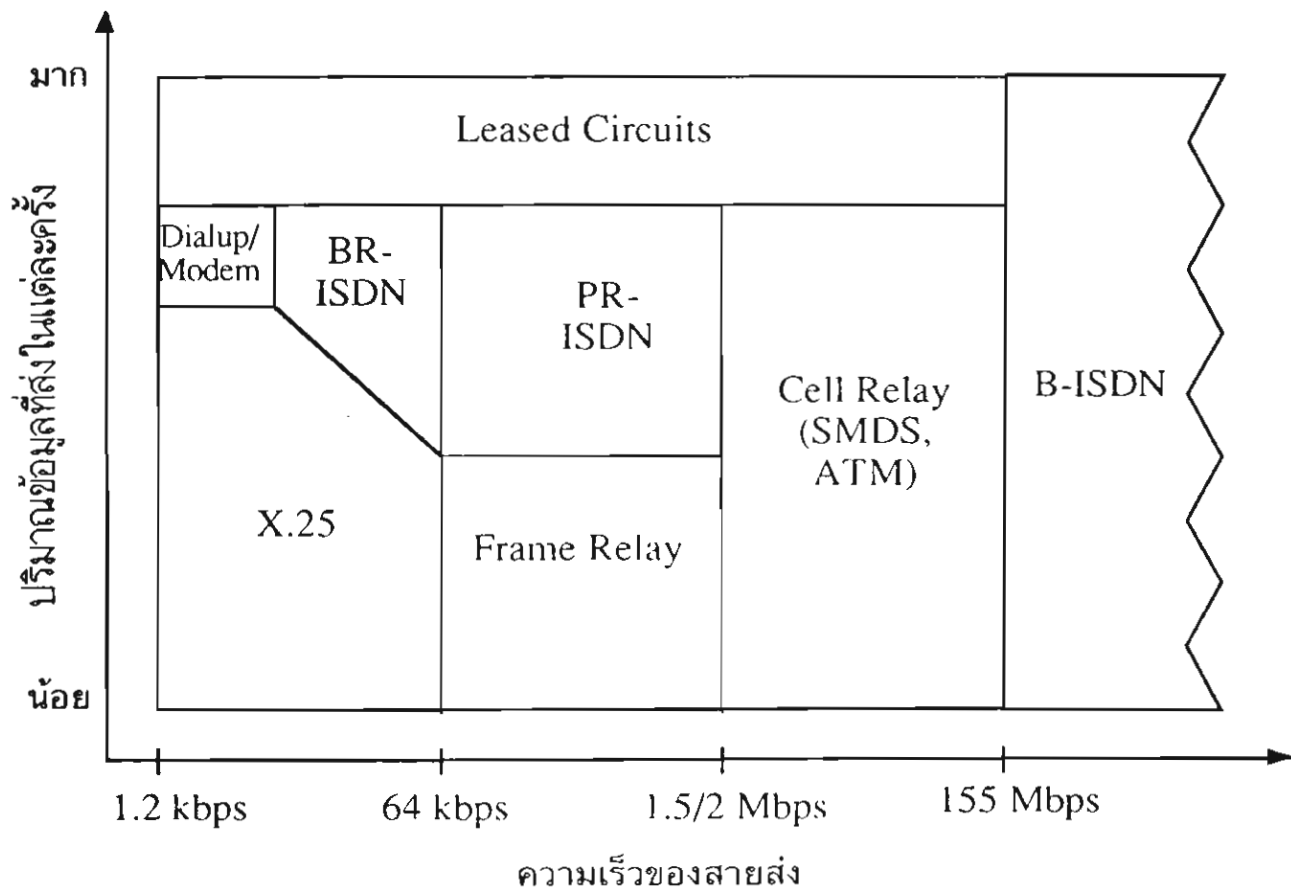


รูปที่ 4.2 ลักษณะเฉพาะของเครือข่ายการสื่อสารแบบต่าง ๆ



ที่มา) ดัดแปลงจาก Gunnar Pattersson, "ISDN: From Custom to Commodity Service", IEEE Spectrum, July 1995

ในบรรดาเทคโนโลยีเครือข่ายที่กล่าวมานี้ ยังไม่มีเทคโนโลยีใดที่เหมาะสมที่จะเป็นเทคโนโลยีหลักสำหรับทางด่วนข้อมูลเลย เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านความเร็วในการส่งข้อมูล และ ข้อจำกัดที่ไม่สามารถส่งข้อมูลแบบมัลติมีเดียได้ เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับทางด่วนข้อมูลจะต้องสามารถส่งข้อมูลแบบมัลติมีเดีย และ ใช้เครือข่ายร่วมเครือข่ายเดียวสำหรับข้อมูลทุกประเภทได้ ในขณะที่มีความยืดหยุ่นพอที่จะรองรับกับบริการใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่า เทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติเหมาะสมดังกล่าวในปัจจุบัน และ อนาคตอันใกล้ คือ เทคโนโลยีเครือข่ายบริการร่วมระบบดิจิทัลแบบช่องสัญญาณกว้าง (Broadband ISDN: B-ISDN) ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

4.2 เทคโนโลยีเครือข่ายบริการร่วมระบบดิจิทัลแบบช่องสัญญาณกว้าง (Broadband ISDN: B-ISDN)

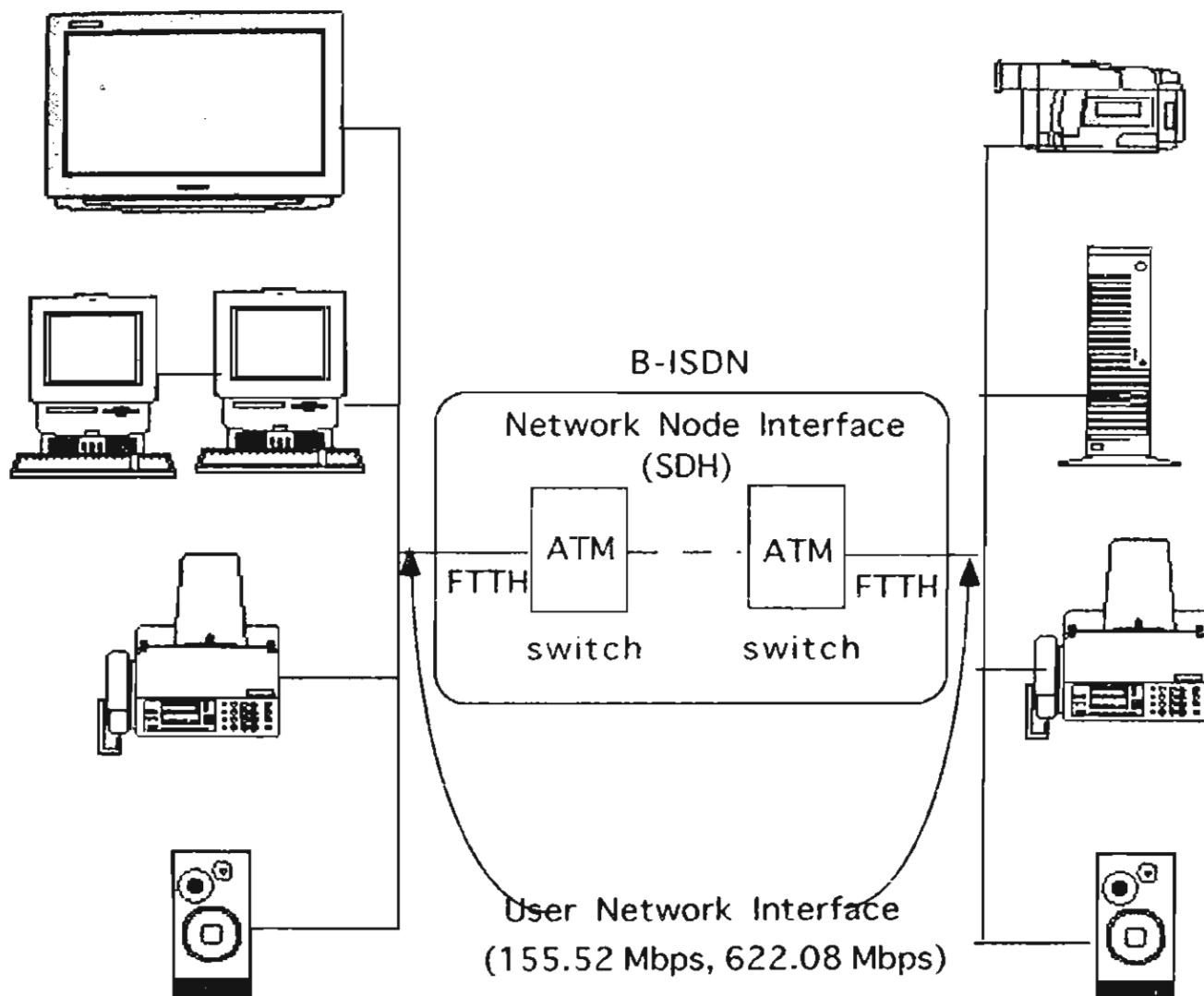
เครือข่ายบริการร่วมระบบดิจิทัลแบบช่องสัญญาณกว้าง (B-ISDN) เป็นเครือข่ายที่มีความสามารถในการสวิตชิง ซึ่งถูกออกแบบสำหรับการสื่อสารแบบมัลติมีเดีย เทคโนโลยีสำหรับเครือข่ายแบบนี้ ประกอบขึ้นด้วยเทคโนโลยีพื้นฐาน 3 ชนิดดังที่แสดงในภาพที่ 4.3 คือ

- 1) เทคโนโลยีระบบสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง การสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเครือข่ายบริการร่วมแบบช่องสัญญาณกว้าง เพราะใยแก้วนำแสงสามารถทำให้รับและส่งข้อมูลแบบมัลติมีเดีย ซึ่งต้องการความเร็วในการสื่อสารตั้งแต่ 150 Mbps ขึ้นไป
- 2) เทคโนโลยีลำดับชั้นดิจิทัลเข้าจังหวะ (SDH) เทคโนโลยีนี้จะช่วยกำหนดมาตรฐานการเชื่อมต่อระหว่างชุมสายในเครือข่าย (Network Node Interface: NNI)
- 3) เทคโนโลยี ATM เทคโนโลยีนี้จะช่วยกำหนดมาตรฐานการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับเครือข่าย (User Network Interface: UNI)

เทคโนโลยีระบบสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communication System)

การสื่อสารโดยใช้ใยแก้วนำแสงมีข้อดีคือ มีความสูญเสียในสายส่งต่ำ ทำให้สามารถส่งผ่านสัญญาณไปได้ไกล โดยไม่ต้องใช้เครื่องทวนสัญญาณ (repeater) นอกจากนี้ ใยแก้วนำแสงยังมีแถบความถี่กว้างทำให้สามารถส่งสัญญาณด้วยความเร็วสูงได้ เช่น ใยแก้วนำแสงเส้นเดียวซึ่งมีขนาดเท่าเส้นผมสามารถส่งสัญญาณโทรศัพท์ได้พร้อม ๆ

รูปที่ 4.3 เครือข่ายบริการร่วมระบบดิจิทัลแบบช่องสัญญาณกว้าง



ที่มา) Nobuo Inoue, "Maruchi Media Tsuushin: Jouhou Haiuea no Mirai"
 (การสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย: อนาคตของทางด่วนข้อมูล), Nihon Keizai
 Shimbunsha, 1994 (เอกสารภาษาญี่ปุ่น)

กันได้ถึง 130,000 วงจร สำหรับระบบ 10 Gbps ข้อดีเหล่านี้ทำให้ใยแก้วนำแสงเข้ามาแทนที่สายส่งที่ทำจากโลหะได้ในระยะเวลาอันสั้น

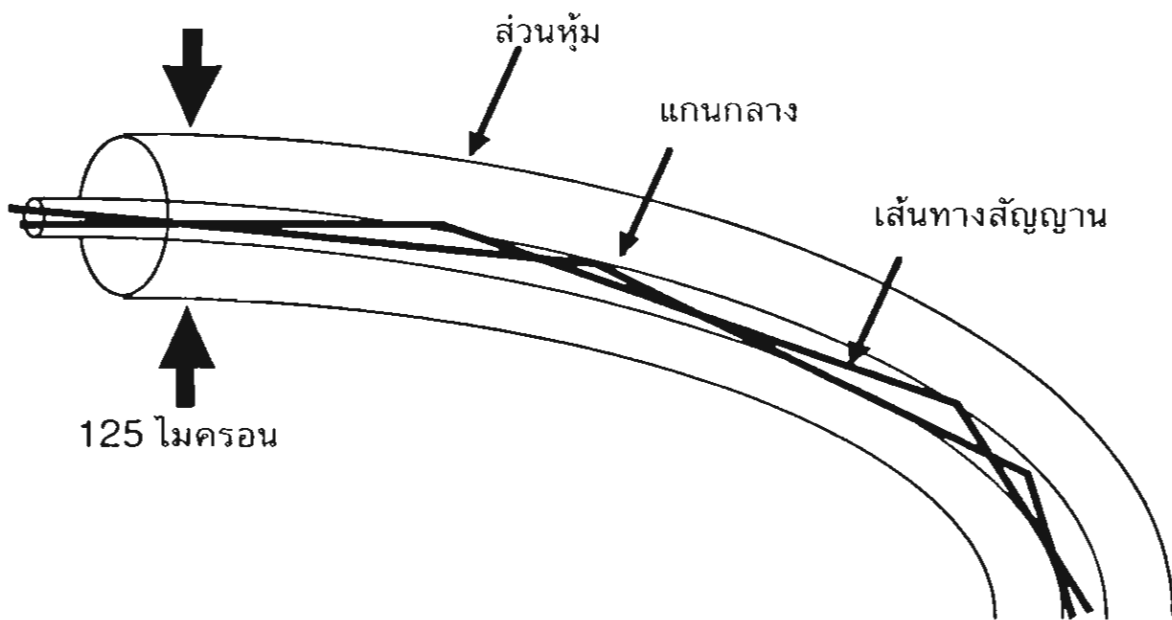
ลักษณะทางกายภาพของใยแก้วนำแสงเป็นดังรูปที่ 4.4 ใยแก้วนำแสงที่ทำมาจากแก้วบริสุทธิ์จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกประมาณ 125 ไมครอน (1 ไมครอน คือ 0.001 มิลลิเมตร) ภายในของใยแก้วประกอบด้วยแกนกลาง (core) ล้อมรอบด้วยส่วนหุ้ม (clad) โดยส่วนแกนกลางจะมีดัชนีหักเหแสงสูงกว่าส่วนหุ้มเพื่อกักคลื่นแสงไม่ให้ผ่านออกไปภายนอก

เราสามารถแบ่งใยแก้วนำแสงโดยใช้ขนาดของแกนกลางออกได้เป็น 2 ชนิดคือ ใยแก้วชนิดโมดเดียว (single mode fiber) กับชนิดหลายโมด (multi-mode fiber) ใยแก้วชนิดโมดเดียวจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของแกนกลางประมาณ 10 ไมครอน และมีแถบความถี่กว้างมาก ใยแก้วแบบนี้มักใช้ในระบบสื่อสารระยะทางไกลเป็นหลัก ส่วนใยแก้วชนิดหลายโมดจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของแกนกลางประมาณ 50 ไมครอน มีแถบความถี่แคบกว่าใยแก้วแบบแรก แต่สามารถเชื่อมต่อสายได้ง่ายและมีราคาถูกกว่า ใยแก้วชนิดหลายโมดมักใช้ในระบบสื่อสารระยะสั้น เช่น การโยงสายเข้าสู่ครัวเรือน (Fiber-To-The-Home: FTTH) และระบบสื่อสารภายในอาคาร เป็นต้น

นอกจากขนาดของแกนกลางแล้ว ความยาวคลื่นของแสงที่ใช้ก็มีความสำคัญในการกำหนดอัตราความสูญเสียต่อระยะทางของใยแก้วนำแสง (ดูรูปที่ 4.5) ในระยะแรก ระบบสื่อสารโดยใช้ใยแก้วนำแสงใช้ความยาวคลื่น 0.8 ไมครอน เนื่องจากแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งใช้เลเซอร์ไดโอดที่ผลิตได้ในช่วงนั้นสามารถเปล่งแสงได้ที่ความยาวคลื่นนี้เท่านั้น ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาแหล่งกำเนิดที่เปล่งแสงที่มีความยาวคลื่นมากขึ้นได้สำเร็จ ระบบสื่อสารโดยใช้ใยแก้วนำแสง ก็เปลี่ยนมาใช้ความยาวคลื่น 1.3 และ 1.5 ไมครอนแทนเนื่องจากมีความสูญเสียในสายต่ำกว่า ในปัจจุบัน ใยแก้วนำแสงที่ความยาวคลื่นนี้มีความสูญเสียเพียง 0.2 dB/km หรือ ความเข้มแสงจะลดลงครึ่งหนึ่งเมื่อส่งไปได้ระยะทาง 15 กิโลเมตร ยิ่งไปกว่านั้น หากใช้ความยาวคลื่น 1.3 และ 1.5 ไมครอนพร้อม ๆ กันแล้ว แถบความถี่ที่ใช้ได้จะยิ่งกว้างขึ้นไปอีก เพราะสามารถส่งสัญญาณทั้งไปและกลับในเส้นเดียวกันได้

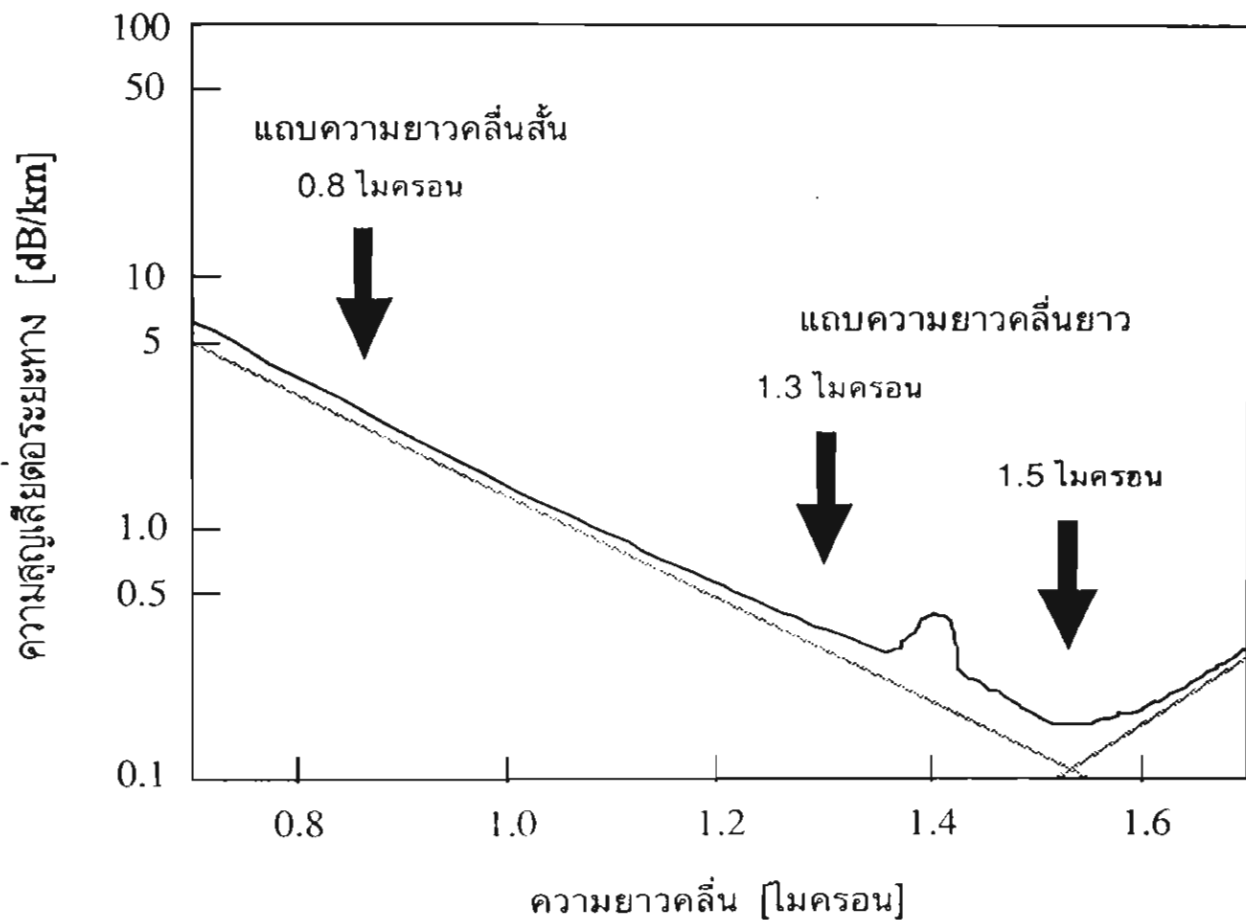
เทคโนโลยีลำดับชั้นดิจิทัลซิงโครนัส (Synchronous Digital Hierarchy: SDH)

รูปที่ 4.4 ลักษณะทางกายภาพของใยแก้วนำแสง



ที่มา) Toshiharu Aoki et. al., "Intaanetto to Jouhou Supaa Haiuea: Maruchi Media Hatten no Shinario" (อินเทอร์เน็ตและทางด่วนข้อมูล: อนาคตที่เป็นไปได้ของมัลติมีเดีย), Oumsha, 1995 (เอกสารภาษาญี่ปุ่น)

รูปที่ 4.5 ความสูญเสียต่อระยะทางของใยแก้วนำแสงที่ความยาวคลื่นต่าง ๆ



ที่มา) Toshiharu Aoki et. al., "Intanetto to Jouhou Supaa Haiuea: Maruchi Media Hatten no Shinario" (อินเทอร์เน็ตและทางด่วนข้อมูล: อนาคตที่เป็นไปได้ของมัลติมีเดีย), Oumsha, 1995 (เอกสารภาษาญี่ปุ่น)

เทคโนโลยีลำดับชั้นดิจิทัลซิงโครไนซ์ (Synchronous Digital Hierarchy: SDH) เกิดจากความพยายามที่จะทำให้ความเร็วในการส่งสัญญาณดิจิทัลที่ความเร็วสูงเท่ากันและซิงโครไนซ์ (synchronize) กันทั่วโลก เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายการสื่อสารทั่วโลกเข้าด้วยกันโดยง่าย

รูปที่ 4.6 แสดงแผนผังลำดับชั้นความเร็วก่อนและหลังการพัฒนาเทคโนโลยี SDH ก่อนมีเทคโนโลยีดังกล่าว ลำดับชั้นความเร็วในการส่งสัญญาณดิจิทัลในโลกมีทั้งหมด 3 มาตรฐานคือ มาตรฐานของอเมริกา มาตรฐานของยุโรป และ มาตรฐานของญี่ปุ่น ที่ระดับความเร็วต่ำมาตรฐานเหล่านี้ใช้ความเร็วเดียวกัน แต่ที่ระดับความเร็วสูงใช้ความเร็วต่างกัน ทำให้การเชื่อมต่อเครือข่ายเข้าด้วยกันทำได้ยาก หลังจากมีการกำหนดมาตรฐานร่วมกันด้วยเทคโนโลยีนี้แล้ว ผู้ผลิตในแต่ละประเทศได้เปลี่ยนมาใช้มาตรฐานร่วมกัน ทำให้เชื่อมต่อกันได้ง่ายขึ้นและลดค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อลง ในปัจจุบัน ระบบสื่อสารรุ่นใหม่ ๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นจะสามารถใช้ร่วมกันได้ทั่วโลกเป็นระบบเปิด (open system)

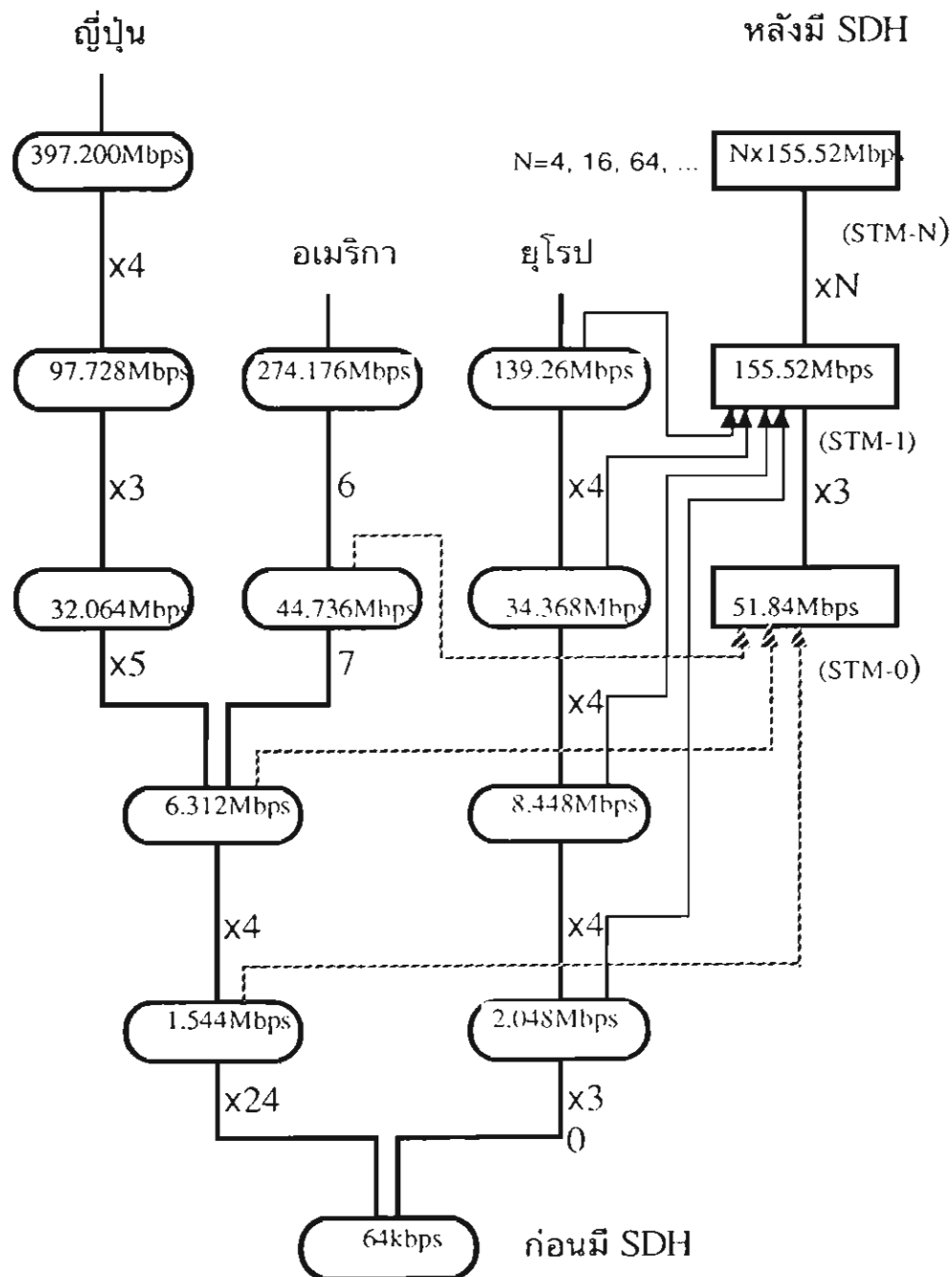
ความเร็วพื้นฐานของ SDH (Synchronous Transport Module level One: STM-1) คือ 155.52 Mbps ส่วนที่ระดับความเร็วสูงขึ้นไปจะใช้ความเร็วที่เป็นค่าทุก ๆ 4 เท่าของค่านี้เช่น 622.08 Mbps (STM-4) 2.488 Gbps (STM-16) เป็นต้น

