี่ยนแปลง.....				

เมื่อตรวจสอบและให้ชั้นอัตราตนเองเพื่อทำการปรับปรุงทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคลในการพัฒนาบุคลิกภาพแล้ว เพื่อจะได้มีการพัฒนา และปรับปรุงลงใช้ตารางแผนการปรับปรุงตนเองที่น่าเสนอต่อไปนี้

แผนการปรับปรุงตนเอง

ชื่อ..... วัน/เดือน/ปี.....

ทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคล	ชั้นอัตราของฉัน	ฉันจำเป็นต้องปรับปรุงอย่างไร	อะไรที่ต้องทำเพื่อปรับปรุง

คนทำงานในสำนักงานธุรกิจควรทราบว่าทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคลที่ผู้บริหารองค์การโดยทั่วไปต้องการ ได้แก่คนทำงานที่มีความน่าเชื่อถือไว้วางใจ ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีรูปแบบภายนอกที่ประทับใจแก่ผู้ที่พบเห็น มีความคิดริเริ่มและบุคลิกภาพดี คุณสมบัติและบุคลิกภาพอันเป็นที่ต้องการประกอบด้วย

ทัศนคติหรือคุณภาพส่วนบุคคลที่ผู้บริหารต้องการ

1. ความน่าเชื่อถือไว้วางใจ

- ยอมรับภาระหน้าที่ความรับผิดชอบ
- ควบคุมสติรู้ผิดรู้ชอบ
- รวบรวมเรียบเรียงระเบียบของสำนักงาน
- เก็บรักษางานของธุรกิจเป็นความลับ
- แสดงออกถึงความน่าไว้วางใจในตนเอง
- ตรวจสอบงานให้ถูกต้องเสมอ
- มีความจำดี
- เต็มใจที่จะช่วยงานในกรณีฉุกเฉิน

2. ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล

- ทำงานตามคำสั่งได้ดี
- ตั้งใจในการทำงาน
- ให้ความสนใจในรายละเอียด
- ใช้การพิจารณาอย่างรอบคอบ
- ขยันหมั่นเพียร อุตสาหะ
- มีความสามารถในการจัดลำดับงาน

3. รูปลักษณ์ภายนอก

- ความสะอาด
- ความเรียบร้อยเหมาะสม
- แต่งตัวดี

4. บุคลิกภาพ

- ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- แสดงออกถึงความมีมิตรไมตรีจิต
- อารมณ์มั่นคง
- สื่อสารโดยการพูดชัดเจน
- ยอมรับการตรวจสอบ
- มีมารยาทดี สุภาพ และเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
- มีเสียงการพูดดี
- แสดงความสามารถในการพบปะผู้คน
- เปิดใจยอมรับในสิ่งที่ถูกต้อง
- อดทน
- ก่อมนทน
- เป็นธรรมชาติ
- มีความสุขุม
- แสดงออกถึงความเป็นผู้นำ

5. ความคิดริเริ่ม

- ปรับปรุงตัวเองให้เหมาะสม
- ใช้ความคิดริเริ่ม
- แสดงความสนใจในธุรกิจ
- ทำงานได้มากกว่าที่ต้องการ
- ฝึกอบรมเพิ่มเพื่อความก้าวหน้า

สถานการณ์การทำงานในสำนักงานปัจจุบัน บุคลากรจำเป็นต้องเปรียบพร้อมด้วยคุณสมบัติทัศนคติที่ดีต่อองค์กร ต่อผู้บริหาร หัวหน้า เพื่อนร่วมงานโดยเฉพาะลูกค้าและเพิ่มคุณค่าของตนเอง ด้วยการปรับปรุงบุคลิกภาพ คุณภาพส่วนตัว ยังมีคุณสมบัติที่ดีอีกหลายประการที่จะเสริมให้เป็นคนทำงานที่มีคุณค่าได้ เช่น

- การใช้ไหวพริบปฏิภาณดี (Tact) บุคคลผู้ซึ่งมีไหวพริบคือ บุคคลที่ไวต่อสถานการณ์ต่างๆ การกระทำใดๆ หรือพูดจะเป็นไปในทางที่จะไม่ทำให้เกิดการขัดแย้งกับคนอื่น ตัวอย่างเช่น พนักงานคนหนึ่งปฏิเสธที่จะให้บริการแก่ลูกค้าคนหนึ่งซึ่งดุด่าหรือเลเยก้าหนดการจ่ายเงิน ในลักษณะเช่นนี้จะต้องระมัดระวังที่จะไม่ทำให้ลูกค้าเกิดความขุ่นเคือง การที่ทำให้ลูกค้าผิดหวังอาจทำลายชื่อเสียงของบริษัท

- การพิจารณาไตร่ตรอง (Discretion) คนทำงานในสำนักงานอาจจะหลีกเลี่ยงการพิจารณาได้ดี โดยการใช้ความเห็นที่ดีในการพูดและการกระทำ ตัวอย่างเช่นหัวหน้าออกไปทำธุระกิจภายนอก เป็นการไม่เหมาะสมที่จะบอกผู้มาติดต่อว่าหัวหน้าไปไหน ถึงแม้ว่าเขาจะถามก็ตาม

- ความสุภาพ หมายถึงวิถีทางที่ปฏิบัติต่อผู้อื่นในสำนักงาน ตัวอย่างเช่น การเรียกชื่อเล่น จะใช้ได้ถ้าไม่ได้ขัดต่อหน้าลูกค้าเป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะพูดถึงผู้อื่นในสำนักงานด้วยตำแหน่ง เช่น หัวหน้า ผู้จัดการ รองอธิการบดี อธิการบดี เป็นต้น

- แสดงความรับผิดชอบ (Assuming Responsibility) คนทำงานในสำนักงานแต่ละคนถูกว่าจ้างเพื่อทำหน้าที่ที่แน่นอน จึงทำให้สามารถเพิ่ม

คุณค่าตนเองโดยแสดงความรับผิดชอบด้วยความดีออกดีใจพร้อมกับทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อต้องเรียนรู้งานของตนก็ต้องเต็มใจที่จะแสดงความรับผิดชอบสำหรับงานอื่นๆ เพิ่มเติม การที่รับหน้าที่ความรับผิดชอบใหม่ ๆ ไม่เพียงแต่จะเพิ่มคุณค่าในตัวเองให้นายจ้างได้เห็นยังทำให้งานของคุณน่าสนใจมากขึ้น

- มารยาททางธุรกิจเป็นมากกว่าที่จะรู้ว่าใช้เครื่องมือในครัวอย่างถูกต้องอย่างไร หรือจะต้องแต่งตัวในโอกาสต่างๆ อย่างไร ทุกวันนี้ธุรกิจต้องรู้ว่า จะให้ความสะดวกสบายอย่างไรกับคนแปลกหน้าหรือกลุ่มคน ต้องรู้ว่าจะต้องแสดงความยินดีกับใครอย่างไร เมื่อไหร่ จะต้องรู้ว่าจะทำการแนะนำอย่างไร และจะต้องรู้ถึงการปฏิบัติตัวอย่างไรในสังคมบริษัท การต้อนรับและมารยาทในโต๊ะอาหาร

- มารยาททั่วไปในสำนักงาน เครื่องแต่งกายธรรมดาไม่ได้หมายถึงว่าจะเป็นที่ยอมรับให้มีการสวมใส่เสื้อผ้าแบบสกปรกๆ เป็นการดีที่จะแต่งตัวแบบจารีตนิยมมากกว่าจะเป็นแบบสบายๆ เกินไปภาษาอาจก่อให้เกิดความขัดแย้ง จะต้องเลือกใช้ขนบธรรมเนียมประเพณี การเหินเบนทางเพศและการตลกเสียดสีเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงในสำนักงาน มารยาทจะรวมถึงการใช้ในงานทุกประเภทภายใต้บรรยากาศแวดล้อมของงาน ทำงานให้เสร็จตรงเวลา ทำงานตรงเวลา สุภาพต่อคนอื่น ทำตัวเป็นสมาชิกที่กระตือรือร้นของทีม มีมนุษยสัมพันธ์ ฟังทำตามสัญญา ที่ให้ไว้ แก้ไขปัญหาในลักษณะที่

เกี่ยวข้องกับมารยาททางธุรกิจ การพบปะคน ความสุภาพในสำนักงานควรเป็นสาระสำคัญของนโยบายของการปฏิบัติในการพบปะผู้คน การ

รับแขก ทำให้การมาของเขาได้รับความพึงพอใจ และเกิดคุณค่า การแนะนำ การให้รางวัล การจับมือ และการจดจำชื่อ สิ่งที่ทำให้เกิดความประทับใจครั้งแรกโดยการสังเกตสีของดวงตาเมื่อคุณจับมือ คุณสามารถเพิ่มความจริงจังในสายตาเพื่อแสดงให้เห็นว่าคุณเอาใจใส่ ความรู้สึกประทับใจครั้งแรกจะเกิดจากเมื่อคุณรู้สึกดีเกี่ยวกับตัวคุณเอง ด้วยการสื่อสารที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ เครื่องแต่งกายดี เรียบร้อยและมีความรู้ดีในอาชีพ

หลังจากที่ได้อ่านเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะส่วนบุคคลที่มีคุณค่าต่อนายจ้าง จะเกิดความรู้สึกเชื่อมั่นเกี่ยวกับโอกาสเพื่อประสบความสำเร็จบ้างไหม คิดเกี่ยวกับจุดแข็งของตนเอง แล้วพิจารณาเกี่ยวกับจุดอ่อน ว่ามีทัศนคติในแง่ลบหรือไม่ ขาดความเชื่อมั่นในตนเองหรือไม่ ลักษณะภายนอกหรือนิสัยการทำงานจำเป็นต้องปรับปรุงหรือไม่ โชคดีถ้าคุณสามารถเปลี่ยนแปลงหลายสิ่งหลายอย่างเกี่ยวกับตัวคุณเอง

เพื่อที่จะพัฒนาจุดแข็งและก้าวพ้นจากจุดอ่อนของตน บุคคลผู้นั้นต้องมีความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงความประพฤติ สิ่งที่น่าประหลาดภายนอก และทัศนคติ ต้องใช้ความพยายามอย่างมาก แต่ได้ผลลัพธ์แน่นอนมีค่าสมกับความพยายาม คนทำงานส่วนใหญ่ทุกวันนี้ใช้เวลาว่า 2000 ชั่วโมงต่อปีใน

การทำงาน คราบโคลที่งานต้องดำเนินไปและต้องการเวลามาก ต้องประสบความสำเร็จ

บุคลิกภาพ บุคลิกลักษณะส่วนบุคคลทำให้สามารถแยกแยะคนหนึ่งแตกต่างไปจากคนอื่น ๆ และทำให้คนบางคนเป็นคนที่น่ายินดีที่จะทำงานด้วย การให้ความร่วมมือ มีทัศนคติที่ดี ไร้กังวลได้ ใช้การพิจารณาดี มีความเชื่อมั่น ควบคุมอารมณ์ และมีความคิดริเริ่ม คือลักษณะเฉพาะของคนอันเป็นที่คาดหวังของเจ้าของหรือนายจ้าง รูปโฉมภายนอกอันเหมาะสมกับหน้าที่การงาน หรืออาชีพได้รับอิทธิพลจากเสื้อผ้าและเครื่องประดับ ทรงผม สุขภาพอนามัยส่วนตัว การใช้นิสัยการทำงานที่ดีหมายถึงความร่วมมือของคนทำงานเพื่อที่จะทำงานที่มอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ในเวลาอันควร มารยาทที่ดีในสำนักงานต้องการให้คนทำงานในสำนักงานประพฤติในลักษณะของมืออาชีพ แสดงออกถึงการ ใช้การ พิจารณาได้ตรงต่อและไวต่อคนทำงานอื่นๆ ลูกคำและใช้การพิจารณาที่ดีต่อทุกๆ สถานการณ์ ในสำนักงานจะทำให้สามารถยกระดับโอกาสในการว่าจ้างในสำนักงานโดยการพัฒนา มารยาทในอาชีพ รูปโฉมภายนอก ความประพฤติและมารยาท บุคลิกภาพ คุณสมบัติ คุณลักษณะที่ดีและปรับปรุงได้ คือทรัพย์สินที่มีคุณค่าของมนุษย์ซึ่งเทคโนโลยีถึงแม้จะเจริญเติบโตก้าวหน้าเพียงใด ก็ไม่สามารถจะมาทดแทนคนได้

บรรณานุกรม

- Luke, Chery M. and Stiegler, C.B. (1990). *Office systems and procedures*. (2nd ed), Lawrenceville [NJ] : McGraw-Hill.
- Odgers, Pattie and Keeling, B. Lewis (2000). *Administrative office management : complete course*. (12th ed). Cincinnati [OH] : South-Western.
- Ziglar, Zig. (1993). *Steps to the top*. Singapore : Heinemann Asia.

การศึกษาโครงสร้างองค์กรธุรกิจชุมชน : จังหวัดนนทบุรี**

*จุลศักดิ์ ชาญณรงค์

วิกฤตทางการเงินและเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นได้ส่งผลอย่างสำคัญต่อประชาชนโดยรวม ดังนั้นหลายฝ่ายจึงได้หันย้อนกลับมาศึกษาสาเหตุของปัญหา หวังว่าจะเป็นหนทางที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ตรงประเด็นมากที่สุด สาเหตุหนึ่งที่มีคนกล่าวอ้างคือการพัฒนาที่เน้นแต่การสร้างความสำเร็จโดยทางเศรษฐกิจโดยที่ละเลยรากฐานที่สำคัญหรือการให้ความสำคัญกับประชาชนในชาติ ผลที่เกิดขึ้นจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วทางเศรษฐกิจก่อให้เกิดปัญหาการกระจายรายได้ภายในประเทศ ปัญหาคุณภาพชีวิตของประชาชนและปัญหาสังคมต่างๆ ดังนั้นจึงได้มีความพยายามหาหนทางที่จะจัดการกับประเด็นปัญหาดังกล่าว เครื่องมือสำคัญประการหนึ่งคือการพยายามปรับตัวให้เข้ากับกระแสการพัฒนาแบบทุนนิยมเพราะน่าจะเป็นหนทางที่เหมาะสมกว่าการพยายามต่อต้านกระแสดังกล่าวที่ยังคงครอบครองวิถีชีวิตของประชาชนอยู่ ซึ่งนั่นก็คือ ยัง

คงเน้นการค้าขาย แต่ทั้งนี้การค้าขายก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนใหม่ คือ ค้าขายอย่างค่อยเป็นค่อยไป รู้จักประมาณตน ตามความสามารถของประชาชนภายในชาติ ประชาชนจะต้องมีความเป็นเจ้าของ รู้จักการจัดการบริหารงานและกระจายผลประโยชน์อยู่บนพื้นฐานของการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ซึ่งกลวิธีดังกล่าวได้ถูกเรียกขานในนามของ “ธุรกิจชุมชน”

อย่างไรก็ดีนักวิชาการหลายท่านได้เปรียบเทียบว่า แท้จริงธุรกิจชุมชนเป็นเพียง “รากฝอย” ของระบบทุนนิยมเท่านั้น ทั้งนี้เพราะอาจกล่าวได้ว่าในสภาพความเป็นจริง การทำธุรกิจชุมชน ยังอยู่ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ ที่มีการค้าเสรี การลงทุนเสรี และการเงินเสรีอย่างเต็มที่ อันเปิดโอกาสให้ทุนใหญ่ทำลายทุนเล็ก ดังนั้นธุรกิจชุมชนซึ่งเป็นทุนขนาดเล็กก็อยู่ในขายนั่นด้วย ทั้งนี้ดีทางหนึ่งที่น่าจะปรับปรุงการทำงานขององค์กรธุรกิจชุมชนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล คือ การศึกษา

*อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาการเมืองเศรษฐกิจสังคม หมดวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

**งานวิจัยทุนทบทวนมหาวิทยาลัยประจำปี พ.ศ. 2546

โครงสร้างขององค์กรดังกล่าว เนื่องจากโครงสร้างองค์กรเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ของระบบงานและอำนาจหน้าที่อย่างเป็นทางการของสมาชิกขององค์กรในการทำงานร่วมกันและในการใช้ทรัพยากรเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ ดังจะเห็นได้จาก การจะอธิบายองค์การหนึ่งๆ จะเริ่มด้วยการวาดแผนภูมิขององค์การ เพื่อให้เห็นการเคลื่อนไหวของงาน ทั้งกระบวนการสั่งงาน นิเทศงาน ติดตามงาน ประเมินผลงาน อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดีแผนภูมิดังกล่าวอาจไม่สามารถแสดงให้เห็นถึง กระบวนการทำงานทั้งหมด โดยเฉพาะลักษณะที่ไม่เป็นทางการต่างๆ ดังนั้น เพื่อให้ทราบถึงภาพรวมขององค์การ หรือสภาพที่แท้จริงขององค์การว่ามีกลไกอย่างไรบ้าง จึงสามารถแยกอธิบายมิติโครงสร้างที่ประกอบไปด้วย ความสลับซับซ้อน ความเป็นทางการและการรวมอำนาจ ตามหลักการของทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่

ความสลับซับซ้อน (ความแตกต่างระหว่างหน่วยงานย่อย - ซึ่งมี 3 ด้านคือความสลับซับซ้อนตามแนวนอน แนวตั้งและการกระจายตามพื้นที่) จะทำให้ทราบถึงช่องการติดต่อสื่อสารความร่วมมือ และการควบคุมที่เกิดขึ้นภายในองค์การ เพราะถ้าองค์การมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น ก็จะต้องมีส่วนต่างๆ ข้างต้นที่มีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลถึงประสิทธิภาพของงานและความประหยัด

ความเป็นทางการ หรือมาตรฐานการทำงาน อันจะนำมาสู่การลดความผิดพลาดในการทำงานและเป็นการสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือและก่อให้เกิดคุณภาพของการทำงาน หมายถึงองค์การต้องมีมาตรฐานของการทำงานที่ชัดเจน เช่น ออกกฎ ระเบียบ อย่างไรก็ตามถ้าองค์การดังกล่าวมีลักษณะที่มีความเป็นทางการต่ำ ก็มีได้หมายความว่า

จะทำให้ประสิทธิภาพของงานลดลงเสมอไป แต่สมาชิกขององค์การต้องมีความชำนาญเฉพาะด้านสูงในการทำงาน อันจะนำไปสู่ความผิดพลาดของงานลดลง เป็นต้น

การรวมอำนาจ (อำนาจในการตัดสินใจ) องค์การหนึ่งๆ ย่อมประกอบไปด้วยคนซึ่งภายในกระบวนการทำงานก็ย่อมต้องการการตัดสินใจที่ทันทั่วทั้งที่ หมายความว่า ถ้าองค์การมีการรวมอำนาจผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจจะต้องทราบข้อมูลต่างๆ อย่างครบถ้วน แต่ในสภาพที่เป็นจริงการที่คนใดคนหนึ่งหรือองค์การจะสามารถรู้และเข้าใจข่าวสารได้ทั้งหมดเป็นไปได้ยาก หรือถ้าทำได้ก็เป็นไปอย่างเชื่องช้า ดังนั้นการกระจายอำนาจจึงเข้ามามีบทบาท อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่าสิ่งใดที่ดีกว่ากันแต่ขึ้นอยู่กับว่าองค์การนั้นมีลักษณะอย่างไร เช่น ถ้าเป็นองค์การที่รวมอำนาจหัวหน้าก็ย่อมต้องมีความสามารถอย่างสูงในการทราบและเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมทั้งสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี เป็นต้น

สำหรับผู้เขียนวัตถุประสงค์ทำวิจัยเพื่อเพิ่มศักยภาพของธุรกิจชุมชนโดยผ่านการปรับปรุงด้านโครงสร้างองค์การดังนั้นจึงมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการคือ เพื่อวิเคราะห์ความสำเร็จและสภาพปัญหาธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยในแต่ละแห่งที่อยู่ในจังหวัดนนทบุรี สองเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยของจังหวัดนนทบุรี ในปัจจุบัน และ เพื่อหาโครงสร้างองค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยที่เหมาะสมโดยพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาคือจังหวัดนนทบุรี อันตั้งอยู่ในภาคกลางและอยู่ในเขตปริมณฑล เป็นศูนย์กลางของการพัฒนาประเทศ โดยมีพืชเศรษฐกิจสำคัญ คือ ข้าว

มะม่วง มะพร้าว ทุเรียน กล้วย ทั้งนี้สินค้าเกษตร
ต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น กล้วยถือได้ว่าเป็นกิจ
กรรมที่เกษตรกรมีกิจกรรมมากที่สุด (มีกิจกรรมดัง
กล่าวถึงร้อยละ 63.43) ผู้เขียนสนใจศึกษา
กิจกรรมการแปรรูปสินค้าเกษตรประเภทกล้วยเป็น

สำคัญ นอกจากนี้สำหรับพื้นที่ที่ทำการศึกษา คือ
จังหวัดนนทบุรีอันประกอบไปด้วย 6 อำเภอ นั้น แต่
ละอำเภอลำดับมีเพียงตำบลเดียวหรือมีเพียงไม่เกิน 2
ตำบลที่มีการส่งเสริมธุรกิจชุมชนประเภทดังกล่าว
ประกอบด้วย

- อำเภอเมืองนนทบุรี (ตำบลบางรักน้อย จำนวน 2 ชุมชน)

ตำบลบางรักน้อยหมู่ 3	จำนวนประชากร 36 คน	จำนวนตัวอย่าง	30 คน
ตำบลบางรักน้อยหมู่ 1	จำนวนประชากร 21 คน	จำนวนตัวอย่าง	19 คน
 - อำเภอบางกรวย (ตำบลบางขุนทอง 1 ชุมชน)

ตำบลบางขุนทอง	จำนวนประชากร 29 คน	จำนวนตัวอย่าง	25 คน
---------------	--------------------	---------------	-------
 - อำเภอบางใหญ่ (ตำบลบางเลน 1 ชุมชน)

ตำบลบางเลน	จำนวนประชากร 16 คน	จำนวนตัวอย่าง	15 คน
------------	--------------------	---------------	-------
 - อำเภอบางบัวทอง (ตำบลละหาร 1 ชุมชน)

ตำบลละหาร	จำนวนประชากร 47 คน	จำนวนตัวอย่าง	36 คน
-----------	--------------------	---------------	-------
 - อำเภอปากเกร็ด (ตำบลคลองพระอุดม 1 ชุมชน)

ตำบลคลองพระอุดม	จำนวนประชากร 31 คน	จำนวนตัวอย่าง	26 คน
-----------------	--------------------	---------------	-------
- รวมจำนวนประชากร 180 คน รวมจำนวนตัวอย่าง 151 คน

ผู้เขียนได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย
ไว้ 3 ประการ และเลือกใช้วิธีการหลัก 2 ประการ
คือ การประเมินสถานการณ์หรือสภาพของธุรกิจชุม
ชนควบคู่กับความเข้าใจด้านโครงสร้าง ทั้งนี้สำหรับ
การประเมินสภาพดังกล่าวได้นำตัวแบบ SWOT
มาปรับใช้ โดยได้วิเคราะห์เป็นรายกลุ่ม ซึ่งข้อมูล
ต่างๆ ได้รวบรวมจากหัวหน้ากลุ่มของแต่ละกลุ่ม
จำนวน 6 ท่าน เพื่อให้ทราบสภาพแวดล้อมภายใน
นอกและภายในที่มีผลต่อองค์การ แล้วหลังจากนั้น
จึงนำข้อมูลทั้งสองด้านมาสังเคราะห์เข้าด้วยกันเพื่อ
สรุปเป็นตารางความสัมพันธ์แบบแมทริกส์ เพื่อ

เป็นข้อเสนอแนะหรือเป็นกรอบการทำงานของ
ธุรกิจประเภทดังกล่าว และสำหรับความเข้าใจด้าน
โครงสร้างผู้วิจัยใช้แบบสอบถามประเมินค่า ความ
สลับซับซ้อน ความเป็นทางการ และการรวมอำนาจ
เพื่อให้ได้ลักษณะทางโครงสร้างของแต่ละกลุ่มและ
ในภาพรวมของจังหวัดนนทบุรี นอกจากนี้สำหรับ
งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ คือ การเสนอแนะ
โครงสร้างองค์การที่เหมาะสมกับองค์กรธุรกิจชุมชน
ผู้วิจัยจึงได้ใช้การทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับทฤษฎี
ตามสถานการณ์ร่วมกับการสอบถามจากหัวหน้า
กลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้ลักษณะทางโครงสร้างที่

เหมาะสมกับองค์กรธุรกิจชุมชนประเภทกล้วย
จังหวัดนนทบุรี ซึ่งชวิต ประภาวนนท์ (2542
: 286 - 290) กล่าวว่า การบริหารเชิงสถานการณ์
เป็นการบริหารสมัยใหม่ จะมุ่งการปรับปรุงพฤติ
กรรมและการบริหารให้เข้ากับสถานการณ์ของ
สภาพแวดล้อมภายนอก สำหรับการบริหารสถานการณ์
ผู้วิจัยพบว่าการออกแบบองค์การสามารถ
กระทำได้หลายๆ วิธีเพื่อให้องค์การประสบความสำเร็จ
ซึ่งโดยทั่วไปอาจจะพิจารณาจากปัจจัย 5
ประการ คือ กลยุทธ์ สภาพแวดล้อม เทคโนโลยี
ขนาดองค์การ และวงจรชีวิตขององค์การ ซึ่งในแต่
ละปัจจัยทำให้้องค์การมีความไม่แน่นอนในการจัด
การตนเองมากขึ้น แต่ทั้งนี้ปัจจัยดังกล่าวถือได้ว่า
เป็นตัวกำหนดโครงสร้างขององค์การ เช่น ขนาด
เป็นตัวกำหนดโครงสร้าง อย่างไรก็ดีองค์การหนึ่งๆ
อาจมีส่วนผสมขององค์ประกอบด้านโครงสร้าง
(ความสลับซับซ้อน ความเป็นทางการ และการรวม
อำนาจ) ที่แตกต่างกันออกไป เช่น องค์การที่มี
โครงสร้างแบบเป็นทางการสูง อาจมีการรวมอำนาจ
หรือกระจายอำนาจก็ได้ อย่างไรก็ตามการคิดการจัด
การองค์การสมัยใหม่ได้สรุปว่าแม้จะไม่มีวิธีที่ดีที่สุด
ในการจัดการกับทุกองค์การ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า
ไม่มีหนทางที่ดีที่สุดสำหรับองค์การหนึ่งๆ ก็
หมายถึงองค์การหนึ่งๆ ย่อมมีทางเลือกของตน
เพื่อที่จะกระทำการให้เกิดผลดีหรือประสิทธิผลสูง
สุดแก่องค์การของตน ทางเลือกนั้นก็ยังขึ้นอยู่กับสิ่ง
หนึ่ง สิ่งนั้นก็คือ “สถานการณ์” ดังนั้นการจัดการ
องค์การหนึ่งๆ ย่อมขึ้นอยู่กับสถานการณ์ต่างๆ ซึ่ง
จะกล่าวแต่ละปัจจัยดังต่อไปนี้

สภาพแวดล้อม หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่
อยู่นอกองค์การ เช่น ปัจจัยทางเศรษฐกิจ การเมือง

สังคม กฎหมาย ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ อาจมีผล
กระทบต่อองค์การแต่ละองค์การมากน้อยแตกต่าง
กัน และบางครั้งอาจไม่สามารถมองเห็นความเกี่ยว
ข้องโดยตรงของปัจจัยเหล่านั้นต่อองค์การเลย รวม
เรียกว่า สภาพแวดล้อมทั่วไป ส่วนสภาพแวดล้อม
ทั่วไปที่มีผลกระทบต่อการทำงานขององค์การอย่าง
มาก และเป็นสภาพแวดล้อมที่นักบริหารจำต้องให้
ความสนใจเป็นพิเศษ เราเรียกว่า สภาพแวดล้อม
เฉพาะขององค์การ เช่น คู่แข่งขัน กลุ่มผลประโยชน์
ต่างๆ ลูกค้า ซึ่งองค์การจะมีสภาพแวดล้อมเฉพาะ
เป็นอย่างไร ขึ้นอยู่กับองค์การนั้นประกาศอาณาเขต
ของตนว่ามีขอบเขตอย่างไร เช่น ประกาศว่าจะผลิต
สินค้าอะไร ให้แก่ลูกค้ากลุ่มใด เป็นต้น Burn และ
Stalker (อ้างอิงใน พิทยา บวรวัฒนา , 2541 :
116 - 117) กล่าวว่าองค์การควรใช้โครงสร้างองค์
การที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมขององค์การ ภาย
ได้สภาพแวดล้อมที่มีเสถียรภาพ องค์การควรจะนำ
เอาโครงสร้างองค์การแบบเครื่องจักรกลมาใช้ ซึ่ง
เป็นโครงสร้างที่มีความสลับซับซ้อนสูง มีความเป็น
ทางการสูง และรวมอำนาจสูงด้วย อันเป็นโครง
สร้างองค์การที่เหมาะสมกับการทำงานประจำมีการ
กำหนดการทำงานไว้ล่วงหน้า และเป็นโครงสร้างที่
ปรับตัวช้ามากกับสิ่งแปลกใหม่ ในทางตรงข้าม
ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่มีเสถียรภาพและผันผวน
ตลอดเวลา องค์การควรจะนำเอาโครงสร้างองค์การ
แบบมีชีวิตมาใช้ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่มีความยืดหยุ่น
และมีความสามารถในการปรับตัวสูง เน้นการติดต่อ
สื่อสารตามแนวอนนามกว่าแนวดิ่ง เป็นโครงสร้าง
ที่อำนาจของสมาชิกมาจากความรู้ความชำนาญมาก
กว่ามาจากตำแหน่งทางการ เป็นโครงสร้างที่หน้าที่
ความรับผิดชอบถูกกำหนดไว้พอสังเขปไม่ละเอียด

ตายตัว เป็นโครงสร้างที่ให้ความสำคัญต่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารมากกว่าเน้นเรื่องการสั่งการเป็นหลัก

ขนาดขององค์การ เป็นปัจจัยอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งเป็นตัวกำหนดโครงสร้างองค์การนักวิชาการส่วนใหญ่มีความเห็นว่าขนาดขององค์การหมายถึงจำนวนสมาชิกขององค์การทั้งหมด นักวิชาการกลุ่มหนึ่งที่สนใจศึกษาปัจจัยดังกล่าวมากที่สุด คือกลุ่มจากมหาวิทยาลัย Aston แห่งสหราชอาณาจักร พบว่าการขยายขนาดขององค์การมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของระดับความเชี่ยวชาญ และระดับความเป็นทางการขององค์การ และได้ข้อสรุปว่าการขยายงานทำให้เกิดการตัดสินใจและการทำงานที่ช้าชามากขึ้น จึงได้เสนอให้องค์การสร้างมาตรฐานของงานเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ผลการศึกษาส่วนใหญ่พบว่าเมื่อองค์การขนาดใหญ่ขึ้นทำให้ต้องมอบอำนาจหน้าที่ (การกระจายอำนาจ) เพราะการควบคุมผู้ปฏิบัติงานจะยากลำบากขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้เกิดการประสานกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพและเมื่อองค์การมีผู้ปฏิบัติงานมากขึ้น ทำให้การควบคุมและการติดต่อสื่อสารมีความยากลำบาก องค์การสามารถแก้ปัญหาโดยการสร้างมาตรฐาน ทำให้บรรยากาศความเป็นทางการมากขึ้น

วงจรชีวิตขององค์การ เมื่อไม่นานมานี้ นักวิชาการได้เริ่มให้ความสนใจต่อการมององค์การในลักษณะที่เปรียบเทียบกับสิ่งมีชีวิต กล่าวคือ มององค์การว่ามีลักษณะเหมือนมนุษย์ คือมีการเกิด แก่ เจ็บ และตายได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งองค์การสามารถมีวงจรชีวิตได้ ตามแนวคิดนี้ขั้นตอนของการเจริญเติบโตขององค์การมีอยู่ 3 ขั้นตอนได้แก่

การเกิดหรือการสร้างองค์การขึ้นมาใหม่ซึ่งต้องพิจารณาหาความเสี่ยงในการประกอบกิจการ หลังจากองค์การได้เกิดขึ้นแล้วก็ต้อง คำนึงถึงว่าทำอย่างไรจะสามารถสร้างเสถียรภาพและความมั่นคงให้เกิดขึ้นในองค์การ หรือเรียกว่า ขั้นการเป็นหนุ่มสาว ต่อจากนั้นเมื่อสามารถพาองค์การให้เจริญเติบโตแล้ว ก็เข้าสู่วัยผู้ใหญ่ ซึ่งสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึง คือ จะต้องพยายามสร้างเอกลักษณ์และความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นในขั้นการเกิด โครงสร้างองค์การจึงมีลักษณะความไม่เป็นทางการค่อนข้างมาก ต่อมาเมื่อถึงขั้นเจริญเติบโต การกระจายอำนาจจึงจะเกิดขึ้น แต่ก็น่าจะพร้อมๆ กับความเป็นทางการที่สูงขึ้น

เทคโนโลยี หรือระบบการผลิต หมายถึงกระบวนการและวิธีการต่างๆ ที่องค์การใช้ในการแปลงสภาพปัจจัยนำเข้า ให้กลายเป็นปัจจัยนำออก Robbins (1987 : 132) ได้สรุปงานของ Charles Perrow กล่าวว่าระบบการผลิตมี 4 รูปแบบ โดยใช้มิติความคงที่ของลักษณะงานที่ทำกับมิติวิธีการปฏิบัติในการแสวงหาวิธีการตอบสนองความผันผวนของลักษณะงานที่ทำ ประกอบด้วย

- ระบบการผลิตที่เป็นแบบแผน หมายถึงองค์การที่มีลักษณะงานที่มีงานผันผวนต่ำ และปัญหาที่เกิดขึ้นจะเป็นปัญหาที่คุ้นเคยอยู่แล้วการตอบรับกับปัญหาจึงมีการวางหลักการไว้ล่วงหน้า

- ระบบการผลิตที่เป็นแบบวิศวกรรม หมายถึงองค์การที่มีลักษณะงานผันผวนสูงและปัญหาที่เกิดขึ้นมักเป็นปัญหาใหม่ ซึ่งองค์การไม่เคยมีประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหามาก่อน การตอบรับจึงใช้หลักการวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผล

- ระบบการผลิตเป็นแบบใช้ฝีมือ ทวกย ถึงองค์การที่มีลักษณะงานที่มีความผันผวนต่ำ ปัญหาเคยคุ้นอยู่แล้ว แต่วิธีตอบรับกับปัญหาใช้ ประสบการณ์ ความเห็นส่วนตัว และสัญชาตญาณ ของสมาชิกองค์การ

- ระบบการผลิตที่ไม่เป็นแบบแผน หมายถึง องค์การที่มีลักษณะของงานที่มีความผัน ผวนสูง และปัญหาที่เกิดขึ้นมักเป็นปัญหาใหม่ซึ่ง องค์การไม่เคยชิน วิธีการตอบรับ ปัญหามักใช้ ประสบการณ์ ความเห็นส่วนตัว

Charles Perrow ได้สรุปความคิดเห็นไว้ว่า ถ้ายิ่งองค์การใดมีระบบการผลิตเป็นแบบแผนมาก เท่าใด องค์การนั้นจะทำงานในได้ดีที่สุด ถ้าใช้โครงสร้างองค์การที่มีความเป็นทางการสูง รวมอำนาจ และมีควบคุมประสานงานด้วยการวางแผน และใช้ กฎระเบียบอย่างเข้มงวด แต่ถ้ามีระบบการผลิตที่ เป็นแบบแผนน้อย ก็จะเป็นไปในทางตรงกันข้าม ส่วนถ้าองค์การใดมีระบบการผลิตแบบวิศกรรมจะ ทำงานได้ดีที่สุดต่อเมื่อใช้โครงสร้างที่เป็นทางการต่ำ มีการรวมอำนาจสูงการใช้การรายงานและประชุมจะ เป็นเครื่องมือในการประสานงานและควบคุม และ องค์การที่มีระบบการผลิตแบบใช้ฝีมือก็จะเป็นไป ในทางตรงกันข้าม

กลุยุทธ์ Chandler (1962 , 13) นิยามคำ ว่า กลุยุทธ์หมายถึงการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในระยะยาวขององค์การ และการเลือกใช้ วิธีการดำเนินการตลอดจนการจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่ง Miles และ Snow (อ้างอิงใน Robbins , 1987 : 91-92) ได้ แบ่งกลุยุทธ์เป็น 4 ประเภท คือ

- พวกป้องกัน จะแสวงหาเสถียรภาพ ด้วยการผลิตสินค้าไม่กี่ชนิด มีอาณาเขตแคบ แต่ก็ ป้องกันอาณาเขตของตน เพื่อให้คู่แข่งเข้ามาแทรก ได้ยาก โดยผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง โครงสร้างจึงมี ลักษณะรวมอำนาจและมีความเป็นทางการสูง และ มีความแตกต่างตามแนวนอนสูงด้วย

- พวกก้าวหน้า จะแสวงหาสินค้าตัวใหม่ และโอกาสทางการตลาดใหม่อย่างสม่ำเสมอมีการ ลงทุนจ้างบุคลากรที่มีความสามารถในการตรวจ สอบสภาพแวดล้อม โครงสร้างองค์การมีลักษณะยืด หย่อน มีความเป็นทางการต่ำ และมีการกระจาย อำนาจการควบคุมให้กับหน่วยงานย่อย

- พวกนักวิเคราะห์ พวกนี้พยายามใช้ ส่วนดีของสองพวกแรก ซึ่งกลุยุทธ์คือ พยายามผลิต สินค้า ตัวใหม่หรือแสวงหา "ตลาดใหม่" หลังจาก ที่พวกก้าวหน้าได้ทดสอบยืนยันแล้วว่า ตลาดใหม่นั้นมีขนาดที่ดี และถ้าจะใช้วิธีการลอกเลียนแบบ ความคิดประสบความสำเร็จของพวกก้าวหน้า พวก นักวิเคราะห์ต้องการทั้งความยืดหยุ่นและความมี เสถียรภาพโครงสร้างองค์การที่ใช้จึงมีลักษณะสอง แบบคือมีความเป็นทางการสูงและรวมอำนาจสูง และแบบหลังมีการกระจายอำนาจเพื่อให้องค์การ สามารถปรับตัวกับการบุกเบิกการผลิตสินค้าใหม่ ๆ

- พวกล้มเหลว พวกนี้ขาดความสามารถ ในการตอบโต้สภาพแวดล้อมฝ่ายจัดการไม่สามารถ กำหนดกลุยุทธ์ได้อย่างชัดเจน

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นทำให้พอสรุปได้ ว่าองค์กรหนึ่งๆ จะมีโครงสร้างแบบใดจะขึ้นอยู่กับ ตัวแปรต่างๆ หลายๆ ตัวแปรที่นักทฤษฎีองค์การ สายโครงสร้างนิยม เรียกว่า ปัจจัยตามสถานการณ์ ซึ่งจากทฤษฎีดังกล่าวทำให้พิจารณาได้ว่า การจะ

ระบุโครงสร้างที่เหมาะสม จึงต้องพิจารณาตัวแปรต่างๆ อันประกอบด้วย สภาพแวดล้อม ขนาด วงจรชีวิตขององค์การ เทคโนโลยี และกลยุทธ์ และทั้งนี้จากสมมุติฐานเบื้องต้นว่าการศึกษาคู่มือสร้างองค์การที่เหมาะสมจำเป็นต้องศึกษาเป็นรายกลุ่ม เพราะข้อสรุปที่ว่าองค์การหนึ่งๆ จะมีโครงสร้างอย่างไรนั้น คือ การนำลักษณะทางโครงสร้างขององค์การที่รวมกันเป็นหนึ่งเดียวมาพิจารณา เช่น การศึกษาโครงสร้างของบริษัท ก ก็ต้องนำโครงสร้างของบริษัทในเครือบริษัท ก มาหาค่าเฉลี่ยแล้วพิจารณารวมทั้งหมด แต่สำหรับองค์กรธุรกิจชุมชนที่แต่ละชุมชนมิได้มีการทำงานร่วมกัน หรือ มีเจ้าของคนเดียวกันหรือกลุ่มเดียวกันทั้งหมด การพิจารณาโครงสร้างจึงต้องมีการพิจารณาเป็นรายกลุ่มหรือ แยกแต่ละกลุ่มพิจารณา เพราะจะได้ภาพโครงสร้างที่แท้จริงมากกว่า ผู้วิจัยจึงต้องแยกพิจารณาประเด็นเกี่ยวกับโครงสร้างเป็นรายกลุ่ม โดยแยกการศึกษาเป็น ๒ กลุ่มหลักๆ คือ กลุ่มที่ประสบความสำเร็จและกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ เพราะสมมุติฐานเบื้องต้น คือ โครงสร้างของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ มีความแตกต่างทางโครงสร้างเป็นบางส่วนกับทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ และมีความเชื่อว่ากลุ่มที่ประสบความสำเร็จน่าจะมีโครงสร้างที่ค่อนข้างตรงกับทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ ซึ่งต้องการการปรับเปลี่ยนเพียงเล็กน้อย ส่วนกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จน่าจะมีแตกต่างกับทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่มากกว่า ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้จะได้เป็นข้อเสนอแนะให้องค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์กล้วยไม้ว่าจะมีโครงสร้างที่สอดคล้องกับทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่หรือไม่ จะได้มีการปรับเปลี่ยนการทำงาน

ของตนให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น ดังนั้นในประเด็นนี้ในอันดับแรกจึงต้องแยกกลุ่มที่ประสบและไม่ประสบความสำเร็จ ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยใช้การศึกษาเรื่องประสิทธิภาพองค์การเป็นเกณฑ์ อย่างไรก็ตามก็ดี สำหรับการวัดประสิทธิภาพดังกล่าวมีเกณฑ์หรือวิธีการหลายๆ วิธีด้วยกัน เช่น การวัดจากความสามารถขององค์การในการบรรลุเป้าหมาย, การวัดโดยใช้ความคิดระบบ, การวัดจากความสามารถขององค์การในการชนะใจผู้มีอิทธิพล และการวัดจากค่านิยมที่แตกต่างของสมาชิกองค์การ ซึ่งเกณฑ์สุดท้ายถือได้ว่าเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสมกับการวัดประสิทธิภาพขององค์การประเภทธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์กล้วย เพราะเป็นวิธีการที่สลับซับซ้อนน้อย รวมทั้งเกณฑ์ดังกล่าวมีข้อยุติที่ค่อนข้างสมบูรณ์ในการสร้างมาตรฐานวัดมากที่สุด หลังจากนั้นจึงนำโครงสร้างของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จเปรียบเทียบกับโครงสร้างที่เหมาะสมตามทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ เพื่อเสนอแนะการปรับปรุงโครงสร้างที่เหมาะสมกับกลุ่มแม่บ้านผลิตภัณฑ์กล้วยไม้ที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ ต่อไปดังนั้นผลการศึกษาก็ประกอบด้วย 2 ประเด็นหลักคือ

1. และเมื่อนำมารวบรวมเป็นการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ในภาพรวมของจังหวัดนนทบุรี พบว่าประสบความสำเร็จในการดำเนินกิจกรรมธุรกิจชุมชนพอสมควรทั้งนี้เพราะสาเหตุหลายประการ โดยเฉพาะการได้รับการสนับสนุนและการส่งเสริมจากภาครัฐเป็นอันมาก ทั้งนี้อาจเพราะในปัจจุบันประเทศกำลังส่งเสริมสินค้าประเภทชุมชนเป็นอันมากตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงและทฤษฎีใหม่ รวมทั้งจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคมแห่งชาติฉบับปัจจุบันทำให้โดยรวมแล้ว จังหวัดมีทุนในการผลิตสินค้าพอสมควร ทั้งนี้อยู่ในรูปของทั้งเงินและความช่วยเหลือด้านอื่นๆ โดยภาพรวมถือว่าสินค้ามีความหลากหลายและมีคุณภาพดี เพราะได้นำแนวคิดเรื่องภูมิปัญญาชาวบ้านมาปรับใช้ อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาอยู่พอสมควร เนื่องจากการทำกิจกรรมอาจเน้นเรื่องผลประโยชน์ด้านการเงินมากเกินไป การทำงานเป็นทีมเพื่อผลิตสินค้าในรูปกลุ่มอย่างชัดเจนจึงไม่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมมากนัก หลังจากทำ SWOT ANALYSIS จึงพบว่าควรใช้เงินและการส่งเสริมจากภาครัฐให้เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องเพื่อส่งเสริมการรวมกลุ่มอย่างแท้จริง รวมทั้งพยายามแก้ไขปัญหาด้านการตลาด และโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องพยายามแก้ไขค่านิยมของคนในชุมชนให้เกิดลักษณะของการทำงานเป็นทีม ความเป็นเจ้าของร่วมกัน และทำโรดแมพชุมชน อันเป็นปรัชญาโดยพื้นฐานของกิจกรรมประเภทธุรกิจชุมชน

2. การทำความเข้าใจเรื่องโครงสร้างองค์การผู้วิจัยได้สรุปโครงสร้างที่เหมาะสมตามหลักวิชาการของธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยตามทฤษฎีการจัดการตามสถานการณ์ซึ่งต้องพิจารณาประเด็นต่างๆ ประกอบ

(1) สภาพแวดล้อม : องค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยเป็นธุรกิจที่มีการซื้อขายแลกเปลี่ยนกันภายในหรือระหว่างหมู่บ้านเท่านั้นคู่แข่งหรือส่วนแบ่งการตลาด จึงมีอยู่ไม่มากนัก ความจำเป็นที่จะต้องกระทบกับสิ่งแวดล้อมภายนอกจึงพบว่า มีอยู่น้อยมาก ดังนั้นธุรกิจประเภทนี้จึงมีสภาพแวดล้อมแบบมีเสถียรภาพ (Stable environment) ซึ่ง Burn และ Stalker (1987 : 153 - 154) ได้

เสนอว่าองค์การประเภทดังกล่าวควรนำโครงสร้างแบบเครื่องจักรกล (Mechanistic Structures) มาปรับใช้ โครงสร้างองค์การจะมีลักษณะของความสลับซับซ้อนสูง มีความเป็นทางการสูง และมีการรวมอำนาจสูงด้วยเป็นโครงสร้างองค์การที่เหมาะสมกับการทำงานประจำ (Routine Task) มีการกำหนดหลักการทำงานล่วงหน้า และเป็นโครงสร้างที่ปรับตัวช้ามากกับสิ่งแปลกใหม่

(2) ขนาด : นักวิชาการส่วนมากมีความเห็นว่า ขนาดขององค์การ หมายถึงจำนวนสมาชิกขององค์การทั้งหมด (Kimberly , 1976 : 571 - 597) นอกจากนี้บางท่านยังอาจวัดขนาดขององค์การได้จาก ทรัพย์สิน ผลกำไรหรือยอดขาย (อ้างอิงในนิตยา เงินประเสริฐศรี, 2542 : 225) ถึงแม้จะใช้ข้อสรุปจากนักวิชาการท่านใด องค์การธุรกิจชุมชนก็จะมีขนาดเล็กมาก เพราะจากความเห็นของ Robbins (1897 : 112) องค์การขนาดใหญ่หมายถึง องค์การที่มีสมาชิกเกินกว่า 1,500-2,000 คน ดังนั้นตามความเห็นของนักวิชาการจึงเห็นว่าการขยายขนาดขององค์การ จะมีผลต่อการทำงานที่ซ้ำซาก การสร้างมาตรฐานของงาน (ความเป็นทางการ) การขยายงานจนเกิดการตัดสินใจที่ยากลำบากต่อการควบคุม ดังนั้นเพื่อให้เกิดการประสานกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีการมอบอำนาจในการตัดสินใจไปสู่ผู้บริหารระดับล่าง (การกระจายอำนาจ) และเมื่องานขยายตัวระดับของการบริหารก็จะเพิ่มมากขึ้นเกิดการแบ่งแยกงาน (ความสลับซับซ้อน) ซึ่งทั้งนี้ องค์การขนาดเล็กจึงมีลักษณะในทางตรงข้ามทั้งสิ้น

(3) วงจรชีวิตขององค์การ : ถึงแม้ว่าขนาดขององค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยจะ

ยังถือได้ว่าเป็นองค์กรขนาดเล็กมากก็ตาม แต่สำหรับ ขั้นตอนของวงจรชีวิตขององค์กรแล้ว ถือได้ว่าเป็นองค์กรที่อยู่ในขั้นของการเจริญเติบโต เพราะได้ผ่านขั้นตอนของการก่อตั้งมานาน (โดยส่วนใหญ่ การก่อตั้งมีมาประมาณ 5 ปีขึ้นไป) ซึ่งองค์กรจึงอยู่ในช่วงสร้างเสถียรภาพและความมั่นคงให้เกิดขึ้นให้ได้ในองค์กร อันนำไปสู่ความหลากหลายของงานหรือความสลับซับซ้อนโดยเฉพาะแนวนอนเป็นอย่างสูง และด้วยความต้องการสร้างภาพพจน์ขององค์กรให้เด่นชัด การหาหลักเกณฑ์การประเมินงานจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างสูง นั่นก็หมายถึง ความต้องการความเป็นทางการและการรวมอำนาจในการตัดสินใจที่มีในระดับที่สูงตามไปด้วย

(4) เทคโนโลยี : ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่าถ้านำแนวคิดของ Charles Perrow (อ้างแล้ว) มาจึงสามารถสรุปได้ว่า องค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์หลักๆ จะมีระบบการผลิตแบบใช้ฝีมือ ซึ่งนำมาสู่ลักษณะของโครงสร้างที่รวมอำนาจต่ำ (กระจายอำนาจ) และความเป็นทางการในระดับปานกลาง นอกจากนี้ถ้านำงานของ Joan Woodward (1965) ที่สนใจศึกษาเรื่องระบบการผลิต (เทคโนโลยี) ในฐานะเป็นปัจจัยกำหนดโครงสร้างองค์กร ซึ่ง Woodward ได้สรุปว่า ระบบการผลิตมี 3 รูปแบบคือ ระบบการผลิตเป็นหน่วย,

ระบบการผลิตทีละจำนวนมาก และระบบการผลิตเป็นกระบวนการโครงสร้างและระบบการผลิตของแต่ละรูปแบบก็จะมีคุณสมบัติต่างกัน องค์กรธุรกิจชุมชนประเภทกล้วยจึงน่าจะมีลักษณะตรงกับระบบการผลิตแบบเป็นหน่วย (unit production) มากที่สุด เพราะการผลิตสินค้าจะมีเพียงจำนวนเล็กน้อย การใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าก็มีน้อยมากส่วนใหญ่มักจะใช้การผลิตด้วยมือทั้งสิ้น โครงสร้างที่เหมาะสมกับรูปแบบดังกล่าว คือ ระดับความสลับซับซ้อน ความเป็นทางการและการรวมอำนาจที่ต่ำ

(5) กลยุทธ์ : ประมวลทศวรรษที่ 1960 นักวิชาการมีความเชื่อว่าโครงสร้างขององค์กรถูกกำหนดโดยเป้าหมายและกลยุทธ์ ดังที่กล่าวถึงงานของ Miles และ Snow (อ้างแล้ว) ได้กล่าวถึงประเภทของกลยุทธ์ขององค์กรไว้ 4 รูปแบบคือ พวกป้องกัน พวกก้าวหน้า พวกนักวิเคราะห์ และพวกล้มเหลว ซึ่งผู้เขียนได้วิเคราะห์แล้วว่า องค์กรธุรกิจชุมชนรวมธุรกิจชุมชนประเภทกล้วยด้วย จะต้องมีลักษณะของพวกป้องกัน มีการผลิตสินค้าเพียงไม่กี่ประเภทมีอาณาเขต หรือถ้าจะกล่าวในเชิงการตลาดก็คือมีส่วนแบ่งทางการตลาดน้อยมาก ดังนั้นตามความเห็นของ Miles และ Snow องค์กรแบบนี้จะมีลักษณะของความแตกต่างตามแนวนอนสูง หรือ มีความสลับซับซ้อนสูง รวมทั้งมีการรวมอำนาจและความเป็นทางการที่สูงตามไปด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้น อาจเขียนสรุปเป็นตารางเพื่อความเข้าใจได้ง่ายขึ้นดังนี้

ตารางที่ 1 : แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของโครงสร้างตามปัจจัยตามสถานการณ์ที่เหมาะสมกับธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์กล้วย

ปัจจัยตามสถานการณ์	ระดับของความสลับซับซ้อน	ระดับของการรวมอำนาจ	ระดับของความเป็นทางการ
1. สภาพแวดล้อม	สูง	สูง	สูง
2. ขนาด	ต่ำ	สูง	ต่ำ
3. วงจรชีวิตขององค์การ	สูง	สูง	สูง
4. เทคโนโลยี	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
5. กลยุทธ์	สูง	สูง	สูง

จากตารางข้างต้น พบว่า ระดับของความสลับซับซ้อน ความเป็นทางการ และการรวมอำนาจ จะแปรผันตามปัจจัยตามสถานการณ์ต่างๆ ประเด็นคำถามที่เกิดขึ้นสำหรับทฤษฎีตามสถานการณ์คือการจะสรุปโครงสร้างที่เหมาะสมขององค์การหนึ่งๆ จะต้องยึดถือตามตัวแปรใดจากข้อคำถามข้างต้น นักวิชาการยังมิได้มีข้อสรุปที่แน่ชัด เพียงแต่กล่าวว่า การพิจารณาปัจจัยต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักบริหารในปัจจุบันเพราะปัจจัยต่างๆ เป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมความรู้ แยกแยะข้อสมมุติฐานและการวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างต่อไป (นิคยา เงิน ประเสริฐศรี 2542 : 221) ทั้งนี้จึงอาจพออนุมานได้ว่าสำหรับผู้ออกแบบองค์การหรือผู้มีหน้าที่พิจารณาเกี่ยวกับโครงสร้างนั้นต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทุกปัจจัยแล้วค่อยมาแยกแยะว่าปัจจัยใดมีความเกี่ยวข้องมากน้อยเพียงใดตามลำดับ

อย่างไรก็ดีจากตารางข้างต้นพบว่าปัจจัยตามสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับองค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยมีปัจจัยอยู่ 3 ปัจจัย ที่ส่งผลต่อโครงสร้างในลักษณะเดียวกันนั้นคือสภาพแวดล้อม วงจรชีวิตขององค์การ และกลยุทธ์ซึ่งสรุปว่า องค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยจะมีโครงสร้างที่มีระดับของความสลับซับซ้อน ความเป็นทางการและการรวมอำนาจที่สูงส่วนปัจจัยอีก 2 ปัจจัยคือ ขนาดและเทคโนโลยี จะสังเกตได้ว่ามีข้อสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างแตกต่างจากปัจจัยทั้ง 3 จะต้องมีการพิจารณา เพื่อหาโครงสร้างองค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยที่เหมาะสมต่อไป

ทั้งนี้สำหรับปัจจัยด้านเทคโนโลยี อาจถือได้ว่ามีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจชุมชนประเภทกล้วยน้อยมากหรืออาจสรุปได้ว่าไม่มีผลกระทบเลย เพราะธุรกิจชุมชนประเภทนี้มีได้ใช้หรือใช้เทคโนโลยีในการผลิตน้อยมาก (จากสภาพความ

เป็นจริง ในชุมชน) ดังนั้นอาจสามารถละเลยการพิจารณาถึงปัจจัยดังกล่าว

สำหรับขนาดขององค์การ แม้จะมีผลการวิจัยหลายชิ้น (Hall, 1967 : 903 - 912) ได้เสนอว่า ขนาดและโครงสร้างมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก หรือดังที่ Robbins (1967 : 112) ได้กล่าวว่าการเพิ่มจำนวนสมาชิกในองค์การจะมีผลกระทบต่อโครงสร้างองค์การก็ตามผู้วิจัยกลับเห็นว่าปัจจัยดังกล่าวสมควรละเลยเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นที่แน่ชัดว่าขนาดของธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยเรียกได้ว่ามีขนาดเล็กมาก เพราะมีสมาชิกประมาณ 30 กว่าท่านเท่านั้น (โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับธุรกิจขนาดใหญ่อื่นๆ มีสมาชิกมากกว่า 900 ท่าน) ดังนั้นข้อสรุปที่ว่าเมื่อขนาดขององค์การมีขนาดเล็กแล้วระดับความสลับซับซ้อนระดับความเป็นทางการจะต่ำ และระดับของการรวมอำนาจจะสูงจึงต้องนำมาพิจารณาอย่างไรก็ดี ปรากฏว่า ระดับการรวมอำนาจของปัจจัยขนาดขององค์การ สอดคล้องกับปัจจัยอื่นๆ จึงคงเหลือปัจจัยความสลับซับซ้อนและระดับความเป็นทางการที่จักต้องพิจารณาค้นคว้าวิธีการพิจารณาจึงต้องนำวิธีการเปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ซึ่งหลังจากการสอบถามจากหัวหน้ากลุ่มธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยพบว่า ขนาดมีความสำคัญน้อยมาก เพราะจากประสบการณ์การขยายจำนวนสมาชิกของกลุ่ม ไม่ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในด้านใดๆ เลย

โดยสรุปโครงสร้างที่เหมาะสมตามหลักวิชาการของธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วย จึงมีลักษณะของโครงสร้างที่มีความสลับซับซ้อน ความเป็นทางการ และการรวมอำนาจที่สูง และเมื่อ

เปรียบเทียบกับโครงสร้างผลิตภัณฑ์จากกล้วยโดยภาพรวมของจังหวัดนนทบุรีที่พบว่ามีความสลับซับซ้อนต่ำ ความเป็นทางการปานกลาง และการรวมอำนาจปานกลาง จึงสามารถวิเคราะห์ได้ว่าโดยรวมแล้วองค์การธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยในจังหวัดนนทบุรี ยังมีโครงสร้างที่ขาดความเหมาะสมอยู่บางส่วน อย่างไรก็ตามการจะอนุมานว่าต้องมีการปรับโครงสร้างองค์การธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์จากกล้วยของจังหวัดนนทบุรีทั้งจังหวัดจะเป็นการสรุปที่ไม่ถูกต้องนัก จึงแยกการศึกษาเป็นกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จซึ่งวัดจากประสิทธิภาพขององค์การพบว่า กลุ่มที่ประสบความสำเร็จมี 4 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอาชีพแม่บ้านเกษตรกร หมู่ 1, 3 ตำบลบางรักน้อย กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรคลองพระอุดม และ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเขี้ยวขจี ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวเมื่อหาค่าเฉลี่ยลักษณะทางโครงสร้างแล้วปรากฏว่า มีลักษณะทางโครงสร้างที่มีความสลับซับซ้อนต่ำ การรวมอำนาจปานกลาง และความเป็นทางการสูง ซึ่งมีลักษณะทางโครงสร้างที่ค่อนข้างตรงกับทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ กล่าวคือ มีความเป็นทางการสูง การรวมอำนาจแม้จะอยู่ในระดับปานกลางแต่ค่อนข้างสูง มีเพียงความสลับซับซ้อนเท่านั้นที่อยู่ในระดับต่ำ ถ้าเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ประสบความสำเร็จ ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบางเลน และกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเกาะดอน พบว่า มีลักษณะทางโครงสร้างที่มีความสลับซับซ้อนต่ำ การรวมอำนาจต่ำ และความเป็นทางการปานกลาง ทั้งนี้จากการวิเคราะห์จึงได้ข้อสรุปว่าระดับความเป็นทางการและการรวมอำนาจที่เหมาะสมขององค์การธุรกิจชุมชน ผลิตภัณฑ์จากกล้วยควรจะอยู่ในระดับสูงแต่สำหรับความสลับซับซ้อน

จะพบว่า ไม่ว่าจะเป็นความสลับซับซ้อนโดยรวม ความสลับซับซ้อนของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จและ ไม่สำเร็จมีความสลับซับซ้อนอยู่ในระดับต่ำทั้งสิ้น จึงมีความจำเป็นที่องค์กรประเภทดังกล่าวต้องเพิ่มความสลับซับซ้อนให้สูงขึ้น