การส่งสัญญาณตามมาตรฐาน SDH นี้ จะส่งในลักษณะเป็นเฟรม (frame) โดยแต่ละเฟรมประกอบด้วยส่วนหัว (overhead) และส่วนข้อมูล (Virtual Container: VC) ขนาดของส่วนข้อมูลนี้ได้ออกแบบไว้ให้สามารถบรรจุได้ทั้งสัญญาณความเร็วต่ำในปัจจุบัน เช่น สัญญาณบริการร่วมระบบดิจิทัลและสัญญาณความเร็วสูง เช่น สัญญาณของเซล ATM นอกจากนี้ ส่วนหัวก็ได้ถูกออกแบบให้เก็บข้อมูลที่จำเป็นต่อการบริหารเครือข่าย ทำให้การเชื่อมต่อหรือขยายเครือข่ายทำได้ง่าย

เทคโนโลยี ATM (Asynchronous Transfer Mode)

ก่อนจะกล่าวถึงเทคโนโลยี ATM คณะผู้วิจัยจะขอทบทวนเทคโนโลยีที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันก่อนเล็กน้อยเพื่อให้เข้าใจเทคโนโลยี ATM ได้ง่ายขึ้น ในปัจจุบันการถ่ายทอด (relay) สัญญาณ หรือการเชื่อมต่อด้วยการสวิตช์ (switching) ระหว่างผู้ส่งและผู้รับข้อมูลในเครือข่ายสามารถทำได้ 2 วิธีคือ การสวิตช์วงจร (circuit switching) และการสวิตช์แพกเก็ต (packet switching)

รูปที่ 4.6 แผนผังลำดับชั้นความเร็วก่อนและหลังพัฒนาเทคโนโลยี SDH



ที่มา) Nobuo Inoue, "Maruchi Media Tsuushin: Jouhou Haiuea no Mirai" (การสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย: อนาคตของทางด่วนข้อมูล), Nihon Keizai Shimbunsha, 1994 (เอกสารภาษาญี่ปุ่น)

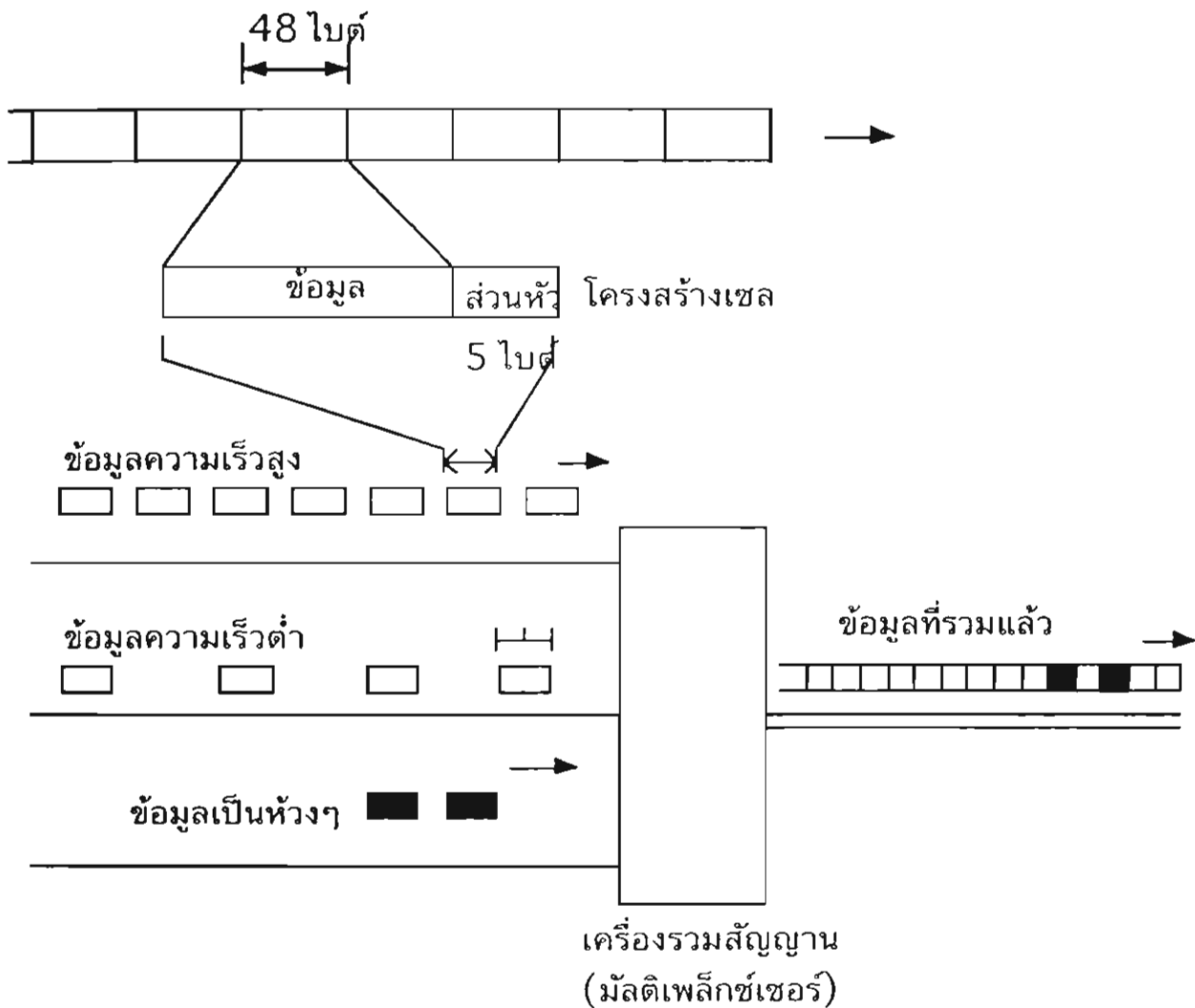
การสวิตช์วงจรเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ส่งกับผู้รับโดยตรงทางกายภาพ โดยเครือข่ายจะสร้างเส้นทางสำหรับส่งผ่านข้อมูลขึ้นก่อนที่จะมีการเริ่มส่งข้อมูล ในระหว่างที่ทั้งคู่จะใช้เส้นทางนั้นอยู่ ไม่ว่าจะมีการส่งข้อมูลหรือไม่ก็ตาม ผู้ใช้คนอื่นจะไม่สามารถใช้เส้นทางนั้นได้ วิธีนี้มีข้อดีคือสามารถประกันความเร็วของการสื่อสารได้เนื่องจากผู้ใช้ผูกขาดการใช้เส้นทางนั้น อย่างไรก็ตาม การผูกขาดการใช้เส้นทางมีข้อเสียคือ ก่อให้เกิดการสูญเสียความจุของเครือข่าย และ มีความเหมาะสมเฉพาะกับการส่งผ่านข้อมูลที่มีลักษณะต่อเนื่อง เช่น เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว ตัวอย่างของการสวิตช์วงจรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันคือ ระบบโทรศัพท์นั่นเอง

ส่วนการสวิตช์แพกเก็ตเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ส่งกับผู้รับทางอ้อม โดยไม่มีการจองเส้นทางสำหรับส่งผ่านข้อมูลเป็นการถาวร ทำให้ผู้ใช้หลายคนสามารถแบ่งกันใช้เส้นทางเดียวกันได้ ตามวิธีนี้ ข้อมูลที่ส่งจะถูกแบ่งออกเป็นท่อน ๆ แล้วเพิ่มส่วนหัว (header) ซึ่งมีการระบุผู้รับข้อมูลเข้าไปในแต่ละท่อนนั้น รวมเป็นหนึ่งแพกเก็ต (packet) ที่ผสมสายระหว่างทาง แต่ละแพกเก็ตจะถูกสวิตช์ไปสู่ผู้รับโดยใช้ข้อมูลในส่วนหัว แพกเก็ต ของผู้ส่งอาจไปถึงผู้รับคนเดียวกันโดยผ่านคนละเส้นทางกันได้ วิธีนี้มีข้อดีคือสามารถใช้สายส่งที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่มีข้อเสียคือ ไม่สามารถประกันความเร็วในการสื่อสารได้ ลักษณะของการเชื่อมต่อแบบนี้จึงเหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะขาดตอนเป็นห้วง ๆ ไม่ต่อเนื่อง และ ความล่าช้าของการส่งข้อมูลไม่ก่อให้เกิดความเสียหายมาก เช่น การส่งผ่านข้อมูลระหว่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

วิธีการสวิตช์ของเครือข่าย ATM ผสมผสานระหว่างวิธีแบบการสวิตช์วงจร และการสวิตช์แพกเก็ต ทำให้สามารถรวมข้อดีของทั้งสองวิธีได้ กล่าวคือ สามารถใช้สายส่งอย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ สามารถประกันความเร็วของการสื่อสารได้ด้วย ข้อดีของวิธีการสวิตช์ของเครือข่าย ATM นี้ทำให้มันเหมาะสมกับการส่งผ่านข้อมูลแบบแบบมัลติมีเดีย ซึ่งต้องสามารถรับส่งข้อมูลที่มีรูปแบบต่าง ๆ กันอย่างมีประสิทธิภาพ

ตามวิธีการสวิตช์ของเครือข่าย ATM ข้อมูลที่ส่งจะถูกแบ่งออกเป็นท่อนๆ คล้ายกับวิธีของการสวิตช์แพกเก็ต โดยมีข้อแตกต่างกันคือ ข้อมูลแต่ละท่อนจะมีขนาดเท่ากันคือ 48 ไบต์ แล้วเพิ่มส่วนหัวขนาด 5 ไบต์ เข้าไปเป็นแพกเก็ตขนาด 53 ไบต์ โดยจะเรียกแพกเก็ตนี้ว่าเซล ผู้ส่งสามารถส่งเซลของ ATM ได้ทุกเมื่อตามต้องการ โดยไม่ต้องรอส่งแบบเข้าจังหวะ (asynchronous transfer) การที่กำหนดให้เซลมีขนาดเล็กและขนาดเท่ากันหมด ทำให้การส่งข้อมูลมีประสิทธิภาพ และช่วยให้ สามารถประกันความเร็วของการสื่อสารได้ (ดูรูปที่ 4.7)

รูปที่ 4.7 หลักการของเทคโนโลยี ATM



ที่มา) Nobuo Inoue, "Maruchi Media Tsuushin: Jouhou Haiuea no Mirai" (การสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย: อนาคตของทางด่วนข้อมูล), Nihon Keizai Shimbunsha, 1994 (เอกสารภาษาญี่ปุ่น)

ที่แต่ละชุมสาย เซลของ ATM จะถูกสวิตช์ไปสู่ผู้รับโดยใช้ข้อมูลที่ส่วนหัวคล้ายกับการสวิตช์แพกเก็ตดังกล่าวข้างต้น อย่างไรก็ตาม การสวิตช์เซลของ ATM ต่างจากการสวิตช์แพกเก็ต คือ เซลของ ATM ซึ่งมีขนาดความยาวคงที่ถูกสวิตช์ด้วย ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซึ่งสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่การสวิตช์แพกเก็ตจะต้องทำด้วยซอฟต์แวร์ (software) เพราะความยาวของแพกเก็ตไม่คงที่ ทำให้เสียเวลามาก ส่วนการตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละเซลของ ATM ซึ่งเดิมต้องใช้วิธีทางซอฟต์แวร์ ก็ไม่เป็นสิ่งที่จำเป็นอีกต่อไป เพราะการสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสงสามารถรับประกันความถูกต้องได้สูงมาก

4.3 เทคโนโลยีระบบสื่อสารชนิดอื่น ๆ

นอกจากระบบสื่อสารที่กล่าวถึงข้างต้นแล้ว ยังมีระบบสื่อสารชนิดอื่น ๆ อีกที่ยังไม่ได้กล่าวถึง ได้แก่ ระบบสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์ด้วยความเร็วสูง ระบบสื่อสารผ่านสายโคแอกเชียล และระบบสื่อสารที่ใช้คลื่นไมโครเวฟทั้งภาคพื้นดิน และผ่านดาวเทียม

ตัวอย่างของเทคโนโลยีระบบสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์ด้วยความเร็วสูง ได้แก่ เทคโนโลยีสายปลายทางดิจิทัลแบบไม่สมมาตร (Asymmetric Digital Subscriber Line: ADSL) ซึ่งปัจจุบันกำลังถูกพัฒนาให้ใช้ได้กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ บริการภาพยนตร์ตามสั่ง (Video-On-Demand) แม้เทคโนโลยีนี้จะมีข้อดีที่ทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการวางเครือข่ายการสื่อสารใหม่ก็ตาม มันก็มีข้อจำกัดด้านความเร็ว ความไม่สมมาตรในการสื่อสาร และ ข้อจำกัดด้านระยะทาง ทำให้ระบบสื่อสารแบบนี้ไม่เหมาะสมสำหรับทางด่วนข้อมูล ซึ่งต้องการการสื่อสารแบบตอบโต้สองทาง (two-way interactive) ด้วยความเร็วสูง

เทคโนโลยีระบบสื่อสารผ่านสายโคแอกเชียล แม้จะมีราคาในปัจจุบันถูกกว่าระบบที่ใช้ใยแก้วนำแสง แต่ก็มีข้อจำกัดด้านความเร็ว และระยะทาง ทำให้ไม่เหมาะสมสำหรับเป็นเทคโนโลยีหลักของทางด่วนข้อมูล อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่าจะใช้เทคโนโลยีนี้เสริมกับเทคโนโลยีที่ใช้ใยแก้วนำแสง ในการเชื่อมต่อเข้าสู่ครัวเรือน หรือ ปลายทาง เพื่อลดค่าใช้จ่าย

เทคโนโลยีระบบสื่อสารที่ใช้คลื่นไมโครเวฟ โดยเฉพาะที่ถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียม มีข้อดีคือสามารถส่งสัญญาณครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างได้ง่าย ทำให้มีราคาถูก แต่เทคโนโลยีนี้มีจุดอ่อนคือ มีความเร็วต่ำ เพราะแถบความถี่ของคลื่นที่ใช้ได้มีอยู่จำกัด และมีความไม่สมมาตรในการสื่อสาร ปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะใช้เทคโนโลยีนี้

บทที่ 5

การประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาประเทศไทย

ในบทนี้ คณะผู้วิจัยจะกล่าวถึง การประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูล และประโยชน์ที่จะได้รับจากการประยุกต์ใช้ดังกล่าวต่อการพัฒนาและแก้ปัญหาของประเทศไทย ใน 8 แขนงคือ สาธารณสุข การศึกษา การวิจัยและพัฒนา ราชการ การเมือง การเกษตร องค์กรประชาชน และ ธุรกิจ

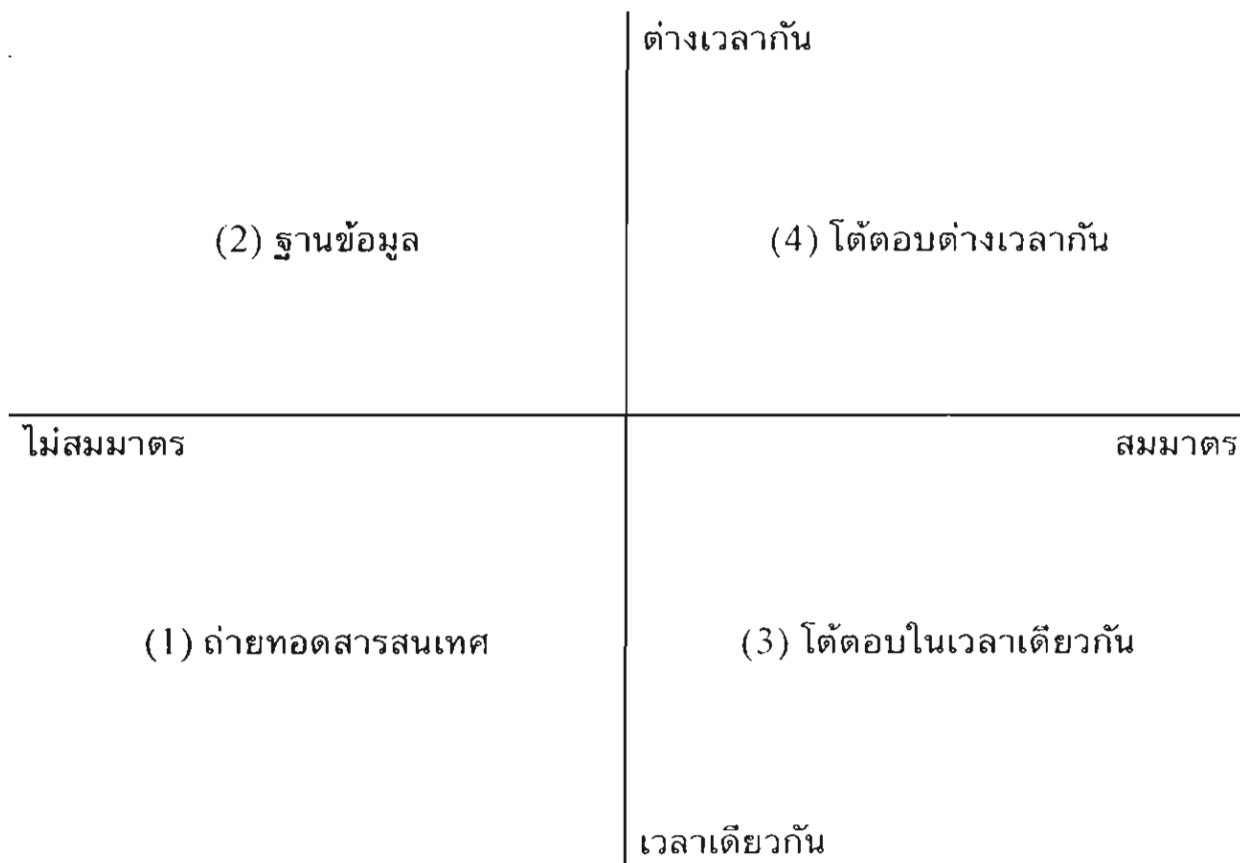
5.1 ลักษณะของบริการในการประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูล

ก่อนที่จะกล่าวถึง การประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลในแขนงต่าง ๆ ซึ่งเป็นการมอง การประยุกต์ใช้จากเนื้อหาของบริการ คณะผู้วิจัยขอกล่าวถึง ลักษณะของบริการที่เป็น ไปได้บนทางด่วนข้อมูล ซึ่งเป็นการมองการประยุกต์ใช้จากรูปแบบของบริการ

เราสามารถแบ่งลักษณะของบริการที่เป็นไปได้บนทางด่วนข้อมูลได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ บริการแบบถ่ายทอดสารสนเทศ บริการแบบฐานข้อมูล บริการแบบโต้ตอบในเวลาเดียวกัน และ บริการแบบโต้ตอบต่างเวลากัน การแบ่งเช่นนี้ มองว่า การสื่อสารใด ๆ มีองค์ประกอบ 2 ประการที่เป็นอิสระต่อกันคือ ระดับความสม มาตรการของการสื่อสารข้อมูล และ ความแตกต่างทางเวลาของการส่ง และ รับสาร ดัง สามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 5.1

1) บริการแบบถ่ายทอดสารสนเทศ บริการแบบถ่ายทอดสารสนเทศ เป็น บริการที่สืบทอดมาจากบริการแพร่ภาพและกระจายเสียง (broadcasting) เช่น โทรทัศน์และวิทยุในปัจจุบัน คาดกันว่า ในอนาคตโทรทัศน์คงจะพัฒนาจากระบบ อนุาลอกไปสู่ระบบดิจิทัล ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น เช่น สามารถเลือกมองจากมุมไหน ด้วยความเร็วของภาพเท่าไรก็ได้ เป็นต้น บริการถ่าย ทอดสารสนเทศมีลักษณะสำคัญคือ ผู้ส่งสารและผู้รับสารต้องอยู่พร้อมกันในขณะสื่อสาร

รูปที่ 5.1 รูปแบบของบริการในการประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูล



ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

โดยสารจะถูกเผยแพร่จากผู้ส่งสารคนเดียวไปยังผู้รับสารหลายคน (one-to-many) และแทบไม่มีความจำเป็นต้องสื่อสารแบบโต้ตอบกันเลย ในอนาคต บริการแบบนี้คงจะมีความสำคัญลดลง โดยจะยังใช้อยู่เฉพาะในบางกรณี เช่น การถ่ายทอดสารสนเทศ ในยามเกิดเหตุฉุกเฉิน การปราศรัยในโอกาสสำคัญ หรือ การถ่ายทอดสดกีฬาที่สำคัญ เป็นต้น

2) บริการแบบฐานข้อมูล บริการแบบฐานข้อมูล (database) คล้ายกับบริการแบบถ่ายทอดสารสนเทศคือ ผู้ส่งสาร และ ผู้รับสารไม่มีความจำเป็นต้องสื่อสารแบบโต้ตอบกัน อย่างไรก็ตาม ตามรูปแบบของบริการนี้ ผู้รับสารสามารถรับสารที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลตามเวลาที่ตนสะดวก หรือที่เรียกกันว่า "ตามสั่ง" (on demand) ได้ ในอนาคต บริการแบบนี้คงจะมีความสำคัญมากขึ้น เพราะลดข้อจำกัดด้านเวลาของผู้รับสาร บริการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้แก่บริการ ภาพยนตร์ตามสั่ง (Video On Demand: VOD) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (electronic magazine) และ บริการสารสนเทศในรูปแบบข้อมูลอื่นๆ ตัวอย่างของเทคโนโลยีที่ใช้ในบริการนี้ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ นาย-บ่าว (client-server)

3) บริการแบบโต้ตอบในเวลาเดียวกัน บริการแบบโต้ตอบในเวลาเดียวกัน (synchronous) คล้ายกับบริการแบบถ่ายทอดสารสนเทศ ที่กำหนดให้ผู้สื่อสารต้องส่งและรับสารในเวลาเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ตามรูปแบบของบริการนี้ การสื่อสารจะเป็นแบบสมมาตร (symmetric) หรือสามารถโต้ตอบกันได้ (interactive) นั่นเองจะว่าไปแล้ว การสื่อสารแบบนี้คล้ายกับการสื่อสารด้วยการสนทนาในอดีต หากแต่ไม่มีข้อจำกัดด้านระยะทางเท่านั้น เราจึงมักพบคำที่ชี้ถึง "ระยะทางไกล" ในบริการประเภทนี้ เช่น การสาธารณสุขวิถีไกล (telemedicine) การศึกษาวิถีไกล (remote learning) หรือ โทรสัมมนา (teleconference) เป็นต้น ในอนาคต บริการแบบนี้คงจะมีความสำคัญมากขึ้น เพราะลดข้อจำกัดด้านระยะทางได้แม้จะยังคงมีข้อจำกัดในด้านเวลา เป็นไปได้ว่า บริการรูปแบบนี้จะใช้มากในกรณีที่การสื่อสารต้องการประสิทธิภาพสูง หรือ อาจก่อให้เกิดความเข้าใจผิดหากคู่สื่อสารไม่ได้สื่อสารแบบโต้ตอบในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างของเทคโนโลยีที่ใช้ในบริการนี้ได้แก่ โทรศัพท์แบบมองเห็นภาพ (video phone หรือ interactive video) เป็นต้น

4) บริการแบบโต้ตอบต่างเวลากัน จากมุมมองของผู้ส่งและรับสารแล้ว บริการแบบโต้ตอบต่างเวลากัน (asynchronous) เป็นบริการที่มีความสะดวกที่สุด เพราะไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลา และสถานที่ ทำให้สามารถปรับตามลักษณะการทำงานหรือวิถีชีวิตประจำวันของตนได้ ในอนาคต บริการแบบนี้จึงน่าจะได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะในกรณีที่ไม่ต้องการความเร่งด่วน และคงจะแพร่หลายจนเป็นองค์ประกอบหลักของ "โลกอภิมิติ" (cyberspace) เช่น "ธุรกิจแห่งอภิมิติ" (cyber business) "โรงพยาบาลแห่งอภิมิติ" (cyber hospital) "หน่วยราชการแห่งอภิมิติ" (cyber government) เป็นต้น เทคโนโลยีที่น่าจะจำเป็นสำหรับการสื่อสารแบบนี้ได้แก่