อย่างไรก็ดีแม้ว่าโครงสร้างองค์กรจะเป็นเช่นไร ก็มิได้อธิว่าองค์กรนั้นจะมีการทำงานที่ไม่เหมาะสมไปเสียทั้งหมด แต่เมื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ พบว่าการที่องค์กรจะก้าวไปถึงจุดที่มีความสลับซับซ้อน ความเป็นทางการและการรวมอำนาจที่สูงได้นั้นมีประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณา ดังนี้

ความสลับซับซ้อน ประเด็นปัญหาในเรื่องความสลับซับซ้อนขององค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์กล้วยอยู่ตรงจุดที่ว่ามีความสลับซับซ้อนต่ำ มาจากลักษณะบางประการขององค์กรประเภทดังกล่าว ดังนั้น จุดสำคัญของการศึกษา คือ “จะทำอย่างไรให้องค์กรมีความสลับซับซ้อนสูงขึ้น” คำตอบที่พิจารณาได้อย่างหลวมๆ คือ การเพิ่มความสลับซับซ้อนทั้ง 3 ด้าน คือ ทั้งเพิ่มความสลับซับซ้อนตามแนวนอน แนวตั้ง และการกระจายตามพื้นที่ให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาอย่างลึกซึ้งจะพบว่า การเพิ่มความสลับซับซ้อนตามแนวตั้งหรือการเพิ่มจำนวนระดับชั้นขององค์กร เป็นสิ่งที่กระทำได้ยากยิ่ง และบางครั้งอาจกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งที่ไม่ควรกระทำเลย เพราะเมื่อทำให้เกิดความแตกต่างตามแนวตั้งขึ้นในขณะที่สิ่งที่ขาดหายไปคือ ความเท่าเทียมของสมาชิก ความเป็นเจ้าของร่วมกันอันเป็นประเด็นสำคัญของธุรกิจชุมชน ดังนั้นปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณาก็คือความสลับซับซ้อนตามแนวนอน และการกระจายตามพื้นที่ สำหรับการกระจายตามพื้นที่นั้น นอกจากจะเป็นสิ่งที่หมายรวมถึงจำนวนที่

ทำการแล้วยังรวมถึงระยะทางของสาขาต่างๆ ด้วย แต่ธุรกิจชุมชนคงทำได้เพียงการเพิ่มจำนวนที่ทำการ กระทำได้ไม่มากนัก แต่ยังคงติดปัญหาต้นทุน ความพร้อมของสมาชิก ความจำเป็นของการขยายกิจการ แต่ละแห่งต้องการการตรวจสอบปัจจัยด้านต่างๆ อย่างถี่ถ้วนต่อไป ทั้งนี้สำหรับธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์กล้วยน่าจะมีการขยายฐานการทำงานได้บางส่วนเช่น ควรมีสถานที่ตั้งขายสินค้าเพิ่มมากขึ้น โดยแยกออกจากที่ทำการผลิต เพราะปัญหาหนึ่งที่พบคือ ปัญหาด้านการตลาด และการขาดสถานที่ตั้งขายสินค้า จึงพบว่ามีการขายก็เฉพาะแต่บริเวณที่ทำการผลิตเท่านั้น หรืออย่างมากก็เมื่อภาครัฐมีการจัดงานสนับสนุนสินค้าประเภทชุมชนซึ่งมีไม่มากครั้งในแต่ละปี ดังนั้น ปัญหา “จะไปตั้งที่ไหน ใครจะเป็นผู้ดูแล” อันเป็นประเด็นที่ต้องขบคิดกันต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ภาครัฐควรเข้ามาสนับสนุนในด้านต่างๆ เช่น การตั้งลานค้าชุมชน ร้านค้าชุมชนหรือมีการวางผลิตภัณฑ์ตามสถานที่ราชการของตำบลหรืออำเภออื่นๆ น่าจะมีความเป็นไปได้สูง ในส่วนของชุมชนเองก็จำเป็นต้องสร้างเครือข่ายชุมชนกับกลุ่มอื่นๆ ควบคู่กันไปด้วย สำหรับความสลับซับซ้อนตามแนวนอน เป็นสิ่งที่น่าจะได้เกิดขึ้นได้เช่นเดียวกัน เพราะความสลับซับซ้อนตามแนวนอนในที่นี้อาจแสดงออกมาได้ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะของความหลากหลายในความเชี่ยวชาญพิเศษในการทำงาน และลักษณะของความหลากหลายของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์กล้วยสามารถแสดงออก ถึงความสลับซับซ้อนตามแนวนอนได้ทั้ง 2 ลักษณะ คือ ในประเด็นแรกคือการเพิ่มความหลากหลายตามความชำนาญพิเศษของแต่ละบุคคล ทั้งนี้

เป็นการนำเอาคนที่มีความรู้เฉพาะเรื่องไปทำงานที่ไม่อาศัยความรู้มากนัก ย่อมเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพเช่น พนักงานผู้ที่มีอายุในวัยหนุ่มสาว และมีความรู้ค่อนข้างดีควรให้ทำหน้าที่ตามความชำนาญเฉพาะ เช่น ศึกษาตลาด ศึกษาศักยภาพในการผลิต มิใช่ให้ผลิตสินค้าร่วมกับพนักงานคนอื่น ๆ แต่เพียงอย่างเดียวหรือรอคำสั่งจากหัวหน้ากลุ่มเท่านั้น ซึ่งจากประเด็นนี้เองจึงนำไปสู่ประเด็นของการแบ่งงานกันทำ อันเป็นการเพิ่มความหลากหลายของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีวิธีการมากมายทั้งการแบ่งตามหน้าที่ การแบ่งตามบริการหรือสินค้า การแบ่งตามกระบวนการดังนั้นจึงควรต้องมีการศึกษาในเรื่องดังกล่าวอย่างลึกซึ้งต่อไป

การรวมอำนาจ ประเด็นปัญหาในเรื่องความสลับซับซ้อน คือ การเพิ่มความสลับซับซ้อนให้สูงขึ้น แต่ในส่วนของกรรวมอำนาจและความเป็นทางการขององค์กรธุรกิจชุมชนผลิตภัณฑ์กล้วยนั้น หลังจากได้มีการศึกษาแล้วพบว่ามีลักษณะของการรวมอำนาจและความเป็นทางการที่ค่อนข้างสูงตรงกับทฤษฎีที่โลกกล่าวมาแล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ทำให้ครุ่นคิดต่อไปคือหากจะปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงกลไกการทำงานขององค์กรให้ดีขึ้นจะกระทำได้อย่างไร คำตอบของประเด็นปัญหานี้คือจะต้องทราบปัญหาของการรวมอำนาจ และข้อดีของลักษณะของการรวมอำนาจ จะทำให้เห็นถึงข้อบกพร่องบางประการ และจะได้นำข้อดีมาชดเชยจุดด้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสำหรับการรวมอำนาจ ในที่นี้หมายถึง ระดับหรือความมากน้อยที่อำนาจจ้อย่างเป็นทางการในการตัดสินใจเรื่องสำคัญๆ ภายในองค์การไปกระจุกตัวอยู่ในมือของคนๆ เดียวหรือระดับๆ เดียว ในลำดับขั้นทำให้องค์

การไม่สามารถจัดการข้อมูล จำนวนมากมายได้ทั้งนี้ถ้ามีการกระจายความรับผิดชอบในการจัดการข้อมูลให้กับคนหลายๆ คนจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานและยังได้ประสิทธิผลมากกว่า ทั้งนี้ทำให้บางครั้งองค์การสามารถโต้ตอบสถานการณ์ต่างๆ ได้ซ้าลง และบางครั้งเมื่อมีการรวมอำนาจแล้ว อาจทำให้ผู้บังคับบัญชาจะไม่ใคร่มีกำลังใจในการทำงานเพราะไม่ค่อยได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นการริเริ่มสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหาเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ในท้ายที่สุดจึงทำให้ผู้ได้บังคับบัญชาไม่สามารถตัดสินใจในปัญหาต่างๆ ได้เนื่องจากไม่มีความมั่นใจทั้งจากการที่ไม่รู้ข้อมูลเพียงพอ อย่างไรก็ตามการรวมอำนาจทำให้หัวหน้าหรือผู้บังคับบัญชาตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวมขององค์การมากกว่า จะคำนึงถึงผลประโยชน์ของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในองค์การ หัวหน้าจะเป็นผู้มองเห็นภาพรวมขององค์การทั้งหมด ทำให้การตัดสินใจบรรลุผลประโยชน์โดยรวมขององค์การมากกว่า ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงปัญหาการรวมอำนาจแล้วจึงพอที่จะคิดได้ว่า หัวหน้าก็จะต้องเพิ่มศักยภาพการทำงานของตนให้สูงขึ้น ให้ทราบข้อมูลข่าวสารต่างๆ รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กรและแก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่ทั้งนี้หัวหน้าย่อมต้องระลึกรู้เสมอว่า ตนจะมีข้อจำกัดในการรับรู้ข่าวสาร ข้อมูลต่างๆ หรือปัญหาต่างๆ ที่กระจุกตัวอยู่ที่หัวหน้า แต่เพียงผู้เดียวอันจะทำให้มีปัญหาสะสมค้างจนทำให้แก้ไขได้ไม่ทันทั่วทั้งที่ หรือ แก้ไขได้ไม่ตรงจุดเกิดเป็นปัญหาใหม่เกิดขึ้นได้ อันเป็นสิ่งที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า ดังนั้นจากการศึกษาเรื่องความสลับซับซ้อนซึ่งรวมถึงการเพิ่มความสลับซับซ้อนตามแนวนอนซึ่งเป็นการแยกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ชาญเป็นแผนกต่าง ๆ หรือฝ่ายต่าง ๆ ดังนั้นจึงอาจตรวจสอบสภาพของปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อันเป็นผลในแง่บวก ที่อาจเกิดขึ้นมาพร้อม ๆ กับ ความยุ่งยากสับสนในเรื่องของข้อมูลที่มีมากขึ้น หรือ ระบุสาเหตุได้อย่างยากลำบาก จนเป็นผลในแง่ลบในอนาคต

ความเป็นทางการ สำหรับการทำให้เป็นทางการในเรื่องกฎเกณฑ์ มาตรฐาน นโยบายระเบียบวิธี และระเบียบปฏิบัติเป็นวิธีการเบื้องต้นที่จะเชื่อมโยงความพยายามของสมาชิกองค์การเข้าด้วยกัน ประเภทของการทำให้เป็นทางการมี 5 ประเภท คือ การควบคุมการปฏิบัติงาน การวางแผนดำเนินงาน พฤติกรรมที่เป็นทางการ การฝึกอบรมและการสอนงาน และการควบคุมกระบวนการทำงานซึ่ง Max Weber ได้ให้ข้อสังเกตว่า โดยทั่วไปแล้ว การทำให้เป็นทางการได้ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้บริหาร และหัวหน้างานได้ควบคุมงานอย่างระมัดระวังและเพื่อหลีกเลี่ยงการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำซาก

สำนักทฤษฎีองค์การสมัยดั้งเดิมพิจารณาว่าการทำให้เป็นทางการเป็นวิธีการที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1. ควบคุมผู้ใต้บังคับบัญชาที่ไม่เต็มใจทำงานหรือไม่มีความสามารถ 2. สร้างความมั่นใจในเรื่องประสิทธิภาพ 3. สร้างความมั่นใจว่าผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมแนวทางเดียวกัน 4. อธิบายให้ผู้ปฏิบัติงานได้เข้าใจถึงความคาดหวังในงาน 5. ลดช่องโหว่ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

ในกระบวนการวางแผน 6. บันทึกแนวปฏิบัติในอดีตขององค์การ 7. ทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับองค์การและเป้าหมายต่าง ๆ ขององค์การ

อย่างไรก็ดีในปัจจุบันมีข้อวิพากวิจารณ์บางประการเกี่ยวกับความเป็นทางการ ผู้วิจัยได้สรุปออกมาเป็นเนื้อความว่า ความเป็นทางการทำให้งานไม่สนองตอบต่อสภาพแวดล้อม ไม่เปิดโอกาสให้ใช้เทคโนโลยีเท่าที่ควร ลักษณะงานขาดความยืดหยุ่น เป็นต้น จากประเด็นปัญหาต่างๆ หัวหน้าจะต้องขบคิดและพยายามหาจุดอ่อนต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยอาจกระทำได้ 2 วิธีหลักๆ คือ ลดความเป็นทางการในส่วนที่ต้องการความยืดหยุ่น หรือเพิ่มความเป็นทางการให้ครอบคลุมและมีความละเอียดมากยิ่งขึ้น อันต้องมีการกระทำอย่างสม่ำเสมอและถี่ถ้วน

ถึงแม้ว่าโครงสร้างองค์การจะเป็นอย่างไรก็ได้หมายความว่าองค์การนั้นจะมีความทำงานที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมไปเสียทั้งหมดเพียงแต่ผู้บริหาร หรือหัวหน้าจะต้องร่วมกันคิด และ ตูปฏิบัติของผู้ร่วมงานฝ่ายต่างๆ ว่ามีลักษณะเป็นเช่นไร เพื่อเพิ่มหรือรักษาสัดส่วนของโครงสร้างแต่ละส่วนให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ดังจุดมุ่งหมายของทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ที่ยึดถือหลักการจัดการตามสถานการณ์ ทั้งนี้เพื่อความอยู่รอดและความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นกับองค์การต่อไป

บรรณานุกรม

- ณรงค์ เพ็ชรประเสริฐ. (2542). ธุรกิจชุมชน : เส้นทางที่เป็นไปได้. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- นันทยา หุตานุวัตร และณรงค์ หุตานุวัตร. (2542). SWOT : การวางแผนกลยุทธ์ธุรกิจชุมชน. กรุงเทพฯ : สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา.
- นิตยา เงินประเสริฐศรี. (2542) ทฤษฎีองค์การ : แนวคิดและแนวทางการศึกษาเชิงบูรณาการ. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปกรณ์ ปรียากร. (2542). การวางแผนกลยุทธ์ : แนวคิดและแนวทางเชิงประยุกต์. กรุงเทพฯ : เสมาธรรม.
- ปาริชาติ วลัยเสถียร. (2540). โครงการการสำรวจสถานะความรู้เกี่ยวกับธุรกิจชุมชน : รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- พิทยา บวรวัฒนา. (2541). ทฤษฎีองค์การสาธารณะ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Burns, Tom and Stalker, C.M. (1996). *The management of innovation*. Oxford : Oxford University Press.
- Kimberly, John R. and Miles, Robert H. (Eds.). (1980). *The organizational life cycle : issues in the creation, transformation, and decline of organizations*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Lawrence, Paul R. and Lorsch, Jay William. (1967). *Organization and environment : managing differentiation and integration*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Miles, Raymond E. and snow, Charles C. (1978). *Organization strategy : structure and Process*. Tokyo : McGraw-Hill, Kogakusha.
- Robbins, Stephen P. (1988). *Essentials of organizational behavior*, (2nd ed.). Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.
- _____. (1987). *Organization theory : structure, design, and applications*. (2nd ed.). Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- _____. (1990). *Organization theory : structure, design, and applications*. (3rd ed.). Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Schermerhorn, John R. (1999). *Management*. (6th ed.). New York : John Wiley & sons.
- Woodward, Joan. (1965). *Industrial Organization : theory and Practice*. London : Oxford University Press.

การเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ ในกรณีที่ข้อมูลมีลักษณะฤดูกาลกรณีศึกษา : ปริมาณการใช้น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศไทย

ยุพวรรณ อารีพงษ์

บทความนี้ผู้เขียนมีวัตถุประสงค์ต้องการเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ และหาตัวแบบและวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับกรณีที่ข้อมูลประกอบด้วยอิทธิพลของฤดูกาล ซึ่งประกอบด้วย เทคนิคการปรับให้เรียบ(Smoothing Techniques) วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก(Classical Decomposition Method) วิธีการบอกซ์และเจนกินส์(Box-Jenkins Method) ซึ่งการนำเทคนิคการพยากรณ์ไปใช้ ควรเลือกใช้เทคนิควิธีการพยากรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล โดยเลือกวิธีการพยากรณ์ที่ทำให้ได้ค่าพยากรณ์ที่ใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด หรือมีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ต่ำสุด เพื่อให้ได้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำและเชื่อถือได้ นอกจากนี้ผู้เขียนได้เสนอแนวทางในการใช้เทคนิคการพยากรณ์รวม(Combined Forecast Method) ซึ่งเป็นเทคนิคในการพยากรณ์อีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ ซึ่งเป็นการรวมวิธีการพยากรณ์เดี่ยวๆ เข้าด้วยกันโดยการให้น้ำหนักกับวิธีการพยากรณ์เดี่ยว โดยมีวิธีการให้น้ำหนักที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ วิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากัน(Simple Average Method) และวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด(Least Absolute Value Method) โดยมีหลักการดังนี้

1. วิธีการหาตัวถ่วงน้ำหนัก

ความหมายของการพยากรณ์รวม(Combined Forecast Method) หมายถึง การหาค่าพยากรณ์ใหม่จากการรวมกันของค่าพยากรณ์เดี่ยวแต่ละวิธีการที่ใช้ในการศึกษา โดยการหาตัวถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับแต่ละวิธีการพยากรณ์นั้นๆ

สามารถเขียนฟังก์ชันของการพยากรณ์ร่วมได้ดังนี้

$$CF = \sum_{j=1}^m w_j \hat{Y}_{jt}$$

โดยที่	w_j	คือ	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของวิธีการพยากรณ์ที่ j
	$\hat{Y}_{jt}$	คือ	ค่าพยากรณ์ของวิธีการพยากรณ์ที่ j ที่คาบเวลา t
	j	คือ	วิธีการพยากรณ์ที่ j ; $j = 1, 2, \dots, m$
	t	คือ	คาบเวลา ; $t = 1, 2, \dots, n$

1.1 วิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากัน (Simple Average Method)

วิธีนี้ให้ความสำคัญของวิธีการพยากรณ์ที่นำมารวมกันเท่ากัน โดยการให้ตัวถ่วงน้ำหนักเท่ากันสำหรับแต่ละวิธีการพยากรณ์ มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$w_j = \frac{1}{m}$$

โดยที่	w_j	คือ	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของวิธีการพยากรณ์ที่ j
	m	คือ	จำนวนวิธีการพยากรณ์ที่นำมารวมกัน

1.2 วิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด (Least Absolute Value Method)

เป็นวิธีการที่คำนวณหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ซึ่งอาศัยเทคนิคการโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming Technique) โดยมีหลักการทำให้ผลรวมของค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์มีค่าต่ำสุด มีสูตรการคำนวณดังสมการต่อไปนี้

สมการเป้าหมาย

$$\text{หาค่าต่ำสุด (Minimize) } \sum |\epsilon_t| \quad (1)$$

โดยที่

$$\epsilon_t = \frac{Y_t - CF}{Y_t} \quad , t = 1, 2, \dots, n$$

จากสมการเป้าหมายที่ (1) แปลงให้เป็นรูปแบบเชิงเส้นดังนี้

กำหนดให้

$$Z = \sum |\varepsilon_t|$$

$$\varepsilon_t = \varepsilon_t^+ - \varepsilon_t^- \quad ; \varepsilon_t^+, \varepsilon_t^- \geq 0 \quad (2)$$

โดยนิยาม

$$\varepsilon_t^+ = \begin{cases} \varepsilon_t & ; \varepsilon_t \geq 0 \\ 0 & ; \varepsilon_t < 0 \end{cases}$$

$$\varepsilon_t^- = \begin{cases} 0 & ; \varepsilon_t \geq 0 \\ -\varepsilon_t & ; \varepsilon_t < 0 \end{cases}$$

เพราะฉะนั้น ได้ว่า $\varepsilon_t^+ \times \varepsilon_t^- = 0$ นั่นคือมีตัวแปรอย่างน้อย 1 ตัวแปรใน ε_t^+ และ ε_t^- เท่ากับ 0 เสมอ

ดังนั้น

$$|\varepsilon_t| = \varepsilon_t^+ + \varepsilon_t^-$$

และให้ $U_{t-1} = \varepsilon_t^-$ และ $V_{t-1} = \varepsilon_t^+$

ดังนั้นแปลงปัญหาค่าสุดในสมการที่ (1) ได้เป็น

$$\text{หาค่าต่ำสุด (Minimize) } \sum (U_{t-1} + V_{t-1})$$

โดยมีสมการข้อจำกัดคือ

$$\frac{Y_t - \sum_{j=1}^m W_j \hat{Y}_{jt}}{Y_t} = U_{t-1} - V_{t-1} \quad , t = 2, 3, \dots, n$$

และ

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

$$w_j, U_{t+1}, V_{t+1} \geq 0$$

ตัวอย่าง จากปัญหาดังกล่าว เมื่อกำหนดให้มีวิธีการพยากรณ์ 3 วิธี ($m = 3$) และมี 5 คาบเวลา ($n = 5$) สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการโปรแกรมเชิงเส้น(Linear Programming)ได้ดังนี้

สมการเป้าหมาย คือ หาค่าต่ำสุด(Minimize)

$$Z = 0w_1 + 0w_2 + 0w_3 + U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

สมการข้อจำกัด คือ

$$\frac{w_1 \hat{Y}_{11}}{Y_1} + \frac{w_2 \hat{Y}_{21}}{Y_1} + \frac{w_3 \hat{Y}_{31}}{Y_1} + U_1 - V_1 = 1$$

$$\frac{w_1 \hat{Y}_{12}}{Y_2} + \frac{w_2 \hat{Y}_{22}}{Y_2} + \frac{w_3 \hat{Y}_{32}}{Y_2} + U_2 - V_2 = 1$$

$$\frac{w_1 \hat{Y}_{13}}{Y_3} + \frac{w_2 \hat{Y}_{23}}{Y_3} + \frac{w_3 \hat{Y}_{33}}{Y_3} + U_3 - V_3 = 1$$

$$\frac{w_1 \hat{Y}_{14}}{Y_4} + \frac{w_2 \hat{Y}_{24}}{Y_4} + \frac{w_3 \hat{Y}_{34}}{Y_4} + U_4 - V_4 = 1$$

$$w_1 + w_2 + w_3 = 1$$

$$w_j, U_{t+1}, V_{t+1} \geq 0$$

ขั้นตอนวิธีการสร้างตัวแบบโดยวิธีการพยากรณ์ร่วม

1. หารูปแบบสมการพยากรณ์ด้วยวิธีการพยากรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ

- 1.1 วิธีการพยากรณ์ของวินเคอร์
- 1.2 วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก
- 1.3 วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์

2. หาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของแต่ละวิธีการ

2.1 วิธีการให้น้ำหนักเท่ากัน (Simple Average Method) มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$W_j = \frac{1}{m}$$

โดยที่ W_j คือ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของวิธีการพยากรณ์ที่ j
 m คือ จำนวนวิธีการพยากรณ์ที่นำมารวมกัน

2.2 วิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด (Least Absolute Value Method)

เป็นวิธีการคำนวณหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก โดยอาศัยเทคนิคการโปรแกรมเชิงเส้น ภายใต้เงื่อนไขที่จะทำให้ผลรวมของค่าความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำสุด

ขั้นตอนที่ 1 จากข้อมูลอนุกรมเวลา (Y_t) และค่าพยากรณ์จากสมการพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการพยากรณ์ต่างๆ ในข้อ 1 ($\hat{Y}_{jt}$) นำมาแปลงให้อยู่ในรูปสมการเชิงเส้น

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหาค่าถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด โดยนำสมการเชิงเส้นที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 มาแก้สมการหาค่าถ่วงน้ำหนัก โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป QSB ช่วยในการคำนวณ

3. นำค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้ในข้อ 2.1 และ 2.2 มาหาค่าพยากรณ์ในอนาคต

หลังจากที่ได้ตัวแบบพยากรณ์ของแต่ละประเภทแล้ว จะทำการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ในกรณีที่มีข้อมูลประกอบด้วยอิทธิพลฤดูกาล โดยเปรียบเทียบวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. เทคนิคการปรับให้เรียบ
2. วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก
3. วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์
4. วิธีการพยากรณ์ร่วม(Combined Forecast Method) ที่ศึกษามี 2 วิธี ดังนี้
 - 4.1 วิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากัน
 - 4.2 วิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด

2. เกณฑ์ในการตัดสินใจ

เป็นการนำวิธีการพยากรณ์ต่างๆ โดยเทคนิคการปรับให้เรียบ วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก วิธียอบอกซ์และเจนกินส์ และวิธีการพยากรณ์รวม เพื่อเปรียบเทียบหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลที่น่ามาศึกษาโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percent Error: MAPE) ของวิธีการพยากรณ์นั้นๆ ที่ให้ค่าต่ำสุด ถ้าวิธีใดที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์จากการพยากรณ์ต่ำสุด แสดงว่าวิธีการพยากรณ์ดังกล่าวเหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลาในแต่ละชุดนั้น

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{e_t}{Y_t} \right|$$

โดยที่	e_t	คือ	ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์
ซึ่งคำนวณได้ดังนี้	$e_t = Y_t - \hat{Y}_t$		
	Y_t	คือ	ค่าจริงของข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลาที่ t
	$\hat{Y}_t$	คือ	ค่าพยากรณ์ของข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลาที่ t

3. กรณีศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลปริมาณการใช้น้ำมันปิโตรเลียมในประเทศไทย โดยชนิดของน้ำมันที่ผู้เขียนนำมาเป็นตัวอย่างในครั้งนี้ ได้แก่ น้ำมันเบนซินพิเศษ โดยใช้ข้อมูลรายเดือนทั้งหมด 48 เดือน ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ

ช่วงที่ 1 ก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 - 2538

ช่วงที่ 2 หลังเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 - 2543

จากการคำนวณเมื่อได้ตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสม หลังจากนั้นจะทำการพยากรณ์ล่วงหน้า 12 คาบเวลา ในช่วงเวลาที่ 1 และช่วงเวลาที่ 2 (พยากรณ์ล่วงหน้าในปี พ.ศ. 2539 และ ปี พ.ศ. 2544) จากนั้นนำข้อมูลที่พยากรณ์ได้นี้ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลในส่วนที่เก็บไว้เพื่อเปรียบเทียบจำนวน 12 คาบเวลา จากนั้นนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลาชุดนี้ โดยการหาค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์จากการพยากรณ์(MAPE) ของแต่ละวิธีการพยากรณ์

1. ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินพิเศษก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ

หลังจากทำการวิเคราะห์หาตัวแบบพยากรณ์โดยใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ วิธียอบอกซ์และเจนกินส์ วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก วิธีการพยากรณ์รวมโดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วย

วิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากันและด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดแล้ว ได้ตัวแบบพยากรณ์สำหรับพยากรณ์ปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินพิเศษ สำหรับแต่ละวิธีการพยากรณ์ต่างๆ ข้างต้นหลังจากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากแต่ละวิธีการพยากรณ์ต่างๆ ทั้ง 5 วิธี แล้วจึงเลือกตัวแบบพยากรณ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำสุด ดังจะนำเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการพยากรณ์ต่างๆ 5 วิธี

1.1.1 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 - 2538 จำนวน 48 เดือน ลักษณะข้อมูลของน้ำมันเบนซินพิเศษมีการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีฤดูกาล ซึ่งลักษณะข้อมูลแบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ การหาค่าคงที่โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคำนวณเพื่อให้ได้ค่าพยากรณ์ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

กรณีข้อมูลปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินพิเศษ กำหนดค่าที่ทำให้เรียบสำหรับข้อมูลชุดนี้ค่าคงที่ 3 ค่า คือ ค่าทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์ (α) มีค่าเท่ากับ 0.50 ค่าที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม (γ) มีค่าเท่ากับ 0.00 และค่าที่ทำให้เรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณฤดูกาล (β) มีค่าเท่ากับ 0.08 ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์เป็นดังนี้

$$\hat{Y}_t = (361.3724 + 4.9366t)I_t \quad ; t = 1, 2, \dots$$

1.1.2 วิธีการวิเคราะห์อนุกรมแบบคลาสสิก

ลักษณะข้อมูลอนุกรมเวลาชุดนี้มีอิทธิพลเนื่องจากแนวโน้ม และฤดูกาล ดังนั้นจึงกำหนดตัวแปรบ่งชี้เวลา (T) เป็นตัวแปรอิสระในตัวแบบสมการพยากรณ์ สำหรับอิทธิพลเนื่องจากแนวโน้มและกำหนดตัวแปรบ่งชี้ฤดูกาล ($X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, \dots, X_{12t}$) เป็นตัวแปรอิสระในตัวแบบสมการพยากรณ์สำหรับอิทธิพลเนื่องจากฤดูกาล ซึ่งมีสมการพยากรณ์ ดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{Y}_t = & 161.365 + 4.361t - 5.477X_{1t} - 24.513X_{2t} - 0.524X_{3t} + 5.239X_{4t} - 3.747X_{5t} \\ & 9.358X_{6t} - 3.869X_{7t} - 5.305X_{8t} - 19.741X_{9t} - 16.703X_{10t} - 16.939X_{11t} \end{aligned}$$

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบพยากรณ์ โดยพิจารณากราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา ($r_k(c_t)$) พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้าง คือ AR(1) โดยมีตัวแบบดังนี้ คือ

ตัวแบบ AR(1)

$$\varepsilon_t = \varphi \varepsilon_{t-1} + \eta_t \quad t = 1, 2, \dots, n$$

จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยใช้เทคนิค Autoregression ดังนั้นตัวแบบสมการพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์การถดถอย ซึ่งมีรูปแบบของเศษเหลือตกค้างเป็น AR(1) มีตัวแบบสมการพยากรณ์ที่เหมาะสมดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{Y}_t = & 163.449 + 4.334t - 6.533X_{1t} - 25.743X_{2t} - 1.845X_{3t} + 3.880X_{4t} - 5.109X_{5t} \\ & - 10.696X_{6t} - 5.156X_{7t} - 6.508X_{8t} - 20.811X_{9t} - 17.564X_{10t} - 17.470X_{11t} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

โดยที่ $\varepsilon_t = 0.604 \varepsilon_{t-1}$

1.1.3 วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์

หลังจากดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์ของวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ ได้ตัวแบบที่เหมาะสมเป็น ARIMA(1,1,1)(0,1,1)₁₂ ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์ปริมาณการใช้ น้ำมันเบนซินพิเศษ คือ

$$(1 - \phi_1 B)(1 - B)(1 - B^{12})Y_t = \delta - C + (1 - \theta_1 B)(1 - \Theta_{12} B^{12})a_t$$