ไปรษณีย์เสียง (voice mail) ไปรษณีย์ภาพ (video mail) หรือ บริการกระดานข่าว (Bulletin Board System: BBS) แบบมัลติมีเดีย เป็นต้น

ตารางที่ 5.1 สรุปและเปรียบเทียบลักษณะของบริการทั้ง 4 รูปแบบนี้ โดยยกตัวอย่างพัฒนาการของเทคโนโลยีที่ให้บริการในรูปแบบเหล่านี้ ตั้งแต่ ในยุคก่อน อิเลคทรอนิกส์ ยุคอิเลคทรอนิกส์ และ ยุคมัลติมีเดีย

ในหัวข้อที่เหลือของบทนี้ คณะผู้วิจัยจะกล่าวถึงการประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลในแขนงต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่ประเทศไทยกำลังประสบอยู่

5.2 การประยุกต์ใช้ในด้านสาธารณสุข

ปัญหาด้านสาธารณสุขเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่ประเทศไทยกำลังประสบอยู่ ปัญหาที่เห็นได้ชัดที่สุดประการหนึ่ง คือ การขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ โดยเฉพาะในชนบทและท้องถิ่นกันดาร ทั้งนี้สาเหตุส่วนหนึ่งเนื่องจากจำนวนบุคลากรโดยรวมมีน้อย และอีกส่วนหนึ่งจากการกระจุกตัวของบุคลากรในเขตกรุงเทพมหานคร และเมืองใหญ่ค่อนข้างสูง เช่น จากข้อมูลปี 2535 พบว่าร้อยละ 46 ของแพทย์ทั้งหมดในประเทศไทยประจำอยู่ในกรุงเทพมหานคร¹ ปัญหานี้ยังเด่นชัดในกรณีของแพทย์และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ซึ่งโดยมากมักจะประจำอยู่เฉพาะในกรุงเทพ หรือ เมืองใหญ่ ๆ เท่านั้น ปัญหาที่เกิดขึ้นตามมาก็คือ จะต้องมีการโอนย้ายผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับการรักษาในชนบท เข้าไปรับการรักษาในเมืองเป็นจำนวนมาก เช่น จากการสัมภาษณ์ของคณะผู้ศึกษาพบว่า โรงพยาบาลในสังกัดของกระทรวงสาธารณสุขแต่ละโรง จะมีการโอนย้ายผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลอื่นโดยเฉลี่ยประมาณเดือนละ 10 ราย การโอนย้ายผู้ป่วยดังกล่าวนอกจากจะทำให้เกิดความสูญเสียในทั้งกำลังทรัพย์ และเวลาในการเดินทางแล้ว ยังเพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิต หรือ ได้รับบาดเจ็บของผู้ป่วยในขณะขนย้ายอีกด้วย

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ คุณภาพของบริการด้านสาธารณสุขโดยทั่วไปยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ดังปรากฏว่า ผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษากับแพทย์ผู้มีความชำนาญอย่างแท้จริง นอกจากนี้ ผู้ป่วยยังต้องรอแพทย์เป็นเวลานาน และไม่ได้รับการตรวจรักษาอย่างถี่ถ้วน ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อรับการรักษาแล้ว ผู้ป่วยยังมักไม่ได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับอาการป่วยของตนอย่างเพียงพอ หรือ ในบางกรณีไม่ทราบด้วยซ้ำว่าตนเองป่วยด้วยโรคอะไร

¹ Alpha Research Co., Ltd and Manager Information Service Co., Ltd. "Pocket Thailand Public Health", 1995

ตารางที่ 5.1 ลักษณะของบริการจำแนกตามรูปแบบ

ลักษณะของ บริการ	ถ่ายทอด สารสนเทศ	ฐานข้อมูล	โต้ตอบ ในเวลาเดียวกัน	โต้ตอบ ต่างเวลากัน
ปริมาณข้อมูล สองทิศทาง	ไม่สมมาตร	ไม่สมมาตร	สมมาตร	สมมาตร
ข้อจำกัดทาง เวลา	เวลาปรับให้ ตรงกัน	เวลาใดก็ได้	เวลาปรับให้ ตรงกัน	เวลาใดก็ได้
เทคโนโลยี การสื่อสารใน อดีต	-การบรรยาย	-หนังสือ -หนังสือพิมพ์ -นิตยสาร	-การสนทนา	-จดหมาย -โทรเลข
เทคโนโลยี การสื่อสารยุค อิเล็กทรอนิกส์	-โทรทัศน์ -วิทยุ	-เทปบันทึก เสียง -วิดีโอ	-โทรศัพท์ -วิทยุสื่อสาร	-ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ -กระดานข่าว -แฟกซ์
เทคโนโลยี การสื่อสารยุค มัลติมีเดีย	-โทรทัศน์ ดิจิทัล	-ภาพยนตร์ ตามสั่ง -ฐานข้อมูล มัลติมีเดีย	-โทรศัพท์มอง เห็นภาพ	-ไปรษณีย์ เสียง -ไปรษณีย์ภาพ -กระดานข่าว มัลติมีเดีย
คำขยาย ที่พบบ่อย	digital	on demand	tele interactive	cyber

ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

นอกจากนี้ ระดับการศึกษาของประชาชนโดยทั่วไปซึ่งยังไม่สูงพอ ยังมีส่วนทำให้ระดับสุขภาพอนามัยของประชาชนอยู่ในระดับต่ำด้วย ดังที่มีการกล่าวถึงวัฏจักร "โง่-จน-เจ็บ" ทั้งนี้เป็นเพราะระดับการศึกษามีผลต่อความสามารถในการรับข้อมูล ในด้าน การรักษาสุขภาพอนามัย และการป้องกันโรคระบาด

ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยแก้ไข หรือ บรรเทาปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นได้บางส่วน ด้วยบริการดังต่อไปนี้

1) บริการสาธารณสุขวิถีไกล (telemedicine) บริการสาธารณสุขวิถีไกลสามารถช่วยแก้ไขปัญหาการขาดแคลนแพทย์ในชนบท ทั้งนี้เพราะทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยขจัดอุปสรรคด้านระยะทาง ทำให้แพทย์สามารถตรวจวินิจฉัยโรค รักษา และ ให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยแบบโต้ตอบกันได้โดยไม่ต้องพบกันโดยตรง ผลดีที่จะเกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้ดังกล่าวที่เห็นได้ชัดที่สุดคือ การไม่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปพบแพทย์ในกรณีที่ไม่จำเป็น ซึ่งจะลดอัตราความเสี่ยง และค่าใช้จ่ายเนื่องจากการขนย้าย นอกจากนี้ หากมีการจัดรูปแบบให้เหมาะสม บริการสาธารณสุขวิถีไกลยังช่วยให้ผู้ป่วยสามารถปรึกษาปัญหาสุขภาพโดยไม่ต้องเปิดเผยตัวได้ในกรณีจำเป็น

2) บริการให้คำปรึกษาทางการแพทย์วิถีไกล ทางด่วนข้อมูลยังสามารถช่วยให้แพทย์และบุคลากรทางสาธารณสุขในชนบท รับคำแนะนำจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในกรุงเทพ หรือ เมืองใหญ่ในกรณีที่การรักษาผู้ป่วยนั้นต้องการความเชี่ยวชาญสูงได้ ด้วยบริการการส่งข้อมูลทางการแพทย์ผ่านทางเครือข่าย ข้อมูลดังกล่าวอาจอยู่ในรูปคลื่นสมอง จังหวะการเต้นของชีพจร ภาพถ่ายเอกซเรย์ความคมชัดสูง หรือ ภาพถ่ายอวัยวะบริเวณที่ต้องการให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญวินิจฉัย

3) บริการสารสนเทศทางสาธารณสุข บริการสารสนเทศทางสาธารณสุขในรูปของฐานความรู้ (knowledge base) เพื่อการรักษาสุขภาพ จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถปฐมพยาบาลด้วยตนเองก่อนพบแพทย์ และ ช่วยให้ประชาชนทั่วไปมีส่วนในการดูแลรักษาสุขภาพด้วยตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาแพทย์และเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญในกรณีที่ไม่จำเป็น

4) บริการฐานข้อมูลร่วมเพื่อการสาธารณสุข ฐานข้อมูลร่วมเพื่อการสาธารณสุข เช่น ฐานข้อมูลประวัติผู้ป่วย ซึ่งเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย เช่น กลุ่มเลือด โรคประจำตัว ประวัติการรักษาพยาบาล ยาที่ใช้อยู่ และ ประวัติการแพ้ยา สามารถช่วยให้แพทย์สามารถลดเวลาในการตรวจเบื้องต้นแก่ผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน และ สามารถให้การรักษาได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่มีข้อจำกัดว่า ผู้ป่วยนั้นเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลแห่งใด

5) บริการฐานข้อมูลเพื่อการบริจาคและรับบริจาคอวัยวะ ที่ผ่านมาการให้ และรับบริจาคอวัยวะมักทำอยู่ในวงจำกัด เช่น ในจังหวัดเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากปัญหา การขาดแคลนข้อมูลทำให้ไม่สามารถจับคู่ผู้บริจาค และ ผู้รับบริจาคที่เหมาะสมกันได้ การจำกัดขอบเขตอยู่ในเฉพาะจังหวัดเดียวกัน หรือ จังหวัดใกล้เคียง ทำให้เสียโอกาส ช่วยเหลือผู้ป่วยที่ควรจะได้รับ การรักษา

6) การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับโรคระบาด ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ทาง ข้อมูลเพื่อเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับโรคระบาด สามารถดูตัวอย่างได้จากการใช้เครือข่าย อินเทอร์เน็ตในการเผยแพร่ข่าวการระบาดของโรคเอโบลา (Ebola)² เป็นต้น

นอกจากช่วยทำให้บริการพื้นฐานข้างต้นสามารถเกิดขึ้นเป็นจริงได้แล้วนั้น ทาง ด่วนข้อมูลยังสามารถใช้ในการยกระดับคุณภาพการให้บริการสาธารณสุข และ เพิ่ม ความพอใจในการรับบริการของผู้ป่วยได้ด้วย เช่น หากจัดให้มีระบบการนัดหมาย ผู้ป่วยก็จะสามารถนัดหมายเวลาพบแพทย์ล่วงหน้า ซึ่งจะช่วยลดเวลารอรับการรักษา นอกจากนี้ สารสนเทศบนทางด่วนข้อมูล เช่น ฐานความรู้ในด้านสาธารณสุข ยังจะ ช่วยให้ผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจในโรคที่ตนเองป่วยอยู่ดีขึ้น ทำให้ผู้ป่วยสามารถ ตรวจสอบผลการวินิจฉัยโรคได้ในระดับหนึ่ง อันจะมีส่วนช่วยป้องกันการรักษาที่ไม่ เหมาะสมจากแพทย์ได้ ข้อดีที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การไม่ถูกจำกัดด้วยระยะ ทางและสถานที่ จะทำให้ผู้ป่วยมีทางเลือกมากในการรับการรักษาพยาบาลทำให้สถาน พยาบาล ต้องแข่งขันกันในการให้บริการอย่างดีที่สุดอีกด้วย

ข้อควรระวังของการให้บริการสาธารณสุขโดยใช้ทางด่วนข้อมูลคือ ต้องมีการ รักษาข้อมูลส่วนตัวที่เป็นความลับ (privacy) ของผู้ป่วย ซึ่งต้องเก็บอยู่ในฐานข้อมูล ในเครือข่าย รวมทั้งต้องพิจารณาแก้ไขกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องให้เอื้อ อำนวยต่อการให้บริการสาธารณสุขวิถีไกลด้วย

5.3 การประยุกต์ใช้ในการศึกษา

เราอาจทำความเข้าใจต่อปัญหาการศึกษาในประเทศไทย โดยจำแนกปัญหาออกเป็นสองประเภท คือ ปัญหาเชิงปริมาณ และ ปัญหาเชิงคุณภาพของการศึกษา ในเชิง ปริมาณ ปัญหาการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันที่สำคัญที่สุดน่าจะเป็น ปัญหาการศึกษาโดยรวมของประชาชนยังอยู่ในระดับที่ต่ำ กล่าวคือ แม้จะปรากฏว่าอัตราการ อ่านออกเขียนได้โดยเฉลี่ยของคนไทยจะอยู่ในขั้นสูงก็ตาม เวลาที่คนไทยใช้เวลาอยู่ใน โรงเรียนโดยเฉลี่ยก็ยังน้อยกว่าหลายประเทศ กล่าวคือ คนไทยอายุประมาณ 22 ปี ซึ่งเป็นอายุระดับสูงสุดที่ได้รับการศึกษาในระบบได้รับการศึกษาโดยเฉลี่ยเพียง 7 ปี เท่านั้น นอกจากนี้ ความแตกต่างระหว่างโอกาสในการศึกษาขั้นสูง ระหว่างประชาชน

² เช่นที่ http://www.yahoo.com/Science/Biology/Microbiology_and_Virology/Ebola/

ในเมืองใหญ่ และ ประชาชนในชนบท หรือ ระหว่างผู้ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูง และ ผู้ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำก็ยังเป็นปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งด้วย ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อหันมาพิจารณาถึงการศึกษาออกโรงเรียนซึ่งควรจะเป็นส่วนเสริมในการแก้ไขปัญหาระดับการศึกษาดังกล่าวข้างต้น เราก็คงพบว่า ประเทศไทยยังขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการศึกษาด้วยตนเอง เช่น ห้องสมุด หรือ พิพิธภัณฑ์ ดังปรากฏว่า จำนวนห้องสมุดสาธารณะทั่วประเทศยังมีอยู่ไม่เพียงพอ ในขณะที่ห้องสมุดประชาชนก็อยู่ในสภาพที่ไม่พร้อมกับการให้บริการ

ปัญหาการศึกษาในเชิงคุณภาพที่มีการกล่าวถึงกันได้แก่ การศึกษาเป็นการเรียนจากห้องเรียน และท่องจำจากตำราเป็นใหญ่ ผู้เรียนขาดประสบการณ์และการศึกษาจากความเป็นจริงรอบตัว ไม่ได้ฝึกเลือกเก็บความจริงจากข่าวสารข้อมูลที่มีท่วมท้น ทำให้แยกความจริงกับความเท็จไม่เป็น การเรียนไม่เน้นวิธีคิด จึงขาดวิจาร์ณญาณว่าอะไรจริงอะไรไม่จริง³ นอกจากนี้ เนื้อหาการเรียนในห้องเรียนยังไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ไม่ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และ ในหลายกรณีไม่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ หรือ การดำรงชีวิตประจำวันเลย ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเนื่องมาจาก หลักสูตร และ เนื้อหาของบทเรียนถูกกำหนดให้เหมือนกันหมดทั่วประเทศ จุดอ่อนของการศึกษาไทยในปัจจุบันอีกประการหนึ่งคือการไม่เน้นการทำงานหรือการเรียนรู้เป็นหมู่คณะ

การศึกษาเป็นอีกแขนงหนึ่งที่ทางด่วนข้อมูลมีศักยภาพในการประยุกต์ได้อย่างมาก อาทิ

1) บริการการศึกษาวิถีไกล (remote learning หรือ tele-education) บริการการศึกษาวิถีไกลสามารถกระจายโอกาสในการศึกษาให้แก่ประชาชนในชนบทหรือผู้ด้อยโอกาสทางสังคม เช่น คนพิการซึ่งไม่สามารถเดินทางออกนอกบ้านได้ บริการการศึกษาวิถีไกลต่างจากการศึกษาผ่านโทรทัศน์และวิทยุที่มีอยู่ในปัจจุบันตรงที่ผู้เรียนจะไม่เป็นผู้รับฟังการสอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่จะสามารถถกอภิปรายหรือ ชักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจกับผู้สอนได้ด้วย นอกจากนี้ การศึกษาวิถีไกลยังสามารถทำให้การให้การศึกษาไม่ถูกจำกัดอยู่ในท้องถิ่น กล่าวคือ นักเรียนจะสามารถเลือกเรียนกับอาจารย์ผู้มีชื่อเสียงในประเทศ หรือ แม้แต่ในต่างประเทศได้

2) บริการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (Computer Aided Learning: CAL หรือ Computer Aided Instruction: CAI) ผ่านเครือข่าย การศึกษาในรูปแบบใหม่นี้จะไม่ถูกจำกัดโดยเวลาและสถานที่ และสามารถปรับให้เข้ากับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้ โดยไม่ต้องฝืนปรับความสามารถในการเรียนรู้ของตนเข้ากับผู้ที่เรียนได้เร็วหรือช้ากว่า นอกจากนี้ การเรียนรู้กับ

³ ประเวศ วะสี, "ยุทธศาสตร์ทางปัญญาแห่งชาติ", สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2538

คอมพิวเตอร์ยังมีข้อดีที่ช่วยลดความประมาทของผู้เรียน ในการซักถามสิ่งที่ตนไม่รู้ต่อหน้าผู้อื่น หรือ ความกลัวความผิดพลาดในการทดลอง ซึ่งมักพบในการเรียนเป็นกลุ่ม

3) บริการห้องสมุดเสมือน (virtual library) ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนห้องสมุด หรือ หนังสือได้ นอกจากนี้ ห้องสมุดเสมือนซึ่งเก็บสื่อแบบมัลติมีเดียในรูปแบบดิจิทัล ยังสามารถให้บริการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ทางศิลปะ หรือ นิทรรศการอื่น ๆ ได้โดยง่ายอีกด้วย นอกเหนือไปจากใช้เสริมการศึกษาในชั้นเรียนแล้ว ห้องสมุดเสมือนยังมีศักยภาพอย่างมากในการใช้เพื่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะด้วยตนเองตามความสนใจของผู้เรียน และ ตามความเหมาะสมกับท้องถิ่น

4) บริการที่ช่วยในการเรียนรู้เป็นกลุ่ม (collaboration tools) ทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มจะเป็นสิ่งสำคัญในการทำงานของคนทำงานใช้ความรู้ (knowledge worker) ในอนาคต⁴ ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยให้การเรียนรู้ในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และ ทำให้เครือข่ายของการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ง่าย สิ่งที่สำคัญคือ ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างทักษะนี้ด้วยการตั้งใจที่เหมาะสม เช่น วัตถุประสงค์การเรียนรู้ส่วนหนึ่งจากระดับที่ผู้เรียนคนนั้นเข้าร่วมในการแสดงความคิดเห็น หรือ เป็นผู้ให้ความรู้แก่กลุ่มดังตัวอย่างที่ ศาสตราจารย์ จุน มุไร (Jun Murai) แห่งมหาวิทยาลัยเคโอวิทยาเขตโชนัน-ฟูจิซาวา (Shonan Fujisawa Campus, Keio University) กำหนดให้นักศึกษาห้ามแอบถามส่วนตัวปากเปล่านอกเวลาเรียน แต่ให้ถามได้โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนสามารถร่วมรับรู้ในข้อซักถามนั้นได้ ส่วนบริษัท อาเธอร์ แอนเดอร์เซน (Arthur Andersen) ซึ่งประกอบธุรกิจให้คำปรึกษาทางธุรกิจได้นำซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า "ซอฟต์แวร์สำหรับกลุ่ม" (groupware) เข้ามาใช้เพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างพนักงาน โดยพิจารณาผลงานของพนักงานแต่ละคนจากการให้ข้อมูลและความรู้แก่ผู้ร่วมงานด้วย⁵

5) บริการการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมจริง หรือ สิ่งแวดล้อมจำลองสภาพจริง (situated or simulated learning) ในอนาคตเทคโนโลยีเสมือนจริง (virtual reality) และ เทคโนโลยีการจำลองสภาพความจริง (simulation) จะมีประโยชน์อย่างมากในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ ในสภาพแวดล้อมคล้ายจริงแต่มีความยืดหยุ่นกว่า ดังเห็นได้จาก เทคโนโลยีที่ใช้ในการฝึกหัดนักบิน (flight simulation) ในปัจจุบันสามารถจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งการฝึกจากการบินจริงมีโอกาสนพน้อย เช่น การเกิดอุบัติเหตุในแบบต่าง ๆ ในอนาคต เทคโนโลยีเหล่านี้น่าจะมีส่วนช่วยในการเรียนรู้ในวิชา ฟิสิกส์ ชีววิทยา เคมี ภูมิศาสตร์ และ แขนงอื่น ๆ

นอกจากช่วยทำให้บริการข้างต้นเกิดขึ้นได้แล้ว ทางด่วนข้อมูลยังสามารถใช้ในการยกระดับคุณภาพการให้บริการการศึกษา และ เพิ่มความพอใจในการรับบริการของ

⁴ Robert Reich, "The Work of Nations". Vintage, 1992

⁵ ตัวอย่างทั้งสองนี้ปรากฏอยู่ใน Ken-ichi Ohmae, "Internet Revolution" (ภาษาญี่ปุ่น). President, 1995

ผู้เรียน ทั้งนี้เพราะ การศึกษาโดยใช้ทางด่วนข้อมูลจะช่วยเพิ่มทางเลือกให้กับผู้เรียน เป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่ต้องขึ้นอยู่กับ เวลา สถานที่ และ ไม่ต้องเรียนรู้จากสถาน ศึกษาแห่งเดียวเท่านั้น ทำให้การศึกษาขยายเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต (lifelong learning) และสามารถเรียนรู้ได้ในเวลาที่พร้อมจะเรียนรู้ (just-in-time learning) ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การศึกษาที่เคยเป็นโอกาสเฉพาะของผู้ที่ชนะ ในการสอบแข่งขัน ก็จะกลายเป็นโอกาสของคนทุกคนในสังคม ดังแนวความคิด "การศึกษาเพื่อคนทั้งมวล" (education for all) ซึ่งจะเปลี่ยนแนวคิดการศึกษาแบบยึดติดกับปริญญาบัตร หรือ ประกาศนียบัตรไปสู่การใช้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน⁶

การเตรียมการที่จำเป็นเพื่อผลิตบริการดังกล่าวข้างต้นคือ การฝึกอบรมครู การส่งเสริมให้มีการผลิตบทเรียนแบบมัลติมีเดีย ซึ่งไม่ควรจะเป็นเพียงการดัดแปลงจาก หนังสือเรียนแบบเดิมเท่านั้น และ ที่สำคัญที่สุดคือ การเตรียมพร้อมสำหรับการเปลี่ยน รูปแบบในการเรียนรู้ จากการเรียนรู้ด้วยการฟังบรรยายในชั้นเรียน เป็นการเรียนรู้ ด้วยการสืบเสาะด้วยตนเอง จากการเรียนรู้แบบเจือยชาเป็นการเรียนรู้แบบลอง ปฏิบัติจริง จากการเรียนรู้แบบคนเดียวเป็นการเรียนรู้แบบกลุ่ม จากเนื้อหาการเรียนรู้ ที่ตายตัวเป็นการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ข้อควรระวังในการจัดการศึกษาในรูปแบบดังกล่าวก็คือ ลักษณะความสัมพันธ์ ของครูและนักเรียนจะเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น ในสิ่งแวดล้อมใหม่ของการเรียนรู้ แบบเปิดนี้ ครูจะไม่สามารถเป็นผู้ที่รู้ทุกอย่าง และจะต้องเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้แนะนำ แนวทางและอำนวยความสะดวกแทน เราจึงควรเลือกใช้เทคโนโลยีเหล่านี้อย่างมี วิจารณญาณ เช่น ไม่ควรใช้วิธีการศึกษาแบบใหม่นี้ทดแทนการศึกษาแบบเดิมทั้งหมด เราควรตระหนักว่า ครูผู้สอนยังคงบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความคิดในเชิงศีล ธรรมจรรยา ศิลปะการคิดแบบหยั่งรู้ (intuition) สุนทรียภาพที่ละเอียดอ่อนในสาขา วิชานั้น ในขณะที่เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถมีบทบาทมากขึ้นในฐานะผู้ช่วยในการ ฝึกทักษะ และ ความชำนาญ

5.4 การประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนา

ในปัจจุบัน เป็นที่ตระหนักกันโดยทั่วไปแล้วว่า การสร้างองค์ความรู้อย่างเป็น ระบบในรูปของการวิจัยและพัฒนา เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างขาดเสียไม่ได้ต่อการ พัฒนาขีดความสามารถของแต่ละประเทศในการแข่งขันกับประเทศอื่น และ ขีดความสามารถในการแก้ปัญหาสังคมของประเทศนั้นเอง เป็นที่น่าเป็นห่วงว่า ประเทศไทย ยังขาดความเข้มแข็งในการวิจัย และ พัฒนา ทั้งในด้านการวิจัยพื้นฐาน การวิจัย ประยุกต์ และ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็นพิจารณาจาก จำนวนนักวิจัย จำนวน

⁶ ปรัชญาการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดใน สิบนันทเกตุทัต, "การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์สู่ความก้าวหน้าและ ความมั่นคงของชาติในศตวรรษ", 2538

สิ่งตีพิมพ์ หรือ เงินลงทุนในการวิจัยพัฒนา ก็ตาม⁷ มีการวิเคราะห์กันว่า ปัญหาความอ่อนแอของการวิจัยและพัฒนาดังกล่าวเกิดจาก สถานภาพของนักวิจัยในประเทศไทยยังไม่มีคามดึงดูดเพียงพอ อุปสรรคที่เกิดจากระบบราชการ การขาดความเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้ผลงานและนักวิจัย ตลอดจน ความสนใจของภาคเอกชนในการลงทุนวิจัยและพัฒนา⁸ และ ⁹

เราสามารถจินตนาการได้ว่า ทางด่วนข้อมูลสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยพัฒนาได้อย่างไร โดยดูตัวอย่างของการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในกิจกรรมดังกล่าว ทั้งนี้เนื่องจาก นับตั้งแต่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา เครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ถูกใช้งานในการวิจัยและพัฒนาเป็นหลักมาโดยตลอด