กำหนดให้

$$W_t = (1 - B)(1 - B^{12})Y_t$$

จะได้

$$W_t = \delta - C + \phi_1 W_{t-1} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \Theta_{12} a_{t-12} + \theta_1 \Theta_{12} a_{t-13}$$

เมื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบพยากรณ์ ARIMA (1,1,1)(0,1,1)₁₂ ค่าประมาณของ $\phi_1 = 0.995$, $\theta_1 = 0.981$, $\Theta_{12} = -0.623$ ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์เป็นดังนี้

$$W_t = a_t + 0.995 W_{t-1} - 0.981 a_{t-1} + 0.623 a_{t-12} - 0.611 a_{t-13}$$

1.1.4 วิธีการพยากรณ์ร่วม

หลังจากดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบ โดยวิธีการพยากรณ์ร่วมด้วยการพิจารณาวิธีการพยากรณ์ร่วม โดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักกับวิธีการพยากรณ์เดี่ยวด้วยกัน 3 วิธี คือ

วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก และวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ โดยการแบ่งวิธีการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเป็น 2 วิธี คือ วิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากันและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด

ในการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการที่ให้น้ำหนักที่เท่ากัน ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของแต่ละวิธีการพยากรณ์เดี่ยวจะมีค่าเท่ากันหมดทุกวิธี เท่ากับ 0.333

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการพยากรณ์ร่วมโดยการให้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการที่ให้น้ำหนักที่เท่ากัน คือ

$$\hat{Y}_t = 0.333 \hat{Y}_{1t} + 0.333 \hat{Y}_{2t} + 0.333 \hat{Y}_{3t}$$

และตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการพยากรณ์ร่วมโดยการให้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด คือ

$$\hat{Y}_t = 0.0392 \hat{Y}_{1t} + 0.9608 \hat{Y}_{2t}$$

โดยที่ตัวแบบ

$$\hat{Y}_{1t} = (361.3724 + 4.9366t)I_t \quad ; \quad t = 1, 2, \dots$$

$$\begin{aligned} \hat{Y}_{2t} = & 163.449 + 4.334t - 6.533X_{1t} - 25.743X_{2t} - 1.845X_{3t} + 3.880X_{4t} \\ & - 5.109X_{5t} - 10.696X_{6t} - 5.156X_{7t} - 6.508X_{8t} - 20.811X_{9t} - 17.564X_{10t} \\ & - 17.470X_{11t} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

โดยที่ $\varepsilon_t = 0.604 \varepsilon_{t-1}$

$$\hat{Y}_{3t} = W_t - a_t + 0.995W_{t-1} - 0.981a_{t-1} + 0.623a_{t-12} - 0.611a_{t-13}$$

โดยที่

$$W_t = (1 - \theta)(1 - \theta^{12})Y_t$$

1.2 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีต่าง ๆ

การเปรียบเทียบตัวแบบสำหรับพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษที่ได้จากวิธีการต่าง ๆ โดยพิจารณาเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ 5 วิธี โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน ดังแสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ ก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจจากวิธีการพยากรณ์ 5 วิธี ในปี พ.ศ. 2539

ร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE)					
วิธีการพยากรณ์	WINTER	CLASSICAL	BOX-JENKINS	EW	LAV
MAPE	3.464	3.28	4.428	3.709	3.278

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของการพยากรณ์ (MAPE) จะได้ว่าค่าพยากรณ์โดยวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ จะให้ค่า MAPE เท่ากับ 3.464 ค่าพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก จะให้ค่า MAPE เท่ากับ 3.28 ค่าพยากรณ์วิธีบอกซ์และเจนกินส์จะให้ค่า MAPE เท่ากับ 4.428 ค่าพยากรณ์โดยวิธีการพยากรณ์ร่วมโดยการให้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากันจะให้ค่า MAPE เท่ากับ 3.709 และค่าพยากรณ์โดยวิธีการพยากรณ์ร่วมโดยการให้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดจะให้ค่า MAPE เท่ากับ 3.278 ดังนั้นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม ในการคาดคะเนปริมาณการใช้น้ำมันก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ คือ วิธีการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด

2. ตัวแบบพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษหลังเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ

หลังจากทำการวิเคราะห์หาตัวแบบพยากรณ์โดยใช้วิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ วิธีบอกซ์และเจนกินส์ วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก วิธีการพยากรณ์ร่วมโดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากันและด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดแล้ว ได้ตัวแบบพยากรณ์ดังนี้

2.1 ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ 5 วิธี

2.1.1 เทคนิคการปรับให้เรียบ

ข้อมูลที่น่าสนใจวิเคราะห์เป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 - 2543 จำนวน 48 เดือน ลักษณะข้อมูลของน้ำมันเบนซินพิเศษ มีการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มและมีฤดูกาล ซึ่งลักษณะข้อมูลแบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ การหาค่าคงที่โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคำนวณเพื่อให้ได้ค่าพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

กรณีข้อมูลปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ กำหนดค่าที่ทำให้เรียบสำหรับข้อมูลชุดนี้ ค่าคงที่ 3 ค่า คือ ค่าทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์ (α) มีค่าเท่ากับ 0.90 ค่าที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม (γ) มีค่าเท่ากับ 0.00 และค่าที่ทำให้เรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณฤดูกาล (β) มีค่าเท่ากับ 0.01 ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์เป็นดังนี้

$$\hat{Y}_t = (246.093 - 4.0628t)I_t \quad ; t = 1, 2, \dots$$

2.1.2 วิธีการวิเคราะห์อนุกรมแบบคลาสสิก

จากการพิจารณากราฟแสดงการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาของข้อมูลน้ำมันเบนซินพิเศษ พบว่าลักษณะข้อมูลอนุกรมเวลาชุดนี้มีอิทธิพลเนื่องจากแนวโน้มและฤดูกาล ดังนั้นจึงกำหนดตัวแปรบ่งชี้เวลา (T) เป็นตัวแปรอิสระในแบบสมการพหุคูณ สำหรับอิทธิพลเนื่องจากแนวโน้มและกำหนดตัวแปรบ่งชี้ฤดูกาล ($X_{1t}, X_{2t}, X_{3t}, \dots, X_{12t}$) เป็นตัวแปรอิสระในแบบสมการพหุคูณ สำหรับอิทธิพลเนื่องจากฤดูกาล ซึ่งมีสมการพหุคูณ ดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{Y}_t = & 505.694 - 4.273t - 10.879X_{1t} - 39.906X_{2t} - 5.858X_{3t} + 5.165X_{4t} - 9.487X_{5t} \\ & - 20.139X_{6t} - 3.791X_{7t} - 15.642X_{8t} - 37.144X_{9t} - 23.946X_{10t} - 33.623X_{11t} \end{aligned}$$

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบพหุคูณ โดยพิจารณากราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา ($r_t(c_t)$) พบว่าตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับเศษเหลือตกค้าง คือ AR(1) โดยมีตัวแบบดังนี้

ตัวแบบ AR(1)

$$\varepsilon_t = \varphi\varepsilon_{t-1} + \eta_t \quad t = 1, 2, \dots, n$$

จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์อนุกรมเวลาโดยใช้เทคนิค Autoregression ดังนั้นตัวแบบสมการพหุคูณที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอย ซึ่งมีรูปแบบของเศษเหลือตกค้างเป็น AR(1) มีตัวแบบสมการพหุคูณที่เหมาะสมดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{Y}_t = & 475.663 - 3.878t - 4.555X_{1t} - 33.5017X_{2t} + 0.493X_{3t} + 11.333X_{4t} - 3.630X_{5t} \\ & - 14.721X_{6t} + 1.059X_{7t} - 11.489X_{8t} - 33.821X_{9t} - 21.588X_{10t} - 32.370X_{11t} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

โดยที่ $\varepsilon_t = 0.912\varepsilon_{t-1}$

2.1.3. วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์

หลังจากดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์ของวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ ได้ตัวแบบที่เหมาะสมเป็น $ARIMA(0,1,0)(1,1,0)_{12}$ ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ คือ

$$(1 - \phi_{12}B^{12})(1 - B)(1 - B^{12})Z_t = a - C + a_t$$

กำหนดให้

$$W_t = (1 - B)(1 - B^{12})Z_t$$

$$Z_t = \ln Y_t$$

จะได้

$$W_t = a - C + \phi_{12} W_{t-12} + a_t$$

เมื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบพยากรณ์ $ARIMA(0,1,0)(1,1,0)_{12}$ ค่าประมาณของ $\phi_{12} = -0.597$ ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์เป็นดังนี้

$$W_t = -0.597 W_{t-12} + a_t$$

2.1.4. วิธีการพยากรณ์รวม

หลังจากดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบโดยวิธีการพยากรณ์รวมด้วยการพิจารณาวิธีการพยากรณ์รวม โดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักกับวิธีการพยากรณ์เดี่ยวด้วยกัน 3 วิธี คือ วิธีการพยากรณ์ของวันเตอร์ วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก และวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ โดยการแบ่งวิธีการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักเป็น 2 วิธี คือ วิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากัน และวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด

ในการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการที่ให้น้ำหนักที่เท่ากัน ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของแต่ละวิธีการพยากรณ์เดี่ยวจะมีค่าเท่ากันหมดทุกวิธี เท่ากับ 0.333

ดังนั้นตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการพยากรณ์รวมโดยการให้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการที่ให้น้ำหนักที่เท่ากัน คือ

$$\hat{Y}_t = 0.333 \hat{Y}_{1t} + 0.333 \hat{Y}_{2t} + 0.333 \hat{Y}_{3t}$$

และตัวแบบพยากรณ์จากวิธีการพยากรณ์รวมโดยการให้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีค่า
สัมบูรณ์ต่ำสุด คือ

$$\hat{Y}_t = 0.7782 \hat{Y}_{2t} + 0.2218 \hat{Y}_{3t}$$

โดยที่ตัวแบบ

$$\begin{aligned} \hat{Y}_{1t} &= (246.093 - 4.0628t)I_t \quad ; t = 1, 2, \dots \\ \hat{Y}_{2t} &= 475.663 - 3.878t - 4.555X_{1t} - 33.5017X_{2t} + 0.493X_{3t} \\ &\quad + 11.333X_{4t} - 3.630X_{5t} - 14.721X_{6t} + 1.059X_{7t} - 11.489X_{8t} \\ &\quad - 33.821X_{9t} - 21.588X_{10t} - 32.370X_{11t} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

โดยที่ $\varepsilon_t = 0.912 \varepsilon_{t-1}$

$$\hat{Y}_{3t} = W_t = -0.597 W_{t-12} + a_t$$

กำหนดให้

$$\begin{aligned} W_t &= (1 - \theta)(1 - \theta^{12})Z_t \\ Z_t &= \ln \hat{Y}_t \end{aligned}$$

2.2 การเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้จากวิธีต่าง ๆ

การเปรียบเทียบตัวแบบสำหรับพยากรณ์ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษที่ได้จากวิธีการ
ต่าง ๆ ซึ่งใช้วิธีการพยากรณ์ 5 วิธี โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ ในช่วง
ระยะเวลาเดียวกัน ดังแสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของปริมาณการใช้น้ำมัน
เบนซินพิเศษ หลังเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ จากวิธีการพยากรณ์ 5 วิธี ในปี พ.ศ. 2544

ร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (APE)					
วิธีการ พยากรณ์	WINTER	CLASSICAL	BOX- JENKINS	EW	LAV
MAPE	13.990	9.447	12.539	9.929	8.823

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของการพยากรณ์ (MAPE) จะได้ว่าค่าพยากรณ์โดยวิธีการพยากรณ์ของวินเตอร์ จะให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.990 ค่าพยากรณ์โดยวิธีการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบคลาสสิก จะให้ค่า MAPE เท่าวิธีการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาแบบคลาสสิก เท่ากับ 9.447 ค่าพยากรณ์วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์จะให้ค่า MAPE เท่ากับ 12.539 ค่าพยากรณ์โดยวิธีการพยากรณ์ร่วมโดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการให้น้ำหนักที่เท่ากันจะให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.929 และค่าพยากรณ์โดยวิธีการพยากรณ์ร่วมโดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดจะให้ค่า MAPE เท่ากับ 8.823 ดังนั้น ดังนั้นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม ในการคาดคะเนปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ หลังเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ คือ วิธีการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด จากการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ ข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาวิเคราะห์ทั้ง 5 วิธี พบว่าวิธีการพยากรณ์ร่วมด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด เหมาะสมกว่าวิธีการพยากรณ์อื่นๆ ที่นำมาเปรียบเทียบกัน และนอกจากนี้ยังพบว่าวิธีการพยากรณ์ที่ได้ในช่วงเวลาก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ และช่วงเวลาหลังเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ ยังได้วิธีการพยากรณ์ที่เหมือนกันอีกด้วย

4. ข้อเสนอแนะ

1. ตัวแบบพยากรณ์ที่ได้ อาจเหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์ในระยะเวลานั้นๆ ฉะนั้นจึงควรมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยเหมาะสมกับช่วงเวลานั้นๆ และทำการตรวจวินิจฉัยความเหมาะสมของตัวแบบอยู่เสมอ
2. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการพยากรณ์ร่วมด้วยวิธีถ่วงน้ำหนักโดยเทคนิคอื่นๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

- มานพ วราภักดิ์. เทคนิคการพยากรณ์, เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคนิคการพยากรณ์ ภาควิชาสถิติบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ญากาพรณ์ อาริพงษ์. การเปรียบเทียบตัวแบบการพยากรณ์ในกรณีที่ข้อมูลมีดัชนีฤดูกาลกรณีศึกษา : ปริมาณใช้น้ำมันบีโอดีในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2545.
- Francis XDIEBOLD. ELEMENT OF FORECASTIN. Ohio : South-Western College Publishing Cincinnati, 1998.

การเปรียบเทียบตัวแบบกำลังสองน้อยสุด กับตัวประมาณริคจ์ในตัวแบบถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ เมื่อข้อมูลมีปัญหาพหุสัมพันธ์

*ปัทมาดี มั่นทนาคเนตร

ในงานวิจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือในด้านธุรกิจนั้น หากต้องการคาดคะเนหรือพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม(dependent variable) ที่เราสนใจ ว่าขึ้นอยู่กับกลุ่มของตัวแปรอิสระ(independent variables) อย่างไร โดยทั่วไปจะใช้เทคนิคที่เรียกว่าการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ(Multiple Regression Analysis) และนิยมประมาณค่าพารามิเตอร์หรือสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแบบ ด้วยตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด(Least Squares Estimator) เนื่องจากตัวประมาณดังกล่าวจะมีคุณสมบัติเป็นตัวประมาณที่ไม่เอนเอียง และในบรรดาตัวประมาณที่ไม่เอนเอียงเชิงเส้นทั้งหมด ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดจะให้ค่าความแปรปรวนต่ำสุด ซึ่งเรียกว่ามีคุณสมบัติ BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) สำหรับตัวแบบการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i \quad ; i = 1, 2, \dots, n \quad ; j = 1, 2, \dots, k$$

หรือเขียนในรูปเมทริกซ์ ได้ดังนี้

$$\underline{y} = \underline{X} \underline{\beta} + \underline{\varepsilon}$$

เมื่อ	$\underline{y}$	แทนเวกเตอร์ของตัวแปรตามที่มีขนาด $(n \times 1)$
	$\underline{X}$	แทนเมทริกซ์ของตัวแปรอิสระที่มีขนาด $(n \times q)$
	$\underline{\beta}$	แทนเวกเตอร์ของสัมประสิทธิ์ถดถอยที่มีขนาด $(q \times 1)$
	$\underline{\varepsilon}$	แทนเวกเตอร์ของความคลาดเคลื่อนที่มีขนาด $(n \times 1)$

*อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์เชิงปริมาณ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : สด.ม.(สถิติ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

n แทนขนาดตัวอย่าง

k แทนจำนวนตัวแปรอิสระในตัวแบบ

และ q แทนจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าในตัวแบบ $= k+1$

ซึ่งตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดที่กล่าวถึงข้างต้นอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$\hat{\beta}_{LS} = (X'X)^{-1} X'y \quad (1.1)$$

แต่ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดนั้น ลักษณะของข้อมูลจะต้องเป็นไปตามข้อสมมติ (Assumptions) คือ ความคลาดเคลื่อนสุ่ม (random error) $\varepsilon_i, i = 1, \dots, n$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 คงที่ทุกค่า i และความแปรปรวนร่วมของ $(\varepsilon_i, \varepsilon_j), i \neq j$ ทุกคู่เท่ากับศูนย์หรือไม่มีสหสัมพันธ์กัน (uncorrelation) ดังนั้น ในกรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อสมมติดังกล่าว การใช้ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดจะทำให้ตัวประมาณพารามิเตอร์ขาดคุณสมบัติ BLUE นอกจากนี้ ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดอาจขาดคุณสมบัติ BLUE อันเนื่องจากสาเหตุอื่นได้เช่นกัน เช่น กรณีที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันที่เรียกว่า มีพหุสัมพันธ์ (Multicollinearity) ดังนั้น จึงได้มีการคิดค้นหาตัวประมาณอื่นแทนตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดเมื่อเกิดกรณีที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด เช่น ตัวประมาณการถดถอยริดจ์ (Ridge Regression Estimator) เป็นต้น

ได้กล่าวไปแล้วว่า ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดจากสมการ (1.1) มีคุณสมบัติเป็นตัวประมาณที่ไม่เอนเอียง และให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Squares Error) ต่ำสุดในบรรดาตัวประมาณที่ไม่เอนเอียงเชิงเส้นทั้งหมด แต่ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณด้วยตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดนั้น สมมติฐานที่สำคัญข้อหนึ่ง คือ ตัวแปรอิสระแต่ละตัวต้องไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นซึ่งในทางปฏิบัติเกิดขึ้นได้น้อยมาก และเมื่อตัวแปรอิสระเกิดพหุสัมพันธ์กันสูงจะทำให้เมทริกซ์ $X'X$ เกิดเงื่อนไขที่ไม่ดี (ill-condition) นั่นคือ ทำให้ $|X'X|$ มีค่าเล็กลงเข้าใกล้ศูนย์เนื่องจาก เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของค่าประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยอยู่ในรูป $\text{Cov}(\hat{\beta}) = \sigma^2 (X'X)^{-1}$ จึงส่งผลให้ความแปรปรวนของค่าประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยมีค่ามาก และมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของค่าประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณมีค่ามาก ดังนั้น ถ้าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูง เราอาจแก้ไขได้โดยการตัดตัวแปรอิสระบางตัวออกจากตัวแบบ แต่ในบางกรณี ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระไม่ชัดเจน ทำให้การตัดตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งออกจากตัวแบบทำได้ยาก หรืออาจไม่ต้องการตัดตัวแปรอิสระตัวใดออกจากตัวแบบ เพราะถือว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีผลในการอธิบายตัวแปรตามได้มากพอ ๆ กัน

Hoerl และ Kennard(1970) ได้ศึกษาหาตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแทนการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นที่ให้ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำกว่าตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด เมื่อข้อมูลเกิดพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ โดยตัวประมาณนี้สร้างจากหลักการนำค่าคงที่ค่าหนึ่งที่มาสูงกว่าศูนย์(k) มาบวกกับสมาชิกทุกตัวในแนวทแยงมุมของเมทริกซ์ $X'X$ เนื่องจาก เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของตัวประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณอยู่ในรูป $Cov(\hat{\beta}) = \sigma^2(X'X)^{-1}$ ดังนั้น การนำค่าคงที่ที่มาสูงกว่าศูนย์ มาบวกกับสมาชิกทุกตัวในแนวทแยงมุมของเมทริกซ์ $X'X$ จะทำให้ $(X'X)^{-1}$ มีค่าลดลง ซึ่งจะทำได้ตัวประมาณที่มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำกว่าตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด โดยตัวประมาณดังกล่าวเรียกว่า ตัวประมาณการถดถอยริดจ์(Ridge Regression Estimator) ซึ่งมีรูปแบบของตัวประมาณดังนี้

$$\hat{\beta}_{-RID} = (X'X + kI)^{-1} X'y \quad ; k > 0 \quad (1.2)$$

เมื่อ k เป็น ค่าคงที่ หรือเรียกว่าเป็น พารามิเตอร์ที่เอนเอียง(Biasing Parameter)

1 เป็น เมทริกซ์เอกลักษณ์(Identity Matrix) ที่มีขนาด $(q \times q)$

ซึ่งตัวประมาณการถดถอยริดจ์เป็นตัวประมาณที่เอนเอียง แต่จะมีค่าความแปรปรวนจากตัวอย่างน้อยกว่าตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด ซึ่งจะทำให้ตัวประมาณมีความแม่นยำสูงกว่า

ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเมื่อข้อมูลเกิดพหุสัมพันธ์นั้น การเลือกค่า k ที่เหมาะสม จะสามารถทำให้ตัวประมาณริดจ์มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำกว่าตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดได้ แต่ในทางปฏิบัติเราไม่ทราบว่าค่า k ที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไร ซึ่งมีนักวิจัยได้เสนอวิธีการหาค่า k ที่เหมาะสมจำนวนหลายวิธีด้วยกัน โดยเริ่มแรก Hoerl และ Kennard (1970) ใช้เทคนิคการหาค่า k โดยพิจารณาจากกราฟ(Graphical Technique) หรือเรียกว่า Ridge Trace แต่เป็นวิธีการที่ยุ่งยาก จึงมีผู้คิดค้นวิธีการหาค่า k ที่เหมาะสมโดยไม่ใช้กราฟ (Nongraphical Technique) ไว้มากมาย ซึ่ง Gibbons (1981) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบวิธีการต่างๆ ในการหาค่า k ที่เหมาะสม ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวม วิธีการเลือกค่า k ที่ดีที่สุด คือ วิธีการประมาณค่า k ที่คิดค้นโดย Hoerl, Kennard และ Bladwin(1975) ซึ่งแทนด้วย k_{HKB} และเขียนได้ในรูป

$$k_{HKB} = \frac{qs^2}{\hat{\beta}_{-LS}' \hat{\beta}_{-LS}} \quad (1.3)$$

$$\text{เมื่อ } s^2 = \frac{\left(\begin{matrix} y - X\hat{\beta} \\ -LS \end{matrix} \right) \left(\begin{matrix} y - X\hat{\beta} \\ -LS \end{matrix} \right)^T}{n - q} \quad \text{เป็นตัวประมาณพารามิเตอร์ } \sigma^2$$

ซึ่งในการศึกษาค้างนี้จะศึกษาในกรณีที่มีข้อมูลมีปัญหาพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ โดยทำการศึกษาตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดซึ่งอยู่ในรูปแบบสมการ (1.1) และตัวประมาณริคจ์ซึ่งอยู่ในรูปแบบสมการ (1.2) โดยใช้ค่า k_{HKB} ซึ่งอยู่ในรูปแบบสมการ (1.3) และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณโดยใช้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Squares Error : RMSE) ซึ่งตัวประมาณใดที่ให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) ต่ำสุด จะถือว่าเป็นตัวประมาณที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละสถานการณ์ และข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ได้จากการจำลองด้วยเทคนิคการจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation Technique) โดยทำการจำลองซ้ำจำนวน 1,000 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแบบการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นในการศึกษาค้างนี้ อยู่ในรูปแบบดังนี้

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + \varepsilon_i \quad ; i = 1, 2, \dots, n$$

หรือเขียนในรูปเมทริกซ์ ได้ดังนี้

$$\underline{y} = \underline{X} \underline{\beta} + \underline{\varepsilon}$$

เมื่อ $\underline{y}$ แทนเวกเตอร์ของตัวแปรตามที่มีขนาด $(n \times 1)$

$\underline{X}$ แทนเมทริกซ์ของตัวแปรอิสระที่มีขนาด $(n \times q)$

$\underline{\beta}$ แทนเวกเตอร์ของสัมประสิทธิ์ถดถอยที่มีขนาด $(q \times 1)$

$\underline{\varepsilon}$ แทนเวกเตอร์ของความคลาดเคลื่อนที่มีขนาด $(n \times 1)$

n แทนขนาดตัวอย่าง

และ q แทนจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าในตัวแบบ = 4

โดยมีข้อกำหนด(Assumptions) ว่า อันดับ (rank) ของเมทริกซ์ X เท่ากับ q (full rank) ; ($q < n$) ความคลาดเคลื่อนเป็นตัวแปรสุ่มที่เป็นอิสระกันและมีการแจกแจงเดียวกัน ที่มีค่าเฉลี่ย $E(\varepsilon) = 0$ และ เมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วม $E(\varepsilon \varepsilon') = \sigma^2 I$ ซึ่งศึกษาในกรณีนี้ $\beta = 1$

2. การแจกแจงของความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติ(Normal Distribution)

$$f(\varepsilon) = \frac{1}{\sigma^2 \sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left\{\frac{-1}{2\sigma^2}(\varepsilon - \mu)^2\right\} \quad ; -\infty < \mu < \infty, \sigma^2 > 0$$

เมื่อ μ แทน ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนสุ่ม
 σ^2 แทน ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนสุ่ม

ซึ่งศึกษาในกรณีนี้ $\mu = 0$ และ $\sigma^2 = 3$

3. จำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาเท่ากับ 3 ตัวแปร และศึกษาในกรณีมีพหุสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระเพียง 1 คู่ (x_1 กับ x_2) โดยมีระดับสหสัมพันธ์ (ρ) ระหว่างตัวแปรอิสระคู่ดังกล่าว 7 ระดับ คือ 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9, 0.95 และ 0.99 ส่วนตัวแปรอิสระอีก 1 ตัวที่เหลือ (x_3) ไม่มีสหสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ ซึ่งศึกษาในกรณีที่ตัวแปรอิสระ x_j มีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และความแปรปรวนเท่ากับ 5 ส่วนในการสร้างตัวแปรอิสระ x_1 กับ x_2 ให้มีสหสัมพันธ์กัน ใช้วิธีการจำลองของ Wilchem และ Churchill(1978) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$X_{ij} = (1 - \rho^2)^{1/2} \cdot Z_{ij} + \rho Z_{i1} \quad ; i = 1, 2, \dots, n \quad , j = 1, 2, 3$$

เมื่อ $Z_{11}, \dots, Z_{i4}$ แทน ตัวเลขสุ่มที่มีการแจกแจงปกติมาตรฐานที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent Standard Normal Random Number)

ρ แทน ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ x_1 กับ x_2

4. ขนาดตัวอย่าง(n) มี 6 ระดับ คือ 20, 30, 35, 40, 50 และ 60

5. เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา

ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณพารามิเตอร์แต่ละตัว โดยการเปรียบเทียบค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของตัวประมาณการถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Root Mean Squares Error : RMSE) โดยมีสูตรในการคำนวณดังต่อไปนี้

$$RMSE = \sqrt{\sum_{j=1}^{1,000} \frac{(\beta_y - \hat{\beta}_y)^2}{1,000}}$$

เมื่อ β_y แทน ค่าจริงของพารามิเตอร์ในสมการถดถอยตัวที่ i ในการจำลองรอบที่ j

เมื่อ $i = 1, 2, 3, 4$ และ $j = 1, 2, \dots, 1,000$

$\hat{\beta}_y$ แทน ค่าประมาณของพารามิเตอร์ในสมการถดถอยตัวที่ i ในการจำลองรอบที่ j

ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง(RMSE) จากการใช้ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด(LS)กับตัวประมาณวิธีจอร์จ(RID)ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยจำแนกตามระดับขนาดตัวอย่าง(n)และระดับสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ x_1 กับ x_2 (ρ)

ขนาดตัวอย่าง(n)	ตัวประมาณ	ระดับสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ x_1 กับ x_2 (ρ)						
		0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	0.95	0.99
20	LS	0.007302*	0.008040*	0.009631	0.011750	0.017943	0.023882	0.049483
	RID	0.007782	0.008257	0.008214*	0.010136*	0.012366*	0.014221*	0.022753*
30	LS	0.005696*	0.006135*	0.007055	0.008261	0.012111	0.015478	0.030785
	RID	0.006070	0.006282	0.006729*	0.007267*	0.008509*	0.009326*	0.013971*
35	LS	0.005184*	0.005443*	0.005986*	0.006766	0.009811	0.012459	0.024632
	RID	0.005524	0.005690	0.006031	0.006423*	0.007399*	0.008065*	0.011896*
40	LS	0.004742*	0.004927*	0.005370*	0.006015	0.008661	0.010671	0.020466
	RID	0.005160	0.005263	0.005474	0.005830*	0.006412*	0.006925*	0.009931*
50	LS	0.004358*	0.004511*	0.004871*	0.005456	0.007742	0.009399	0.017754
	RID	0.004744	0.004839	0.005008	0.005309*	0.005840*	0.006307*	0.009019*
60	LS	0.004009*	0.004145*	0.004435*	0.004888	0.006867	0.008255	0.015436
	RID	0.004353	0.004439	0.004594	0.004881*	0.005328*	0.005754*	0.008055*

หมายเหตุ * แทนค่า RMSE ที่มีค่าต่ำสุดในแต่ละสถานการณ์

ตารางที่ 2 แสดงตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ควรเลือกใช้ในแต่ละสถานการณ์ของระดับขนาดตัวอย่าง (n) และระดับสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ x_1 กับ $x_2 (\rho)$

ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ x_1 กับ $x_2 (\rho)$						
	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	0.95	0.99
20	LS	LS	RID	RID	RID	RID	RID
30	LS	LS	RID	RID	RID	RID	RID
35	LS	LS	LS	RID	RID	RID	RID
40	LS	LS	LS	RID	RID	RID	RID
50	LS	LS	LS	RID	RID	RID	RID
60	LS	LS	LS	RID	RID	RID	RID

ผลการทดลองดังแสดงได้จากตารางที่ 1 และ 2 ซึ่งแสดงค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) จากการใช้ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด (LS) กับตัวประมาณวิธี (RID) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยจำแนกตามระดับขนาดตัวอย่าง (n) และระดับสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ x_1 กับ $x_2 (\rho)$ และแสดงตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ควรเลือกใช้ในแต่ละสถานการณ์ นำมาสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. เมื่อระดับสหสัมพันธ์ในตัวแปรอิสระมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5

ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดจะให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) ต่ำกว่าตัวประมาณวิธี ในทุกระดับขนาดตัวอย่าง ยกเว้นขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และ 30

2. เมื่อระดับสหสัมพันธ์ในตัวแปรอิสระมีค่ามากกว่า 0.5

ตัวประมาณวิธีจะให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) ต่ำกว่าตัวประมาณกำลังสองน้อยสุดในทุกระดับขนาดตัวอย่าง

3. ผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) พบว่า ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) จะแปรผันตามกับระดับสหสัมพันธ์ในตัวแปรอิสระ และแปรผกผันกับระดับขนาดตัวอย่าง เมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่

การประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริง

การที่จะนำผลการศึกษาที่ได้ในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริงในการประมาณค่าหรือพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามที่ต้องการได้ มีหลักในการปฏิบัติดังนี้

1. ข้อมูลจริงจะต้องมีตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปร และมีสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระเพียง 1 คู่ เท่านั้น โดยตัวแปรอิสระอีกตัวหนึ่งจะต้องไม่มีสหสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นๆ ที่เหลือ จึงจะสามารถนำผลการศึกษาค้นคว้าไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลจริงได้ เช่น หากต้องการพยากรณ์ตัวแปรตามคือเงินเดือนแรกเข้าของพนักงาน โดยตัวแปรอิสระที่จะใช้ในการพยากรณ์ตัวแปรตามมี 3 ตัวแปร ได้แก่ สาขาที่จบอายุ และประสบการณ์ทำงาน ซึ่งจะพบว่าอายุและประสบการณ์ทำงานน่าจะมีสหสัมพันธ์กัน ส่วนสาขาที่จบไม่น่าจะมีสหสัมพันธ์กับอายุและประสบการณ์ทำงาน ดังนั้น ในกรณีเช่นนี้ ควรใช้ตัวประมาณการในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบ เพราะจะทำให้ผลการพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าการใช้ตัวประมาณค่าทั้งสองน้อยสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบ

2. ผลการวิจัยครั้งนี้จะนำไปใช้กับข้อมูลจริงได้ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติ เท่านั้น ดังนั้น จึงควรทดสอบการแจกแจงของความคลาดเคลื่อนสุ่มก่อนว่ามีการแจกแจงปกติหรือไม่ โดยสามารถทดสอบการแจกแจงของตัวแปรตามแทนได้ เนื่องจากหากความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติ ตัวแปรตามก็จะมีการแจกแจงปกติเช่นกัน ในการทดสอบว่าตัวแปรตามมีการแจกแจงปกติหรือไม่ นั้นทำได้โดยใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov - Smirnov Test (K-S Test) หรือ Shapiro - Wilk Test

3. ในการที่จะทดสอบว่าระดับพหุสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระอยู่ในระดับใดนั้น ทดสอบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) โดยที่

ถ้าพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าน้อยกว่า 0.40 (ตัวแปรอิสระมีพหุสัมพันธ์กันในระดับต่ำ) ควรใช้ตัวประมาณค่าทั้งสองน้อยสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบ

ถ้าพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.40 - 0.60 (ตัวแปรอิสระมีพหุสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง) และขนาดตัวอย่างที่ใช้น้อยกว่า 35 ควรใช้ตัวประมาณการในการประมาณค่าพารามิเตอร์ แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.41 - 0.60 และขนาดตัวอย่างที่ใช้อยู่ระหว่าง 35 - 60 ควรใช้ตัวประมาณค่าทั้งสองน้อยสุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบ

ถ้าพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่ามากกว่า 0.60 (ตัวแปรอิสระมีพหุสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูงถึงสูงมาก) ควรใช้ตัวประมาณการในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ในตัวแบบ

ซึ่งในการเลือกใช้ตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม จะสามารถทำให้ได้ผลการพยากรณ์ที่มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น และสามารถเขียนตารางสรุปการเลือกใช้ตัวประมาณพารามิเตอร์ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ดังนี้

ขนาดตัวอย่าง	ระดับสหสัมพันธ์ของ ตัวแปรอิสระ	ตัวประมาณค่าพารามิเตอร์ ที่ควรเลือกใช้
น้อยกว่า 35	น้อยกว่า 0.4	ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด(LS)
	0.4 ถึง 0.6	ตัวประมาณริดจ์(RID)
	มากกว่า 0.6	ตัวประมาณริดจ์(RID)
35 ถึง 60	น้อยกว่า 0.4	ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด(LS)
	0.4 ถึง 0.6	ตัวประมาณกำลังสองน้อยสุด(LS)
	มากกว่า 0.6	ตัวประมาณริดจ์(RID)

บรรณานุกรม

- Askin, R. G., and Montgomery, D. C. (1980). Augmented robust estimators. *Technometrics*, 22, pp.333-341.
- Chatterjee, Samprit and Price, Bertram. (1977). *Regression Analysis by Example*. New York : John Wiley & Sons.
- Hoerl, A. E. and Kennard, R. W. (1970). Ridge Regression : Applications to nonorthogonal problems. *Technometrics*, 12, pp.69-82.
- Hoerl, A. E., Kennard, R. W., and Bladwin, K. F. (1975). Ridge Regression : Some simulations. *Communication Statistics*, 4, pp.105-123.
- Koenker, R. W., and Bassett, G. W. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, 46, pp.33-50.
- Neter, John and Wasserman, William. (1990). *Applied Linear Statistical Models*. Homewood, Illinois : Richard D. Irwin.

การบังคับโทษประหารชีวิตในประเทศไทย**

*ธานี วรภัทร์

โทษประหารชีวิตมีอยู่คู่กับสังคมไทยตั้งแต่อดีตมาเป็นระยะเวลานานแล้ว วิธีการประหารชีวิตมีหลายวิธีซึ่งก็แล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละสภาพสังคมในยุคสมัยนั้นๆ ที่จะเลือกใช้วิธีการประหารชีวิตแบบใด โทษประหารชีวิตถูกกำหนดขึ้นโดยผู้ที่มีอำนาจในยุคสมัยต่างๆ เช่น พระมหากษัตริย์ ผู้ปกครองประเทศ ฯลฯ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการลงโทษแก่ผู้กระทำความผิดเพื่อปกป้องคุ้มครองสังคม ประสงค์ที่จะทำให้ผู้ได้รับโทษได้รับผลคือความตาย ในกฎหมายอาญาเนื้อความของกฎหมายจะกำหนดว่าอะไรบ้างที่เป็นโทษ¹ และรัฐ

เท่านั้นที่จะเป็นผู้ลงโทษประหารชีวิตผู้กระทำความผิดตามกฎหมาย ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามบทบัญญัติของกฎหมายในขณะนั้นและเป็นไปตามวิธีที่กฎหมายกำหนดไว้ด้วย² และนับตั้งแต่กันยายน พ.ศ.2478 ถึงธันวาคม พ.ศ.2546 ประเทศไทยได้มีสถิติประหารชีวิตนักโทษไปแล้วถึง 323 ราย³ ส่วนมากเป็นความผิดต่อชีวิต ทรัพย์สิน เป็นส่วนใหญ่

โทษประหารชีวิตเป็นโทษที่รุนแรงที่สุด เพราะเป็นการกำจัดบุคคลผู้กระทำความผิดออกไปจากโลกมนุษย์ และอาจกล่าวได้ว่าเป็นโทษที่ขัดกับหลักศาสนาโดยตรงหลักธรรมในพุทธศาสนาที่ห้าม

¹อาจารย์ประจำคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : นบ.มหาวิทยาลัยรามคำแหง , นม. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

²งานวิจัยเรื่อง การบังคับโทษประหารชีวิตในประเทศไทย. ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ปีการศึกษา 2546.

³ประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 18.

⁴ประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 2.

“มาตรา 2 บุคคลจะต้องรับโทษในทางอาญาต่อเมื่อได้กระทำการอันกฎหมายที่ใช้ในขณะกระทำความผิดบัญญัติเป็นความผิดและกำหนดโทษไว้ และโทษที่จะลงแก่ผู้กระทำความผิดนั้น ต้องเป็นโทษที่บัญญัติไว้ในกฎหมาย”

⁵www.correct.go.th/commit.html.

มนุษย์ฆ่าสัตว์ตัดชีวิต^๑ สอนให้มนุษย์รู้จักให้อภัย มีเมตตาธรรมตามพรหมวิหาร 4 ไม่จองเวรจองกรรมแก่กัน อันเป็นหลักศาสนาที่ถือปฏิบัติกันมาตั้งแต่อดีต มีใช้แต่เฉพาะในพุทธศาสนาเท่านั้น ศาสนาอื่นๆ ก็ห้ามฆ่าสัตว์ตัดชีวิตเช่นกัน กอปรกับในประเทศไทยที่เจริญแล้วโทษประหารชีวิตยังเป็นโทษที่ขัดต่อหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ รัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบันของประเทศไทย^๒ ที่ได้บัญญัติไว้ในหมวดที่ 1 บททั่วไป และหมวดที่ 3 สิทธิและเสรีภาพของชนชาวไทย ดังนี้

หมวด 1 บททั่วไป

“มาตรา 4 ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ สิทธิและเสรีภาพของบุคคล ย่อมได้รับความคุ้มครอง”

หมวดที่ 3 สิทธิและเสรีภาพของชนชาวไทย

“มาตรา 26 การใช้อำนาจโดยองค์กรของรัฐทุกองค์กร ต้องคำนึงถึงศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ สิทธิและเสรีภาพตามบทบัญญัติแห่งรัฐธรรมนูญนี้”

“มาตรา 28 บุคคลย่อมอ้างศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ หรือใช้สิทธิและเสรีภาพของตนได้เท่าที่ไม่ละเมิดสิทธิและเสรีภาพของบุคคลอื่น ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อรัฐธรรมนูญหรือไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดีของประชาชน”

เมื่อพิจารณาบทบัญญัติดังกล่าวข้างต้นจะพบว่า รัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบันมุ่งคุ้มครองศักดิ์ศรี

ความเป็นมนุษย์อย่างมาก นำทางหรือเปิดทางให้ประเทศไทยมีแนวทางพัฒนาไปในทางที่จะทัดเทียมกับนานาอารยประเทศ การใช้อำนาจโดยองค์กรของรัฐก็ดี การใช้สิทธิและเสรีภาพของประชาชนด้วยกันก็ดี จะต้องคำนึงถึงศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ อะไรคือศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ รัฐธรรมนูญมิได้ให้นิยามความหมายไว้ แต่ที่แน่ๆ มนุษย์นั้นจะฆ่ามนุษย์ด้วยกันเองไม่ได้ทุกกรณีเพราะคนทุกคนได้รับความคุ้มครองตามหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามรัฐธรรมนูญ แม้รัฐธรรมนูญไม่ได้ให้นิยามความหมายไว้แต่ก็ได้กำหนดกรอบไว้ คือตามมาตรา 28 การใช้สิทธิและเสรีภาพของตนได้เท่าที่ไม่ละเมิดสิทธิเสรีภาพของบุคคลอื่น ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อรัฐธรรมนูญหรือไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดีของประชาชน ดังนั้น จึงเกิดปัญหาว่าโทษประหารชีวิตในกฎหมายอาญาที่มีมานานแล้วนั้นขัดแย้งกับรัฐธรรมนูญหรือศีลธรรมอันดีของประชาชนอย่างเห็นได้ชัดเจน ถ้าพิจารณาเห็นเป็นเช่นนี้ จะกลายเป็นว่าคำพิพากษาของศาลที่พิพากษาลงโทษประหารชีวิตผู้กระทำความผิดภายหลังที่รัฐธรรมนูญฉบับนี้มีผลบังคับใช้ก็จะตกเป็นโมฆะ การที่ฝ่ายราชทัณฑ์นำนักโทษไปประหารชีวิตก็เป็นการปฏิบัติหน้าที่โดยมิชอบ ประเด็นในส่วนที่นำเสนอนี้จะเป็นไปประการใดผู้วิจัยจะได้ศึกษาวิจัยและนำเสนอผลการวิจัยให้ทราบต่อไป

^๑ศีล ข้อที่ 1 ปาณาติปาตา เวรมณีสิกขาปทังสมาธิยา

^๒รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 114. ตอนที่ 55ก. วันที่ 11 ตุลาคม 2540.

นอกจากนั้นหากสังเกตจะเห็นว่าแม้ว่าประเทศไทยจะมีโทษประหารชีวิตมาเป็นระยะเวลานานมากและใช้วิธีการประหารชีวิตมาหลายวิธีแล้วก็ตาม ก็มิได้ทำให้การกระทำความผิดที่รุนแรงลดน้อยลงไปแต่อย่างใดกลับจะมีการกระทำความผิดเพิ่มขึ้นและรุนแรงมากขึ้นด้วยซ้ำ เช่น การค้าประเวณี การค้ายาเสพติด เป็นต้น ปริมาณผู้กระทำความผิดมีจำนวนมากขึ้นเป็นทวีคูณแต่ละปี อาจจะเป็นไปได้ว่าผู้ที่ก่ออาชญากรรมมิได้เกรงกลัวต่อโทษประหารชีวิตแต่อย่างใด หรือหลายครั้งปรากฏข้อเท็จจริงว่ามีการพยายามทลายพยานหลักฐาน เพราะผู้กระทำความผิดกลัวจะได้รับโทษประหารชีวิตจากความผิดที่ได้กระทำให้ไปแล้ว เช่น การฆ่าตัดตอนของผู้ค้ายาเสพติดที่กลัวจะมีหลักฐานพาดพิงถึงตน เป็นต้น แต่ถ้าพิจารณากลับกันหากไม่มีโทษประหารชีวิตในประเทศไทย คนก็อาจจะไม่กระทำความผิดมากขึ้นก็ได้ เพราะไม่มีโทษประหารชีวิตอยู่ในกฎหมายอาญา โทษจึงไม่เป็นเหตุจูงใจให้ผู้กระทำความผิดตัดสินใจทำความผิดที่รุนแรงมากยิ่งขึ้น

ในเรื่องของโทษประหารชีวิตมีความคิดเห็นของนักกฎหมายในต่างประเทศและในประเทศแตกต่างกันออกเป็นสองแนวทางคือ ไม่เห็นด้วยกับการมีโทษประหารชีวิต กับเห็นด้วยกับการมีโทษประหารชีวิต มีการวิพากษ์วิจารณ์กันในประเด็นว่า “สมควรยกเลิกโทษประหารชีวิตหรือไม่” ในเรื่องนี้

องค์การสหประชาชาติได้พยายามที่จะผลักดันให้ประเทศสมาชิกยกเลิกโทษประหารชีวิต และหลายประเทศก็ได้ยกเลิกโทษประหารชีวิตไปแล้ว แต่สำหรับประเทศใดที่ยังไม่สามารถยกเลิกได้ทันทีสหประชาชาติก็ได้วาง “หลักประกันสิทธิของผู้ที่เผชิญโทษประหารชีวิต” ไว้โดยคณะมนตรีเศรษฐกิจและสังคมแห่งสหประชาชาติได้ให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 1984

ก่อนกับขณนี้มีประเทศต่างๆ ในโลกถึง 111 ประเทศได้ยกเลิกโทษประหารชีวิตไปแล้ว จากทั้งหมด 195 ประเทศ โดย 76 ประเทศได้ยกเลิกโทษประหารชีวิตผู้ต้องหาคดีอาญาทั้งหมด ขณะที่อีก 15 ประเทศยกเว้นอาชญากรรมบางประเภท เช่น คดีอาชญากรรมสงคราม อีก 20 ประเทศที่แม้ว่าจะยังไม่ได้ยกเลิกกฎหมายลงโทษประหารชีวิต แต่ไม่ได้ประหารชีวิตนักโทษมานานติดต่อกันกว่า 10 ปีแล้ว⁶

ผู้เขียนจึงได้ทำการศึกษาวิจัยถึงประวัติการบังคับโทษประหารชีวิตในประเทศไทย ตั้งแต่อดีตเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันว่ามีผลดีผลเสียมีความเหมาะสมกับสภาพของวัฒนธรรมและสังคมไทยอย่างไรอะไรเป็นเหตุผลที่ต้องมีโทษประหารชีวิต และการที่ในปัจจุบันประเทศไทยเราก็ได้มีรัฐธรรมนูญที่กำหนดศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ไว้อย่างชัดเจนเช่นเดียวกับรัฐธรรมนูญของประเทศเยอรมัน ซึ่งประเทศเยอรมันก็ได้ยกเลิกโทษประหารชีวิตไปใน

⁶Safeguards Guaranteeing Protection of the Rights of those Facing the Death Penalty.

⁷www.geocities.com/thaihumanright/news.htm 10/03/2546

ขณะเดียวกัน การที่ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีสภาพสังคมประเพณีและวัฒนธรรมตลอดทั้งศาสนา โดยเฉพาะหลักธรรมในพุทธศาสนาที่มีข้อห้ามมิให้มนุษย์ไปฆ่าสัตว์ตัดชีวิต จึงเป็นข้อที่ต้องศึกษาค้นคว้าคำตอบว่า มีความเหมาะสมเพียงใดในการมีโทษประหารชีวิตอยู่ในกฎหมายอาญาของประเทศไทย สมควรยกเลิกโทษประหารชีวิตหรือไม่ โดยมีระเบียบวิจัยสองส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ทำการวิจัยเอกสาร รวบรวมเอกสารกฎหมายต่างๆ เป็นส่วนสำคัญหรือเป็นส่วนหลักของการวิจัยครั้งนี้ โดยดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำราวิชาการต่างๆ ในทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ทั้งนี้ ในส่วนของต่างประเทศและในประเทศที่ได้เคยศึกษามาก่อนแล้ว สำหรับเป็นแนวทางในการศึกษาของประเทศไทย

ส่วนที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่สนับสนุนส่วนที่ 1 โดยใช้แบบสอบถามสำรวจผู้ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายในเรื่องนี้ซึ่งได้แก่ ผู้พิพากษา อัยการ เจ้าพนักงานตำรวจ เจ้าหน้าที่กรมราชทัณฑ์ ทนายความ นักวิชาการ นักศึกษา และประชาชนทั่วไป จำนวนกลุ่มละ 60 ราย โดยการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) และแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งจะเสนอให้เห็นในลักษณะของร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นสำคัญสำหรับ

ในกฎหมายอาญาของประเทศไทยโทษประหารชีวิตในความผิดร้ายแรงที่สุดเป็นโทษเด็ดขาดสถานเดียวที่ไม่ให้ดุลพินิจแก่ศาล ได้แก่ความผิดตามมาตรา 298 มาตรา 107 มาตรา 109 แต่ในความผิดที่ร้ายแรงฐานอื่นๆ โทษประหารชีวิตเป็นโทษสถานหนึ่งที่จะใช้ลงแก่ผู้กระทำความผิดได้^๑

โทษ ถูกกำหนดขึ้นโดยผู้ที่มีอำนาจในการลงโทษ และทำให้ผู้ได้รับโทษได้รับผลร้าย ในทางกฎหมายอาญานั้น เนื้อความของกฎหมายจะกำหนดว่าอะไรบ้างเป็นโทษ ซึ่งนอกเหนือจากที่กฎหมายบัญญัติแล้วก็จะไม่ใช่โทษอาญา และรัฐเท่านั้นที่จะเป็นผู้ลงโทษตามกฎหมาย ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามวิธีที่กฎหมายกำหนดไว้ด้วย

การลงโทษนั้นมีจุดมุ่งหมายหลายประการ จะพิจารณาจากความหนักเบาของการกระทำของผู้กระทำความผิด โทษทางอาญานั้นอาจได้แก่ การประหารชีวิต จำคุก กักขัง ปรับ และริบทรัพย์สิน คดีอาญาผู้พิพากษาจะเป็นผู้ใช้ดุลพินิจในการกำหนดความหนักเบาของอัตราโทษที่จะลงโทษผู้ที่กระทำความผิดจุดมุ่งหมายของการลงโทษอาจได้แก่^๒ เพื่อเป็นการแก้แค้นทดแทน เพื่อเป็นการข่มขู่ เพื่อเป็นการคุ้มครองสังคม เพื่อเป็นการปรับปรุงแก้ไขตัวผู้กระทำความผิด เป็นต้น

^๑คณิต ณ นคร. กฎหมายอาญาภาคทั่วไป. กรุงเทพฯ : วิญญูชน, 2543 หน้า 333.

^๒ดู เกียรติจร วัฒนสวัสดิ์. กฎหมายอาญาภาคทั่วไป. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2542. หน้า 508-509.

คำว่า “ประหารชีวิต” หมายความว่า การลงโทษฆ่า โทษทางอาญาขั้นสูงสุดที่ลงแก่ผู้กระทำความผิดอาญาอุกฉกรรจ์¹⁰ ตามกฎหมายอาญา วิธีการลงโทษประหารชีวิตบัญญัติไว้ใน มาตรา 19 กล่าวคือ

“มาตรา 19 ผู้ใดต้องโทษประหารชีวิตให้ดำเนินการด้วยวิธีฉิดาหรือสารพิษให้ตาย”

จุดมุ่งหมายของการลงโทษประหารชีวิตคือ เพื่อเป็นการแก้แค้นทดแทนกับความผิดที่ได้กระทำขึ้น เพื่อเป็นการข่มขู่ให้ผู้ใดกระทำความผิดซ้ำอีก เพื่อเป็นการตัดโอกาสในการกระทำความผิดซ้ำขึ้นอีก ในเรื่องของโทษประหารชีวิตในประเทศไทยมีแนวความคิดเห็นเป็นสองแนวทาง¹¹

เหตุผลที่เห็นควรยกเลิกโทษประหารชีวิตก็คือ

1. เป็นโทษที่ไม่สามารถแก้ไขภายหลังได้ เช่น ถ้าภายหลังปรากฏว่าจำเลยไม่มีความผิดก็แก้ไขอย่างไรไม่ได้ เพราะจำเลยต้องถูกประหารชีวิตเสียแล้ว

2. เป็นการผิดมนุษยธรรมที่มนุษย์ต้องมาประหารชีวิตกันเอง

3. ข้อหาดกฉัฏฐ์ที่ว่า ถ้ายกเลิกโทษประหารชีวิตเสียแล้ว จะมีความผิดอุกฉกรรจ์เกิดขึ้นมาก เพราะผู้กระทำความผิดรู้สึกว่ามีตนจะกระทำความผิดร้ายแรงอย่างไรก็ไม่ต้องถูกประหารชีวิตนั้น ในประเทศที่ได้ยกเลิกประหารชีวิตไปแล้วก็ไม่

ปรากฏว่าเป็นความจริง และถ้ามองในทางที่กลับกัน โทษประหารชีวิตได้มีไว้สำหรับความผิดอุกฉกรรจ์มานานแล้ว แต่ความผิดอุกฉกรรจ์ก็มีได้ลดจำนวนลง

เหตุผลที่สนับสนุนการคงให้มีโทษประหารชีวิตต่อไป คือ

1. ประหารชีวิตเป็นโทษที่สามารถยับยั้งความคิดร้ายของผู้ที่คิดจะกระทำความผิดได้มาก เพราะทุกคนย่อมจะรักชีวิตของตนเองยิ่งกว่าสิ่งอื่น

2. แม้ยังมีโทษประหารชีวิตอยู่ คดีอุกฉกรรจ์ก็เกิดขึ้นมากแล้ว ถ้ายกเลิกโทษประหารชีวิตเสียแล้ว ก็ไม่สามารถคำนวณได้ว่าคดีอุกฉกรรจ์จะเพิ่มมากเท่าใด

3. คดีบางคดีแสดงให้เห็นว่าจะลงโทษอย่างอื่นย่อมไม่เหมาะสม เช่น คดีที่ผู้กระทำมีใจคอโหดร้ายฆ่าคนตายคราวเดียวกันหลายๆ คน หรือฆ่าคนตายไปคนหนึ่งแล้วยังฆ่าเพื่อนนักโทษ ผู้คุมในเรือนจำในภายหลังอีก

ในส่วนนี้ผู้เขียนได้ทำการวิจัยโดยการออกแบบสอบถาม เพื่อถามความคิดเห็นของกลุ่มประชากรอาชีพต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ในประเด็นที่สำคัญๆ เฉพาะประเด็นที่มีการถกเถียงกันมาเป็นเวลานานที่ว่า “ประเทศไทยควรยกเลิกโทษประหารชีวิตหรือไม่” ซึ่งใคร่ขอเสนอผลการศึกษาโดยย่อดังต่อไปนี้

¹⁰พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 หน้า 512.

¹¹หยุด แสงอุทัย. กฎหมายอาญาภาค 1. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2537. หน้า 176-177.

ส่วนแรก เป็นความคิดเห็นว่าควรมีโทษประหารชีวิตในประเทศไทยหรือไม่

ประเด็นที่ 1 ท่านคิดว่ากระบวนการยุติธรรมทางอาญาของไทยตั้งแต่ชั้นตำรวจ-อัยการ-ศาล และ
ราชทัณฑ์ มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด

ผลของความคิดเห็น	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
มากที่สุด	9	1.9
มาก	62	12.9
ปานกลาง	224	46.9
น้อย	149	31.0
น้อยที่สุด	36	7.5
รวม	480	100.0

จากตารางมีผู้ตอบแบบสอบถาม ที่เห็นว่ากระบวนการยุติธรรมทางอาญาของไทยมีประสิทธิภาพ

มากที่สุดร้อยละ 1.9 จำนวน 9 คน มี พิจารณาในภาพรวมพบว่าผู้ตอบ มีความ
ประสิทธิภาพมากร้อยละ 12.9 จำนวน 62 คน คิดเห็นถึงประสิทธิภาพในกระบวนการยุติธรรมทาง
มีประสิทธิภาพปานกลางร้อยละ 46.9 จำนวน 224 อาญาของไทยมีน้ำหนักของระดับความคิดเห็นไปใน
คน มีประสิทธิภาพน้อยร้อยละ 31.0 จำนวน 149 ทางปานกลางถึงน้อยที่สุด รวมกันเป็นร้อยละ
คน มีประสิทธิภาพน้อยที่สุดร้อยละ 7.5 จำนวน 85.4 จำนวน 409 คน
26 คน

ประเด็นที่ 2. ท่านคิดว่าในสภาพสังคมปัจจุบันยังมีความจำเป็นที่จะต้องใช้โทษประหารชีวิตอยู่หรือไม่

ผลของความคิดเห็น	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
ยังจำเป็นอยู่	358	74.6
ไม่มีความจำเป็น	122	25.4
รวม	480	100.0

ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าสภาพสังคมปัจจุบันยังมีความจำเป็นต้องมีโทษประหารชีวิตอยู่ ร้อยละ
74.6 จำนวน 358 คน ไม่มีความจำเป็น ร้อยละ 25.4 จำนวน 122 คน

ประเด็นที่ 3. วิธีประหารชีวิตที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในสภาพสังคมปัจจุบันคือวิธีใด

วิธีการประหารชีวิต	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
ยิงเป้า	123	34.7
แขวนคอ	5	1.4
ฉีดสารเคมี	182	51.4
ตัดศีรษะ	7	2.0
เก้าอี้ไฟฟ้า	21	5.9
รมแก๊ส	8	2.3
อื่นๆ	8	2.3
รวม	354	100.0

วิธีการประหารชีวิตที่มีผู้เลือกตอบมากที่สุดคือการฉีดสารเคมี ร้อยละ 51.4 จำนวน 182 คน รองลงมาคือวิธียิงเป้า ร้อยละ 34.7 จำนวน 123 คน สำหรับในช่องอื่นๆ ได้แก่การให้มีวิธีการประหารชีวิตหลายๆ วิธีโดยจะใช้วิธีใดพิจารณาเป็นกรณีไป วิธีที่น้อยที่สุดคือ การแขวนคอ ร้อยละ 1.4 จำนวน 5 คน

สาเหตุที่ผู้ตอบว่าไม่ควรมีโทษประหารชีวิตตามตารางนี้มีถึง 126 คน ซึ่งต่างจากตารางที่ 7 มีจำนวน 122 คนเพราะมีผู้ตอบที่ตอบในข้อ 2 แล้วแต่ไม่ตอบข้อ 3 จำนวน 4 คน

ประเด็นที่ 4 ความผิดฐานใดที่ควรลงโทษประหารชีวิตมากที่สุด

ฐานความผิด	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
ความผิดต่อชีวิต	225	63.0
ความผิดต่อความปลอดภัยของร่างกาย	4	1.1
ความผิดต่อชีวิตในครกมารดา	1	.3
ความผิดต่อเกียรติ ชื่อเสียง	0	0.0
ความผิดต่อเสรีภาพ ความผิดต่อความลับ	2	.6
ความผิดต่อกรรมสิทธิ์ ต่อทรัพย์สิน	0	0.0
ความผิดต่อศีลธรรม การศาสนา	0	0.0
ความผิดเกี่ยวกับเพศ	28	7.8
ความผิดเกี่ยวกับความมั่นคงของรัฐ ต่อเจ้าพนักงาน	14	3.9
ความผิดเกี่ยวกับความสงบสุขของประชาชน	15	4.2
ยาเสพติด	60	16.8
อื่นๆ ได้แก่ ฐานทำลายเผ่าพันธุ์อารยธรรม ความผิดอุกฉกรรจ์ที่ร้ายแรงมาก ๆ	8	2.2
รวม	357	100.0

ฐานความผิดที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นสมควรลงโทษประหารชีวิตมากที่สุดคือ ความผิดต่อชีวิต ร้อยละ 63.0 จำนวน 225 คน รองลงมาคือ ยาเสพติด ร้อยละ 16.8 จำนวน 60 คน ฐาน

ความผิดที่ไม่สมควรลงโทษประหารชีวิตได้แก่ ความผิดต่อเกียรติ ชื่อเสียง ความผิดต่อกรรมสิทธิ์ ต่อทรัพย์สิน ความผิดต่อศีลธรรม การศาสนา

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นในประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบังคับทาประหารชีวิต

ในส่วนต่อไปนี้เป็นผลที่ได้จากระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 8 อาชีพ ใน