1) บริการเพื่อสนับสนุนกิจกรรมพื้นฐานของการวิจัย เช่น การติดตามความก้าวหน้าในวงการวิชาการ การส่ง และ ตีพิมพ์ผลงานวิจัย ในปัจจุบัน เริ่มมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในรูป วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ (electronic journal) แทนวารสารแบบเดิมหรือตีพิมพ์ควบคู่กันทั้งสองรูปแบบในสาขาต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และ สาขาอื่น ๆ วารสารวิชาการบางฉบับซึ่งยังไม่นำเอาการตีพิมพ์ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้ ก็ได้เริ่มรับผลงานวิจัยในรูปอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดต้นทุน และ เวลาจัดเตรียมในการตีพิมพ์แล้ว ในทำนองเดียวกัน การประชุมวิชาการโดยทั่วไปได้ประกาศรับผลงานวิจัย (call for papers) ทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างกว้างขวางจนเป็นเรื่องธรรมดา การนำทางด่วนข้อมูลมาใช้เพื่อสนับสนุนกิจกรรมพื้นฐานของการวิจัยดังกล่าว จึงสามารถช่วยให้นักวิจัยในประเทศไทยสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของการวิจัยในต่างประเทศได้อย่างรวดเร็ว แก้ปัญหาการขาดแคลนวารสารวิชาการได้โดยใช้ต้นทุนต่ำ

2) บริการสนับสนุนการสร้างเครือข่ายการวิจัย ทางด่วนข้อมูลสามารถมีส่วนช่วยในการสร้างเครือข่ายการวิจัย ทั้งในการวิจัยร่วมกันระหว่างสถาบันต่าง ๆ ในประเทศไทย หรือ การวิจัยร่วมกับต่างประเทศ เช่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนผลการทดลอง หรือ ผลงานการวิจัย การวิจารณ์ผลงานการวิจัยก่อนตีพิมพ์ การประชุมวิชาการผ่านทางเครือข่าย ซึ่งจะมีส่วนช่วยยกระดับคุณภาพของผลงานวิจัยเป็นอย่างมาก¹⁰ นอกจากนี้ เรายังสามารถใช้ทางด่วนข้อมูลในการเชื่อมโยงระหว่างผู้วิจัย และ ผู้ใช้ผลการวิจัยได้ด้วย ในด้านการพัฒนา ทางด่วนข้อมูลก็สามารถจะใช้เป็นพื้นฐานของวิศวกรรมร่วมเวลา (concurrent engineering) ซึ่งจะ

⁷ ยงยุทธ ยุทธวงศ์, "การสร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศไทย", ใน บทบาทของการวิจัย: การท้าทายของทศวรรษใหม่ เอกสารการประชุมประจำปีครั้งที่ 1, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2537

⁸ วุฒิพงศ์ เตชะดำรงสิน, "การสร้างองค์ความรู้เพื่อพัฒนาไทยให้ยั่งยืน", เอกสารการสัมมนา "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาที่ยั่งยืน", สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงโตเกียว และ สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น, 2538

⁹ มนตรี จุฬาวินทล, "ระบบการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย", สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2537

¹⁰ คู่มือการประยุกต์ใช้เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลมัลติมีเดียต่อการวิจัยในสาขาต่าง ๆ ได้ใน Joan Hamilton et. al, "Welcome to the World Wide Lab". Science & Technology, Business Week, October 30, 1995

ช่วยลดข้อผิดพลาดเนื่องจากความเข้าใจผิดระหว่าง ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายการผลิต และฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

3) บริการการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ราคาแพง เช่น คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยให้สถาบันวิจัย และ สถาบันการศึกษาใช้อุปกรณ์ราคาแพง เช่น ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ราคาแพง หรือ อุปกรณ์วัดความแม่นยำสูง ร่วมกันได้ โดยสถาบันที่ไม่มีอุปกรณ์เหล่านี้สามารถส่งโปรแกรม หรือ ข้อมูลของตนผ่านทางทางด่วนข้อมูลไปให้อุปกรณ์ของสถาบันอื่นประมวลผลได้ ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายที่สถาบันทุกแห่งต้องซื้อเครื่องมือทุกชนิดทั้งที่ไม่มีความต้องการใช้มากนัก

4) บริการฐานข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยในการตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญา เช่น สิทธิบัตร ซึ่งในปัจจุบันยังทำได้ล่าช้า หรือ มีต้นทุนสูงอยู่ ให้สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ดังตัวอย่างการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการตรวจสอบสิทธิบัตรที่จดในสหรัฐอเมริกา¹¹ นอกจากนี้ ในการจดสิทธิบัตรโดยทั่วไปแล้ว ขั้นตอนหนึ่งที่ยังกินเวลามากในปัจจุบันคือ การเปิดให้บุคคลที่สามแสดงสิทธิในการคัดค้านการจดสิทธิบัตรนั้น ทางด่วนข้อมูลสามารถทำให้กระบวนการดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะทุกฝ่ายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น

5.5 การประยุกต์ใช้ในราชการ

- ระบบราชการไทยมีความล่าช้าทางโครงสร้าง เนื่องจากไม่ได้มีการปฏิรูปครั้งใหญ่เลย นับตั้งแต่รัชสมัยของพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (พ.ศ. 2435) หรือ เกินกว่าร้อยปีที่แล้ว ความล่าช้าทางโครงสร้างในระบบราชการได้ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ อาทิ การรวมศูนย์การบริหารเข้าสู่ส่วนกลาง การมีหน่วยราชการซ้ำซ้อนและไม่ประสานงานกัน การถูกผูกมัดด้วยกฎระเบียบที่ล้าสมัยมากมาย การขาดความโปร่งใส การขาดการประเมินผลงานที่เป็นระบบ ซึ่งส่งผลให้หน่วยราชการให้ความสนใจต่อการระดมทรัพยากรเช่น งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ กำลังคน มากกว่าการนำทรัพยากรเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการบริการประชาชนอย่างแท้จริง นอกจากนี้ ระบบราชการยังขาดกลไกในการพิจารณาผลงานของข้าราชการโดยประชาชน ซึ่งทำให้ข้าราชการมุ่งรับใช้ผู้บังคับบัญชาของตนแทนการรับใช้ประชาชน ขาดความยืดหยุ่นในการจัดการงบประมาณ ทำให้หน่วยราชการต้องเร่งใช้งบประมาณในทางไม่จำเป็นก่อนหมดปีงบประมาณ ขาดความสามารถในการปรับตัวให้เหมาะสมต่อสภาพสังคม และ ล่าช้าต่อการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้งาน ตลอดจนปัญหาอื่น ๆ อีกมากมายเกินกว่าที่จะกล่าวถึงในที่นี้ได้ทั้งหมด

¹¹ <http://town.hall.org/patent/patent.html>

การนำทางด่วนข้อมูลมาใช้ควบคู่กับการปฏิรูประบบราชการมีศักยภาพอย่างสูง ในการแก้ปัญหาของประเทศ ยกย่องคุณภาพการบริการประชาชน และสามารถ สร้างขวัญและกำลังใจของข้าราชการ ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของ หน่วยงานราชการนั่นเอง

1) บริการเพื่อการติดต่อกับหน่วยราชการแบบไร้รอยต่อ (seamless service) การปฏิรูปหน่วยราชการเพื่อลดความซ้ำซ้อน และ บริการเพื่อการติดต่อกับหน่วย ราชการแบบไร้รอยต่อจะช่วยอำนวยความสะดวกแก่ประชาชน เช่น ในงานทะเบียน ราษฎร หรือ การขออนุญาตต่าง ๆ บริการดังกล่าวจะช่วยให้ประชาชนสามารถติดต่อกับ หน่วยราชการทุกกระทรวงได้ที่หน่วยราชการทุกแห่ง ทำให้ประหยัดเวลา เข้าใจง่าย และ ลดการกรอกเอกสารซ้ำซ้อนหลายครั้ง การพิจารณานำเอาบัตรประชาชน อิเลคทรอนิกส์มาใช้ยังเป็นเรื่องที่ควรพิจารณา เพราะจะช่วยส่งเสริมให้บริการแบบไร้ รอยต่อมีความสมบูรณ์มากขึ้น

2) บริการฐานข้อมูลของหน่วยราชการ หน่วยราชการเป็นหน่วยงานที่ครอบ ครองข้อมูลที่สำคัญและเป็นประโยชน์มากมาย ที่ผ่านมา หน่วยราชการมักไม่ยินยอม เปิดเผยข้อมูลโดยอ้างว่าจะมีผลต่อความมั่นคงของประเทศ ควบคู่ไปกับการนำทาง ด่วนข้อมูลเข้ามาใช้ ควรมีการออกกฎหมายระบุให้หน่วยราชการเปิดเผยข้อมูลที่ไม่ มี ผลต่อความมั่นคงของประเทศจริงทุกชนิด ให้ประชาชนและธุรกิจสามารถเข้าถึงได้โดย ใช้ทางด่วนข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้ควรรวมถึง ข้อมูลในการประมวลโครงการต่าง ๆ ข้อมูล เกี่ยวกับโครงการสาธารณะที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในวงกว้าง ข้อมูลการใช้บ งบประมาณและผลงานของหน่วยราชการนั้น ๆ เพื่อให้ประชาชนสามารถตรวจสอบหน่วย ราชการได้ และ เพื่อช่วยกระตุ้นการแข่งขันดำเนินงานในการให้บริการแก่ประชาชน ของหน่วยราชการในลักษณะเดียวกัน

3) บริการกระดานข่าวเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน บริการกระดานข่าว (Bulletin Board System: BBS) เพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อการให้ บริการของหน่วยราชการ จะช่วยทำให้หน่วยราชการเข้าใจปัญหาของประชาชนได้ดีขึ้น และ ช่วยให้ประชาชนสามารถประเมินผลงานของหน่วยราชการได้ในทางอ้อม หากมี การออกกฎหมายบังคับบัญชาประเมินผลงานของข้าราชการ โดยนำการประเมินผล ของประชาชนจากกระดานข่าวมาร่วมพิจารณาด้วย ทั้งหมดนี้ จะส่งผลให้หน่วย ราชการมีแรงกระตุ้นในการปรับปรุงบริการเพื่อประชาชนให้ดีขึ้น

4) บริการการสื่อสารข้อมูลระหว่างหน่วยราชการกับธุรกิจเอกชน ในปัจจุบัน ธุรกิจเอกชนจำนวนไม่น้อยได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการประมวลผลข้อมูลแล้ว อย่างไรก็ตาม เมื่อต้องติดต่อกับหน่วยราชการ เช่น ในการขอยื่นชำระภาษี ข้อมูลเหล่านี้นี้ต้องถูกพิมพ์ออกมาก่อน ก่อนที่จะถูกป้อนกลับเข้าไปใหม่เพื่อการประมวลผล วิธีนี้ก่อให้เกิดความสูญเปล่าเนื่องจากการทำงานซ้ำซ้อน และ ความเสี่ยงเนื่องจากการป้อน

ข้อมูลผิดพลาด หน่วยราชการควรกำหนดรูปแบบ (format) ของข้อมูลให้มีมาตรฐาน และ นำบริการการสื่อสารข้อมูลระหว่างหน่วยราชการกับธุรกิจเอกชนเข้ามาใช้โดยอาศัยทางด่วนข้อมูล

5.6 การประยุกต์ใช้ในการเมือง

ระบบการเมืองไทยได้ก่อให้เกิดปัญหาทางการเมืองอย่างน้อย 8 ประการคือ การใช้เงินเป็นใหญ่ การผูกขาดทางการเมืองโดยคนกลุ่มน้อย การที่คนดีมีความสามารถเข้าไปอยู่ในการเมืองได้ยาก การทุจริตประพจน์มิชอบ การเผด็จการโดยระบบรัฐสภา การต่อสู้ขัดแย้งเรื้อรังและการไร้เสถียรภาพทางการเมือง การขาดประสิทธิภาพทางการบริหารและทางนิติบัญญัติ ตลอดจน การขาดสถานะผู้นำทางการเมือง¹²

เช่นเดียวกับระบบราชการ การเมืองในระบบรัฐสภาของไทยมีความล้าหลังมานาน เพราะเป็นระบบที่เคยใช้อยู่ในยุโรป ก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง จำต้องปรับให้เป็นระบบรัฐสภาที่มีเหตุผล (rationalized parliamentary system) โดยกระบวนการ "การปฏิรูปการเมือง" (political reform) ซึ่งหมายถึงการแก้ไขปัญหาการเมืองดังกล่าวข้างต้นทั้งระบบไม่ใช่เพียงจุดใดจุดหนึ่ง¹³ เพื่อให้การเมืองไทยมีความสุจริต มีขีดความสามารถที่จะแก้ไขปัญหของประเทศ และ เผชิญหน้ากับการท้าทายในศตวรรษที่ 21 ได้ ทั้งนี้ หัวใจของการปรับระบบรัฐสภาให้เป็นระบบรัฐสภาที่มีเหตุผล ประการหนึ่งคือ การสามารถควบคุมตรวจสอบซึ่งกันและกันของฝ่ายต่าง ๆ ได้ เช่น สามารถควบคุมตรวจสอบฝ่ายบริหารและฝ่ายนิติบัญญัติได้ด้วยองค์การอิสระ หรือ สามารถควบคุมตรวจสอบฝ่ายปกครองได้ด้วยกระบวนการยุติธรรม เป็นต้น

ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยเสริมกลไกการควบคุมตรวจสอบทางการเมือง นอกเหนือจากการควบคุมโดยองค์การอิสระ หรือ กระบวนการยุติธรรมดังที่กล่าวข้างต้น ด้วยการควบคุมตรวจสอบจากการเข้าร่วมของประชาชนโดยตรง (direct participation) ซึ่งในปัจจุบันเป็นสิ่งที่แทบเป็นไปไม่ได้ การตรวจสอบทางการเมืองจากทั้งสองวิธีผสมผสานกันนี้ ทำให้เกิดระบบการเมืองที่เรียกว่า ประชาธิปไตยแบบกึ่งโดยตรง¹⁴ (semi-direct democracy) ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยในการเข้าร่วมโดยตรงของประชาชนได้ในหลายรูปแบบ อาทิ

1) บริการสำรวจความคิดเห็นประชาชน และ การลงประชามติทางเครือข่ายที่ผ่านมา ฝ่ายการเมืองมักอ้างว่าการกระทำของตนได้รับการยอมรับจากประชาชนส่วน

¹² ประเวศ วะสี, "การปฏิรูปทางการเมือง: ทางออกของประเทศไทย", สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน

¹³ คณะกรรมการพัฒนาประชาธิปไตย, "ข้อเสนอกรอบความคิดในการปฏิรูปการเมืองไทย", สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และ คณะกรรมการพัฒนาประชาธิปไตย, 2538

¹⁴ Alvin Toffler, "The Third Wave". Bantam Books. 1982

ใหญ่ ทั้งที่โดยความเป็นจริงแล้ว ประชาชนอาจไม่เห็นด้วย แต่ไม่มีช่องทางในการแสดงการคัดค้าน จึงตกอยู่ในสภาพประชาชนส่วนใหญ่ที่ไม่มีปากเสียง (silent majority) การนำทางด่วนข้อมูลมาใช้จะเปิดโอกาสให้ สาธารณชนในวงกว้างสามารถเข้าร่วมในการแสดงความคิดเห็น หรือ ร่วมตัดสินใจด้วยการลงประชามติได้¹⁵

2) บริการการดำเนินการประชาพิจารณ์ทางเครือข่าย ประชาพิจารณ์ (public hearing) คือกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของสังคมในการตัดสินใจในเรื่องที่มีความสำคัญต่อสังคมนั้น¹⁶ การดำเนินการประชาพิจารณ์อาจมีขึ้นก่อนการลงประชามติ เพื่อให้การลงประชามตินั้นเกิดขึ้นโดยมีการไตร่ตรองอย่างรอบคอบ และมีข้อมูลประกอบในการตัดสินใจ ในการดำเนินการประชาพิจารณ์จึงต้องมีการเปิดเผยข้อมูลแก่สาธารณชนอย่างไม่มี การปิดบังอำพรางใด ๆ ทางด่วนข้อมูลสามารถมีส่วนช่วยในกระบวนการดังกล่าวด้วยการนำข้อมูล และ ความคิดเห็นของฝ่ายต่าง ๆ เผยแพร่ให้ สาธารณชนได้รับรู้

3) ฐานข้อมูลนักการเมือง และ พรรคการเมือง ฐานข้อมูลนักการเมือง และ พรรคการเมือง สามารถช่วยให้ประชาชนสามารถตรวจสอบนักการเมือง และ พรรคการเมือง ได้นอกเหนือจากการไปลงคะแนนเสียงเลือกตั้งตามวาระ ซึ่งมีไม่บ่อยครั้งนัก ฐานข้อมูลดังกล่าวสามารถเก็บข้อมูลของนักการเมือง ตั้งแต่ประวัติส่วนตัว นโยบายที่ใช้หาเสียง สัญญาที่เคยให้ไว้กับประชาชนก่อนการเลือกตั้ง และ พฤติกรรมหลังการเลือกตั้ง เช่น การให้สัมภาษณ์สื่อมวลชน การอภิปราย หรือ ออกเสียงในประเด็นต่าง ๆ ในรัฐสภา ที่ไม่ใช่วาระการประชุมลับ ส่วนฐานข้อมูลพรรคการเมืองนั้น สามารถใช้เก็บข้อมูลผู้สนับสนุนพรรคการเมือง นโยบายของพรรคการเมือง ทำทึของกรรมการบริหารพรรคต่อประเด็นต่าง ๆ ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถเรียกดูโดยประชาชนได้ทุกเมื่อ อนึ่ง ผู้ดูแลการจัดทำฐานข้อมูลดังกล่าว ควรเป็นองค์กรอิสระที่เชื่อถือได้ว่าเป็น กลางทางการเมือง

4) บริการการแสดงความคิดเห็น และ ข้อเสนอไปยังนักการเมืองโดยตรง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถช่วยให้ประชาชนสามารถติดต่อกับ ผู้นำทางการเมือง เช่น นายกรัฐมนตรี สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร หรือ นายกเทศมนตรีได้โดยตรง ซึ่ง ทำให้สามารถ ร้องเรียน แสดงความคิดเห็น หรือ เสนอข้อแนะนำต่าง ๆ ได้ โดยตรง

5.7 การประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา

¹⁵ ตัวอย่างของการสำรวจประชามติทางการเมืองในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเช่น DemocracyDirect ที่ <http://www.cais.com/info plaza/vote.html>

¹⁶ นิธิ เอียวศรีวงศ์, "ประชามติกับประชาพิจารณ์", ผู้จัดการรายวัน, 17 ตุลาคม 2538

การพัฒนาประเทศในช่วงประมาณ 30 ปีที่ผ่านมา ได้ก่อให้เกิดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม ในช่วงเวลาเดียวกัน เราจะพบว่า เศรษฐกิจในภาคเกษตรกรรมประสบกับความล้มเหลว ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการขยายความเหลื่อมล้ำทางรายได้ กล่าวคือ เกษตรกรซึ่งมีสัดส่วนถึงประมาณร้อยละ 60 ของประชากรทั้งประเทศ มีสัดส่วนรายได้ลดลงจากร้อยละ 27 ของรายได้ประชาชาติ เหลือเพียงร้อยละ 11 ในปี 2537 ความล้มเหลวของภาคเกษตรกรรมได้ก่อให้เกิดปัญหาตามมาในรูปของ ปัญหาเกษตรกรมีหนี้สินล้นพ้นตัว การล่มสลายของครอบครัวในชนบท และการที่แรงงานจากชนบทซึ่งรวมทั้งเด็กและผู้หญิงอพยพเข้าเมืองเพื่อขายบริการ ปัญหาชุมชนแออัด สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม และการจราจรติดขัดในกรุงเทพ ตลอดจนปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดอีกมากมาย

ในมุมมองหนึ่ง ความล้มเหลวของภาคเกษตรกรรมเกิดจาก การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมภายใต้การสนับสนุนของรัฐ ได้ดูดซับทรัพยากรออกจากภาคเกษตรกรรม เช่น นโยบายกำหนดราคาพืชผลทางการเกษตรโดยเฉพาะข้าวในบางช่วง มีผลกระทบในด้านลบต่อภาคเกษตรกรรมโดยตรง แต่ก็เกิดขึ้นเพื่อทำให้แรงงานมีค่าจ้างต่ำพอที่จะสร้างความได้เปรียบในการส่งออก¹⁷ ในอีกมุมมองหนึ่งซึ่งไม่ขัดแย้งกัน ปัญหาความล้มเหลวของภาคเกษตรกรรม เกิดจากการเปลี่ยนวิธีการผลิตจากการผลิตแบบผสมผสานเพื่อเลี้ยงตนเอง มาสู่การผลิตด้วยการปลูกพืชชนิดเดียวเพื่อจำหน่าย ซึ่งทำให้ดินเสื่อมคุณภาพและศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น จนจำเป็นต้องนำเข้าปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ซึ่งทั้งหมดต้องลงทุนซื้อมาใช้ในการผลิต ในขณะที่ไม่สามารถขายผลผลิตได้ในราคาที่สูงพอเนื่องจากราคาขึ้นกับราคาดตลาดโลก¹⁸

ทางออกของภาคเกษตรกรรมที่ได้มีการเสนอกันคือ การนำเอาภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น แนวความคิด "วนเกษตร" ของผู้ใหญ่วิบูลย์ เข็มเฉลิม แนวความคิด "เกษตรธาตุสี่" ของ ปะหรณ หมดหลี หรือ แนวความคิด "นากระชับมิตร" ของ หลวงพ่อนาน สุทธิสีโล¹⁹ มาใช้ในการผลิตเพื่อเลี้ยงตนเอง หรือ การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างธุรกิจกับชุมชนตามแนวความคิด "เศรษฐกิจชุมชน" ของ โสภณ สุภาพงษ์²⁰

ทางด้านข้อมูลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความแข็งแกร่งของภาคเกษตรให้สามารถพึ่งตนเองได้ ด้วยแนวทางดังต่อไปนี้

17 อัจฉนา วัฒนากิจ, "พัฒนาอุตสาหกรรมไทย ความสามารถของใคร", การสัมมนาทางวิชาการประจำปี 2532 (หากไทยเป็น NIC คนไทยจะได้อะไร), คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2532

18 ประเวศ วะสี, "พุทธเกษตรกรรมกับคานาสถูของสังคมไทย", หมอชาวบ้าน, 2530

19 เอกวิทย์ ณ ถลาง, "พลวัตของสังคม-วัฒนธรรมไทย: ความอยู่รอดหรือความหายนะ", ใน มมองอนาคต บทวิเคราะห์เพื่อปรับเปลี่ยนทิศทางการสังคมไทย, มูลนิธิภูมิปัญญา, 2536

20 โสภณ สุภาพงษ์, "เศรษฐกิจชุมชน: ญญแจสู่การพัฒนาชนบทในช่วงแผน 8", การประชุมคณะอนุกรรมการวางแผนพัฒนาชนบท ททพยากรณ์ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค, สิงหาคม 2538

1) บริการขายสินค้าทางการเกษตรโดยตรงโดยไม่ผ่านคนกลาง ทางด่วนข้อมูลสามารถนำมาใช้ในการสนับสนุนภาคเกษตรกรรมได้ด้วยการช่วยให้ผู้ผลิตและผู้บริโภคซึ่งอาจอยู่คนละประเทศ สามารถติดต่อกันได้โดยตรงโดยไม่ผ่านคนกลาง ดังตัวอย่าง การส่งข้าวปราศจากสารเคมีที่ปลูกโดยชาวนาในอิสานใต้ไปขายโดยตรงในสวิสเซอร์แลนด์ หรือ การส่งใบชาจากชาวกว๋ายในศรีลังกาไปขายโดยตรงในออสเตรเลีย²¹ ผลดีที่จะเกิดขึ้นก็คือการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร เนื่องจากไม่ต้องหักกำไรให้กับคนกลาง และทำให้มีช่องทางเลือกในการจำหน่ายมากขึ้น การติดต่อระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคกันโดยตรงยัง ช่วยทำให้สามารถสร้างตลาดใหม่ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน เช่น ตลาดพืชผักทางการเกษตรที่ปราศจากปุ๋ยและสารเคมีให้สามารถเกิดขึ้นได้

2) เครือข่ายแลกเปลี่ยนภูมิปัญญาชาวบ้านในด้านการเกษตร ในปัจจุบันแนวความคิดภูมิปัญญาชาวบ้านที่กล่าวถึงข้างต้นเริ่มเป็นที่รู้จักแพร่หลายมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ด้วยการเดินทางไปดูงานด้วยตนเองนั้น ยังเป็นสิ่งที่ทำได้ยากสำหรับเกษตรกรโดยทั่วไป แนวความคิดเหล่านี้จึงยังอยู่ในวงจำกัด ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยเผยแพร่ภูมิปัญญาชาวบ้านออกสู่วงกว้าง และเป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทั้งกรณีสำเร็จ และ ล้มเหลวระหว่างเกษตรกรในภูมิภาคต่าง ๆ ได้

3) เครือข่ายระหว่างเกษตรกร และ สถาบันการศึกษา สถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัยด้านการเกษตรสามารถมีส่วนช่วยเสริมสร้างศักยภาพของภาคเกษตรกรรมได้ ด้วยการให้คำปรึกษาปัญหาทางการเกษตร เช่น ปัญหาโรคพืช โรคสัตว์ แก่เกษตรกร ตลอดจนสามารถให้บริการแนะแนวทางวิชาการ ไม่ว่าจะเป็นในการบริหารจัดการ การผลิต และการตลาด