ประเด็นย่อยที่เกี่ยวข้องกับการการบังคับโทษประหารชีวิตในระดับใด กำหนดประเด็นสำคัญๆ ไว้ 13 ประเด็นด้วยกัน โดยนำเสนอประเด็นตามแบบสอบถามดังต่อไปนี้

ประเด็น	ระดับความเห็น					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	มาก	ค่อนข้างมาก	ไม่มีความเห็น	ค่อนข้างน้อย	น้อย		
1. จะมีโทษประหารชีวิตหรือไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนอาชญากรรมที่เกิดขึ้นแต่อย่างใด	28.1(135)	37.9(182)	10.2(49)	15.2(73)	8.5(41)	3.619	1.272
2. โทษประหารชีวิตทำให้ผู้กระทำความผิดหมดโอกาสแก้ไขตนเองให้เป็นคนดีได้	36.0(173)	29.8(143)	11.9(57)	13.1(63)	9.2(44)	3.704	1.321
3. การประหารชีวิตคนคนหนึ่งจะมีผลกระทบต่อบุคคลในครอบครัวนั้นๆ เช่น สภาพจิตใจ รอดได้ การใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคม	35.6(171)	40.2(193)	10.2(49)	9.6(46)	4.4(21)	3.931	1.111
4. การลงโทษประหารชีวิตไม่ทำให้ผู้เสียชีวิตได้รับประโยชน์อย่างใดกลับคืนมาแทนสิ่งที่ได้เสียไป	30.4(146)	25.6(123)	15.6(75)	20.8(100)	7.5(36)	3.506	1.315
5. การลงโทษประหารชีวิตขัดกับหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์	25.6(123)	7.9(38)	27.9(134)	21.0(101)	17.5(84)	3.031	1.420
6. การลงโทษประหารชีวิตขัดกับหลักศีลธรรม	27.9(134)	10.4(50)	28.8(138)	17.9(86)	15.0(72)	3.183	1.404
7. การลงโทษประหารชีวิตเป็นการปกป้องคุ้มครองไว้ซึ่งระบบอาชญาวิทยา	21.9(105)	35.8(172)	20.8(100)	9.6(46)	11.9(57)	3.463	1.262
8. การลงโทษประหารชีวิตเป็นการยับยั้งการกระทำความผิดอย่างเด็ดขาด	24.0(115)	33.1(159)	9.2(44)	21.5(103)	12.3(59)	3.350	1.370
9. การลงโทษประหารชีวิตเป็นการตอบแทนแก่คน	18.7(90)	17.9(86)	23.1(111)	29.8(143)	12.5(60)	2.965	1.283
10. การลงโทษประหารชีวิตเป็นการป้องกันสังคมที่ได้ผลมากที่สุด	14.6(70)	28.5(137)	28.3(138)	18.8(90)	9.8(47)	3.194	1.169
11. การลงโทษประหารชีวิตไม่สามารถยับยั้งอาชญากรรมได้เสมอไป	15.9(81)	41.3(198)	20.2(97)	13.5(65)	8.1(39)	3.462	1.160
12. การลงโทษประหารชีวิตมีผลกระทบต่อการบริหารกระบวนการยุติธรรม	4.6(22)	18.8(90)	41.0(197)	22.7(109)	12.9(62)	2.794	1.036
13. การลงโทษประหารชีวิตมีค่าใช้จ่ายที่รัฐเรียกเก็บมาจากคนในสังคมต่ำกว่าที่จะลงโทษโดยวิธีอื่นๆ	12.1(58)	38.5(185)	38.1(183)	6.5(31)	4.8(23)	3.467	.953
รวม						3.358	.472

ในการพิจารณาในส่วนองระดับความคิดเห็นได้กำหนดระดับคะแนนของความคิดเห็นไว้ดังนี้

- 1.00 - 2.33 อยู่ในระดับ ต่ำ
มากกว่า 2.33 - 3.67 อยู่ในระดับ ปานกลาง
มากกว่า 3.67 - 5.00 อยู่ในระดับ สูง

ข้อมูลจากตารางในภาพรวมโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 3.358 ซึ่งอยู่ในระดับคะแนน ปานกลาง พิจารณาแต่ละข้อพบว่า มีข้อที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับสูง คือ ข้อที่ 2 และข้อที่ 3 และมีผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นอยู่

ในระดับปานกลาง คือ ข้อที่ 1 และข้อที่ 4 ถึงข้อที่ 13

เมื่อพิจารณาแยกตามอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 8 อาชีพกับระดับความคิดเห็นว่าในสภาพสังคมปัจจุบันยังมีความจำเป็นที่จะต้องใช้โทษประหารชีวิตอยู่หรือไม่สรุปผลได้ตามตารางดังต่อไปนี้

อาชีพ	ความจำเป็นที่จะต้องใช้โทษประหารชีวิตในปัจจุบัน		รวม
	ยังจำเป็นอยู่	ไม่มีความจำเป็น	
ผู้พิพากษา	95.0(57)	5.0(3)	100.0(60)
อัยการ	100.0(60)	0.0(0)	100.0(60)
เจ้าพนักงานตำรวจ	93.3(56)	6.7(4)	100.0(60)
เจ้าหน้าที่กรมราชทัณฑ์	65.0(39)	35.0(21)	100.0(60)
ทนายความ	28.3(17)	71.7(43)	100.0(60)
นักวิชาการ	86.7(52)	13.3(8)	100.0(60)
นักศึกษา	38.8(23)	61.7(37)	100.0(60)
ประชาชนทั่วไป	90.0(54)	10.0(6)	100.0(60)

ผู้ตอบแบบสอบถามอาชีพที่เห็นว่ายังจำเป็นอยู่ที่จะระดับกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป ได้แก่ อาชีพผู้พิพากษา ร้อยละ 95.0 จำนวน 57 คน อัยการ ร้อยละ 100.0 จำนวน 60 คน เจ้าพนักงานตำรวจ ร้อยละ 93.3 จำนวน 56 คน เจ้าหน้าที่กรมราชทัณฑ์ ร้อยละ 65.0 จำนวน 39 คน นักวิชา

การ ร้อยละ 86.7 จำนวน 52 คน ประชาชนทั่วไป ร้อยละ 90.0 จำนวน 54 คน

อาชีพที่เห็นว่ายังจำเป็นอยู่ที่จะระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป ได้แก่ ทนายความ ร้อยละ 28.3 จำนวน 17 คน นักศึกษา ร้อยละ 38.8 จำนวน 23 คน

ผู้ตอบแบบสอบถามอาชีพที่เห็นว่าไม่มีความจำเป็น ที่ระดับกว่าร้อยละ 50 ขึ้นไป ได้แก่ ทนายความ ร้อยละ 71.7 จำนวน 43 คน นักศึกษา ร้อยละ 61.7 จำนวน 37 คน

เมื่อพิจารณาแยกตามศาสนาของผู้ตอบแบบสอบถามกับระดับความคิดเห็นว่าในสภาพสังคมปัจจุบันยังมีความจำเป็นที่จะต้องใช้โทษประหารชีวิตอยู่หรือไม่สรุปผลได้ตามตารางดังต่อไปนี้

ศาสนา	ความจำเป็นที่จะต้องใช้โทษประหารชีวิตในปัจจุบัน		รวม
	ยังจำเป็นอยู่	ไม่มีความจำเป็น	
พุทธ	79.0(346)	21.0(92)	100.0(438)
คริสต์	28.0(7)	72.0(18)	100.0(25)
อิสลาม	29.4(5)	70.6(12)	100.0(17)

จากตารางมีผู้ตอบแบบสอบถามที่นับถือศาสนาพุทธรวม 438 คน มีความคิดเห็นว่ายังจำเป็นอยู่ร้อยละ 79.0 จำนวน 346 คน เห็นว่าไม่มีความจำเป็นร้อยละ 21.0 จำนวน 92 คน

มีผู้ตอบแบบสอบถามที่นับถือศาสนาคริสต์รวม 25 คน มีความคิดเห็นว่ายังจำเป็นอยู่ร้อยละ 28.0 จำนวน 7 คน เห็นว่าไม่มีความจำเป็นร้อยละ 72.0 จำนวน 18 คน

มีผู้ตอบแบบสอบถามที่นับถือศาสนาอิสลามรวม 17 คน มีความคิดเห็นว่ายังจำเป็นอยู่ร้อยละ 29.4 จำนวน 5 คน เห็นว่าไม่มีความจำเป็นร้อยละ 70.6 จำนวน 12 คน

ผู้เขียนได้ทำการวิจัยและสรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ข้อดีและข้อเสียในการมีหรือยกเลิกการบังคับโทษประหารชีวิต¹²

การพิจารณาว่าควรมีหรือยกเลิกการบังคับโทษประหารชีวิตนั้น เป็นเรื่องที่สำคัญและละเอียดอ่อน มีผลกระทบหลายด้าน จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าการบังคับโทษประหารชีวิตมีข้อดีข้อเสียดังต่อไปนี้

1. ข้อดีของการบังคับโทษประหารชีวิต

1.1 กำจัดผู้ที่เป็นภัยต่อสังคมออกไปจากสังคมอย่างเด็ดขาด ตรงกับทฤษฎีการลงโทษเพื่อเป็นการตัดมิให้มีโอกาสกระทำความผิดอีก

1.2 เป็นการทดแทนความผิดที่ได้กระทำ ข้อนี้นตรงกับทฤษฎีเพื่อเป็นการแก้แค้น ถือว่าผู้กระทำความผิดจะต้องได้รับโทษให้สาสมกับความชั่วที่กระทำ เพื่อความเป็นธรรมกับผู้ที่ได้รับผลร้ายและสังคม ก่อปรกัเป็นการบรรเทาความโกรธแค้นของฝ่ายผู้เสียหาย

¹²ชาวลักษณ์ ศรีเผด็จ, “ควรยกเลิกโทษประหารชีวิตหรือไม่” วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2523., หน้า 18.

1.3 เป็นการข่มขู่ กล่าวคือ การที่ยังคงมีโทษประหารชีวิตอยู่จะทำให้คนในสังคมไม่กล้า

กระทำความผิด ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีลงโทษเพื่อเป็นการข่มขู่

1.4 เป็นการตัดสายสัมพันธ์ของคนร้ายมิให้มีการถ่ายทอดสืบพันธุ์ต่อไป ข้อนี้เป็นไปตามทฤษฎีอาชญากรโดยกำเนิด (Born Criminal) ของ ซิการ์ ลอมโบโรโซ (Cesare Lombroso) กล่าวคือ อาชญากรมีการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ในลักษณะย้อนกลับไปเหมือนบรรพบุรุษจึงมักฝ่าฝืนกฎของสังคม ผู้ที่เป็นอาชญากรโดยกำเนิดนี้ไม่อาจกลับตัวเป็นคนดีได้ ทั้งยังมีส่วนถ่ายทอดความชั่วร้ายไปยังลูกหลานได้โดยทางกรรมพันธุ์ แต่นักอาชญาวิทยาคนอื่นกับเห็นว่า ความชั่วร้ายหรือความเป็นอาชญากรมิใช่สิ่งที่จะสามารถสืบทอดทางกรรมพันธุ์ได้¹³

1.5 ประหยัดงบประมาณรายจ่ายของรัฐหรือสังคม เนื่องจากรัฐหรือสังคมไม่ต้องการรับภาระในการเลี้ยงดูคนชั่วร้ายอีกต่อไป ซึ่งสิ้นเปลืองและเปล่าประโยชน์

2. ข้อเสียของการมีโทษประหารชีวิต

2.1 โทษประหารชีวิตไม่สามารถยับยั้งการกระทำความผิดได้ การมีโทษประหารชีวิตอยู่ก็ยังมีผู้กระทำความผิดอุกฉกรรจ์อยู่เสมอ

2.2 วิธีการใช้โทษประหารชีวิตไม่เป็นธรรม และการใช้กฎหมายเกี่ยวกับโทษประหาร

ชีวิตมิได้มีมาตรฐานเดียวกัน เพราะว่าศาลมีความเข้มงวดต่างกัน ผู้พิพากษามักไม่เต็มใจที่จะใช้โทษนี้ โดยสำนักแห่งจิตใจที่ดีหรือปกติไม่มีผู้ใดมีความประสงค์จะฆ่ามนุษย์ด้วยกัน รวมทั้งการดำเนินกระบวนการพิจารณาของศาลอาจมีปัญหาในเรื่องความยุติธรรมของคดี เช่น ต้องใช้เงิน หรือฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีอำนาจมีอิทธิพลภายนอกคดีดังนั้น จำเลยที่ยากจน หรือไม่มีอำนาจอิทธิพลใดๆ ก็จะไม่อาจต่อสู้คดีได้เต็มที่จึงมักถูกลงโทษ มากกว่าจำเลยที่ร่ำรวยหรือมีอำนาจอิทธิพล

2.3 กรณีเกิดความผิดพลาดในการลงโทษประหารชีวิต ไม่สามารถแก้ไขได้

2.4 โทษประหารชีวิตปิดโอกาส การปรับปรุงแก้ไขความประพฤติของผู้กระทำผิด

2.5 โทษประหารชีวิตไม่ค่อยได้มีการนำมาใช้ จึงไม่มีผลตามทฤษฎีลงโทษเพื่อแก้แค้นทดแทน

2.6 โทษประหารชีวิต ขัดกับหลักศีลธรรม

2.7 โทษประหารชีวิต ขัดกับหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามรัฐธรรมนูญ

2.8 โทษประหารชีวิตมีผลต่อสภาพจิตใจ ความรู้สำนึกคิดของผู้ประหารชีวิต และบริวารในตระกูลเดียวกัน

2.9 โทษประหารชีวิตมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจครอบครัวและบริวารของผู้ถูกประหารชีวิต

¹³สง่า สันะสมิต. อาชญาวิทยาและทัณฑวิทยาพิสดาร. ตอนที่ 1. พระนคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2514. หน้า 51.

ด้วยข้อเสียดังกล่าว ทำให้มีบางประเทศได้ เกี่ยวกับการบังคับโทษประหารชีวิตในประเทศ
ยกเลิกโทษนี้ไปแล้ว บางประเทศอยู่ระหว่างการ ต่างๆ ดังนี้¹⁴
พิจารณาตัดสินใจ ปรากฏตามตารางสรุปสถิติข้อมูล

	จำนวนประเทศ	ร้อยละ
ยกเลิกโทษประหารชีวิตทั้งหมด	72	36.3
ยกเลิกบางส่วน	13	6.6
มีโทษประหารชีวิตแต่ไม่เคยใช้	23	11.6
มีและใช้โทษประหารชีวิต	90	45.5
รวม	198	100.0

จากตารางจะเป็นได้ว่าประเทศต่างๆ ใน โลก ในเรื่องการบังคับโทษประหารชีวิตเราสามารถ แบ่งได้เป็น 4 รูปแบบ คือ ยกเลิกโทษประหารชีวิต ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 36.3 ยกเลิกบางส่วน คิด เป็นร้อยละ 6.6 มีโทษประหารชีวิตแต่ไม่เคยใช้ คิดเป็นร้อยละ 11.6 มีและใช้โทษประหารชีวิต คิดเป็นร้อยละ 45.5 หรือสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประเทศที่มีและใช้โทษประหารชีวิต ร้อยละ 45.5 กลุ่มประเทศที่ยกเลิกบางส่วน ร้อย ละ 6.6 กลุ่มประเทศที่ยกเลิกหรือไม่ใช้โทษประหาร ชีวิต ร้อยละ 48.1

ผลจากการออกแบบสอบถามแสดงความ คิดเห็นว่า สภาพสังคมไทยปัจจุบันมีความจำเป็น

ใช้โทษประหารชีวิตอยู่หรือไม่ ผลปรากฏว่ามีผู้ ตอบที่เห็นว่ายังมีความจำเป็นอยู่ 358 คน คิดเป็น อัตราร้อยละ 74.6 ไม่มีความจำเป็น 122 คน คิดเป็นอัตราร้อยละ 25.4

ผลจากการออกแบบสอบถามยืนยันสรุป ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามว่าควรมีโทษ ประหารชีวิตอยู่ในประเทศไทยอีกต่อไปหรือไม่ ผลปรากฏว่ามีผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าควรมีโทษ ประหารชีวิตจำนวน 359 คน คิดเป็นอัตราร้อยละ 74.8 ผู้ตอบมีความคิดเห็นว่าไม่ควรมีจำนวน 121 คน คิดเป็นอัตราร้อยละ 25.2

¹⁴ข้อมูลจากองค์การนิโทษกรรมสากล

2. แนวคิดในการลงโทษประหารชีวิต

พิจารณาในทางทฤษฎีการลงโทษประหารชีวิต พบว่าพลวัตของการเปลี่ยนแปลงหลักการและแนวคิด ในอดีตถึงปัจจุบันในการบังคับโทษประหารชีวิต ปรากฏดังนี้

การบังคับโทษประหารชีวิตในอดีต	การบังคับโทษประหารชีวิตในปัจจุบัน
1. ใช้ทฤษฎีแก้แค้นทดแทน ประหารชีวิตโดยวิธีทารุณโหดร้าย หวาดเสียว	1. ไม่ใช้การแก้แค้น แต่พยายามให้ผู้ต้องโทษได้รับความทรมานน้อยที่สุด ตายโดยรวดเร็ว ไม่เจ็บปวด
2. ใช้ทฤษฎีข่มขู่	2. ไม่มีวัตถุประสงค์หลักเป็นการข่มขู่เหมือนในอดีต
3. ไม่รักษาสภาพร่างกายของผู้ต้องโทษประหาร	3. รักษาสภาพร่างกายของผู้ต้องโทษประหาร
4. ประหารชีวิตในที่สาธารณะ คนทั่วไปสามารถเห็นได้	4. ประหารชีวิตในที่ลับ
5. มีการประจานผู้ที่ถูกประหารชีวิต	5. ไม่มีการประจานผู้ถูกประหารชีวิต

จากตารางในอดีตการบังคับโทษประหารชีวิตมีแนวคิดและความมุ่งหมายที่ต่างจากปัจจุบัน เหตุผลที่การบังคับโทษประหารชีวิตในอดีตกับปัจจุบันต่างกัน ก็เนื่องจากเหตุปัจจัยหลายประการ

ด้วยกัน ได้แก่ สภาพสังคมตามยุคสมัย ระบบการปกครองของประเทศ วิชาชีพของสมาชิกในสังคม คุณธรรมจริยธรรมของสมาชิกในสังคม เศรษฐกิจ การศาสนา จำนวนอาชญากรรม

3. วิธีการประหารชีวิต

พิจารณาในเรื่องของวิธีการประหารชีวิตพบว่าประเทศต่างๆ ในโลกมีวิธีการประหารชีวิตหลัก ๆ ที่นำมาใช้ 8 วิธีด้วยกัน ปรากฏตามตารางสรุปดังนี้¹⁵

	วิธีการประหารชีวิต							
	ยิงเป้า	แขวนคอ	ขว้างด้วยก้อนหิน	ฉีดยาเคมี	ตัดศีรษะ	เก้าอี้ไฟฟ้า	ดริ้งกางเซน	รมแก๊ส
จำนวนประเทศ	58	53	6	5	4	1	1	1

¹⁵ www.correct.go.th/retention.htm.

สำหรับการประหารชีวิตผู้กระทำความผิดในประเทศไทย ไม่ปรากฏหลักฐานชัดเจนว่าเริ่มแต่ยุคสมัยใด พบหลักฐานในสมัยอยุธยาลงมาคือ ในสมัยสมเด็จพระบรมราชาธิบดีที่ 2 ราว พ.ศ. 1978 มีกฎหมายบัญญัติเรื่องโทษประหารชีวิตไว้ ด้วยโทษท่างสังหารกรรมกรณถึง 32 ประการ เช่น ถลกหนังศีรษะเอาก้อนเหล็กเผาไฟใส่บนมันสมอง เอาผ้าชุบน้ำมันพันมือทั้งสองนิ้วแล้วจุดไฟเผา ให้

เชือดเนื้อออกเป็นแรงวัวตั้งแต่คอถึงข้อเท้า สับฟันทั่วกาย เอาหัวเหล็กชูดเนื้อให้เหลือแต่กระดูก ตัดศีรษะ เป็นต้น

จากประวัติศาสตร์การบังคับโทษประหารชีวิตในประเทศไทย ตั้งแต่สมัยสุโขทัยจนถึงปัจจุบัน พบว่ามีวิวัฒนาการในวิธีการลงโทษประหารชีวิตเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยดังต่อไปนี้

สมัยสุโขทัย	สมัยอยุธยา	สมัยรัตนโกสินทร์ ตั้งแต่ พ.ศ.2451	สมัยรัตนโกสินทร์ ตั้งแต่ พ.ศ.2477	สมัยรัตนโกสินทร์ ตั้งแต่ พ.ศ.2546
ไม่มี	32 วิธี	ตัดศีรษะ	ยิงเป้า	ฉีดยา

จากตารางอธิบายได้ว่า

1. ในสมัยสุโขทัย ไม่ปรากฏโทษประหารชีวิต เนื่องจากในยุคนั้นมีระบบการปกครองแบบพ่อปกครองลูก ประชากรมีไม่มาก มีความเจริญทางด้านภาษา ศาสนา เป็นอย่างมาก

2. ในสมัยอยุธยา มีวิธีการประหารชีวิตถึง 32 วิธี สาเหตุอาจเนื่องมาจากระบบการปกครองเป็นแบบสมบูรณาญาสิทธิราชย์ ประชากรมีมาก มีการติดต่อการค้าขายกับต่างประเทศมาก มีระบบศักดินา มีการเริ่มรับวัฒนธรรมตะวันตก ความนิยมวัตถุ มีศึกสงครามมาก

3. ในสมัยรัตนโกสินทร์ มีการประหารชีวิตโดยรับอิทธิพลมาจากสมัยอยุธยา แต่ต่อมาตั้งแต่ พ.ศ.2451 เป็นต้นมา วิธีการเหลือเพียงวิธีเดียวคือการตัดศีรษะ ตั้งแต่ พ.ศ.2477 เปลี่ยนมาใช้วิธียิงเป้า และตั้งแต่ พ.ศ.2546 ใช้วิธีฉีดยา สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ สภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ระบบการปกครองเปลี่ยนแปลงจากระบบสมบูรณาญาสิทธิราชย์ เป็นระบบประชาธิปไตย ความเจริญ

ทางการศึกษาของสมาชิกในสังคม คนในรัฐมีจิตสำนึกในเรื่องของศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์

โทษประหารชีวิตนับเป็นโทษที่รุนแรงที่สุดที่มีการนำมาใช้กับผู้กระทำความผิด ไม่อาจทราบได้ว่าเริ่มต้นใช้วิธีการประหารชีวิตมาแต่เมื่อไหร่ การลงโทษประหารชีวิตมีวัตถุประสงค์โดยทั่วไปหลายประการตามที่ได้กล่าวมาแล้ว สังคมให้ความคาดหวังค่อนข้างมากกว่าโทษประหารชีวิตจะช่วยให้การยับยั้งการกระทำความผิดและนำมาซึ่งความสงบสุขในสังคม การใช้โทษประหารชีวิตเป็นไปตามกฎหมายที่มนุษย์ในสังคมในช่วงเวลาหนึ่งเห็นดีเห็นงามที่ให้มีขึ้น เกิดขึ้นโดยมนุษย์และมีการเปลี่ยนแปลงได้เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไป ที่เห็นได้ชัดจากการศึกษาในประเทศไทยในอดีตถึงปัจจุบัน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงวิธีการประหารชีวิตมาหลายวิธีแล้ว ซึ่งเป็นไปตามยุคสมัยเรื่อยมาเป็นลำดับ การลงโทษจำคุกยังสามารถปล่อยตัวได้ แต่การลงโทษประหารชีวิต เมื่อประหารชีวิตไปแล้วเราไม่อาจเอาชีวิตเขาเหล่านั้นกลับมาได้

จากการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับโทษประหารชีวิตตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มักพบว่าการใช้โทษประหารชีวิตไม่ได้มีผลต่อการยับยั้งอาชญากรรมชนิดเดียวกัน และประเภทเดียวกันได้ตัวอย่างที่เราเห็นได้อย่างชัดเจนคือ ในปี 2542 ประเทศไทยมีการประหารชีวิตผู้กระทำความผิดฐานฆ่าคนตายโดยเจตนาเพียง 1 คน และในวันรุ่งขึ้นก็มีคนร้ายก่อคดีในทำนองเดียวกันอีก เหตุเกิดในห้องที่สมุทรปราการโดยคนร้ายไม่ได้เกรงกลัวต่อโทษประหารชีวิตแต่อย่างใด¹⁶ ปฏิกริยาของอาชญากรในสังคม เมื่อสังคมใช้โทษประหารชีวิตพรั่นพรึงใช้มาก ตัวอาชญากรก็ต้องเพิ่มความรุนแรงต่อเหยื่อหรือต่อเจ้าหน้าที่มากขึ้นเพื่อสามารถหลบหลีกการจับกุม คดีข่มขืนธรรมดาอาจเปลี่ยนเป็นการฆ่าเหยื่อด้วย



ถ้าสังคมใดสมาชิกในสังคมมีความรู้ดี มีจิตสำนึกมีคุณธรรมที่รู้จักแบ่งแยกสิ่งดีชั่ว สิ่งดีดี มีคุณภาพการศึกษาอบรมให้สมาชิกในสังคมมีจิตใจสูง มีเศรษฐกิจที่ดี มีสภาพสังคมวัฒนธรรมที่ดี ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องมีโทษประหารชีวิต ไม่มีความจำเป็นต้องใช้โทษประหารชีวิตอีกต่อไป แต่หากข้อเท็จจริงเปลี่ยนไป ถ้าสมาชิกในสังคมการศึกษาต่ำ คนนิยมในวัตถุมากขึ้นในขณะที่

ข้อถกเถียงว่า ควรมีหรือไม่ควรมีโทษประหารชีวิตมีมาเป็นระยะเวลาช้านานแล้วแต่หากว่าเราพิจารณาเหตุปัจจัยต่างๆ เราจะพบว่าคงไม่มีความจำเป็นที่จะยกเถียงหรือหาคำตอบดังกล่าวอีกต่อไปด้วยไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์ใดๆ เพราะจากการศึกษาวิจัย พบว่าโดยลักษณะของการบังคับโทษทางอาญานั้น นักคิดทั้งหลายสร้างโทษขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือในการปกป้องคุ้มครองสังคมชนิดหนึ่ง เมื่อเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่เรามีอยู่ประเด็นจะมาอยู่ที่ว่าเมื่อสังคมเกิดความชั่วร้ายพร่องหรือมีปัญหาเกี่ยวกับอาชญากรรม เราจะนำเครื่องมือใดมาซ่อมแซมในสังคมอยู่ดีเป็นปกติ

เศรษฐกิจไม่ดีหรืออยู่ในภาวะยากจน สภาพสังคมและวัฒนธรรมไม่ดี หรือตกอยู่ในภาวะสงคราม โทษประหารชีวิตก็จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการนำมาใช้ปราบ หรือใช้บังคับแก่ผู้กระทำความผิด การที่จะมีหรือไม่มี การยกเลิกหรือคงไว้ คำตอบก็คือต้องพิจารณาเหตุปัจจัยต่างๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว

¹⁶ อรรถสิทธิ์ ทองแสง, “กระแสและมุมมองของการลงโทษประหารชีวิต” วารสารราชบัณฑิต, ปีที่ 48 ฉบับที่ 1, 2543, หน้า 48.

จุดสังเกตที่สำคัญของสังคมที่ควรยกเลิกโทษประหารชีวิต เป็นสังคมที่ปกติ ที่ดีหรือมีตัวชี้วัดที่สำคัญได้แก่

1. สังคมนั้นมีความเจริญถึงระดับขีดถือหลัก “ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์”

2. สังคมนั้นมีความเจริญในการศาสนา ขีดถือหลักศีลธรรมอันดีเป็นสาระสำคัญในการดำเนินชีวิต

3. ความมีประสิทธิภาพของกระบวนการยุติธรรมทางอาญา โดยพิจารณาจากการทำงานของระบบกระบวนการยุติธรรมทางอาญา ในส่วนของกฎหมายอาญาสารบัญญัติ กฎหมายอาญาวิธีสบัญญัติ กฎหมายอาญาบังคับโทษ

4. สภาพเศรษฐกิจของสังคมสมาชิกในสังคมมีความเพียงพอในปัจจุบันต่างๆ ในการดำรงชีวิต

5. คนในสังคมไม่ถูกกดขี่ข่มเหงโดยรัฐหรือกลุ่มอิทธิพลใดๆ

สำหรับประเทศไทยเราในอดีตที่ผ่านมาเราคงต้องยอมรับการบังคับโทษประหารชีวิต ด้วยเหตุปัจจัยต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่นับตั้งแต่เรามีรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 ที่ทันสมัยมากและนำพาประเทศเราก้าวขึ้นไปทัดเทียมกับนานาอารยประเทศในโลก ที่เห็นได้ชัดคือการนำเอาหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์มากำหนดไว้ใน มาตรา 4 มาตรา 26 มาตรา 27 มาตรา 28 มาตรา 30 ซึ่งตามวิธปฏิบัติในต่างประเทศนั้นประเทศใดมีรัฐธรรมนูญกำหนดหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ไว้ ประหารชีวิตก็จะถูกยกเลิกไปโดยอัตโนมัติเนื่องจากการประหารชีวิตนั้นขัดกับหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ในประเทศเยอรมันตามที่

กล่าวมาแล้ว กฎหมายอาญามาตรา 18 (1) และ มาตรา 19 ก็จะถูกยกเลิกไปทันที แต่ปรากฏว่ามีได้เป็นเช่นนั้นเพราะในรัฐธรรมนูญมาตรา 31 วรรคสอง บัญญัติว่า

“มาตรา 31 บุคคลย่อมมีสิทธิและเสรีภาพในชีวิตและร่างกาย

การทรมาน ทารุณกรรม หรือการลงโทษด้วยวิธีการโหดร้ายหรือไร้มนุษยธรรมจะกระทำมิได้ แต่การลงโทษประหารชีวิตตามที่กฎหมายบัญญัติ ไม่ถือว่าเป็นการลงโทษด้วยวิธีการโหดร้ายหรือไร้มนุษยธรรมตามความในมาตรานี้”

เมื่ออ่านมาตรา 31 วรรคสองแล้ว จะเห็นว่าบทบัญญัติในรัฐธรรมนูญเขียนขัดกันเอง กล่าวคือมาตรา 31 วรรคสองไปยกเว้นหลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์มาตราต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ซึ่งเป็นผลให้หลักศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามรัฐธรรมนูญฉบับนี้ ไม่มีศักยภาพครบร้อยเปอร์เซ็นต์และยังคงมีการบังคับโทษประหารชีวิตภายใต้รัฐธรรมนูญฉบับนี้ต่อไป กับทั้งในมาตรา 26 และ 28 ที่บัญญัติว่า

“มาตรา 26 การใช้อำนาจโดยองค์กรของรัฐทุกองค์กร ต้องคำนึงถึงศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ สิทธิเสรีภาพตามบทบัญญัติแห่งรัฐธรรมนูญนี้”

“มาตรา 28 บุคคลย่อมอ้างศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ หรือใช้สิทธิและเสรีภาพของตนได้เท่าที่ไม่ละเมิดสิทธิและเสรีภาพของบุคคลอื่น ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อรัฐธรรมนูญหรือไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดีของประชาชน”

ความสัมพันธ์ของมาตรา 26 และมาตรา 28 มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ การใช้อำนาจโดยองค์กรของรัฐทุกองค์กร ต้องคำนึงถึงศักดิ์ศรีความเป็น

เป็นมนุษย์ ไม่เป็นปฏิปักษ์ต่อรัฐธรรมนูญหรือไม่
ขัดต่อศีลธรรมอันดีของประชาชน ดังนี้เห็นได้ชัดว่า
การที่รัฐบังคับโทษประหารชีวิตคนในรัฐไม่ว่ากรณี
ใดขัดกับศีลธรรมอันดีของประชาชนเสมอ

จากการศึกษาข้อมูลทางเอกสารและการ
ออกแบบสอบถาม พิจารณาดูน้ำหนักของเหตุผล
และความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นไป
ในทางที่โทษประหารชีวิตนั้นดูมีเหตุผลและมีความ
ชอบธรรม ในการควบคุมสังคมเพราะมีผลในการ
ยับยั้งอาชญากรรมและเป็นการป้องปรามบุคคลอื่น
ไม่ให้กระทำความผิด แต่ในความเป็นจริงแล้วใน
ความเห็นของผู้วิจัยเห็นว่าเป็นการสร้างความเป็น
ธรรมอย่างมากในสังคม ทั้งเป็นการขัดต่อหลัก
ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามรัฐธรรมนูญ เป็นการ
ลดคุณค่าของมนุษย์ที่ถูกลงโทษประหารชีวิตนั้นและ
ลดคุณค่าศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของญาติและ
บริวารของผู้ต้องโทษประหารชีวิตอย่างยิ่ง ตลอดจน
ขัดกับหลักศีลธรรมอันดีที่บัญญัติไว้ในรัฐธรรมนูญ
เช่นกันในมาตรา 28 และความเห็นของผู้วิจัยที่อาจ
ไม่ได้รับความเห็นพ้องด้วยจากสังคมที่สำคัญอีกสิ่ง
หนึ่งคือ ผู้วิจัยเห็นว่ามนุษย์ทุกคนที่เกิดมาบนโลก
สามารถอบรมสั่งสอนได้ พัฒนาได้ทุกชีวิต การที่
มนุษย์คนใดกระทำความผิดกฎหมายอาญาร้ายแรง
หรือไม่ก็ตามมนุษย์คนนั้นต้องได้รับการแก้ไข
เยียวยา แก้ไขพฤติกรรมที่เลวร้ายนั้นให้กลับเป็น
มนุษย์ที่ปกติสามารถอยู่รวมกันกับมนุษย์คนอื่น ๆ
ในสังคมได้ การที่รัฐไปลงโทษประหารชีวิตเป็นการ
ที่รัฐกระทำความผิดอาญาต่อมนุษย์ ซึ่งเป็นการ
กระทำความผิดกฎหมายและกระทำความผิดศีลธรรมซ้ำอีกครั้ง
เหตุที่สังคมทุกวันนี้ยังเห็นดีเห็นงามกับโทษประหาร
ชีวิตอยู่เพราะเห็นว่าเป็นเรื่องไกลตัวและยากที่จะ

เข้ามาถึงตัวเรา แต่ถ้าหากเราหรือคนในตระกูลเรา
เป็นผู้ต้องโทษประหารชีวิต คนที่ถูกประหารชีวิต
ตายไปแล้ว แต่คนที่ใช้นามสกุลเดียวกัน บริวาร
ญาติพี่น้อง พ่อแม่ บุตรธิดา จะถูกลงโทษไปด้วย
เป็นการทำร้ายจิตใจที่เลวร้ายที่สุดที่มนุษย์ที่อ้างว่า
เป็นผู้ประเสริฐไม่ควรจะทำร้ายมนุษย์ด้วยกันถึง
เพียงนี้

จากการศึกษางานวิจัยฉบับนี้ ผู้เขียนใคร่
ขอเสนอข้อเสนอนี้ดังต่อไปนี้

1. โทษเป็นสิ่งสำคัญ แต่เป็นปลายทาง
หากแต่ต้นทางเป็นกระบวนการยุติธรรมทางอาญา
ดังนั้นเรามีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาการโดยสร้าง
ศักยภาพและประสิทธิภาพของกระบวนการยุติ
ธรรมทางอาญาให้ดี หรืออาจกล่าวได้ว่ามีความ
ศักดิ์สิทธิ์ เป็นที่ปกป้องคุ้มครองสังคมได้และเป็นที่
เกรงกลัวของบุคคลที่จะล่วงละเมิดกระทำความผิด
กฎหมายอาญา ไม่ว่าจะเป็นในระดับเจ้าพนักงาน
ตำรวจ พนักงานอัยการ ศาล ราชทัณฑ์ การที่
กระบวนการยุติธรรมทางอาญามีประสิทธิภาพ มี
ความเข้มแข็ง สมาชิกในสังคมก็จะไม่กล้ากระทำความ
ผิดเพราะเกรงกลัวต่อกระบวนการยุติธรรม
การจะมีโทษประหารชีวิตหรือไม่ไม่มีผลต่อจำนวน
อาชญากรรม แต่ศักยภาพและประสิทธิภาพของ
กระบวนการยุติธรรมทางอาญามีผลต่อจำนวน
อาชญากรรม

2. ปัจจุบันประเทศไทยมีความเจริญมาก
แล้ว รัฐธรรมนูญไทยนำความเจริญทางด้านสิทธิ
มนุษยชน คุ้มครองรักษาสมาชิกในสังคมอย่างมาก
ทำให้ประเทศไทยจัดอยู่ในระดับสากลของประเทศ
ที่พัฒนาแล้วในโลก โดยการนำหลัก “ศักดิ์ศรี
ความเป็นมนุษย์ และหลักศีลธรรมอันดีของ

ประชาชน” มาใช้ ดังนี้ สมาชิกในสังคมประเทศ เราต้องทำความเข้าใจและพัฒนาการทางด้านความคิดและการปฏิบัติให้สอดคล้องกัน กล่าวคือ ประเทศไทยสมควรอย่างยิ่งที่ต้องยกเลิกการบังคับโทษประหารชีวิต

3. ผลจากข้อ 2. จะเป็นไปได้จริงประเทศไทยต้องมีการพัฒนาระบบการบังคับโทษ หรือสร้างองค์ความรู้ที่เรียกว่า “กฎหมายว่าด้วยการบังคับโทษ” ให้สำเร็จ เพื่อให้นักกฎหมายได้รู้จักและปฏิบัติได้จริงทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ วิธีการบังคับโทษในโลกนี้มีมากมาย การบังคับโทษดังอยู่บนพื้นฐานที่ว่า “มนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถอบรมสั่งสอนได้ พัฒนาปรับปรุงแก้ไขได้” ดังนั้น การบังคับโทษจึงมิใช่การทำให้ตายหรือการควบคุมไว้ในที่จำกัดเท่านั้น แต่เป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ที่บกพร่องให้เป็นมนุษย์ที่ปกติสามารถอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้ เช่นนี้ การทุ่มเทเงินทองจำนวนมากเพื่อการบังคับโทษวิธีใดๆ

นอกจากการประหารชีวิตไม่ว่าจะมีจำนวนมากมายเพียงใดก็ตามก็ถือว่าถูกต้องชอบธรรมเสมอและคุ้มค่า อีกอย่างหนึ่งเราต้องไม่ลืมว่าเงินที่ใช้ในกิจการต่างๆ ของประเทศเป็นเงินของประชาชน การที่เงินคนเขาจะมาพัฒนาแก้ไขปรับปรุงคนในสังคมก็ถูกต้องแล้ว ดีกว่าส่งเสริมกันแต่วัตถุนิยมหรือนำไปใช้ในทางที่ไม่ถูกต้องชอบธรรม ทุกจิตคิดมิชอบ

4. การสร้างทัศนคติของคนในชาติโดยปลูกฝังให้มุ่งเน้น “หลักคุณธรรมนำคุณวุฒิ”

5. การบริหารจัดการของภาครัฐ โดยนำหลักเศรษฐศาสตร์มาใช้ กล่าวคือ บนพื้นฐานที่ว่าในโลกนี้ทุกคนอยากเป็นคนดี ไม่มีใครอยากเป็นคนชั่วคนไม่ดี ถ้าสมาชิกในสังคมมีอาหารกิน มีที่อยู่อาศัย ได้รับการศึกษา มีศาสนาที่ตนเองนับถือที่พึงพอใจ มีครอบครัวที่อบอุ่น มีเงินใช้ กล่าวคือ ภาครัฐจะหาอย่างไรให้ประชาชนในรัฐ “มีฐานะทางเศรษฐกิจที่พอเพียง” นั่นเอง

บรรณานุกรม

- เกียรติขจร วัฒนสวัสดิ์. (2542). อาญาภาคทั่วไป. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
 คณิต ฌ นคร. (2543). กฎหมายอาญาภาคทั่วไป. กรุงเทพฯ : วิทยุชน.
 บรรเจิด สิงคะเนติ. (2543). หลักพื้นฐานของเสรีภาพและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตาม
 รัฐธรรมนูญใหม่. กรุงเทพฯ : วิทยุชน.
 พิพิธภัณฑราชภัณฑ์. (2545). กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาข้าราชการราชทัณฑ์.
 เยาวลักษณ์ ศรีเนติจ. (2523). “ควรยกเลิกโทษประหารชีวิตหรือไม่.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตย
 คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
 สมบูรณ์ ประสพเนตร. (2543, มีนาคม). “โทษประหารชีวิตในประเทศไทย” บทบัณฑิตย. เล่มที่
 56 ตอนที่ 1, หน้า 77-88.
 หยุต แสงอุทัย. (2537). กฎหมายอาญาภาค 1. (พิมพ์ครั้งที่ 16) กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
 อุทิศ แสนโกศิก. (2515). หลักกฎหมายอาญา : การลงโทษ. [ม.ป.ท. : ม.ป.พ.]
 Ancel, Marc (1967). The Problem of the Death Penalty. In Capital Punishment. New York
 : Harper&Row.
 Bedau, Hugo Adam. (1976). The Death Penalty in America. New York :
 Doubleday&Company.
 Sellin, Thorsten. (1967). Capital Punishment. New York : Harper&Row.
 _____. (n.d.). The Death Penalty. Philadelphia : The American Law Institute.
 Taft, Donald Reed. (1956). Criminology. (3rd ed.) New York : The Macmillan Company.

พัฒนาการจากยุคกระบอกเสียง สู่ยุคงานดิจิทัลอเนกประสงค์

*ก่อเกียรติ ชวัญสกุล

มนุษย์สมัยโบราณสื่อสารกันโดยการแสดงความรู้สึกผ่านทางสีหน้าท่าทีปริศนา เพื่อเป็นการเล่าเรื่องราวระหว่างกัน ต่อมาเริ่มรู้จักการส่งเสียงโดยเรียนรู้จากธรรมชาติและสัตว์ จนพัฒนาเป็นภาษาพูด เกิดการถ่ายทอดเรื่องราวของบรรพบุรุษถึงชนรุ่นหลังโดยการเล่าเรื่อง จากรุ่นสู่รุ่นหลายชั่วอายุคน แต่ความพยายามคิดค้นประดิษฐ์กรรมใหม่ๆ ไม่เคยหยุดนิ่ง จากการศึกษาวิวัฒนาการแต่ละยุคสมัยพบว่ามนุษย์พยายามสรรหาวิธีการบันทึกความทรงจำในช่วงหนึ่งของชีวิตไว้ถ่ายทอดแก่ลูกหลาน แทนการถ่ายทอดด้วยวิธีการเล่าเรื่อง พัฒนาการยุคแรกเริ่มต้นบันทึกด้วยการขีดเขียนเล่าเรื่องราวลงบนวัสดุธรรมชาติที่พอจะหาได้ในขณะนั้น แล้ววิวัฒนาการมาเป็นการบันทึกเสียงในเวลาต่อมา

จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ระบุว่ามนุษย์รู้จักการบันทึกเสียงเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวต่างๆ เมื่อร้อยกว่าปีที่ผ่านมา จากสื่อที่ได้รับการผลิตขึ้นจากยุคสู่ยุคอย่างต่อเนื่อง พัฒนาการของ

สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าว ในยุคแรกเริ่มที่มนุษย์ค้นพบวิธีการบันทึกเสียงได้สำเร็จ จากการผลิตสิ่งประดิษฐ์ขึ้น ได้แก่ กระบอกเสียง และจานเสียง กระบอกเสียงได้รับความนิยมใช้งานไม่แพร่หลายมากนัก ต่างกับจานเสียงที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางทั่วโลกนานนับร้อยปีเศษ และเมื่อถึงยุคที่จานเสียงเสื่อมความนิยมลง มนุษย์ได้สร้างนวัตกรรมใหม่ขึ้นมาแทนอย่างต่อเนื่อง เข้าสู่ยุคของงานบันทึกข้อมูลอัดแน่น และในช่วงเวลาสั้นๆ ก็เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความสมรรถนะเหนือกว่าตามมา กลายเป็นยุคของงานดิจิทัลอเนกประสงค์ งานดิจิทัลทั้งสองประเภทได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลกในปัจจุบัน อนึ่ง แม้มีหลักฐานในยุคก่อน ระบุว่ามีการบันทึกเสียงประเภทแอมป์กำเนิดขึ้นก่อนหน้างานบันทึกข้อมูลอัดแน่น เช่น แอมป์บันทึกเสียงชนิดต่างๆ และก็ยังนิยมกันแพร่หลายในปัจจุบัน บทความนี้ขอเสนอพัฒนาการของสื่อที่มีลักษณะเป็นงานให้ทราบถึงความต่อเนื่องในการกำเนิดขึ้น และเมื่อถึงยุคเสื่อมความนิยมก็มีสื่อที่มีลักษณะคล้าย

*อาจารย์ประจำภาควิชาสารสนเทศศาสตร์และบรรณารักษศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี : กต.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

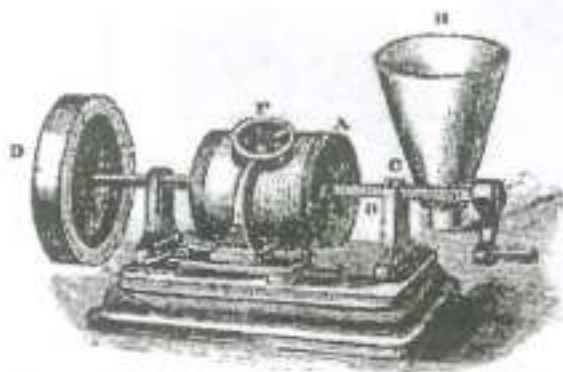
กันผลิตขึ้นมารองรับเพื่อแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการต่างสมัยได้สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อนำเสนอเป็นความรู้ระหว่างสื่อในอดีตและสื่อปัจจุบันที่มนุษย์ต่างยุคตามลำดับช่วงเวลาดังนี้

ยุคกระบอกเสียงและจานเสียง

โทมัส เอวา เอดิสัน (Thomas Alva Edison) ชาวอเมริกัน เป็นนักประดิษฐ์คนแรกๆ ที่คิดค้นเครื่องอัดเสียงสำเร็จ สมบูรณ์แบบพร้อมใช้งานเป็นครั้งแรก เขาได้เริ่มศึกษาถึงทฤษฎีการกำเนิดเสียงด้วยแรงสั่นสะเทือน ได้เริ่มทดลองและคิดประดิษฐ์อุปกรณ์ชนิดหนึ่งขึ้นในปี.ศ.2418 เรียกว่า Phonograph หรือเครื่องเล่นกระบอกเสียง ถือเป็นต้นแบบของเครื่องอัดเสียงที่ทำงานโดยการใช้มือหมุน เอดิสันได้ทดลองบันทึกเสียงลงในเครื่องต้นแบบ ครั้งแรกเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ.2420 โดยบันทึกโคลงกลอนสั้นๆ ที่เด็กร้องว่า Mary had a little lamp. คำพูดนี้ถือได้ว่าเป็น ประโยคแรกๆ ที่ได้รับการบันทึกลงในกระบอกเสียงต้นแบบชิ้นดังกล่าว



เอดิสันกับเครื่องเล่นกระบอกเสียง

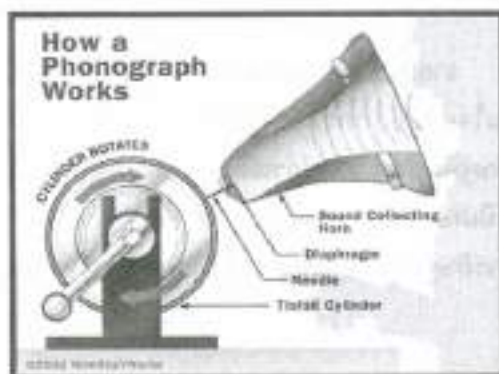


เครื่องเล่นกระบอกเสียง

ที่มา : www.snaithprimary.eril.net/~edison.htm

การทำงานของกระบอกเสียง

ที่มา : entertainment.howstuffworks.com/sec-say1.htm



กับแกนหมุนแล้วนำแผ่นกระดาษบางที่เรียกว่า ไดอะแฟรม (diaphragm) ตัดเป็นรูปร่างกลมติด เข็มเหล็ก (needle) ตรงปลายกระดาษเอากาวติด กับกรวยกระดาษแข็ง (sound collecting horn) เพื่อรอกเสียงลงไปสู่ปลายเข็มที่กดลงบนกระบอก เพื่อให้เกิดร่องเสียง วิธีการบันทึกเสียงใช้ขั้นตอน เดียวกับการบันทึกเสียงลงในเครื่อง Phonograph โดยส่งสัญญาณเสียงที่ต้องการบันทึกผ่านลำโพง แล้ววิ่งเข้าไปในช่องแคบๆ พลังเสียงจะสั่นสะเทือน ไปสู่เข็มปลายแหลมๆ ซึ่งจะกดชุดดองบนซี่ผึ้งแข็งที่ เคลือบไว้บนกระบอกเสียงที่กำลังหมุน ปลายแหลม ของเข็มจะทำให้เกิดเป็นร่องเสียงที่ขรุขระไปตาม แรงความกระเทือนของเสียงนั้น เกิดเป็นร่องหมุน ไปรอบกระบอกตั้งแต่จุดต้นไปจนสุดปลายกระบอก

เมื่อเอากระบอกเสียงที่เกิดรอยขรุขระมาหมุนอย่าง เดิม โดยไขเข็มเดิมจ่อลงไปให้กระเทือนตามร่องนั้น เสียงที่บันทึกไว้จะกลับมาได้ยินอีกครั้ง ทั้งนี้ กระบวนการทำงานไม่ได้อาศัยการขับเคลื่อนด้วย พลังงานไฟฟ้าแต่อย่างใด (พจนนิพจน์ ประชุมพล, ม.ป.ป. : 16-17) สิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ให้เสียงได้ไม่ดี เท่าควร อย่างเช่นเสียงตัว “S” (เสียง “ซ” และ “ส”) จะมีเสียงซ่าแทรกมาก อีกทั้งเมื่อนำมาเล่น หลายรอบ แผ่นดีบุกจะยับและทำให้เข็มตกร่อง สิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ เรียกว่า กระบอกเสียงของเอดิ สัน (Edison's Cylinder) ได้รับการยกย่องให้เป็น อุปกรณ์ต้นกำเนิดเสียง ที่สามารถทำการอัดเสียง ได้เป็นครั้งแรก และเครื่องแรกของโลก

กระบอกเสียงของเอ็ดิสัน

ที่มา : [www.americaslibrary.gov/
.../edison/phonograph_1](http://www.americaslibrary.gov/.../edison/phonograph_1)



จากสิ่งประดิษฐ์ของเอ็ดิสัน สร้างความตื่น ตาตื่นใจและปลุกกระแสให้เกิดการตื่นตัวของนัก ประดิษฐ์คิดค้นสร้างอุปกรณ์ต่างๆ ขึ้น หลังจากนั้น เพียงปีเศษ อีมิล เบอร์ไลเนอร์ (Emil Berliner) นักประดิษฐ์ชาวเยอรมัน ได้ศึกษาทฤษฎีการอัด

เสียงของ Charles Cros ที่กล่าวว่า มนุษย์มีสอง แนวทางในการอัดเสียง กล่าวคือการอัดเสียงลงบน วัสดุแบนราบ กับอัดเสียงลงในวัสดุทรงกระบอกซึ่ง เอ็ดิสันคิดค้นสำเร็จแล้ว



เบอร์ไลเนอร์ จึงทุ่มเทและมุ่งความสนใจไปที่ การอัดเสียงฉบับวัสดุแบบแบนราบ เพื่อไม่ต้องการให้ ผลงานซ้ำและหลีกเลี่ยงปัญหาเรื่องสิทธิบัตรกับ กระบอกเสียงของเอดิสัน สิ่งประดิษฐ์ชิ้นแรกของเบอร์ไลเนอร์ใช้วิธีบันทึกเสียงจากกลางแผ่นโดยใช้เข็มชุดเป็น ร่องออกมาสู่ปลายแผ่นซ้ำๆ เพลงจึงมาจบที่ขอบของ แผ่น วัสดุรุ่นนี้ได้รับการขนานนามว่า "จานเสียงร่อง กลีบทางของเบอร์ไลเนอร์" จากผลงานครั้งนั้นเบอร์ไลเนอร์จึงได้รับการยกย่องเป็น บิดาแห่งจานเสียง (Father of the disc)

ปีพุทธศักราช 2430 เบอร์ไลเนอร์ได้ ทดลองประดิษฐ์จานเสียงด้วยวิธีอื่น จนกระทั่งค้น พบวิธีการใหม่เรียกว่า "Engraving Process" ซึ่ง เป็นวิธีการที่ใช้กรดเป็นตัวกัดร่องที่เกิดจากการขีด หรือ แกะรอยลงบนแผ่นสังกะสี

ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2431 เขาได้นำ ทฤษฎีการประดิษฐ์อุปกรณ์ชิ้นนี้ ออกเผยแพร่ต่อ สาธารณชน ด้วยการอธิบายและสาธิตขั้นตอนวิธี การทำ ตั้งแต่เริ่มนำเอาแผ่นสังกะสีมาตัดขอบเป็น วงกลมแล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย ต่อจากนั้น นำแผ่นสังกะสีดังกล่าวไปเคลือบซีฟิ่งแข็งที่ผสมกับ น้ำมันสีสูตรพิเศษ แล้วนำแผ่นที่เคลือบเรียบร้อย แล้ว ไปวางบนเครื่องที่มีหัวเข็มและแกนร่อนนำทาง รวมทั้งฟืนเฟืองที่ทำให้แผ่นหมุน เมื่อฟืนเฟืองหมุน หัวเข็มที่ถูกนำทางด้วยแกนร่อนละเอียดก็จะเกิดเป็น เส้นวงกลมจะค่อยๆ กัดให้เป็นร่องแล้ววิ่งเข้าหาศูนย์กลาง ขั้นตอนสุดท้ายนำแผ่นที่ถูกหัวเข็มเจาะร่อง

ไปแช่ในสารที่มีส่วนผสมกรดโครเมียมให้ทั่วทั้ง แผ่นทิ้งไว้ 15 นาที เมื่อครบตามกำหนดนำแผ่น ดังกล่าวมาเช็ดซีฟิ่งที่ผสมน้ำมันสีออก จะเห็นรอย กรดกัดลงไปตามที่เข็มเจาะร่อง หลังจากได้แผ่น แล้ว เขาได้สาธิตวิธีการเล่นกับเครื่อง Gramophone ทามกลางผู้ชมจำนวนมากที่ให้ความสนใจในผล สำเร็จครั้งนั้น เหตุการณ์ดังกล่าวได้รับการจารึกว่า เป็น การอัดเสียงลงแผ่นครั้งแรกของโลก

สำหรับเครื่องเล่นจานเสียง เบอร์ไลเนอร์ ได้ออกแบบและสร้างด้วยขั้นตอนง่ายๆ ประกอบ ด้วย ก้านมือหมุน ฐานวางรองรับแผ่น และ เม็ดกำมะนา สำหรับด่วงให้ความเร็วรอบคงที่ แกนรองรับ แผ่นจะหมุนได้เมื่อใช้มือหมุนลานทรอบเฟือง จากนั้นจึงวางเข็มแหลมลงบนร่องเสียงของแผ่นที่ กำลังหมุน ทำให้เกิดเสียงออกมาทางปากลำโพง เขาเรียกเครื่องมือนี้นว่า "Gramophone"

Gramophone

ที่มา : tofino.ex.ac.uk/...themes/leisure/phonobj.htm

ปีพุทธศักราช 2434 เบอร์ไลเนอร์ เดินทางสู่อเมริกา เพื่อต้องการพัฒนาการผลิตจานเสียงหรือแผ่นเสียงให้มีคุณภาพดีขึ้น เขาได้ทดลองผลิตแผ่นเสียงโดยใช้ เซลลูลอยด์ (Celluloid) ผสมกับ ยางแข็ง (Rubber Based Compounds) แต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จนในที่สุดเขาประสบความสำเร็จจากการเลือกใช้วัสดุที่มีส่วนผสมของ ชแลค ยางเหี่ยว กับ ชีครัง (Shellac Compounds) (พูนพิศ อมาตยกุล, 2547 : <http://www.toncha.bab.com/>) วัสดุที่เขาค้นพบนี้ ได้รับความสนใจนำไปผลิตแผ่นเสียงแพร่หลายทั่วโลก บางครั้งเรียกว่า แผ่นครัง ลักษณะแผ่นจะหนาและมีน้ำหนักมากกว่าแผ่นปกติ ถัดจากแผ่นจะแตกหักได้ง่าย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว 10 นิ้ว และ 12 นิ้ว

ปัจจุบันจานเสียงหรือแผ่นเสียง กระบอกเสียงตลอดจนเครื่องเล่นประเภทและรุ่นมีไม่ค่อยมีเก็บเก็บไว้ฟังเพื่อความบันเทิงมากนัก ที่ยังคงเหลือให้เห็นมักเป็นของสะสมสำหรับนัก

อนุรักษ์ของเก่า ที่มีความหลงใหลในความคลาสสิกของผลงานประติษฐ์ที่มีความประณีตบรรจงประเภทนี้ ในประเทศไทยมีผู้นิยมสะสมอย่างแพร่หลาย ถึงกับมีการตั้งสมาคมนักอนุรักษ์เครื่องเล่นกระบอกเสียงและหีบเสียงไทย โดยมีเว็บไซต์ที่นำเสนอเรื่องราวอันเป็นอมตะของอุปกรณ์เหล่านี้ ผู้ต้องการหาความรู้เพิ่มเติมอาจค้นได้จากเว็บไซต์ www.talkingmachine.org

ความนิยมของผู้ใช้ที่มีต่อแผ่นเสียงหรือจานเสียงสิ้นสุดลง หลังแพร่หลายอยู่ในโลกนับศตวรรษ จากที่ก่อกำเนิดขึ้นครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2418 พบหลักฐานว่าใช้แพร่หลายไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลก แม้แต่ในประเทศไทยจนมีการตั้งโรงงานผลิตแผ่นเสียงเพลงไทยจัดจำหน่าย เช่น แผ่นเสียงปาเต๊ะ แผ่นเสียงตรากระต่าย ตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 จนกระทั่งถึงยุคของวงดนตรีสตริงคอมโป พ.ศ. 2523-2528 ยุคของวงดิอิมพอสสิเบิล วงแกรด์เอ็กซ์ หรือศิลปินเดี่ยว เช่น มอส ปฏิภาณ

ปฏิวัติ ก็พบหลักฐานว่ามีการบันทึกผลงานเป็นอัลบั้มแผ่นเสียงออกจำหน่าย ซึ่งโด่งดังมากในสมัยนั้น

ยุคจานบันทึกข้อมูลอัดแน่น

จากสมมุติฐานขั้นต้น พอคาดคะเนได้ถึงบทสรุปของความนิยมของแผ่นเสียงได้สิ้นสุดลงประมาณก่อน พ.ศ. 2530 ซึ่งเป็นช่วงรอยต่อของสื่อบันทึกเสียงที่มีลักษณะเป็นจานเช่นเดียวกันแต่มีเส้นรอบวงเล็กและบางเบากว่าอีกประเภทหนึ่ง กำเนิดขึ้นและเข้ามาแทนที่ในเวลาที่เหมาะสม สื่อประเภทนี้ เรียกว่า จานบันทึกข้อมูลอัดแน่น หรือ ซีดี (Compact Disc) เป็นสื่อบันทึกข้อมูลประเภทสื่อแสง (Optical media) ที่บันทึกและอ่านข้อมูลด้วยแสงเลเซอร์ได้หลากหลายรูปแบบ มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.75 นิ้ว (12 เซนติเมตร) ผิวหน้าเคลือบด้วยโลหะสะท้อนแสงเพื่อป้องกันข้อมูลที่บันทึกไว้สามารถบันทึกข้อมูลได้มากถึง 680-700 เมกะไบต์

ซีดีเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือของบริษัทยักษ์ใหญ่ชั้นนำของโลก ได้แก่ บริษัท โซนี่ ประเทศญี่ปุ่น และบริษัท ฟิลิปส์ ประเทศเนเธอร์แลนด์ ในยุคแรกของการผลิต จะเป็นการผลิตซีดีที่บันทึกเฉพาะเพลงในระบบดิจิทัล (Compact Disc-Digital Audio : CD-DA) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ทดแทนแผ่นเสียงขนาด 12 นิ้ว ซึ่งซีดีที่ผลิตคุณภาพเสียงดีกว่ามาก แต่ทว่าในยุคแรกนั้นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันมีราคาแพง ความนิยมจึงยังอยู่ในวงจำกัด ในปี พ.ศ. 2523 มีการประกาศมาตรฐานของแผ่นซีดีเพลงอย่างเป็นทางการ เพื่อหาข้อตกลงร่วมกันในนามของ “เรดบุ๊ก” (Red

Book) (กิตานันท์ มลิทอง, 2539 : 97) มาตรฐานดังกล่าวเป็นตัวกำหนดให้ผู้ที่ต้องการจะผลิตซีดีเพลงต้องปฏิบัติตาม เพราะถ้าไม่เป็นไปตามมาตรฐานต่างบริษัทต่างผลิตตามมาตรฐานตนเอง จะสร้างความสับสนแก่ผู้บริโภคว่าควรเลือกผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายใด และหากผู้ผลิตล้มเลิกการผลิตไป อาจไม่มีผลิตภัณฑ์อื่นที่สามารถใช้งานแทนได้ จะเป็นการเอาเปรียบผู้บริโภค มาตรฐานดังกล่าวได้รับการตอบรับจากผู้ผลิตรายอื่นๆอย่างกว้างขวาง

แผ่นซีดีเพลงผลิตสำเร็จ นำออกจำหน่ายเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2525 ในช่วงเวลานั้นถึงแม้แผ่นเสียงจะยังได้รับความนิยมค่อนข้างแพร่หลาย อาทิ ตามสถานีวิทยุกระจายเสียง หรือตามดีสโก้เทค แต่ระบบเสียงจากเครื่องเล่นแผ่นเสียงในระบบอนาล็อกและใช้หัวเข็มในการอ่านให้คุณภาพเสียงในระดับหนึ่งเท่านั้น ต่างจากระบบเสียงจากแผ่นซีดี ที่มีระบบดิจิทัลในการบันทึกและอ่านข้อมูล แต่ด้วยราคายังสูงมากจึงไม่อาจแข่งขันได้ในการเปิดตัวครั้งนั้น ต่อมาไม่นานนักก็สามารถเข้าแทนที่และดิสตลาดแผ่นเสียงได้ในที่สุด

หลังจากแผ่นซีดีผลิตออกสู่ตลาดวงการเพลง มีนักคอมพิวเตอร์นำไปทำการพัฒนารูปแบบการใช้งานอย่างต่อเนื่องโดยตลอด นำมาใช้เพื่อบันทึกข้อมูลคอมพิวเตอร์ทั้งที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และภาพยนตร์วีดิทัศน์ โดยมาตรฐานคงลักษณะของการให้ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว จึงเรียกแผ่นที่บันทึกข้อมูลเหล่านี้ว่า “ซีดี-รอม” (CD-ROM (Compact Disc read only memory)) โดยมีการกำหนดมาตรฐานต่างๆ ออกมาควบคุมวัสดุที่ใช้บันทึกข้อมูลแต่ละประเภท เช่น กรีนบุ๊ก (Green

Book), เหลืองบุ๊ก (Yellow Book), ไวท์บุ๊ก (White Book) และ อเรนจ์บุ๊ก (Orange Book) ซึ่งถือว่าเป็นมาตรฐานล่าสุดที่บริษัทโซนี่และฟิลิปส์ได้ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2533 สำหรับแผ่นซีดีที่ให้ผู้ใช้สามารถบันทึกข้อมูลลงแผ่นเองได้เรียกว่า “แผ่นซีดี-บันทึกได้” ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แผ่นซีดี-บันทึกได้หรือแผ่นซีดี-อาร์ (Compact Disc -Recordable : CD-R) ที่บันทึกข้อมูลแล้วลบหรือบันทึกทับไม่ได้ และแผ่นซีดี-บันทึกทับได้ (Compact Disc-Rewritable : CD-RW) ที่บันทึกข้อมูลแล้วสามารถลบหรือบันทึกทับข้อมูลเดิมได้

จานบันทึกข้อมูลอัดแน่นขนาดเล็กมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 12 เซนติเมตร แผ่นหนึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุดถึง 680-700 เมกะไบต์ จากจุดกำเนิดที่ผลิตขึ้นเพื่อต้องการใช้บันทึกเสียง และใช้แทนแผ่นเสียง ปัจจุบันได้พัฒนาก้าวไกลไปเป็นสื่อที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ทุกรูปแบบ ทั้งตัวอักษร ภาพถ่ายสีและขาวดำ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก เสียงพูดและเสียงดนตรีได้อย่างดีมีคุณภาพสูง ทั้งยังราคาไม่แพง อายุการใช้งานยาวนาน ในปัจจุบันการผลิตแผ่นและเครื่องเล่นมีต้นทุนต่ำลงทำให้มีผู้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

ยุคจานดิจิตอลเนกประสงค์

จากการก่อกำเนิดของจานบันทึกข้อมูลอัดแน่นใน พ.ศ. 2525 จนพัฒนามาเป็นสื่อเนก

ประสงค์ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ความต้องการของมนุษย์ไม่มีที่สิ้นสุด ใน พ.ศ. 2538 เกิดการเปลี่ยนแปลงอีกครั้ง ด้วยข้อจำกัดของจานบันทึกข้อมูลอัดแน่นที่แม้จะได้รับการยกย่องให้เป็นสื่อที่มีขนาดความจุมหาศาล สามารถบันทึกเพลงได้ในเวลาตั้งแต่ 74-80 นาที กลับไม่เพียงพอสำหรับบันทึกภาพยนตร์ที่มีความยาวมากกว่า 120 นาที การบันทึกโดยใช้ซีดีหลายแผ่น ทำให้ผู้บริโภคมีค่าใช้จ่ายมากขึ้น อีกทั้ง ไม่สะดวกในการใช้งาน ความต้องการสื่อที่เหมาะสมกับขนาดและคุณภาพ ทำให้ต้องผลิตสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าขึ้นตามมา

ดีวีดีเป็นสื่อผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดขึ้นเพื่อทดแทน ดีวีดีเป็นการรวมกลุ่มกันคิดค้นระหว่าง 10 บริษัท โดยร่วมก่อตั้งเป็นสมาคมขึ้น เรียกว่า DVD Consortium บริษัทต่างๆประกอบด้วย Sony, Toshiba, Hitachi, Matsushita, Mitsubishi, Philips, Pioneer, Thomson, Time Warner และ Victor Company of Japan โดยได้ประชุมกันเพื่อกำหนดมาตรฐานร่วมกันเพื่อการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ ได้ข้อสรุปให้เรียกผลิตภัณฑ์นี้ว่า DVD ซึ่งเป็นตัวอักษรย่อของคำว่า Digital Video Disc โดยวัตถุประสงค์ของสมาคมในระยะเริ่มแรกนั้น ต้องการประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ เพื่อการบันทึกภาพยนตร์เพื่อใช้ในวงการบิน

ดีวีดี เป็นแผ่นซีดีแบบใหม่ที่มีความจุมหาศาลและมีมาตรฐานต่างๆ ให้เลือกตามลักษณะการใช้งาน โดยมาตรฐานต่างๆ สมาคมได้กำหนดไว้ดังนี้

- Book A กำหนดมาตรฐานของ DVD-ROM เป็นอุปกรณ์ที่คล้ายกับ CD-ROM แต่มีความจุมากกว่าหลายเท่า (ประมาณ 7 เท่า)
- Book B กำหนดมาตรฐานของ DVD-Video ครอบคลุมรูปแบบของแผ่นเพื่อใช้ในการจัดเก็บภาพยนตร์
- Book C กำหนดมาตรฐานของ DVD-Audio ครอบคลุมรูปแบบของแผ่นเพื่อใช้ในการจัดเก็บเพลงต่างๆ
- Book D กำหนดมาตรฐานของ DVD-R ครอบคลุมรูปแบบการเขียนแผ่น CD แบบเขียนได้ครั้งเดียว (คล้ายกับ CD-R)
- Book E กำหนดมาตรฐานของ DVD-RAM ครอบคลุมรูปแบบการเขียนแผ่น CD แบบเขียนได้หลายครั้ง (คล้ายกับ Optical Disc)

บริษัทที่ร่วมกันกำหนดมาตรฐานได้กำหนดข้อตกลงเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ทั้งแผ่นและเครื่องเล่นว่าทุกบริษัทที่ผลิตทั้งเครื่องและแผ่นขึ้น จะต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้ และต้องเล่นแผ่นซีดีที่ผลิตขึ้นก่อนหน้านั้นได้ทุกประเภท ทั้งนี้ เพื่อความต่อเนื่องในการใช้งานและการคุ้มครองประโยชน์ของนักสะสมภาพยนตร์ยุคก่อนที่เก็บแผ่นซีดีประเภทต่างๆ ไว้

แผ่น DVD มี 6 แบบแต่ละแบบก็มีความจุแตกต่างกันไป คือ

- DVD5 (Single-Side, Single Layer) มีขนาด 4.7 กิกะไบต์ บันทึกข้อมูลได้เท่ากับเวลา 133 นาที เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูลชั้นเดียวบนด้านเดียว
- DVD9 (Single-Side, Dual Layer) มีขนาด 9.4 กิกะไบต์ บันทึกข้อมูลได้เท่ากับเวลา

240 นาที เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูลชั้นเดียวบนแผ่นทั้ง 2 ด้าน

- DVD10 (Double-Side, Single Layer) มีขนาด 8.5 กิกะไบต์ บันทึกข้อมูลได้เท่ากับเวลา 266 นาที เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูล 2 ชั้นบนด้านเดียว

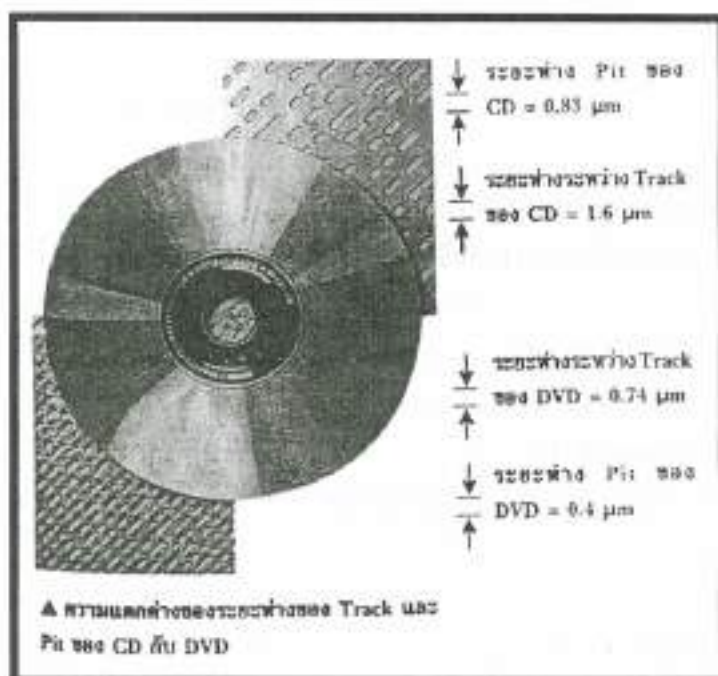
- DVD18 (Double -Side, Double Layer) มีขนาด 17 กิกะไบต์ บันทึกข้อมูลได้เท่ากับเวลา 481 นาที เป็นแผ่นที่บันทึกข้อมูล 2 ชั้นบนแผ่นทั้ง 2 ด้าน

- DVD-R มีขนาด 7.6 กิกะไบต์ หรือเท่ากับเวลา 215 นาที เป็นแผ่นเปล่า สำหรับผู้นำไปบันทึกข้อมูลเอง มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับกับแผ่น CD-R กล่าวคือ บันทึกได้เต็มที่เมื่อจะไม่สามารถลบหรือแก้ไขข้อมูลได้

- DVD-RAM มีขนาด 5.2 กิกะไบต์ หรือเท่ากับเวลา 147 นาที เป็นแผ่นเปล่า สำหรับผู้ใช้งานไปบันทึกข้อมูลเอง มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับกับแผ่น CD-RW กล่าวคือ เขียนข้อมูลได้หลายครั้ง ทั้งยังสามารถลบและเขียนทับได้

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าขนาดความจุระหว่างดีวีดีกับซีดีต่างกันอย่างมาก ทั้งๆ ที่แผ่นมีขนาดเท่ากัน ความจุที่เพิ่มขึ้นนั้น มาจากการลดระยะห่างระหว่าง Track กับลดขนาดระยะระหว่าง Pit ทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้มากขึ้น (ดังรูป) การลดขนาดดังกล่าวทำให้ต้องพัฒนาอุปกรณ์ในการอ่านข้อมูลการใช้แสงเลเซอร์ให้มีความยาวคลื่นลดลง เพื่อที่จะสามารถอ่านข้อมูลที่หนาแน่นกว่า

เดิมได้ เครื่องเล่นดีวีดีใช้เลเซอร์สีแดงที่มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 635-650 นาโนเมตร (เครื่องเล่น CD ใช้เลเซอร์ที่มีความยาว คลื่น 780 นาโนเมตรและไม่มีสี) ในการอ่านแผ่นแบบ Single Layer หัวอ่านจะฉายแสงเลเซอร์ไปบนแผ่นแล้วแสงจะสะท้อนกลับมาเมื่อตกกระทบกับชั้นสะท้อนแสง (Reflect Layer) เหมือนกับที่ใช้ในการอ่านแผ่น CD แบบเดิม แต่ถ้าเป็นการอ่านแผ่นแบบ Dual Layer เลเซอร์ที่ฉายไปยังแผ่นจะต้องผ่านชั้นสะท้อนแสง 2 ชั้น โดยที่ชั้นสะท้อนแสงชั้นแรกจะเป็นแบบกึ่งสะท้อนแสง (Semi-trans missive Layer) เพื่อให้แสงสามารถทะลุผ่านไปยังชั้นที่สองได้



ที่มา : รุจ สุตชีวิต, 2542 : 118

ความเร็วในการหมุนของแผ่นประมาณ 3.5 เมตร/วินาที และมีอัตราการอ่านข้อมูลเท่ากับ 11.08 เมกะบิต/วินาที ส่วนอัตราในการอ่านข้อมูลเสียงและภาพเท่ากับ 9.8 และ 1.225 เมกะบิต/วินาที ตามลำดับ ซึ่งความเร็วนี้เท่ากับการอ่านข้อมูลของไดรว์ CD-ROM แบบความเร็ว 8 เท่าทีเดียวรายละเอียดสำคัญอื่นๆของแผ่นวีดีโอเพิ่มเติมจากตาราง

ตามลำดับ ซึ่งความเร็วนี้เท่ากับการอ่านข้อมูลของไดรว์ CD-ROM แบบความเร็ว 8 เท่าทีเดียวรายละเอียดสำคัญอื่นๆของแผ่นวีดีโอเพิ่มเติมจากตาราง

รายละเอียด	ค่า
เส้นผ่าศูนย์กลาง	120 มม.
ความหนา	102 มม.
ความยาวคลื่นแสงเลเซอร์แบบสารกึ่งตัวนำ	650 นาโนเมตร
ค่าช่องแสงของเลนส์ (NA)	0.6
ความยาวของพิท	ไมโครเมตร (ชั้นเดียว) 0.44-2.05 ไมโครเมตร (สองชั้น)
ระยะแทรก	0.74 ไมโครเมตร
ลักษณะการวางเชกเตอร์	CLV (Constant Linear velocity)
การมอดูเลชัน	8/16
การแก้ไขความผิดพลาด	RS-PC (Read Solomon Product Code)
ความจุข้อมูลใช้งาน	-4.7 -8.5 9.4 17 กิกะไบต์

ที่มา : ชูเกียรติ จันทานี, 2540 : 282

ในยุคแรกของการผลิตแผ่นวีดีโอนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อสนองตอบความต้องการในวงการภาพยนตร์ที่ได้รับความนิยมอยู่ในรูปของแถบวิดีโอ และบันทึกลงในจานบันทึกอัดแน่นที่เรียกว่า วีซีดี (Vedio CD) ในเวลาต่อมา แม้คุณภาพจะประเมินได้ว่าดีกว่าบันทึกในแถบวิดีโอ แต่มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถบันทึกภาพยนตร์ให้จบเรื่องในแผ่นเดียวได้ วีซีดีที่มีความจุมากกว่าจึงผลิตขึ้นทดแทนโดยเฉพาะ คำว่า DVD จึงบัญญัติศัพท์ชื่อเรียกในภาษาไทยอย่างเป็นทางการครั้งแรกว่า “แผ่นวิดีโอระบบดิจิทัล” (Digital Video Disc) แต่ต่อมาด้วยศักยภาพของแผ่นที่มีความจุที่สูงมาก ทำให้หลายวงการนำไปประยุกต์ใช้บันทึกข้อมูลประเภท

อื่นๆ เช่น โปรแกรมสำเร็จรูป เกมส์ หรือแม้แต่ข้อมูลสำคัญ ทุกวงการ ทำให้กลุ่มผู้ผลิตแผ่นวีดีโอต้องประชุมตกลงกันเปลี่ยนชื่อเรียกใหม่ เพื่อไม่เป็นการจำกัดอยู่เฉพาะในแวดวงบันเทิง โดยให้คงไว้ซึ่งคำย่อว่า DVD บริษัทโตชิบาจึงได้เสนอให้ใช้ชื่อ Digital Versatile Disc ต่อมาจึงบัญญัติศัพท์เพื่อเรียกในภาษาไทยอย่างเป็นทางการว่า “แผ่นดิจิทัลเอนกประสงค์”

สำหรับเครื่องเล่นวีดีโอนั้น ในยุคแรกผลิตให้ใช้เล่นกับแผ่น DVD5 ที่สามารถเก็บภาพยนตร์ที่ถูกบีบอัดด้วยมาตรฐาน MPEG2 บันทึกได้ในเวลา 133 นาที ทำให้สามารถบันทึกภาพยนตร์ที่มีความยาวประมาณ 2 ชั่วโมงได้จนเรื่อง

ภายในแผ่นเดียว ให้ความคมชัดของภาพในระบบดิจิทัลและระบบเสียงที่ยืดเยื้อ สามารถฟังและอ่านอักษรคำบรรยายได้มากถึง 32 ภาษา แต่เนื่องจากปัญหาการลักลอบทำสำเนาของแผ่นวีซีดีในอดีตที่ผ่านมา ผู้ผลิตวีซีดีจึงมีการใส่รหัสระบบการป้องกันการทำสำเนาลงไปบนแผ่นภาพยนตร์ฮอลลีวูด ส่งผลให้ลดคุณภาพความชัดของภาพลง ด้วยเหตุนี้ แผ่นแต่ละแผ่นอาจใช้ได้แต่เฉพาะในประเทศที่มีรหัสบันทึกเอาไว้ว่าสามารถเล่นได้ ในเขตใดและเล่นไม่ได้ในเขตใด อย่างไรก็ตามเครื่องที่ผลิตในปัจจุบัน มีการประกันคุณภาพและให้การรับรองว่าสามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นที่ผลิตจากทุกโซนทั่วโลก

ทีวีจากจุดเริ่มต้นเมื่อปลายปี พ.ศ.2538 มีการใช้ยาวกว้างมากในยุคปัจจุบัน นับเป็นสื่อที่เหมาะสมกับฉายที่ได้รับว่า จานดิจิทัลอเนกประสงค์ ทั้งนี้ เนื่องจากความจุของแผ่นที่มีมากกว่าแผ่นซีดีถึง 25 เท่า การทำงานที่รวดเร็วของหน่วยขับ รวมถึงความสามารถของเครื่องเล่นที่สามารถเล่นแผ่นซีดีได้ทุกประเภท ทำให้ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว

ในอนาคตกาล มนุษย์อาจกำลังจะผลิตสื่อที่ใช้ในการบันทึกอันทรงประสิทธิภาพอย่างหนึ่งอย่างใดขึ้นอีก จากการศึกษาพัฒนาการของวัสดุอัดเสียงชิ้นแรกที่เกิดกำเนิดขึ้นในโลก เมื่อ พ.ศ. 2418 ได้แก่กระบอกเสียงและจานเสียง มีการใช้ยืนยาวต่อเนื่องมาถึงร้อยปีเศษ จึงได้กำเนิดจานบันทึกข้อมูลอัดแน่นขึ้นใช้แทน และต่อมาอีกเพียงสิบปีเศษเท่านั้น สิ่งประดิษฐ์ที่สามารถบันทึกเรื่องราวที่มากกว่าการบันทึกเสียง มีความจุมหาศาลอ่านข้อมูลได้นานถึง 8 ชั่วโมงได้กำเนิดขึ้น นับเป็นพัฒนาการ

ของมนุษยชาติ จากแรงบันดาลใจที่ต้องการเพียงสร้างสื่อที่สามารถบันทึกการเล่าเรื่องจากรุ่นสู่รุ่น กลายมาเป็นสื่ออเนกประสงค์ บันทึกได้สารพัดรูปแบบ อีกไม่นานเราอาจสามารถอ่านข่าว ฟังเพลง ชมภาพยนตร์ โฆษณา หรือศึกษาข้อมูลความรู้ เล่นเกมส์ ประกอบธุรกิจ ส่งอี-เมล และธุรกรรมต่างๆ จากอุปกรณ์ทันสมัยอื่นๆ ที่จะอุบัติขึ้นในอนาคต คราวที่มนุษย์ยังมีลมหายใจ และต้องการถ่ายทอดเรื่องราวของบรรพบุรุษสู่ลูกหลานให้ได้รับรู้เรื่องราวอันเป็นประวัติศาสตร์แห่งมวลมนุษยชาติต่อไป

จากพัฒนาการของสื่อยุคต่างๆ ที่เริ่มต้นจากการบันทึกเสียงจนกลายมาเป็นสื่ออเนกประสงค์ยุคดิจิทัล องค์การเปรียบเทียบให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ของคนในแต่ละยุค เทคโนโลยีที่ผลิตได้ในแต่ละสมัย ซึ่งล้วนสร้างความเจริญก้าวหน้าต่อมวลมนุษยชาติของคนในสมัยนั้น แต่สิ่งหนึ่งที่ควรตระหนักถึงการพัฒนาดังกล่าวของสื่อที่นับวันยิ่งก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ได้แก่ การกำหนดมาตรฐานก่อนที่จะผลิตสื่อต่างๆ ของผู้เกี่ยวข้องก่อนการผลิตให้รอบคอบ และควรมีมาตรการควบคุมที่เฝ้าระวัง เข้มงวด กว่าที่แล้มา จะเห็นได้จากการนำเอาสื่อเหล่านี้ ลักลอบบันทึกสิ่งที่ไม่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นสื่อลามก อนาจาร หรือ เกมส์ที่ปลุกฝังให้เกิดความรุนแรง โดยเฉพาะปัจจุบันมีสินค้าประเภทเครื่องเล่นที่มีราคาถูกลงและมาตรฐานต่ำผลิตออกมาจำหน่ายสำหรับผู้บริโภคทุกระดับชั้น ยิ่งทำให้สื่อที่ไม่พึงประสงค์แพร่หลายไปยังผู้คนทุกเพศทุกวัยได้โดยง่าย ก่อให้เกิดปัญหาสังคมตามมาอย่างยากที่จะแก้ไขในภายหลัง บทสรุปและข้อคิดของเรื่องที่ไม่ต้องการให้เกิด ก็คือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี **จักต้องไม่สร้างปัญหาให้เกิดกับสังคม**

บรรณานุกรม

- กระบอกเสียงของเอ็ดิสัน. (ม.ป.ป.) สืบค้นเมื่อ 13 กันยายน 2547, จาก www.americalibrary.gov/.../edison/phonograph.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). ซีดี-รอม. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2541). ดีวีดี แผ่นดิจิทัลอเนกประสงค์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จตุรงค์ หล้าสมบุรณ์. (2546, มิถุนายน). ดีวีดีบันทึกได้ การบันทึกข้อมูลแบบใหม่ที่น่าจับตามอง. วารสาร, 10, 119, หน้า 145-150.
- ชูเกียรติ จันทราณี. (2540, มิถุนายน). เส้นทางสู่เทคโนโลยีของ DVD 2. เซมิคอนดักเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์, 172, หน้า 278-285.
- ทรงศักดิ์ สัมศิริสันติกุล. (2546, กุมภาพันธ์). แก้ปัญหาเปิดดีวีดีไม่ได้. ชิบ, 2, 2, หน้า 164-165.
- พัฒพงษ์ ธีรฤกษ์บุญ. (2544, กันยายน). ดีวีดีแบบบันทึกได้ เทคโนโลยีดีวีดี. คอมพิวเตอร์วิวิ, 18, 216, หน้า 125-132.
- พูนพิศ อมาตยกุล. (ม.ป.ป.). เราได้อะไรบ้างจากการเก็บแผ่นเสียงเก่า. สืบค้นเมื่อ 15 กันยายน 2547, จาก <http://www.tonchabab.com/>
- ภูษิต ศัลกวิเศษ. (2547, มกราคม-กุมภาพันธ์). เปิดเผยเทคนิคของแผ่นที่ทำมาจากเว็บ. ดีวีเอ็ม แมกะซีน, 5, 21, หน้า 77-81.
- รุจ สุตชีวิต. (2539, พฤศจิกายน). DVD สื่อแห่งอนาคต. ไอทีซอฟท์, 5, 56, หน้า 117-122.

ผู้ทรงคุณวุฒิอ่านบทความวารสารสุทธิปริทัศน์แยกตามคณะวิชา

1. คณะบริหารธุรกิจ

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1.1 ดร.สาธิตสวรรค์ วัฒนพานิช | อธิตอาจารย์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 1.2 ดร.ไพบุตย์ เกรวีวัฒนา | สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ |
| 1.3 อาจารย์ไกรฤทธิ์ บุญเรืองเกียรติ | สมาคมนักการตลาดแห่งประเทศไทย |

2. คณะการบัญชี

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 2.1 ดร.วรศักดิ์ ทูมมานนท์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2.2 รองศาสตราจารย์ ดร.พนารัตน์ ปานมณี | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |

3. คณะเศรษฐศาสตร์

- | | |
|--|---|
| 3.1 รองศาสตราจารย์ ดร.วรากรณ์ สามโกเศศ | สุทธิพิทักษ์เศรษฐาพิธาน (มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต) |
| 3.2 รองศาสตราจารย์ ดร.จีรเกียรติ อภิภูมโยภาส | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 3.3 รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ คนจิ้ง | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |

4. คณะนิติศาสตร์

- | | |
|----------------------------------|--|
| 4.1 อาจารย์ไฉติช่วง ท้าววงศ์ | ผู้พิพากษาศาลทรัพย์สินทางปัญญาและการค้าระหว่างประเทศ |
| 4.2 อาจารย์มานิต จิตต์จันทร์กลับ | ผู้พิพากษาอาวุโส (ศาลอาญา) |

5. คณะมนุษยศาสตร์

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 5.1 ศาสตราจารย์ ดร.พัชรา สายชู | มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต |
| 5.2 ดร.น้ำทิพย์ ธิงครวณัน | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5.3 รองศาสตราจารย์พรพรรณ จันทโรนานนท์ | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 5.4 รองศาสตราจารย์ณณมอ สนิดีนันท์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

6. คณะนิเทศศาสตร์

- | | |
|--|-------------------------------|
| 6.1 สาขาวิชาการโฆษณา ประชาสัมพันธ์และการสื่อสารการตลาด | |
| 6.1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิธนา วงษ์กระพันธ์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 6.1.2 รองศาสตราจารย์ ดร.อนนที บุญเชื้อ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 6.1.3 อาจารย์นิวัติ วงศ์พรหมบิลา | สมาคมโฆษณาธุรกิจแห่งประเทศไทย |
| 6.2 สาขาวิทยุกระจายเสียงและโทรทัศน์และวารสารศาสตร์ | |
| 6.2.1 ศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา สุดบรรทัด | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 6.2.2 รองศาสตราจารย์ ดร.อรนุช เลิศจรรยาธิน | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |

7. คณะวิศวกรรมศาสตร์

- | | |
|--|-----------------------|
| 7.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วาที บุญพอลกุล | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 7.2 ดร.คมสัน เพ็ชรรัตน์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 7.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ขอลจ่ายเกียรติ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 7.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิรุณย์ ชาญเศรษฐิกุล | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |

8. ด้านการศึกษา สังคมศาสตร์ทั่วไปและเทคโนโลยีสารสนเทศ

- | | |
|---|--|
| 8.1 ศาสตราจารย์ ดร.บุญเลิศ เสียวประไพ | เกตุทัตศาสตราพิธาน (มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต) |
| 8.1 รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณิศา มาอียวงศ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 8.2 รองศาสตราจารย์ ดร.นวนิชย์ อินทวามะ | มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต |
| 8.3 ศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สุวรรณทัต | กรรมการผู้แทนทบวงมหาวิทยาลัย |
| 8.4 รองศาสตราจารย์ อีน ภู่วรรณ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 8.5 รองศาสตราจารย์ ไกรวิชิต ดันดีเมธ | มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต |



SUDDHIPARITAD

DHURAKIJPUNDIT UNIVERSITY JOURNAL

Vol. 18 No. 56 September - December 2004 ISSN 0857-2670

- Professor Dr Charas Suwawela, M.D
- Asst. Prof. Chutira Rabob
- Asst. Prof. Phaichit Ruckiat
- Chulasak Chamarong
- Yupaporn Areepong
- Pattamawadee Nantanant
- Thaneer Vorapatr
- Kokeit Kwunsakul

- Assessments for Educational Accreditation.
- From Industrial Revolution to Nanotechnology Revolution.
- Personality Development in Business Office.
- The Study of Organization Structure of Community Enterprise : A Case Study of Woman Community Producing Banana Product of Nonthaburi
- A Comparison of Forecasting Methods of Seasonal Index Data Case study : Petroleum Consumption in Thailand.
- A Comparison of Least Squares Estimator and Ridge Estimator in Multiple Regression Model when Multicollinearity are Present.
- Death Penalty Law in Thailand
- The Development of Phonograph To Digital Versatile Disc.