5.8 การประยุกต์ใช้ในชุมชนและองค์กรประชาชน

ปัญหาของสังคมไทยที่ได้รับการกล่าวถึงกันมากคือ ปัญหาความอ่อนแอของภาคประชาชน การพัฒนาภาคสังคมให้เข้มแข็งจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างสูงในการแก้ไขปัญหาสังคมไทย ดังจะเห็นได้จากการที่ นักคิดบางท่านกล่าวว่า ปัญหาต่าง ๆ ในสังคมไทย เมื่อสาวไปให้ถึงที่สุดก็จะพบว่า มีสาเหตุมาจากความไม่ได้ดุลยภาพระหว่างภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชน และ ภาคสังคม ทางออกของสังคมไทยจึงอยู่ที่การฟื้นฟูภาคสังคมให้เข้มแข็งขึ้น ให้ได้ดุลยภาพกับภาครัฐ และ ภาคธุรกิจเอกชน ด้วยการกระจายอำนาจทางกฎหมายสู่ท้องถิ่น การขยายบทบาทที่แท้จริงซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับกฎหมายให้แก่ท้องถิ่น และ เสริมสร้างศักยภาพของสังคมในแง่การจัดองค์กรและการเรียนรู้ การฟื้นฟูและสร้างสรรค์ระบบคุณค่าของสังคมให้เป็นอิสระจากรัฐ และ ทุน

²¹ เสน่ห์ จามริก และ ชัยวัฒน์ สถาอานันท์, "การเมืองชนบท", แลไปข้างหน้าประชาธิปไตย, องค์การนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2534

เป็นต้น²² หัวใจที่สำคัญประการหนึ่งของการเสริมสร้างศักยภาพของสังคมคือ องค์การประชาชน หรือ องค์การพัฒนาเอกชน (Non-Governmental Organization: NGO) ในปัจจุบัน องค์การประชาชนในประเทศไทยยังเป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับจากส่วนอื่น ๆ ของสังคมในระดับไม่สูงนัก เช่น มักถูกระแวงจากภาครัฐ และ ไม่ได้รับการสนับสนุนเรื่องทุนดำเนินการอย่างเพียงพอจากภาคเอกชน

การนำทางด่วนข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในการชุมชนและองค์การประชาชน ควบคู่กับการกระจายอำนาจตามกฎหมายสู่ท้องถิ่น สามารถมีส่วนช่วยสร้างความแข็งแกร่งของภาคสังคมได้ดังนี้

1) การสร้างเครือข่ายชุมชน (community network) เครือข่ายชุมชน หมายถึง เครือข่ายที่ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่มาจากชุมชนทางกายภาพเดียวกัน และมีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองความต้องการของคนในชุมชนนั้น ในทางเทคโนโลยีแล้ว บริการของเครือข่ายดังกล่าวได้แก่ บริการกระดานข่าวชุมชน ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูล และ บริการอื่น ๆ จุดประสงค์ของเครือข่ายชุมชนไม่ใช่การเข้ามาทดแทนเครือข่ายตามธรรมชาติที่มีอยู่ แต่เพื่อช่วยเสริมให้เครือข่ายที่มีอยู่นั้นเข้มแข็งขึ้นโดยเสนอสื่อใหม่อีกทางเลือกหนึ่งในการเข้าร่วมกิจกรรมชุมชน (participatory medium) ซึ่งหากใช้ให้ถูกวิธีจะสามารถส่งเสริมจิตสำนึกของชุมชน ส่งเสริมการสื่อสารระหว่างสมาชิก ส่งเสริมการเข้าร่วมในกิจกรรมและการตัดสินใจของชุมชน ทำให้สมาชิกที่ย้ายถิ่นฐานไปที่อื่นชั่วคราวสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของชุมชนตนเองได้ ทำให้สมาชิกใหม่ของชุมชนเข้าใจภูมิหลังของชุมชนและเข้าร่วมได้ง่ายขึ้น ปัจจุบัน ในสหรัฐอเมริกาเครือข่ายชุมชนที่เปิดบริการอยู่หรือเตรียมการเปิดบริการมากกว่า 100 แห่ง²³

2) การเผยแพร่กิจกรรมขององค์การพัฒนาเอกชน อย่างที่กล่าวข้างต้นว่า องค์การพัฒนาเอกชนของไทยยังเป็นที่รู้จักน้อย และ ยังไม่ได้รับการยอมรับจากสังคมไทยในวงกว้างนัก สาเหตุหนึ่งอาจเนื่องมาจาก องค์การพัฒนาเอกชนขาดช่องทางการประชาสัมพันธ์แนวคิด และกิจกรรมของตนให้สาธารณชนผ่านทางสื่อมวลชน ทางด่วนข้อมูลน่าจะสามารถนำมาใช้เป็นช่องทางหนึ่งในการประชาสัมพันธ์ และ ระดมทุนขององค์การพัฒนาเอกชน โดยเสียต้นทุนน้อยได้

3) การสร้างเครือข่ายขององค์การพัฒนาเอกชน ที่สนใจปัญหาใกล้เคียงกัน ทางด่วนข้อมูลสามารถเชื่อมต่อองค์การพัฒนาเอกชน ที่กระจัดกระจายในภูมิภาคต่าง ๆ หรือแม้แต่องค์กรในลักษณะเดียวกันในต่างประเทศได้ ประโยชน์ของเครือข่ายเหล่านี้ที่เห็นได้เด่นชัดที่สุดคือ การเป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความคิดเห็น

²² พระโศภิต ธิสาโล, "ด้วยพลังแห่งปัญญา และ ความรัก", ปาฐกถาปาจารย์สารประจำปี 2537, บริษัทเคล็ดไทย จัดจำหน่าย

²³ Doug Schuler, "Community Networks: Building a New Participatory Medium". Communications of the ACM, Volume 37 No 1. January 1994

ของผู้ปฏิบัติงานในองค์กรพัฒนาเอกชน ตัวอย่างของเครือข่ายขององค์กรพัฒนาเอกชนและกลุ่มประชาชนที่มีผู้เข้าร่วมมากได้แก่ PeaceNet²⁴ ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อรณรงค์ด้านสันติภาพ สิทธิมนุษยชน ตลอดจน ความเสมอภาคทางเศรษฐกิจและสังคม EcoNet²⁵ ซึ่งรณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน ConflictNet²⁶ ซึ่งรณรงค์การแก้ปัญหาขัดแย้งด้วยวิธีสร้างสรรค์ LaborNet²⁷ ซึ่งเป็นเครือข่ายเพื่อแก้ปัญหาแรงงานและรักษาสีทธิมนุษยชนของผู้ใช้แรงงาน เครือข่ายเหล่านี้ซึ่งประกอบกันขึ้นเป็น "สถาบันเพื่อการสื่อสารระดับโลก" (Institute for Global Communications: IGC) ซึ่งมีสมาชิกทั่วโลกจากกว่า 70 ประเทศ จากเครือข่ายในระดับโลกเหล่านี้ องค์กรพัฒนาเอกชนที่มีแนวคิดใกล้เคียงกันสามารถร่วมงานกันอย่างใกล้ชิดในรูป "เครือข่ายพี่น้อง" (sister networks) ได้

ข้อควรระวังในการจัดทำเครือข่ายชุมชนคือ การต้องออกแบบเครือข่ายให้สามารถสะท้อนความต้องการของประชาชนในแต่ละชุมชนนั้น เช่น ชุมชนในกรุงเทพซึ่งปรกติสมาชิกของชุมชนมีการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานบ่อย และ มักไม่มีความเหนียวแน่นเท่ากับชุมชนในชนบท อาจต้องการบริการที่ช่วยให้สมาชิกใหม่เข้าร่วมในกิจกรรมได้ง่ายขึ้น ในขณะที่ชุมชนในชนบทอาจต้องการบริการที่ช่วยให้สมาชิกที่ย้ายถิ่นฐานไปทำงานที่อื่น สามารถรักษาสายสัมพันธ์กับชุมชนเดิมของตนได้ นอกจากนี้ การวางนโยบายของเครือข่ายชุมชนก็ควรเป็นสิ่งที่ตกลงกันก่อนล่วงหน้า เช่น จะอนุญาตให้บุคคลนอกชุมชนเข้าร่วมได้หรือไม่ จะมีการอนุญาตให้สามารถเข้าร่วมโดยไม่เปิดเผยชื่อได้หรือไม่ มารยาทในการใช้เครือข่ายควรเป็นอย่างไร เป็นต้น

5.9 การประยุกต์ใช้ในด้านธุรกิจ

ปัญหาของธุรกิจไทยที่จะประสบในอนาคต คือ การแข่งขันกับต่างประเทศที่จะหนักหน่วงขึ้น เนื่องจากกระแสการเปิดเสรีของการค้าโลก ดังที่เห็นชัดจากการตั้งเขตการค้าเสรีในระดับภูมิภาคต่าง ๆ เช่น เขตการค้าเสรีอเมริกาเหนือ (NAFTA) สหภาพยุโรป (EU) ซึ่งจะรวมเป็นตลาดเดียว และ เขตความร่วมมือทางเศรษฐกิจแห่งเอเชียแปซิฟิก (APEC) ในขณะเดียวกัน ประเทศสังคมนิยมในอดีตเช่น จีน เวียดนาม และประเทศอื่น ๆ ได้หันมาใช้นโยบายปฏิรูปเศรษฐกิจเร่งรัดการพัฒนา และเริ่มเข้ามามีบทบาทในการแข่งขัน ในแขนงอุตสาหกรรมการผลิตที่อิงทรัพยากรธรรมชาติ และ แรงงานเป็นหลัก

²⁴ <http://www.peacenet.apc.org/peacenet/>

²⁵ http://www.econet.apc.org/lev/econet_info.html

²⁶ <http://www.igc.apc.org/conflictnet>

²⁷ <http://www.igc.apc.org/labornet/>

แนวทางการสร้างความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจไทยโดยรวม เพื่อให้สามารถอยู่รอดได้จึงได้แก่ การต้องเร่งพัฒนาจากอุตสาหกรรมที่อิงปัจจัยการผลิต ซึ่งอาศัยความได้เปรียบจากแรงงานหรือทรัพยากรธรรมชาติราคาถูก ที่เคยมีอยู่แต่กำลังจะหมดไป หรือ อุตสาหกรรมอิงการลงทุนโดยเฉพาะการลงทุนจากต่างประเทศ ซึ่งอาศัยความได้เปรียบจากการสนับสนุนการลงทุนจากภาครัฐ แต่ได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม และ ดึงทรัพยากรจากภาคอื่นเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม ไปสู่อุตสาหกรรมที่อิงนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูง

การปรับไปสู่อุตสาหกรรมและธุรกิจอิงนวัตกรรมนั้น อยู่นอกเหนือขอบเขตที่นโยบายแทรกแซงโดยตรงจากภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนการส่งออก หรือ การให้การสนับสนุนทางภาษีจะสามารถช่วยเหลือได้ ความสามารถในการแข่งขันของประเทศจึงขึ้นอยู่กับ ความสามารถของภาคธุรกิจในการยกระดับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมตลอดทั้งห่วงโซ่คุณค่า (value chain) อันได้แก่ การผลิต การขนส่ง การตลาด และการบริการหลังการขาย ตลอดจน กิจกรรมสนับสนุนทั้งหลาย เช่น การปรับโครงสร้างพื้นฐานของบริษัท เช่น การเงิน การวางแผน การจัดการทรัพยากรมนุษย์ และการพัฒนาเทคโนโลยี เป็นต้น²⁸

มีผู้วิเคราะห์ว่า ในอนาคตธุรกิจทั่วโลกจะต้องแข่งขันกันภายใน 2 ตลาด คือตลาดของโลกกายภาพ (marketplace) และ ตลาดของโลกอภิมิติ (marketspace) ในการสร้างคุณค่าในการผลิตและบริการ เกิดเป็นห่วงโซ่คุณค่าคู่ขนานกัน 2 ห่วงคือ ห่วงโซ่คุณค่าแห่งโลกกายภาพ (physical value chain: PVC) และ ห่วงโซ่คุณค่าแห่งโลกอภิมิติ (virtual value chain: VVC)²⁹ การสร้างคุณค่าในห่วงโซ่ทั้งสองนั้นดำเนินไปด้วยตรรกะที่ต่างกันอย่างน้อย 5 ประการ กล่าวคือ ตามตรรกะของห่วงโซ่คุณค่าแห่งโลกกายภาพนั้น การบริโภค (consumption) ทำให้สิ่งที่ถูกบริโภคนั้นหมดไป ธุรกิจ (transaction) มีต้นทุนสูง ธุรกิจขนาดใหญ่เท่านั้นที่สามารถใช้ประโยชน์จากความได้เปรียบจากขนาดการผลิต (economy of scale) และ ขอบเขตการผลิต (economy of scope) การผลิตขึ้นกับด้านอุปทานมากกว่าอุปสงค์ ในขณะที่ตรรกะของห่วงโซ่คุณค่าแห่งโลกอภิมิตินั้น การทำซ้ำของสารสนเทศดิจิทัลทำให้สิ่งที่ถูกบริโภคไม่หมดไปในการบริโภค ธุรกิจมีต้นทุนต่ำจนเข้าใกล้ศูนย์ในหลายกรณี ทำให้ธุรกิจขนาดเล็กสามารถใช้ประโยชน์จากขนาด และ ขอบเขตการผลิตได้ นอกจากนี้ การสามารถติดต่อกับผู้บริโภคได้ง่าย ทำให้การผลิตมีความสมดุลย์จากมุมมองทั้งด้านอุปทานและด้านอุปสงค์

²⁸ Michael Porter, "The Competitive Advantage of Nations". Free Press, 1990 หรือ Michael Porter, "The Competitive Advantage of Nations". Harvard Business Review, March-April 1990

²⁹ Jeffrey Rayport and John Sviokla, "Exploiting the Virtual Value Chain". Harvard Business Review, November-December 1995

จากมุมมองข้างต้น ทางด่วนข้อมูลสามารถมีส่วนช่วยทำให้ธุรกิจไทยสามารถสร้างนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูงได้ ด้วยการเพิ่มห่วงโซ่คุณค่าแห่งโลกอภิมิติ เข้าไปเสริมห่วงโซ่คุณค่าแห่งโลกกายภาพ

1) ในระดับขั้นต่ำสุด ทางด่วนข้อมูลสามารถใช้ประกอบกับเทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ ในการควบคุมการสร้างคุณค่าของห่วงโซ่คุณค่าแห่งโลกกายภาพ ด้วยการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ในการประมวลผลข้อมูล ที่เก็บรวบรวมจากกระบวนการต่าง ๆ ตลอดห่วงโซ่คุณค่า เช่น ข้อมูลการผลิต ข้อมูลการตลาด ทำให้ผู้บริหารสามารถเห็นภาพโดยรวม วัตถุประสงค์ดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง อันนำไปสู่การตัดสินใจ ตลอดจนวางแผนอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ในระดับนี้ การดำเนินการทางธุรกิจทั้งหมดยังคงเกิดขึ้นในโลกกายภาพปกติ

2) ในระดับต่อมา ทางด่วนข้อมูลสามารถใช้ประกอบกับเทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ๆ ในการย้ายการดำเนินการทางธุรกิจเช่น การวิจัยและพัฒนา การออกแบบผลิตภัณฑ์ วิศวกรรม การผลิต การตลาดส่วนหนึ่งจากโลกกายภาพมาสู่โลกอภิมิติ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ด้วยความเร็วสูงขึ้น มีต้นทุนต่ำกว่า และ ที่สำคัญคือช่วยให้กระบวนการการผลิตคุณค่าดังกล่าวทั้งหลายเชื่อมต่อกันสนิทมากขึ้น เช่น ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยให้เกิดวิศวกรรมร่วมเวลา (concurrent engineering) ซึ่งทำให้การวิจัยพัฒนา การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการผลิตสามารถเกิดขึ้นในเวลาที่เหมาะสมกันแทนที่จะต้องเรียงกันไปตามลำดับเช่นเดิม ซึ่งทำให้แก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ในเวลาที่รวดเร็ว

3) ในระดับสูงสุด ทางด่วนข้อมูลสามารถช่วยให้ธุรกิจสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าในรูปแบบใหม่ (new customer relationship) ซึ่งเป็นปลายทางของกระบวนการสร้างมูลค่า ตัวอย่างของการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าในรูปแบบใหม่สามารถดูได้จากตัวอย่างในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งธุรกิจทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กใช้เครือข่ายประชาสัมพันธ์บริษัท โฆษณา จำหน่ายสินค้า บริการหลังการขาย และ รับฟังความเห็นจากลูกค้าโดยตรง จากทั่วโลกโดยใช้ต้นทุนในการดำเนินการที่ต่ำมาก เช่น บริษัท เฟดเอ็ก্স เอ็กเพรส (Federal Express) ซึ่งเป็นบริษัทส่งพัสดุ ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้บริการลูกค้า ให้สามารถตรวจสอบได้ว่าพัสดุที่ส่งไปนั้นขณะนี้อยู่ที่ไหน และหากถึงมือผู้รับแล้วใครเป็นคนลงชื่อรับของ³⁰ เป็นต้น

การประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลใน 8 แขนงที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปโดยจำแนกตามรูปแบบของบริการได้ดังตารางที่ 5.2

³⁰ ผู้อ่านสามารถทดลองดูบริการนี้ได้ที่ http://www.fedex.com/track_it.html

ตารางที่ 5.2 การประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลในแขนงต่าง ๆ

แขนง	ถ่ายทอดสารสนเทศ	ฐานข้อมูล	โต้ตอบในเวลาเดียวกัน	โต้ตอบต่างเวลากัน
สาธารณสุข	- การเผยแพร่ข่าวโรคระบาด	- ฐานความรู้ด้านสุขภาพ - ฐานข้อมูลผู้ป่วย - ฐานข้อมูลเพื่อการแลกเปลี่ยนอวัยวะ	- สาธารณสุขวิถีไกล	- การปรึกษาปัญหาสุขภาพที่ไม่เร่งด่วนกับผู้เชี่ยวชาญ
การศึกษา	- การบรรยายทางวิชาการในวาระสำคัญ	- การเรียนในสิ่งแวดล้อมจำลอง - โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา - ห้องสมุดและเสมือน - บททดสอบตามสั่ง	- การศึกษาวิถีไกล - การเรียนในสิ่งแวดล้อมจริง	- การเรียนรู้เป็นกลุ่ม - การส่งและตรวจการบ้าน
การวิจัยและพัฒนา		- วารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ - ฐานข้อมูลนักวิจัย - บริการข้อมูลสิทธิบัตร	- การประชุมวิชาการวิถีไกล	- เครือข่ายการวิจัยระหว่างสถาบัน - การใช้อุปกรณ์ร่วมกัน - วิศวกรรมร่วมเวลา
ราชการ	- ข่าวด่วนจากทางราชการ	- ฐานข้อมูลกฎหมาย - ฐานข้อมูลพระราชกิจจานุเบกษา	- ราชการแบบไร้รอยต่อ	- การยื่นและอนุมัติคำร้อง - กระดานข่าวความคิดเห็นประชาชน

ตารางที่ 5.2 การประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลในแขนงต่างๆ (ต่อ)

แขนง	ถ่ายทอดสารสนเทศ	ฐานข้อมูล	โต้ตอบในเวลาเดียวกัน	โต้ตอบต่างเวลากัน
การเมือง	- การประชาสัมพันธ์ทางการเมือง	- ฐานข้อมูลนักการเมือง - ฐานข้อมูลพรรคการเมือง	- การอภิปรายทางการเมือง - การทำประชาพิจารณ์	- การสำรวจทัศนคติ - การลงประชามติ - การร้องเรียนทางการเมือง
การเกษตร	- ข่าวอุตุนิยมวิทยา - ข่าวราคาผลผลิตทางการเกษตร	- การขายสินค้าทางการเกษตรโดยไม่ผ่านคนกลาง - ฐานข้อมูลทางการเกษตร - ข่าวสารการตลาด	- การเกษตรวิถีไกล	- เครือข่ายแลกเปลี่ยนภูมิปัญญาชาวบ้าน - เครือข่ายเชื่อมเกษตรกรและสถาบันการศึกษา
ชุมชนและองค์กรประชาชน	- ข่าวด่วนของชุมชน	- การเผยแพร่กิจกรรมขององค์กรพัฒนาเอกชน	- การประชุมทางไกล	- เครือข่ายชุมชน - กระดานข่าวองค์กรพัฒนาเอกชน
ธุรกิจ	- ข่าวด่วนทางธุรกิจ	- ฐานข้อมูลการผลิตและการตลาด	- การประชุมทางไกล	- การสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าในรูปแบบใหม่ - วิศวกรรมร่วมเวลา

ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

บทที่ 6

การนำทางด่วนข้อมูลเข้ามาใช้ในประเทศไทย

ในบทนี้ คณะผู้วิจัยจะกล่าวถึงการเตรียมการเพื่อนำทางด่วนข้อมูลมาใช้ในประเทศไทย โดยจะกล่าวถึง การวางแผนเครือข่ายหลักของทางด่วนข้อมูลเพื่อให้บริการอย่างทั่วถึง และ ค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น หลังจากนั้น จะกล่าวถึง การทดลองเพื่อศึกษาความเหมาะสมของการใช้ทางด่วนข้อมูลในประเทศไทย และ กระบวนการที่สังคมจะมีส่วนกำหนดการนำทางด่วนข้อมูลมาใช้

6.1 การวางแผนเครือข่ายทางด่วนข้อมูล

หัวข้อนี้มุ่งที่จะตอบคำถามว่า การวางแผนเครือข่ายของทางด่วนข้อมูลเพื่อรับประกันบริการอย่างทั่วถึงในประเทศไทยควรเป็นอย่างไร และ ในการกระทำเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว เราจะต้องลงทุนประมาณเท่าไร

ในทางกายภาพแล้ว การประกันการใช้บริการอย่างทั่วถึง หมายความว่า ทางด่วนข้อมูลจะต้องเข้าถึงประชาชนในระยะทางที่เดินทางมาใช้ได้ไม่ยาก ซึ่งเราอาจตีความว่า ทางด่วนข้อมูลจะต้องเข้าถึงย่านชุมชนสำคัญ ๆ ในเขตเมือง และ เข้าถึงหมู่บ้านทุกหมู่บ้าน ทั้งนี้สถานที่ตั้งของเทอร์มินัลสำหรับให้บริการบนทางด่วนข้อมูลควรตั้งอยู่ในที่ชุมชนที่ปกติประชาชนสัญจรไปมา เช่น ศาลาวัด สถานที่ราชการ หรือ โรงเรียน

คณะผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลอง ในการประมาณค่าใช้จ่ายในการวางแผนเครือข่ายหลักของทางด่วนข้อมูลเพื่อรับประกันบริการอย่างทั่วถึง แบบจำลองนี้ใช้การประมาณการอย่างหยาบ ๆ เพื่อทำให้สามารถคำนวณได้ง่ายขึ้น โดยอาศัยสมมติฐานดังต่อไปนี้

1) เราไม่จำเป็นต้องคิดค่าใช้จ่าย ในการวางเครือข่ายเชื่อมระหว่างจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศ ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันประเทศไทยมีเคเบิลใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อกรุงเทพมหานคร และ ต่างจังหวัดเข้าด้วยกันอยู่แล้ว โดยการดำเนินงานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ซึ่งจะทำให้สมมติฐานนี้เป็นจริงได้ก่อนปี 2000¹ นอกจากนี้ ระยะทางเชื่อมต่อระหว่างกรุงเทพมหานครและจังหวัดในแต่ละภาคนั้นน้อยกว่าระยะทางรวมในระดับตำบลและหมู่บ้านมากจนสามารถละเลยได้ เราจึงสามารถมองข้ามมันไปได้โดยไม่ทำให้คำตอบที่ได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงนัก (ความผิดพลาดประมาณเพียงร้อยละ 1-2 เท่านั้น)

2) การวางเครือข่ายจากจังหวัดไปยังแต่ละอำเภอในจังหวัด จะวางตามเส้นทางถนนที่เชื่อมตัวจังหวัดเข้ากับอำเภอในจังหวัดนั้น ดังตัวอย่างในรูปที่ 6.1 หรือหากจะกล่าวในภาษาคณิตศาสตร์แล้วก็คือ การวางตามรูปร่างจริง (topology) ทางภูมิศาสตร์นั่นเอง

3) การวางเครือข่ายจากอำเภอไปยังแต่ละตำบลในอำเภอ และ การวางเครือข่ายจากตำบลไปยังแต่ละหมู่บ้าน จะเป็นการวางสายโดยตรง หรือหากจะกล่าวในทางคณิตศาสตร์แล้วก็คือ การวางเครือข่ายแบบดาว (star) นั่นเอง

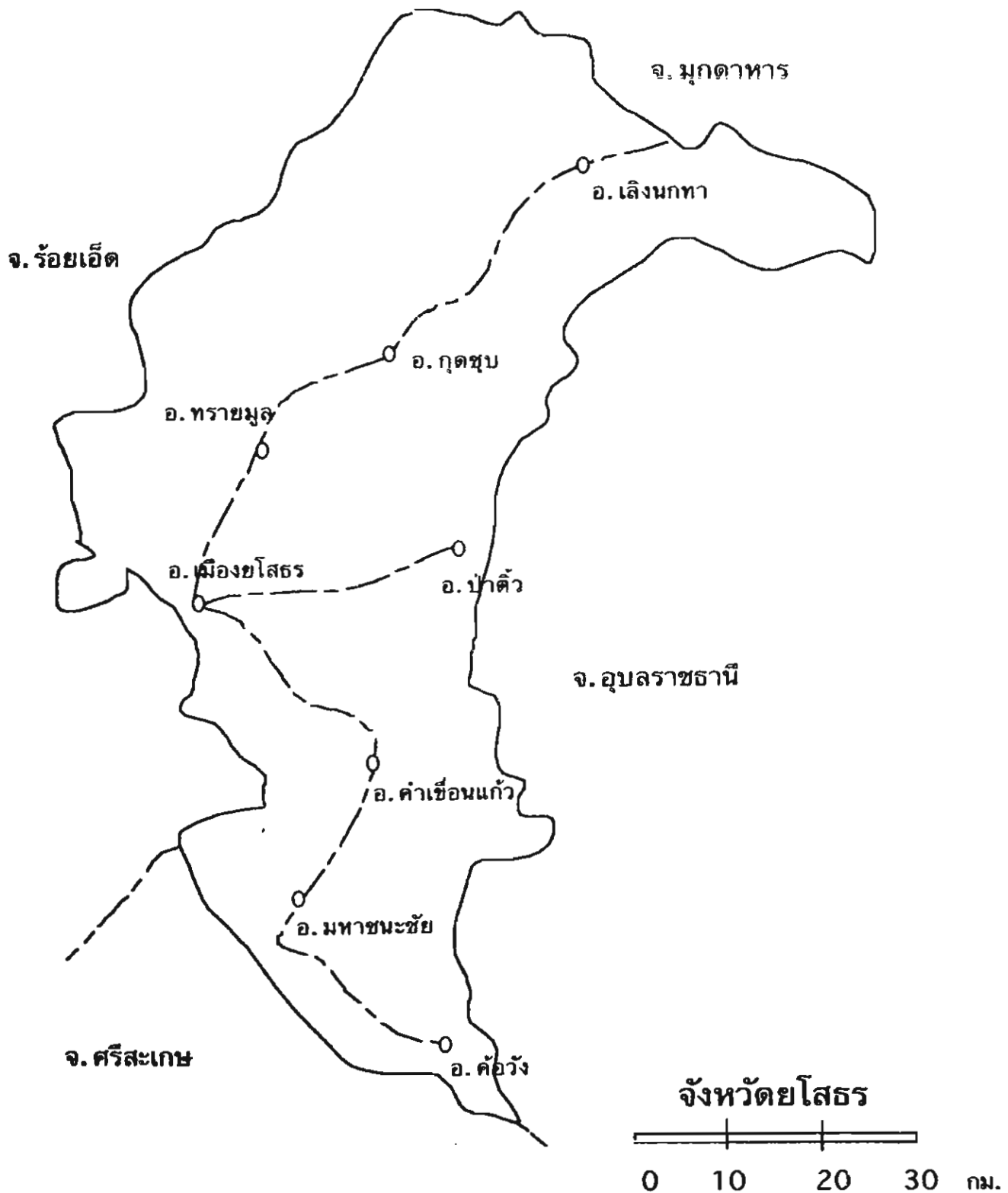
4) แบบจำลองนี้คิดเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเดินสาย โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายของสวิตช์สลับสาย ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเทอร์มินัล ซึ่งจะแปรตามจำนวนผู้ใช้ในแต่ละท้องที่ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาบริการเพื่อใช้บนทางด่วนข้อมูล ค่าใช้จ่ายที่ได้จากการคำนวณนี้จึงเป็นการประมาณขั้นต่ำ

จากการคำนวณโดยใช้แบบจำลองข้างต้น การคิดค่าใช้จ่ายในการวางเครือข่ายทางด่วนข้อมูลโดยประกันบริการอย่างทั่วถึงของประชาชนทั่วประเทศ สามารถคำนวณได้จากความยาวโดยรวมของเครือข่าย คูณกับ ต้นทุนการวางเครือข่ายต่อหนึ่งหน่วยความยาว ซึ่งจากการคำนวณพบว่า เราจะต้องวางเครือข่ายเป็นระยะทางประมาณ 473,000 กิโลเมตร และ สิ้นค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ประมาณ 2.8 แสนล้านบาท (ดูตารางที่ 6.1) เมื่อคิดต้นทุนการวางสายประมาณ 6 แสนบาทต่อกิโลเมตร โดยราคาต่อหนึ่งหน่วยนี้เป็นการประเมินจากราคาในปัจจุบัน

อย่างที่กล่าวข้างต้น ค่าใช้จ่ายในการสร้างทางด่วนข้อมูลที่คำนวณได้นี้เป็นการคำนวณขั้นต่ำ และมีจุดประสงค์เพียงเพื่อประเมินขนาด (magnitude) ของต้นทุนในการวางเครือข่ายเท่านั้น ต้นทุนที่แท้จริงอาจแตกต่างจากที่คำนวณได้ด้วยเหตุผลหลายประการ อาทิ

¹ Monchai Noosong, "Information Superhighway Policy and Implementation", panel discussion, The fifth international conference on science and technology exchange with Thailand, Bangkok, July 1995

รูปที่ 6.1 ตัวอย่างการวางเครือข่ายเชื่อมระหว่างจังหวัดไปยังแต่ละอำเภอ
(เส้นประแสดงทางหลวงแผ่นดินและแนวการวางเครือข่าย)



ตารางที่ 6.1 แสดงค่าใช้จ่ายในการวางเครือข่ายใยแก้วนำแสง

ท้องที่	อำเภอ(ก.ม.)	ตำบล (ก.ม.)	หมู่บ้าน (ก.ม.)	รวม(ก.ม.)
กรุงเทพมหานคร	-	-	-	721
ภาคกลาง	3,678	38,300	76,455	118,433
ภาคเหนือ	5,061	29,660	66,250	100,971
ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ	6,364	49,780	133,325	189,469
ภาคใต้	3,120	21,260	38,560	38,560
รวม(ก.ม.)	18,223	139,000	139,000	472,534
ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)	10,934	83,400	188,754	188,754

ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

1) ดันทุนต่อหนึ่งหน่วยระยะทางเป็นการคำนวณ โดยอาศัยตัวเลขในปัจจุบัน เป็นที่แน่ชัดว่า ในอนาคตต้นทุนดังกล่าวจะเปลี่ยนไปโดยมีแนวโน้มว่าจะแพงขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจาก แม้วานวัตกรรมทางเทคโนโลยีจะทำให้ต้นทุนของสายใยแก้วนำแสงถูกลงก็ตาม ค่าจ้างแรงงานในการวางเครือข่ายซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ มีแนวโน้มสูงขึ้น ตามระดับค่าครองชีพซึ่งแปรตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

2) การประเมินต้นทุนการวางเครือข่ายต่อหนึ่งหน่วยความยาว ใช้ตัวเลข เทียบเคียงจากตัวเลขของประเทศญี่ปุ่น เมื่อปี 2537 โดยค่าใช้จ่ายในการวางเครือข่ายในประเทศไทยอยู่ในระดับประมาณร้อยละ 70 ของค่าใช้จ่ายจากการประเมินในประเทศญี่ปุ่น การประเมินตัวเลขที่แม่นยำมากขึ้นสามารถทำได้โดยสอบถามราคาจากผู้ประกอบการโทรคมนาคมในประเทศไทยหลายราย และ นำมาเปรียบเทียบกับ โดยอาจคิดจากค่าเฉลี่ย หรือ จากตัวเลขที่คิดว่าสมจริงมากที่สุด

เพื่อให้เห็นชัดว่าการสร้างทางด่วนข้อมูลใช้ค่าใช้จ่ายมากเพียงใด คณะผู้วิจัยได้ เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการสร้างทางด่วนข้อมูลกับ ค่าใช้จ่ายในโครงการลงทุนสร้าง โครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจของประเทศที่สำคัญในรอบ 10 ปีนี้ จากตารางที่ 6.2 จะพบว่า ค่าใช้จ่ายในการสร้างทางด่วนข้อมูลมีมูลค่ามากกว่าโครงการอื่น ๆ ทุกโครงการ นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับงบประมาณแผ่นดินแล้ว ค่าใช้จ่ายในการ สร้างทางด่วนข้อมูลสูงถึงร้อยละ 39.6 ของงบประมาณแผ่นดินประเทศไทยทั้งหมด ในปี 2538

จะเห็นได้ว่า ค่าใช้จ่ายในการสร้างทางด่วนข้อมูลเพื่อประกันบริการอย่างทั่วถึงนั้นสูงมาก เกินกว่าที่ รัฐหรือเอกชนเพียงรายเดียวจะสามารถรับการการลงทุนได้หมดในช่วงเวลาอันสั้น คำถามที่ตามมาคือ หากสังคมมีความเห็นพ้องกันว่าทางด่วน ข้อมูลเป็นสิ่งที่จำเป็น เราควรมีวิธีการลงทุนอย่างไร ? ต่อปัญหานี้คณะผู้วิจัยมีความ เห็นว่า

1) หากมีการวางแผนสร้างทางด่วนข้อมูลแต่เนิ่นๆ เรายังมีเวลาเพียงพอที่จะ ระดมทุนเพื่อสร้างทางด่วนข้อมูลในอนาคต เช่น หากมีแผนการลงทุนต่อเนื่องประมาณ 20 ปีแล้ว ภาระการลงทุนโดยเฉลี่ยต่อปีจะลดเหลือเพียงประมาณร้อยละ 1.98 ของงบประมาณแผ่นดินของประเทศไทยปี 2538 หรือ คิดเป็นสัดส่วนของงบประมาณด้านการลงทุน (ไม่รวมค่าใช้จ่ายประจำ) ด้านการคมนาคม สื่อสาร และขนส่ง ของประเทศไทยในปีเดียวกันประมาณ ร้อยละ 23.9 ซึ่งน่าที่จะเป็นไปได้มากขึ้น

ตัวอย่างหนึ่งของเป้าหมายการลงทุนเป็นระยะนั้น คือการลงทุนในการวางเครือข่ายในระดับ อำเภอ ตำบล และ หมู่บ้านตามลำดับ ดังรูปที่ 6.2 ซึ่งมีกำหนดระยะเวลา การประกันการเข้าถึงภายในปี 2015

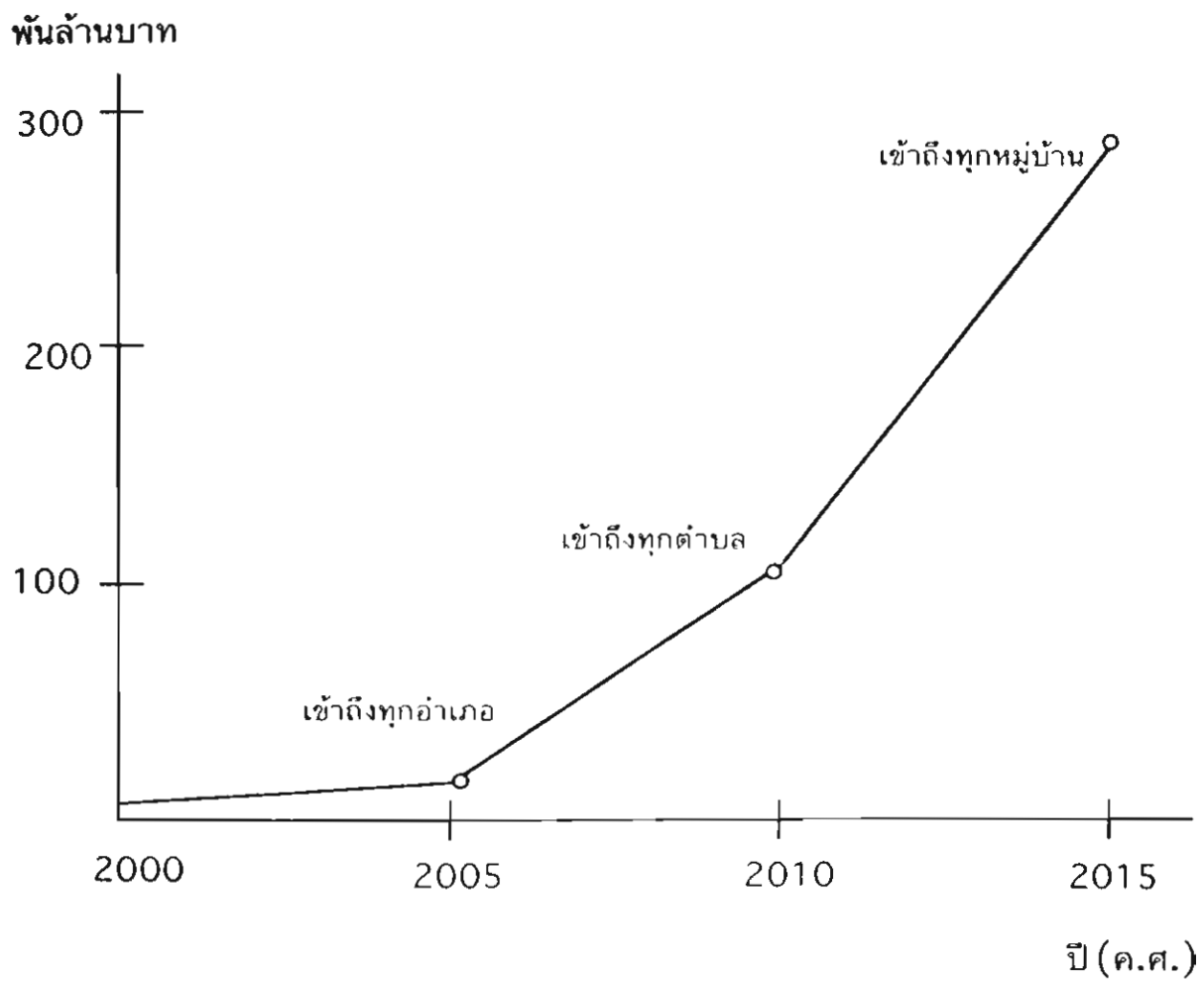
ตารางที่ 6.2 โครงการลงทุนสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจของประเทศ

โครงการ	หน่วยงาน เจ้าของโครงการ	ระยะเวลา	เงินลงทุน (ล้านบาท)
ทางยกระดับ ถนนวิภาวดีรังสิต	กรมทางหลวง	2532-2537	10,000
ปรับทางสายหลักเป็น สี่ช่องทางการจราจร	กรมทางหลวง	2536-2542	45,900
ทางหลวงพิเศษ กรุงเทพ-ชลบุรี	กรมทางหลวง	2536-2539	13,000
ทางหลวงวงแหวน รอบนอก	กรมทางหลวง	2536-2539	11,200
ทางเลี่ยงเมือง	กรมทางหลวง	2537-2540	2,546
ทางยกระดับไฮปเวล	การรถไฟ	2535-2542	80,000
ทางรถไฟรางคู่	การรถไฟ	2537-2541	83,890
สนามบินหนองงูเห่า	การทำอากาศยาน	2536-2542	107,000
สนามบินภูมิภาค 9 แห่ง	กรมการบินพาณิชย์	2537-2540	4,422
โทรศัพท์ 3 ล้าน เลขหมาย	องค์การโทรศัพท์	2536-2545	116,090
โทรศัพท์ 625,540 เลขหมาย	องค์การโทรศัพท์	2536	1,639
ระบบเคเบิลใยแก้ว ระยะที่ 2	การสื่อสาร	2537-2540	2,600
สถานีขนส่งสินค้า ชานเมืองกรุงเทพ	กระทรวงคมนาคม	2537-2538	2,965
ระบบขนส่งมวลชน กรุงเทพ	กรุงเทพมหานคร	2537-2540	20,000
องค์การรถไฟฟ้ามหานคร	สำนักนายก รัฐมนตรี	2538-2541	49,000

รวมมูลค่าโครงการด้านคมนาคมขนส่ง 429,923 ล้านบาท

ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

รูปที่ 6.2 เป้าหมายการวางเครือข่ายและมูลค่าการลงทุน



ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

2) หากมีการแบ่งการลงทุนออกเป็นส่วน ๆ เช่นเป็นเขตตามภาค (zoning) แล้วเปิดให้เอกชนหลายรายเข้ามาลงทุนนั้น ภาระการลงทุนของแต่ละรายจะลดต่ำลงไปอีก นอกจากนี้ หากรัฐมีมาตรการส่งเสริมการลงทุนในการสร้างทางด่วนข้อมูล เช่น การให้เงินอุดหนุนเบี้ยต่ำ หรือ มีการลดหย่อนภาษี ก็จะสามารถเพิ่มแรงจูงใจ ในการลงทุนได้มากขึ้น

จะเห็นได้ว่า ในการสร้างทางด่วนข้อมูล รัฐจำเป็นต้องมีบทบาทในการริเริ่ม และมีบทบาทในการกระตุ้นการลงทุนของภาคเอกชนมาก ในบทต่อไป คณะผู้วิจัยจะกล่าวถึงบทบาทของรัฐในการส่งเสริมการสร้าง และ ควบคุมดูแลทางด่วนข้อมูลโดยละเอียด

6.2 การทดลองเพื่อนำทางด่วนข้อมูลมาใช้ในประเทศไทย

โครงการขนาดใหญ่ที่มีการลงทุนสูง และเกี่ยวข้องกับฝ่ายต่าง ๆ ในสังคมมาก เช่นโครงการทางด่วนข้อมูล จำต้องอาศัยการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการทั้งด้านเศรษฐกิจ ด้านการวางแผนทางการเงิน และ ความเป็นไปได้ในการจัดการ² อย่างไรก็ตาม การประเมินความเป็นไปได้นี้ดังกล่าวยังไม่ได้ประเมินความเหมาะสมทางสังคม ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำได้ยากในกรณีของโครงการใหม่เช่นโครงการทางด่วนข้อมูล อย่างไรก็ตาม การประเมินความเป็นไปได้และความเหมาะสมของโครงการอย่างครอบคลุมนี้สามารถทำได้โดยอาศัยโครงการทดลองนำร่อง (pilot project) โครงการทดลองเหล่านี้ อาจมีจุดประสงค์เพื่อตอบคำถามในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลาย ๆ ด้านรวมกัน อาทิ

- ด้านเทคโนโลยี เทคโนโลยีที่ใช้ในการทดลองมีขีดความสามารถเพียงพอในการช่วยให้บรรลุเป้าหมายในการประยุกต์ใช้หรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอ ต้องใช้เทคโนโลยีชนิดใดแทน

- ด้านการผลิตบริการ เช่น การผลิตบริการสามารถทำได้ยากหรือง่ายสามารถดัดแปลงจากบริการที่มีอยู่แล้วได้หรือไม่ การผลิตบริการมีต้นทุนเท่าใด และต้องใช้บุคลากรที่มีคุณสมบัติอย่างไร เป็นจำนวนเท่าใด

- ด้านการใช้งาน เช่น เทอร์มินัล และ บริการที่ผลิตขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้โดยผู้ใช้ไม่ต้องผ่านการฝึกหัดได้หรือไม่ ถ้าจำเป็นต้องอาศัยการฝึกหัด การฝึกหัดจำเป็นต้องใช้เวลาประมาณเท่าไร

² เทียนฉาย กิระนันท์, "การวิเคราะห์โครงการสาธารณะ", ใน เศรษฐศาสตร์ภาครัฐ: รวมบทความ, โครงการตำราลำดับที่ 2, คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ด้านเศรษฐกิจ เช่น บริการนี้มีความต้องการของตลาดอย่างไรที่คาดหมายไว้หรือไม่ การนำบริการนี้มาใช้ก่อให้เกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเท่าใดต่อทั้งผู้ใช้และผู้ให้บริการ

- ด้านการยอมรับของผู้ใช้ และ สังคม เช่น หากการประยุกต์ใช้ก่อให้เกิดความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงแบบแผนการดำเนินชีวิต หรือแบบแผนของคนในสังคม สังคมจะยอมรับการเปลี่ยนแปลงนั้นหรือไม่

- ด้านระบบสังคม เช่น มีปัญหาด้านกฎระเบียบเป็นอุปสรรค หรือ มีความกำกวมต่อการตัดสินใจหรือไม่

นอกจากนี้แล้ว ในหลายกรณี การทดลองนำร่องยังสามารถช่วยให้เราเห็นปัญหาที่ไม่สามารถคาดคะเนล่วงหน้าได้หมด และช่วยชี้ให้เห็นโอกาสใหม่ที่อาจเกิดจากการประยุกต์ใช้ เพื่อให้ผู้อ่านเห็นประโยชน์จากการทดลองนำร่องเด่นชัดขึ้น คณะผู้วิจัยขอยกตัวอย่างโครงการทดลองนำทางด่วนข้อมูลมาใช้ในต่างประเทศ เป็นกรณีศึกษาหนึ่งกรณีคือ โครงการทดลองการทำงานวิถีไกล (telecommuting) ซึ่งเป็นโครงการในสังกัดชุดโครงการที่ใช้ชื่อว่า "สมาร์ท วาลเลย์" (Smart Valley)³ ในเขต ซิลิคอน วาลเลย์ (silicon valley) ทางตอนเหนือของมลรัฐแคลิฟอร์เนียในสหรัฐอเมริกา

โครงการทำงานวิถีไกลนี้เป็นการทดลองนำทางด่วนข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในทางธุรกิจด้วยความเชื่อว่าทางด่วนข้อมูลสามารถยกระดับผลิตภาพ (productivity) ของธุรกิจซึ่งมีผลโดยตรงต่อความสามารถในการแข่งขันของกิจการ ในขณะที่พนักงานของกิจการนั้นมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การทดลองดังกล่าวดำเนินการในช่วงปี 1994 โดยรับสมัครอาสาสมัครจากบริษัทต่าง ๆ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากนายจ้าง ในการทดลองนี้ ผู้เข้าร่วมการทดลองมีสิทธิเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสารตามความจำเป็นตามดุลพินิจของตน ก่อนการทดลอง ผู้เข้าร่วมการทดลองได้ตกลงล่วงหน้ากับนายจ้าง ในการวางกำหนดเวลาปฏิบัติการกิจแต่ละชิ้น และกฎเกณฑ์ในการประเมินผลการทำงาน ตลอดจนร่วมกันวางมาตรการเตรียมการเพื่อรับมือกับปัญหาต่าง ๆ เช่น ข้อตกลงในการชดเชยค่ารักษาพยาบาลในกรณีที่พนักงานได้รับบาดเจ็บในขณะทำงานวิถีไกล นอกจากนี้ ผู้ทำงานวิถีไกลยังตกลงกับครอบครัวว่า ไม่ควรรบกวนในเวลาทำงาน เป็นต้น

ผลการทดลองซึ่งวัดโดยการออกแบบสอบถาม ผู้ทำงานทางไกล และนายจ้าง ทั้งก่อนและหลังการทดลองเปรียบเทียบกัน ทำให้ทราบว่า

๓. ความสำเร็จ

๔. ปัญหา

๕. ข้อเสนอแนะ

³ <http://www.svi.org/>

- ทั้งผู้ทำงานวิถิไกล ผู้ร่วมงาน และ ผู้บริหาร มีความเชื่อว่าการทำงานวิถิไกล ช่วยเพิ่มผลิตภาพในการทำงาน ซึ่งเป็นการสนับสนุนความเชื่อก่อนการทดลอง แม้ว่าผู้จัดการส่วนใหญ่กล่าวว่าผลิตภาพที่เพิ่มขึ้นไม่มากอย่างที่คาดหวังไว้ก็ตาม นอกจากนี้ทุกฝ่ายมีความเห็นตรงกันว่าอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ดีขึ้น จะช่วยทำให้การทำงานวิถิไกลมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- ผู้ทำงานวิถิไกลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า การทำงานวิถิไกลเป็นทางเลือกที่ดีในการทำงาน และ พวกเขาได้รับผลประโยชน์เกินคาด โดยเฉพาะการมีเวลาที่เกิดจากการไม่ต้องเดินทางไปทำงาน อย่างไรก็ตาม ผู้ทำงานวิถิไกลส่วนหนึ่งก็มีความกังวลใจในหลายเรื่องเช่น โอกาสในการได้รับการเลื่อนขั้น การยอมรับจากเจ้านายและเพื่อนร่วมงานอันเนื่องมาจากการสื่อสารที่ลดลงไป

- ผู้จัดการและผู้ร่วมงานของผู้ทำงานวิถิไกล สนับสนุนการทำงานในรูปแบบดังกล่าว เพราะเห็นว่าบริษัทได้ผลประโยชน์มากกว่าค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป เช่นสามารถประหยัดเนื้อที่ของสำนักงาน อย่างไรก็ตาม การยอมรับของผู้บริหารระดับสูงยังคงเป็นสิ่งที่ทั้งผู้ทำงานวิถิไกลและผู้จัดการกังวลใจอยู่

ผลการทดลองเบื้องต้นนี้ชี้ให้เห็นว่า การทำงานวิถิไกลเป็นสิ่งที่สังคมในบริเวณนั้นยอมรับได้เมื่อพิจารณาจากทั้งมุมมองของผู้ทำงาน เพื่อนร่วมงาน และ นายจ้าง อย่างไรก็ตาม การทดลองเดียวกันก็ได้ชี้ให้เห็นถึงขีดจำกัดของการทำงานทางไกลอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งนำมาสู่ข้อเสนอแนะที่ว่า เพื่อป้องกันปัญหาการสื่อสารที่อาจลดน้อยลง ผู้ทำงานวิถิไกลในแต่ละบริษัทควรมีสัดส่วนไม่เกิน ร้อยละ 20 โดยแต่ละคนไม่ควรทำงานวิถิไกลในแต่ละสัปดาห์เกินกว่า 2 วัน เป็นต้น

คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่า หากฝ่ายต่าง ๆ ในสังคมไทยมีความเห็นพ้องเรื่องการสร้างทางด่วนข้อมูล หรือ ในทางตรงกันข้ามมีความเห็นแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องความสามารถของการใช้ทางด่วนข้อมูลในการแก้ปัญหาของประเทศ ความคุ้มทุนในการสร้าง ความเหมาะสมของเทคโนโลยี หรือ ความวิตกกังวลต่อปัญหาสังคมที่อาจเกิดขึ้น โครงการทดลองนําร่องในลักษณะดังกล่าวข้างต้นที่ปรับให้เข้ากับบริบทของสังคมไทย น่าจะสามารถให้ข้อมูลในการตัดสินใจต่อปัญหาดังกล่าวได้ในระดับหนึ่ง

6.3 กระบวนการทางสังคมในการนำทางด่วนข้อมูลมาใช้ในประเทศไทย

นอกจากจะต้องผ่านการศึกษาความเป็นไปได้ และ ความเหมาะสมอย่างรอบด้านโดยผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นแล้ว กระบวนการนำทางด่วนข้อมูลมาใช้ในประเทศไทย ยังควรผ่านการพิจารณาจากสังคมในวงกว้างขึ้นโดยตรงอีกด้วย ทั้งนี้เพราะ ทางด่วนข้อมูลเป็นโครงการสาธารณะที่

เกี่ยวข้องกับฝ่ายต่าง ๆ อย่างกว้างขวางทั้งด้านการระดมทรัพยากรมาลงทุน และทั้งด้านผลกระทบของมันที่จะมีต่อวิถีชีวิตของประชาชน

วิธีหนึ่งในการแสวงหาความเห็นพ้องจากประชาชน คือ การจัดกระบวนการพิจารณาผลกระทบของทางด่วนข้อมูล เช่น การทำประชาพิจารณ์ (public hearing) ทั้งนี้ต้องมีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น ข้อมูลผลการทดลองนำร่องตามหัวข้อที่แล้ว และ ต้องเปิดกว้างให้สาธารณชนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น⁴ ประเด็นที่ควรได้รับการพิจารณาในการประชาพิจารณ์ ควรจะรวมถึงประเด็นที่มีความสำคัญในการประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลแต่ละสาขาซึ่งแตกต่างกันออกไป ดังแสดงในตารางที่ 6.3

จากตารางจะเห็นว่า ประเด็นที่ควรได้รับการพิจารณาในการประชาพิจารณ์ อาจแบ่งได้เป็นสองพวกใหญ่ ๆ คือ ประเด็นนโยบายโดยรวมที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ในหลาย ๆ สาขา (ซึ่งแสดงด้วยระดับความสำคัญมากในหลายช่องในแนวนอน) และ ประเด็นเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ในบางสาขาเท่านั้น (ซึ่งแสดงด้วยระดับความสำคัญมากในเพียงบางช่องในแนวนอน) ตัวอย่างของประเด็นรวมของการประยุกต์ใช้ในหลายสาขาได้แก่ ความเท่าเทียมกันในการใช้ซึ่งขึ้นอยู่กับประเด็นย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

- ชนิดของบริการที่จะมี ทั้งรูปแบบ และ เนื้อหาการประยุกต์ใช้
- ขอบเขตและระยะเวลาของการให้บริการอย่างทั่วถึง
- หลักเกณฑ์ในการคิดค่าบริการ เช่น จะมีการควบคุมราคาโดยรัฐ หรือ ปลอ่ยให้ผู้ให้บริการสามารถกำหนดราคาค่าบริการได้โดยเสรี
- กฎเกณฑ์ในการประมูลเพื่อวางเครือข่าย
- ที่มาและโครงสร้างของหน่วยงานควบคุมดูแลทางด่วนข้อมูล

ส่วนประเด็นเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ในบางสาขา ซึ่งควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษจากผู้ที่เกี่ยวข้องฝ่ายต่าง ๆ ได้แก่

ด้านสาธารณสุข

- จะอนุญาตให้ผู้ป่วยขอคำปรึกษาแพทย์ผ่านเครือข่าย โดยไม่ต้องเปิดเผยตัวในบางกรณีเช่น โรคเอดส์ หรือ โรคที่สังคมรังเกียจได้หรือไม่

⁴ ในการทำประชาพิจารณ์เรื่องทางด่วนข้อมูลในสหรัฐอเมริกา มีการเปิดรับความคิดเห็นทั้งที่แสดงออกโดยการพูดปากเปล่าและการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษร ในกรณีแรก ผู้จะแสดงความคิดเห็นต้องสมัครล่วงหน้า และต้องพูดในเวลาตามที่กำหนดไว้ ส่วนการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรนั้นสามารถทำได้ทุกเมื่อ ในช่วงระยะเวลาเปิดรับความคิดเห็น ในทั้งสองกรณี ผู้แสดงความคิดเห็นต้องบอกว่า ตนแสดงความคิดเห็นส่วนตัว หรือ แสดงจุดยืนขององค์กรที่สังกัด รายละเอียดของการทำประชาพิจารณ์ดังกล่าวสามารถดูได้จาก gopher://ntia.ntia.doc.gov:70/1/ls/itf/infopol

ตารางที่ 6.3 ประเด็นที่มีความสำคัญจำแนกตามสาขาการประยุกต์ใช้

ข้อควรระวัง	สาธารณสุข	การศึกษา	การวิจัย และพัฒนา	ราชการ	การเมือง	การเกษตร	องค์กร ประชาชน	ธุรกิจ
ความเท่าเทียม ในการใช้								
ความลับ ของผู้ใช้								
ความปลอดภัย ของข้อมูล								
การยอมรับ ของสังคม								
ทรัพย์สิน ทางปัญญา								

ระดับความสำคัญ

มาก	กลาง	น้อย
-----	------	------

ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

- ใครจะเป็นผู้รับผิดชอบหากเกิดข้อผิดพลาด จากการปรึกษาปัญหาทางสุขภาพ จากการใช้ฐานข้อมูล หรือ ฐานความรู้ ในกรณีใดที่แพทย์ หรือ วิศวกรผู้สร้างต้องรับผิดชอบ และ ในกรณีใดที่ผู้ป่วยต้องรับผิดชอบต่อ

- ใครบ้างที่มีสิทธิในการดูและใช้ฐานข้อมูลร่วมเพื่อการสาธารณสุข หากผู้นั้น นำข้อมูลไปใช้ในทางไม่เหมาะสม จะมีวิธีการดำเนินการอย่างไร

ด้านการศึกษา

- ผู้ที่เรียนทางเครือข่ายจะมีศักดิ์ และ สิทธิทัดเทียมกับผู้เรียนตามระบบปกติหรือไม่ ถ้ามีจะต้องอาศัยกลไกอย่างไรในการรับรองความรู้ความสามารถ

- จะจัดความสัมพันธ์ระหว่างครู และ นักเรียนที่เปลี่ยนไปอย่างไรจึงจะเหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากหากครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นเพียงผู้ชี้แนะ คำนึงในวัฒนธรรมไทยที่ถือว่าครูเป็นผู้ที่ควรได้รับการเคารพ อาจจะได้รับผลกระทบกระเทือน

- จะมีวิธีการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา สำหรับการใช้ในการศึกษาเป็นพิเศษหรือไม่ เช่น ในกรณีของห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้สามารถมีสิทธิทำซ้ำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้เพียงใด ในทำนองเดียวกันหากครูผู้สอนใช้แบบเรียนจากเครือข่าย แจกจ่ายแก่นักเรียน จะได้รับยกเว้นเรื่องการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาหรือไม่

ด้านการวิจัยและพัฒนา

- จะมีการจัดการกับปัญหาทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดขึ้น จากการวิจัยร่วมกันอย่างไร

- จะมีระบบจ่ายค่าตอบแทนทรัพย์สินทางปัญญากันอย่างไร จึงจะมีประสิทธิภาพทั้งเมื่อมองจากฝ่ายเจ้าของ และ ผู้ต้องการใช้สิทธินั้น

ด้านราชการ

- จะกำหนดกฎเกณฑ์ในการเปิดเผยข้อมูลขั้นต่ำที่สุด ของหน่วยราชการหรือไม่ ทั้งข้อมูลที่หน่วยราชการนั้นเก็บรวบรวมมา และ ผลการดำเนินงานของหน่วยราชการนั้น

- ใครบ้างที่มีสิทธิในการดูและใช้ฐานข้อมูลของทางราชการ หากผู้นั้นนำข้อมูลไปใช้ในทางไม่เหมาะสม เช่น นำข้อมูลทะเบียนบ้านไปใช้ในการขายสินค้าโดยตรง (direct sale) ที่มีลักษณะก่อกวนผู้อื่น จะมีวิธีการจัดการอย่างไร

ด้านการเมือง

- ที่มาขององค์กรจัดทำฐานข้อมูลนักการเมือง และ ฐานข้อมูลพรรคการเมือง ควรเป็นอย่างไรจึงจะสามารถประกันความเป็นกลางทางการเมืองได้

- ในกรณีใดบ้างที่จะต้องเปิดเผยตัวเมื่อแสดงความคิดเห็นทางการเมือง และ ในทางตรงกันข้าม มีกรณีใดบ้างที่ต้องคุ้มครองการแสดงความคิดเห็นทางการเมือง หรือ การลงคะแนนเสียงด้วยการประกันว่า จะไม่สามารถสืบทราบได้ว่าผู้ใดแสดงความคิดเห็นหรือลงคะแนนเสียงเช่นไร

ด้านชุมชนและองค์กรประชาชน

- จะอนุญาตให้คนนอกชุมชนสามารถเข้าร่วมในเครือข่ายชุมชนได้หรือไม่ ถ้าอนุญาต สิทธินั้นควรถูกจำกัดหรือไม่ อย่างไร

- ในกรณีใดบ้างที่จะต้องเปิดเผยตัวเมื่อแสดงความคิดเห็นในกระดานข่าวชุมชน

ด้านธุรกิจ

- จะจัดระบบการชำระภาษีใหม่อย่างไร ให้เหมาะสมกับการดำเนินการค้าทางเครือข่าย ซึ่งหากปล่อยให้อยู่ในรูปแบบปัจจุบัน อาจมีการเลี่ยงภาษีได้ง่าย

- จะมีหลักเกณฑ์อย่างไรในการจัดการกับธุรกิจที่ละเมิดความลับผู้ใช้ หรือ ประกอบธุรกิจที่ขัดจริยธรรมของสังคม เช่น ให้บริการสารสนเทศสอนอาจารย์ หรือ มีลักษณะของอบายมุข

ในบทต่อไป คณะผู้วิจัยจะเสนอกรอบทั่วไปในการพิจารณาบทบาทของภาคต่างๆ ในสังคม ซึ่งสามารถให้แนวทางในการพิจารณาประเด็นดังกล่าวข้างต้นได้บ้างในบางประเด็น

บทที่ 7

บทบาทของภาคต่างในสังคม ในการสร้างและใช้ทางด่วนข้อมูล

การสร้างทางด่วนข้อมูล เป็นเรื่องสำคัญที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่าง ๆ ของสังคมอย่างกว้างขวาง เพื่อให้ได้ทางด่วนข้อมูลที่สามารถมีส่วนในการแก้ไขปัญหาสังคมไทยได้ และมีลักษณะที่พึงปรารถนาตามมุมมองการหลอมรวมสื่อ นั่นก็คือ ผสมผสานลักษณะที่เหมาะสมของ ความเป็นเครือข่ายสาธารณประโยชน์ ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ และ ความเปิดกว้างให้ประชาชนทั่วไปได้มีบทบาทเข้าร่วม เราจำเป็นต้องจัดวางความสัมพันธ์และแบ่งบทบาทของภาคต่าง ๆ ในสังคมให้สมดุล ทั้งบทบาทของภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชน และภาคประชาชน ในบทนี้ คณะผู้วิจัยจะกล่าวถึงบทบาทของ รัฐ ธุรกิจเอกชน และ ประชาชน ในการสร้างและใช้ทางด่วนข้อมูล ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างภาคต่าง ๆ โดยรวม และ จะกล่าวถึงบทบาทของแต่ละภาคในสังคมโดยละเอียด ในการผลิตสารสนเทศและบริการบนทางด่วนข้อมูล และการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางจริยธรรม โดยใช้กรณีศึกษาจากปัญหาภาพอนาจาร

กล่าวโดยรวมแล้ว ภาครัฐควรมีบทบาทในการริเริ่มเพื่อสร้างความเห็นพ้อง (consensus) ของสังคมในการสร้างทางด่วนข้อมูล สนับสนุนภาคธุรกิจเอกชน และประชาชนเพื่อให้บริการบนทางด่วนข้อมูลเป็นไปอย่างราบรื่น ควบคุมดูแลในระดับนโยบายเพื่อให้ทางด่วนข้อมูลเป็นไปเพื่อกิจการสาธารณประโยชน์ และ สร้างความเป็นธรรมในสังคม ภาคธุรกิจเอกชนควรมีบทบาทในการลงทุน และดำเนินการให้บริการทางด่วนข้อมูลที่มีคุณภาพ ในขณะที่ประชาชนทั่วไป เป็นผู้ใช้บริการ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ บนทางด่วนข้อมูล เสมือนเป็น "ชุมชน" ของตน

7.1 บทบาทโดยรวมของภาครัฐ

นอกจากบทบาทในการริเริ่ม เพื่อสร้างความเห็นพ้องในการสร้างทางด่วนข้อมูล แล้ว ภาครัฐยังมีบทบาทสำคัญในฐานะผู้ควบคุมดูแลทางด่วนข้อมูล (regulator) ทั้งนี้ เนื่องจาก ทางด่วนข้อมูลเป็นโครงการขนาดใหญ่มีผลกระทบต่อสังคมสูง นอกจากนี้ ลักษณะบริการที่เป็นบริการสาธารณะประโยชน์ของทางด่วนข้อมูล ยังทำให้รัฐมีความจำเป็นต้องเข้ามาดูแล เพื่อสร้างความเป็นธรรมของสังคมด้วย อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ รัฐมักจะไม่วิเคราะห์โครงการขนาดใหญ่เองโดยตรง แต่จะตั้งองค์กรพิเศษขึ้นมาเพื่อควบคุมดูแล องค์กรเหล่านี้มักมีการดำเนินการเป็นอิสระจากรัฐ และผู้ให้บริการพอสมควร

ในรายงานฉบับนี้ คณะผู้วิจัยสมมติว่า ในอนาคตจะมีการจัดตั้งหน่วยงานในลักษณะดังกล่าวขึ้นมาควบคุมดูแลทางด่วนข้อมูล ซึ่งในที่นี้จะขอเรียกว่า "องค์กรควบคุมดูแลทางด่วนข้อมูล" (information highway regulator) หรือเรียกสั้นๆ ว่า "องค์กรควบคุมดูแล" ในตอนนี้ คณะผู้วิจัยจะกล่าวถึงบทบาทขององค์กรดังกล่าวในรูปแบบต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ วิเคราะห์ถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละบทบาท ตลอดจนเสนอแนวคิดกว้างๆ ถึงบทบาทที่เหมาะสมขององค์กรดังกล่าว ในการควบคุมดูแลทางด่วนข้อมูลในประเทศไทย

1 บทบาทในการให้อนุญาตให้บริการ

การให้อนุญาตให้บริการเป็นบทบาทที่สำคัญที่สุดที่จะกำหนดว่า การให้บริการทางด่วนข้อมูลในประเทศต่างๆ จะเป็นธุรกิจผูกขาดหรือเสรีเพียงใด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม และ ลักษณะการบริหารด้านอื่นๆ ของทางด่วนข้อมูล ในทางปฏิบัติแล้ว องค์กรควบคุมดูแลสามารถใช้บทบาทนี้ในการกำหนดจำนวนผู้ให้บริการได้ใน 4 ลักษณะดังต่อไปนี้

1) อนุญาตให้มีผู้ให้บริการผูกขาดรายเดียว

ในอดีต การให้บริการด้านสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา หรือ การสื่อสารโทรคมนาคม เช่น โทรศัพท์มักจะถูกผูกขาดการให้บริการโดยรัฐ ภายหลังบริการดังกล่าวในหลายประเทศมักได้รับการโอนให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ อย่างไรก็ตาม การผูกขาดโดยเอกชนรายเดียว (monopoly) ยังเป็นสิ่งที่พบอยู่ในหลายประเทศ การให้บริการแบบผูกขาดรายเดียวมีข้อดีที่สามารถระบุได้ชัดเจนว่า ผู้ให้บริการนั้นมีความรับผิดชอบจะต้องให้บริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมแก่ประชาชนทั่วไปอย่างไร แต่เท่าที่ผ่านมา มักพบว่า การผูกขาดรายเดียวก่อให้เกิดความไร้ประสิทธิภาพ ซึ่งมักส่งผลเสียมิให้การบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมเกิดขึ้นได้

2) อนุญาตให้มีผู้ให้บริการผูกขาดน้อยราย โดยแบ่งพื้นที่การให้บริการ

โดยหลักการแล้ว การอนุญาตให้มีผู้ให้บริการผูกขาดน้อยราย (oligopoly) โดยแบ่งเขตการให้บริการแยกจากกัน เช่น แบ่งให้ผูกขาดรายเดียวตามภูมิภาคต่าง ๆ

ของประเทศ (zoning) มีผลคล้ายกับ การอนุญาตให้ผู้ขายรายเดียวดังกล่าวข้างต้น อย่างไรก็ตาม วิธีนี้มีผลดี คือสามารถวัดผลการดำเนินงานของผู้ให้บริการแต่ละราย เปรียบเทียบกันได้ ทำให้องค์กรควบคุมดูแล สามารถกดดันหรือกระตุ้นให้ผู้ให้บริการแต่ละราย ให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

3) อนุญาตให้มีผู้ให้บริการผูกขาดน้อยราย แข่งขันในพื้นที่เดียวกันได้

วิธีนี้แตกต่างจากวิธีที่แล้ว ตรงที่อนุญาตให้มีผู้ให้บริการแข่งขันในพื้นที่เดียวกันได้ ข้อดีที่เกิดขึ้นก็คือ ผลของการแข่งขันจะช่วยกระตุ้นให้ผู้ให้บริการ เร่งปรับปรุงการให้บริการของตน ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การอนุญาตให้แข่งขันในเขตเดียวกัน มีผลทำให้การประกันบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมทำได้ยากขึ้น เพราะ ผู้ให้บริการจะเลิกลงทุนเฉพาะบริการที่สามารถทำกำไรได้ มิฉะนั้นจะไม่สามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้

4) เปิดให้การให้บริการเป็นไปอย่างเสรี

วิธีการนี้ จะส่งผลดีให้เกิดการแข่งขันสูงสุด อันจะมีผลให้เกิดนวัตกรรมทาง ด้านเทคโนโลยี และ การปรับปรุงการให้บริการ อย่างไรก็ตาม การประกันความสามารถในการรับบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม แทบจะเป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้เลย เพราะการให้บริการต่าง ๆ จะขึ้นอยู่กับกลไกตลาด

2 บทบาทในการประกันบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม

การประกันบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม (universal service obligation) เป็นกลไกสำคัญในการกระจายโอกาสและความเป็นธรรมในสังคม โดยทั่วไปแล้ว บริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมมักเป็นภารกิจที่จำเป็นในกรณีต่อไปนี้ คือ กรณีที่บริการนั้นเป็นบริการพื้นฐานทางสังคม เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา หรือ กรณีที่บริการนั้นมี ผลดีภายนอกจากการบริโภค (externality) กล่าวคือ สาธารณชนจะได้รับประโยชน์สูง ขึ้นหากมีผู้ใช้บริการจำนวนมากขึ้น เช่น บริการโทรศัพท์¹ หรือ กรณีที่สังคมถือว่า บริการนั้น มีความจำเป็นทั้งที่ผู้รับอาจไม่ต้องการ เช่น การศึกษาภาคบังคับ โดยนัยนี้ เราอาจมองว่า ทางด่วนข้อมูลนั้น ควรถูกกำหนดให้เป็นบริการที่ต้องประกันบริการ อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม เพราะเป็นบริการพื้นฐานทางสังคม และมีผลดีภายนอกจากการบริโภค

องค์กรควบคุมดูแลสามารถประกันบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมนี้ได้ ใน 3 ลักษณะคือ

1) ไม่กำหนดเป้าหมาย

วิธีนี้มักเป็นวิธีที่ใช้ในกรณีที่เปิดให้มีการแข่งขันเสรี ตามวิธีนี้องค์กรควบคุมดูแล จะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการวางเป้าหมายการให้บริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม เพราะ

¹ ในทางตรงกันข้าม การมีโทรศัพท์ในครอบครองจะไม่มีประโยชน์เลย หากไม่มีผู้อื่นอยู่ในเครือข่ายด้วย

เชื่อว่า การแข่งขันเสรีจะสามารถทำให้บริการดังกล่าวเกิดขึ้นได้จริงเอง โดยไม่ต้องผลักดัน อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมา เราจะพบว่า แม้การแข่งขันเสรีจะช่วยทำให้เกิดบริการได้ในวงกว้างกว่าการผูกขาดก็ตาม ระดับการให้บริการนั้นมักไม่พัฒนาไปถึงการให้บริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม นอกจากนี้ งานวิจัยบางชิ้นยังพิสูจน์โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ว่า การแข่งขันเสรีไม่สามารถก่อให้เกิดบริการอย่างทั่วถึง และ เท่าเทียมได้²

2) กำหนดเป้าหมายกว้าง ๆ เท่านั้น

วิธีนี้สามารถใช้ได้กับกรณีที่ปล่อยให้มีการผูกขาดโดยผู้ให้บริการรายเดียว หรือแข่งขันกันน้อยราย ตามวิธีนี้ องค์กรควบคุมดูแลจะกำหนดเป้าหมาย การบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมอย่างกว้าง ๆ และไม่เข้าไปเกี่ยวข้องในรายละเอียด วิธีนี้มีข้อดีคือ การควบคุมดูแลทำได้ง่าย และสามารถแบ่งความรับผิดชอบระหว่างองค์กรควบคุมดูแล และผู้ให้บริการได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม การควบคุมดูแลหลวม ๆ เช่นนี้อาจไม่สามารถผลักดันให้บริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมเกิดขึ้นได้จริง

3) กำหนดเป้าหมายในรายละเอียด

วิธีนี้คล้ายกับการกำหนดเป้าหมายกว้าง ๆ แต่มีการระบุรายละเอียดมากขึ้น เช่น มีการกำหนดว่าผู้ให้บริการจะต้องให้บริการในท้องที่ไหน ตามระยะเวลาใด และมีการทบทวนวัดผลการดำเนินงานเป็นระยะ ข้อดีของวิธีนี้คือ สามารถผลักดันให้เกิดบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมได้ อย่างไรก็ตาม ข้อเสียที่ตามมาก็คือ ไม่มีหลักประกันว่าบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ วิธีนี้ทำให้กระบวนการควบคุมดูแลทำได้ยาก และไม่สามารถแบ่งความรับผิดชอบระหว่างองค์กรควบคุมดูแล และผู้ให้บริการได้อย่างชัดเจน

3 บทบาทในการควบคุมดูแลการเก็บค่าบริการ

การเก็บค่าบริการ มีความเกี่ยวข้องเนื่องกับการประกันความสามารถในการรับบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม เพราะ ค่าบริการที่สูงเกินไปจะปิดโอกาสการรับบริการของผู้ที่มีรายได้น้อย ในทางปฏิบัติแล้ว องค์กรควบคุมดูแลสามารถมีบทบาทในการประกันบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมโดยวิธีการต่างๆ อย่างน้อย 4 วิธีคือ

1) ปล่อยเสรีไม่มีการควบคุมราคา

วิธีนี้สามารถใช้ควบคู่กับการเปิดให้มีการแข่งขันเสรี โดยเชื่อว่า ไม่มีความจำเป็นต้องควบคุมราคา เพราะกลไกตลาดจะเป็นผู้กำหนดราคาที่เหมาะสมเอง อย่างไรก็ตาม ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า การเปิดเสรีมักส่งผลให้บริการกระจุกตัวอยู่ในเฉพาะพื้นที่ที่ได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงเท่านั้น

²เช่น Nicholas Economides, "The Economics of Network", <http://cdgar.stern.nyu.edu/networks/top.html>

2) ควบคุมค่าบริการโดยคำนวณจากต้นทุน

วิธีการควบคุมอัตราค่าบริการทำได้หลายวิธี เช่น ในกรณีที่ปล่อยให้มีการผูกขาดบริการ องค์กรควบคุมดูแลสามารถควบคุมค่าบริการให้ต่ำกว่าค่าหนึ่ง ซึ่งคำนวณจาก ต้นทุนในการให้บริการทั้งหมดรวมกับอัตรากำไรคงที่ค่าหนึ่ง การควบคุมแบบนี้แม้ทำได้ง่ายแต่ก็มีข้อเสียสำคัญที่จูงใจให้ผู้ให้บริการ รักษาต้นทุนไว้ในระดับที่สูง เพื่อให้ได้กำไรสุทธิสูงจากการคิดอัตรากำไรคงที่ นอกจากนี้ องค์กรควบคุมจะต้องคอยตรวจสอบต้นทุนของการให้บริการซึ่งเป็นภาระที่ยุงยาก

3) ควบคุมค่าบริการโดยอนุญาตให้มีการอุดหนุนข้ามประเภทบริการ

วิธีการนี้สามารถใช้ได้กับ กรณีที่ผู้ให้บริการให้บริการหลายประเภท ซึ่งจะสามารถทำให้ ค่าบริการของบริการที่มีความจำเป็น เช่นการแพทย์ หรือ การศึกษาวิถีไกล มีอัตราต่ำกว่าความเป็นจริง เพราะได้รับเงินอุดหนุนจาก กำไรที่ได้จากบริการอื่นที่มีผลตอบแทนสูงกว่า เช่นบริการด้านบันเทิง โดยผู้ให้บริการที่มีผลตอบแทนสูงนั้นจะต้องจ่ายค่าบริการสูงเกินกว่าความเป็นจริง นั่นก็คือ มีการอุดหนุนข้ามประเภทบริการ (cross subsidization) อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้มีข้อเสียคือ ผู้ที่ต้องจ่ายค่าบริการสูงกว่าความเป็นจริงอาจโต้แย้งได้ว่าการคิดค่าบริการดังกล่าวไม่ยุติธรรมสำหรับตน

4) ควบคุมค่าบริการโดยกำหนดเพดานราคา

การควบคุมค่าบริการอีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้คือ การกำหนดเพดานค่าบริการ (price-cap regulation) โดยเฉพาะบริการพื้นฐานที่จำเป็น ค่าบริการที่กำหนดจากวิธีนี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา โดยจะขึ้นอยู่กั ค่าบริการในอดีต ดัชนีค่าครองชีพในขณะนั้น และ ประสิทธิภาพของการให้บริการ³ วิธีนี้มีข้อดีคือ จูงใจให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริการ โดยไม่ต้องเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับการบริหารของผู้ให้บริการ และสามารถคำนวณได้ง่าย เพราะไม่จำเป็นต้องรู้ต้นทุนการให้บริการ อย่างไรก็ตาม วิธีนี้มีข้อเสีย คือ ต้องคอยวัดประสิทธิภาพการให้บริการ นอกจากนี้ การควบคุมราคาเพียงอย่างเดียวอาจทำให้คุณภาพบริการตกต่ำลง หากไม่มีการควบคุมคุณภาพบริการควบคู่ไปด้วย

4 บทบาทในการหนุนเสริมด้านอื่นๆ

นอกจากบทบาทดังกล่าวข้างต้นแล้ว องค์กรควบคุมดูแล ยังสามารถส่งเสริมการให้บริการทางด่วนข้อมูลให้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่น ด้วยวิธีการดำเนินงานหลายรูปแบบ อาทิ

³ เช่น ค่าบริการปี n = ค่าบริการของปีที่แล้ว $\times (1 + (\text{ดัชนีค่าครองชีพ} - \text{ประสิทธิภาพในการให้บริการ}) / 100)$ ดู Toshihiko Hayashi et. al., "Telekomyunikeeshon no Keizaigaku" (เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยโทรคมนาคม), Toyo-Keizai, 1994 (เอกสารภาษาญี่ปุ่น)

1) การเข้าไปช่วยเหลือผู้ให้บริการโดยตรง (regulator as patron approach)

วิธีการนี้เกิดจากแนวความคิดที่ว่า ภาครัฐ คือ ผู้อุปถัมภ์ (patron) ของภาคเอกชน บทบาทขององค์กรควบคุมดูแลตามวิธีนี้คือ เข้าไปชี้นำว่า ภาคเอกชนควรทำอะไร ทั้งในด้านการเลือกเทคโนโลยี และการให้บริการ อย่างไรก็ตาม เป็นที่ทราบกันดีว่า วิธีนี้อาจก่อให้เกิดความผิดพลาด และ ความขัดแย้งระหว่างองค์กรควบคุมดูแลและผู้ให้บริการได้เพราะทำให้ขอบเขตความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายไม่ชัดเจน

2) การขจัดอุปสรรคให้ภาคเอกชน (removing obstacles approach)

ตามวิธีการนี้ องค์กรควบคุมดูแลจะไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับการบริหารของผู้ให้บริการโดยตรง แต่จะคอยสนับสนุนด้วยวิธีการต่างๆ เช่น คอยควบคุมดูแลเรื่องการรักษาทรัพย์สินทางปัญญา ประสานงานความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ และ เป็นตัวกลางในการกำหนดมาตรฐาน เพื่อรับประกันการใช้งานร่วมกันได้ของทางด่วนข้อมูลที่ให้บริการโดยผู้ให้บริการคนละราย

3) การคอยสังเกตดูอยู่ใกล้ๆ (arm's length approach)

วิธีการนี้ เกิดจากความเชื่อที่ว่า รัฐควรเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับการบริหารงานของภาคเอกชนให้น้อยที่สุด แต่จะคอยสังเกตดูอยู่ใกล้ๆ และจะเข้าไปมีบทบาทเฉพาะเมื่อได้รับการขอร้องจากภาคเอกชนเท่านั้น

ในทางปฏิบัติในปัจจุบัน เราจะพบบทบาทของรัฐในการเข้าไปช่วยเหลือผู้ให้บริการโดยตรงในกิจการโทรคมนาคมของประเทศอินโดนีเซีย ฝรั่งเศส และ อังกฤษ บทบาทในการขจัดอุปสรรคให้ภาคเอกชนในประเทศแคนาดา และ ญี่ปุ่น และ บทบาทในรูปแบบคอยสังเกตดูอยู่ใกล้ๆ ในประเทศเคนยา และ เม็กซิโก

ในบรรดาบทบาทขององค์กรควบคุมดูแลหลายรูปแบบที่เป็นไปได้นั้น คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่า บทบาทขององค์กรควบคุมดูแลทางด่วนข้อมูลในประเทศไทยควรประกอบไปด้วยบทบาทดังต่อไปนี้

1) ไม่ควรปล่อยให้เกิดการให้บริการแบบผูกขาดรายเดียว ปราศจากการแข่งขัน เพราะจะทำให้การผลิตบริการไม่มีประสิทธิภาพ มีการเก็บค่าบริการแพง ในระยะเริ่มแรกของการเปิดให้บริการบนทางด่วนข้อมูล องค์กรควบคุมดูแลอาจแบ่งพื้นที่เขตให้บริการออกเป็นส่วนๆ แล้วเปิดให้เอกชนผูกขาดในแต่ละพื้นที่ แต่กระตุ้นให้มีการแข่งขันกันทางอ้อม โดยตั้งกฎเกณฑ์ในการวัดประสิทธิภาพ (yardstick) การผลิตบริการ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการผลิตบริการของผู้ให้บริการแต่ละราย นอกจากนี้ เมื่อเวลาผ่านไป ควรเปิดโอกาสให้ผู้ให้บริการรายอื่นๆ โดยเฉพาะผู้ที่มีประสิทธิภาพในการผลิตสูงเข้าไปแข่งขันในแต่ละพื้นที่ และในขั้นสุดท้ายควรเปิดให้มีการแข่งขันเสรี

2) ควรกำหนดเป้าหมายการบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม ให้ชัดเจนพอสมควร กล่าวคือ อย่างน้อยที่สุดต้องกำหนดชนิด และคุณภาพขั้นต่ำของบริการ เช่น ความจุของเครือข่ายขั้นต่ำที่ส่งมอบไว้ให้ใช้เฉพาะบริการสาธารณประโยชน์ ตลอดจนระยะเวลาแน่นอนในการบรรลุเป้าหมาย นอกจากนี้ ควรกำหนดเงื่อนไข การให้บริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม ลงไปอย่างชัดเจนในเงื่อนไขการประมูล และให้ความสำคัญของเป้าหมายนี้ควบคู่ไปกับหลักเกณฑ์อื่นๆ เช่น ผลตอบแทนแก่รัฐ ในการเลือกผู้ประมูล ต่อเมื่อการแข่งขันเปิดเสรีมากขึ้น และ เป้าหมายการให้บริการอย่างทั่วถึงสามารถบรรลุถึงระดับหนึ่ง การกำหนดเป้าหมายนี้ก็จะหมดความจำเป็นลงไป เพราะการแข่งขันจะช่วยให้บริการขยายตัวไปเอง

3) ควรควบคุมอัตราค่าบริการ ในรูปแบบที่ยืดหยุ่นพอสมควร และจงใจให้เกิดการปรับปรุงบริการ เช่น การควบคุมเพดานค่าบริการเฉพาะในบริการสาธารณประโยชน์ อีกวิธีหนึ่งที่เป็นไปได้คือ การอนุญาตให้มีการเก็บค่าบริการแบบมีการอุดหนุนข้ามบริการ โดยนำรายได้จากการอุดหนุนไปจัดตั้งกองทุนเพื่อบริการอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม และควบคุมให้ใช้รายได้ของกองทุนเพื่อกิจการนี้โดยเฉพาะ โดยอัตราการเก็บค่าอุดหนุนอาจคิดจากส่วนแบ่งตลาดของการให้บริการภาคบันเทิงและพาณิชย์ นอกจากนี้ ในกรณีที่ประชาชนบางกลุ่มมีความจำเป็นต้องใช้บริการ แต่ไม่สามารถจ่ายค่าบริการตามวิธีข้างต้นได้ รัฐควรสนับสนุนทางการเงินบางส่วน (subsidize) ด้วย อย่างไรก็ตาม ควรควบคุมให้สัดส่วนของการสนับสนุนโดยวิธีนี้ไม่สูงเกินไป นอกจากนี้ เมื่อการแข่งขันเปิดเสรีถึงระดับหนึ่ง การควบคุมค่าบริการก็ควรจะเป็นมาตรการที่หมดความสำคัญลงไปเช่นเดียวกับการกำหนดเป้าหมายการให้บริการ

4) ควรมีบทบาทในการจัดอุปสรรคของการดำเนินการของผู้ให้บริการ เช่น ส่งเสริมการดูแลการรักษาทรัพย์สินทางปัญญา ควบคู่ไปกับการกระตุ้นให้มีการผลิตบริการใหม่ๆ ในราคาถูก และ ควรควบคุมให้บริการบนทางด่วนข้อมูลของผู้ให้บริการแต่ละรายสามารถใช้ร่วมกันได้ (interoperable) ตลอดจน ดำเนินการปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อให้การให้และรับบริการบนทางด่วนข้อมูลเป็นไปอย่างเรียบร้อย นอกจากนี้ รัฐควรจัดเตรียม กลไกในการรับฟังความเห็นของ ผู้ให้บริการและประชาชน เพื่อนำมาปรับปรุงการควบคุมดูแล หรือ ดำเนินการที่จำเป็นต่อไป ต่อเมื่อผู้ให้บริการมีความเข้มแข็งพอ รัฐจึงควรเปลี่ยนบทบาทมาสู่การคอยสังเกตดูอยู่ไกลๆ และเข้าไปช่วยเหลือเมื่อได้รับการขอร้องเท่านั้น

ตารางที่ 7.1. สรุปข้อเสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่าข้อเสนอดังกล่าวไม่ได้ยึดตายตัวอยู่ในบทบาทใดบทบาทหนึ่ง แต่จะเปลี่ยนไปสู่มุมมองที่ปล่อยให้มีการแข่งขันเสรีมากขึ้นตามระดับความแพร่หลายของการให้บริการ

ตารางที่ 7.1 ข้อเสนอแนะขององค์กรควบคุมดูแลทางด้านข้อมูลในประเทศไทย
(ลูกศรแสดงถึงบทบาทที่ควรเปลี่ยนไปตามเวลา)

การอนุญาตให้บริการ	การกำหนดเป้าหมายการบริการอย่างทั่วถึง	การควบคุมค่าบริการ	การหนุนเสริม
ผูกขาดรายเดียว	เป้าหมายละเอียด	ควบคุมจากต้นทุน	ช่วยเหลือโดยตรง
↓ แบ่งพื้นที่ผูกขาด	↓ เป้าหมายกว้าง ๆ	↓ ควบคุมเพดาน	↓ จัดอุปสรรค
↓ แข่งขันน้อยราย	↓ ไม่กำหนด	↓ ปลดข้อเสรี	↓ สังเกตดูใกล้ ๆ
↓ แข่งขันเสรี			

ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

7.2 บทบาทโดยรวมของธุรกิจเอกชน

ธุรกิจเอกชนเป็นภาคที่มีความพร้อมมากกว่า ภาครัฐ และ ภาคประชาชนในหลายด้าน เช่น ด้านขีดความสามารถทางเทคโนโลยี ด้านทรัพยากรบุคคล และ ด้านเงินทุน นอกจากนี้ การดำเนินงานของภาคเอกชนยังมีความคล่องตัวสูง ทำให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้ คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่า ภาคเอกชนสามารถมีบทบาทต่อการสร้างและให้บริการทางด่วนข้อมูลโดยศักยภาพที่มีอยู่ได้ในหลายรูปแบบคือ

1) บทบาทในการผลิตและจำหน่ายบริการ บทบาทในการผลิตและจำหน่ายบริการบนทางด่วนข้อมูลเป็นบทบาทพื้นฐานของภาคเอกชน เพื่อให้การใช้ทางด่วนข้อมูลดำเนินไปได้โดยไม่ก่อปัญหา และเกิดประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ ภาคเอกชนที่ให้บริการควรผลิตสารสนเทศและบริการที่มีคุณภาพ มีเนื้อหาที่ไม่ขัดกับจริยธรรมของสังคม และ มีลักษณะสร้างสรรค์ เช่น ไม่ส่งเสริม การพนัน หรือ บริการทางเพศ หรือ อายุมุขอื่น ๆ ดังที่ปรากฏว่า มีบางบริษัทในประเทศไทยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารในการตรวจสอบสลากกินแบ่ง ตรวจดวงชะตา บริการทางเพศ และ แทงม้าข้ามประเทศ⁴

2) บทบาทในการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและบริการ บทบาทที่สำคัญของภาคเอกชนอีกประการหนึ่งที่เป็นไปได้ คือ การวิจัย และ พัฒนา หรือ การส่งเสริมกิจกรรมดังกล่าวในสถาบันการศึกษา เพื่อให้สามารถสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและบริการ อันจะส่งผลให้บริการมีคุณภาพดี และราคาถูก ภาคเอกชนไม่ควรคิดถึงผลประโยชน์ระยะสั้นด้วยการนำเข้า และ เป็นผู้แทนจำหน่ายเทคโนโลยีและบริการจากต่างประเทศเท่านั้น แต่ควรคิดถึงผลประโยชน์ระยะยาว ที่จะเกิดจากการลงทุนในการวิจัยพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและบริการด้วย

3) บทบาทของสมาคมผู้ประกอบการภาคเอกชนต่อวงการ ธุรกิจเอกชนที่รวมเป็นสมาคมผู้ประกอบการ เช่น สมาคมโทรคมนาคม สมาคมคอมพิวเตอร์ และสมาคมอื่น ๆ สามารถมีส่วนช่วยทำให้เกิดผลประโยชน์ร่วมของวงการ และ สาธารณประโยชน์ที่ก้าวข้ามพ้นผลประโยชน์ของแต่ละบริษัทได้ เช่น การร่วมมือกันในการวางมาตรการรักษาความปลอดภัยของทางด่วนข้อมูลให้รอดพ้นจากการก่อวินาศกรรม การร่วมวางมาตรฐานการใช้บริการร่วมกันเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ง่าย การวางมาตรฐานรูปแบบการส่งผ่านข้อมูลซึ่งจะมีส่วนช่วยให้ การส่งผ่านข้อมูลด้วยทางด่วนข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น

⁴ ฐานเศรษฐกิจ 9-11, สิงหาคม 2538

4) บทบาทของสมาคมผู้ประกอบการภาคเอกชนในการช่วยเหลือภาคประชาชน สมาคมผู้ประกอบการภาคเอกชนควรมีบทบาท ในการให้การศึกษาพื้นฐานเรื่องทาง ด่วนข้อมูล และ เทคโนโลยีสารสนเทศโดยทั่วไปแก่ประชาชน นอกจากนี้ สมาคมผู้ ประกอบการยังสามารถให้ความช่วยเหลือองค์กรประชาชน ให้สามารถใช้ทางด่วน ข้อมูลอย่างในราคาถูก เช่น คิดค่าบริการพิเศษแก่นักเรียน นักศึกษา และ ยังสามารถ สนับสนุนการรวมตัวเป็นองค์กรในภาคประชาชนด้วยการให้เงินสนับสนุน หรือ จัดหา อุปกรณ์การใช้งาน เช่น ดังตัวอย่างในสหรัฐอเมริกาที่ ธุรกิจคอมพิวเตอร์หลายแห่งได้ ร่วมกันให้ความสนับสนุนหน่วยงานที่เรียกว่า กลุ่มแนวหน้าอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Frontier Foundation: EFF) ซึ่งเป็นองค์กรประชาชนที่ต่อสู้เรียกร้อง เสรีภาพในการใช้เครือข่าย เป็นต้น

7.3 บทบาทโดยรวมของภาคประชาชน

ตามมุมมองของผู้ให้บริการเครือข่ายเอกชน เช่น เครือข่ายเคเบิลทีวี ประชาชน ทั่วไป อาจมีความหมายในการเป็นแค่ "ผู้บริโภค" (consumer) ที่คอยรับบริการแต่ ฝ่ายเดียวเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ตามมุมมองของคณะผู้วิจัยแล้ว ประชาชนผู้ใช้อย่างด่วน ข้อมูลสามารถมีบทบาทได้มากกว่านั้น กล่าวคือ สามารถมีบทบาทในฐานะ "พลเมือง" (citizen) ของเครือข่าย ซึ่งจะผลิตสารสนเทศ และ ช่วยป้องกันแก้ไขปัญหบบนเครือ ข่ายอีกด้วย กล่าวอีกนัยหนึ่ง ประชาชนผู้ใช้อย่างด่วนข้อมูลก็คือ "พลเมืองของเครือข่าย" (netizen) ตามแนวความคิดของ ไมเคิล ฮอบเบน (Michael Hauben)⁵ นั่นเอง

ในที่นี้ คณะผู้วิจัยจะใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นกรณีศึกษา บทบาทของภาค ประชาชน ในฐานะพลเมืองของเครือข่ายทางด่วนข้อมูล ทั้งนี้เพราะ บทบาทดัง กล่าวปรากฏอย่างเด่นชัดในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น ผู้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะมี ลักษณะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมักมีท่าทีที่เป็นมิตร เช่น จากการสำรวจพบว่า ผู้ใช้ เครือข่ายหลายคนมีความรู้สึกว่า ตนเองมีภารกิจที่จะต้องตอบคำถามที่ไม่มีคนตอบ และมีภารกิจที่ต้องแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ⁶

คณะผู้วิจัยเห็นว่า ประชาชนสามารถมีบทบาทในฐานะ พลเมืองของเครือข่าย ได้หลายรูปแบบ ดังสามารถแจกแจงได้ต่อไปนี้

1) บทบาทในการผลิตสารสนเทศในฐานะปัจเจกชน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นตัวอย่างที่ดีที่ชี้ให้เห็นว่า ประชาชนผู้ใช้อย่างด่วนข้อมูลสามารถมีบทบาทในฐานะทั้ง ผู้บริโภค (consumer) และผู้ผลิต (producer) สารสนเทศได้ในเวลาเดียวกัน ในแง่

⁵ ฮอบเบน เสนอแนวคิดเรื่องนี้ในขณะที่เขาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย โคโลัมเบีย ดู Michael Hauben, "The Net and Netizens: The Impact the Net on People's Lives", http://www.columbia.edu/~hauben/CMCnetizen_thoughts.html

⁶ Tim North, "The Culture of the Internet and Usenet", <http://foo.curtin.edu.au/Thesis/default.html>

ประชาชนผู้ใช้ทางด่วนข้อมูลจึงเป็น "โพรซูเมอร์" (prosumer) ตามแนวความคิดของ อัลวิน ทฟเลอร์ (Alvin Toffler)⁷ อนึ่ง สารสนเทศในที่นี้อาจหมายถึง ข่าวสารทั่วไป บริการ หรือ ซอฟต์แวร์ เป็นต้น

2) บทบาทในฐานะกลุ่มสมาคมวิชาชีพ ในลักษณะไม่หวังผลกำไร (Professional Association หรือ Not-for-Profit Organization: NPO) ลักษณะการดำเนินงานโดยไม่หวังผลกำไร เป็นประเด็นสำคัญในการแยกกลุ่มสมาคมวิชาชีพต่างๆ ออกจาก ธุรกิจเอกชน หรือ สมาคมธุรกิจ ลักษณะอีกประการหนึ่งของสมาคมวิชาชีพ คือ การมีความชำนาญการเฉพาะทาง ซึ่งสามารถเป็นประโยชน์แก่การใช้ทางด่วนข้อมูลได้ เช่น กลุ่มสมาคมวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถมีส่วนช่วยโดยตรงในการให้แง่คิดและข้อเสนอแนะ ตลอดจนลงมือปฏิบัติในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางเทคนิคของทางด่วนข้อมูล ในทำนองเดียวกัน สมาคมวิชาชีพอื่นๆ เช่น สมาคมแพทย์ หรือ สมาคมนักกฎหมาย ตลอดจนสมาคมอื่นๆ ก็สามารถให้แง่คิด และข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ ต่อการใช้และบริการทางด่วนข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้องจากมุมมองทางวิชาชีพของตนได้

3) บทบาทในฐานะองค์กรประชาชนอาสาสมัคร (Volunteer Group หรือ Non-Governmental Organization: NGO) องค์กรประชาชนอาสาสมัครที่จะกล่าวถึงในที่นี้ มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มวิชาชีพที่กล่าวถึงข้างต้นในแง่ที่ไม่ได้มีจุดประสงค์ในการแสวงหาผลประโยชน์ทางธุรกิจเหมือนกัน แต่มีข้อแตกต่างที่ ประเด็นที่องค์กรประชาชนสนใจ ไม่จำเป็นต้องเป็นเรื่องที่ต้องการความชำนาญการเฉพาะทางสูง แต่เป็นประเด็นใกล้ตัวทุกคน เช่น เรื่องสิทธิเสรีภาพ หรือปัญหาจริยธรรมในการใช้ทางด่วนข้อมูล ตัวอย่างที่อาจชี้ให้เห็นภาพลักษณ์ของบทบาทขององค์กรประชาชนอาสาสมัครในทางด่วนข้อมูลได้แก่ กลุ่มแนวหน้าอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Frontier Foundation: EFF)⁸ ซึ่งคอยเรียกร้องสิทธิเสรีภาพในการใช้เครือข่าย อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

7.4 บทบาทของภาคต่างในสังคม: กรณีศึกษาในการผลิตสารสนเทศและบริการ

ในขณะที่เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลคือสร้างโครงสร้างพื้นฐาน สารสนเทศและบริการที่มีคุณภาพเพื่อสาธารณประโยชน์ คือ เป้าหมายที่แท้จริงของการสร้างทางด่วนข้อมูล การผลิตสารสนเทศ และ บริการที่มีคุณภาพอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นปัจจัยชี้ขาดว่า ทางด่วนข้อมูลที่สร้างขึ้น จะสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ แก้ปัญหาพื้นฐาน ยกระดับคุณภาพชีวิต ตลอดจน พัฒนาทรัพยากรมนุษย์

⁷ Alvin Toffler, "The Third Wave". Bantam Books. 1980

⁸ <http://www.eff.org/homcs/homcs.html>

ของประเทศไทยได้จริงหรือไม่ ในตอนนี้ คณะผู้วิจัยจะเสนอว่า ภาคต่าง ๆ ในสังคมควรมีบทบาทอย่างไรในการผลิตสารสนเทศ และ บริการดังกล่าว

บทบาทของภาครัฐ

ดังที่กล่าวมาในบทที่ 5 บริการส่วนหนึ่งบนทางด่วนข้อมูล เป็นบริการที่เกี่ยวข้องกับสาธารณประโยชน์ ซึ่งในปัจจุบันเป็นบริการที่รัฐเป็นผู้ให้บริการเองโดยตรงในบางส่วน หรือ มีส่วนสนับสนุนการให้บริการในทางอ้อมเช่น บริการสาธารณสุข และ การศึกษาพื้นฐาน บริการในการติดต่อกับหน่วยราชการ การวิจัย หรือ การเกษตร เป็นต้น หากเราใช้หลักการว่า รัฐควรเป็นผู้ให้บริการเช่นนี้ต่อไปในอนาคต โดยไม่ได้โอนถ่ายหน้าที่ในการให้บริการทั้งหมดแก่เอกชน (privatization) แล้ว หน่วยงานรัฐที่ให้บริการอยู่ ก็ควรจะมีส่วนเกี่ยวข้องในการให้บริการนั้นต่อไป เมื่อมีการให้บริการเหล่านั้นบนทางด่วนข้อมูล อาทิ

- หากรัฐยังเป็นผู้ให้การศึกษาภาคบังคับอีกต่อไป กระทรวงศึกษาธิการก็น่าจะรับผิดชอบในการผลิตแบบเรียนในรูปแบบที่เป็นมัลติมีเดียเพื่อใช้ในทางด่วนข้อมูล สำหรับการศึกษาภาคบังคับ

- หากรัฐยังคงเป็นผู้ให้บริการสาธารณสุขมูลฐานต่อไป กระทรวงสาธารณสุขควรรับผิดชอบในการผลิตบริการด้านสาธารณสุขที่จำเป็น เช่น การรักษาโรคด้วยสาธารณสุขวิถีไกล บริการฐานข้อมูลเพื่อการรักษาสุขภาพ สำหรับกิจการสาธารณสุขมูลฐาน

- กระทรวง ทบวง กรม และ หน่วยงานราชการทุกแห่ง ควรรับผิดชอบในการผลิตบริการ ที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อกับประชาชน เช่น กรมการปกครองรับผิดชอบงานทะเบียนราษฎร กรมตำรวจรับผิดชอบการผลิตบริการที่เกี่ยวข้องกับการพิทักษ์สันติราษฎร กรมสรรพากรรับผิดชอบการผลิตบริการการชำระภาษีโดยผ่านทางด่วนข้อมูล เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การที่กล่าวว่า รัฐ หรือ หน่วยงานราชการเป็นผู้รับผิดชอบ ในการผลิตบริการที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้ในทางด่วนข้อมูลนั้น มิได้หมายความว่า รัฐ หรือ หน่วยงานราชการดังกล่าว จะต้องผลิตบริการเหล่านั้นเองทั้งหมด ในทางปฏิบัติ รัฐ และ หน่วยงานราชการ สามารถกำหนดเฉพาะเป้าหมาย และ ถ่ายโอนการผลิตไปยังเอกชน หรือ หน่วยราชการอื่นที่มีความชำนาญการด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ผลิตบริการร่วมกับ หน่วยงานรัฐแห่งอื่นๆ (public-public partnership) ผลิตบริการร่วมกับเอกชน (public-private partnership) ก่อตั้งบริษัทกึ่งรัฐบาล (quasi-public corporation) หรือรัฐวิสาหกิจ (public enterprise) ขึ้นมารับผิดชอบ ทำสัญญาว่าจ้างเอกชน ให้

ผลิตแทน (contracting) หรือ ให้อนุญาตแก่เอกชนในการผลิตแทน (franchising) เป็นต้น

เพื่อให้การผลิตสารสนเทศ และ บริการสาธารณะประโยชน์บนทางด่วนข้อมูล โดยภาครัฐเกิดขึ้นได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ภาครัฐจะต้องจัดเตรียมงบประมาณ หน่วยงานที่รับผิดชอบ และ การฝึกอบรมบุคลากร สำหรับกิจการดังกล่าวอย่างเพียงพอ นอกจากนี้ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการผลิตสารสนเทศ และ บริการดังกล่าวอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ควรมีการจัดตั้งหน่วยงานซึ่งจะรับผิดชอบการวิจัยและพัฒนาเพื่อผลิตสารสนเทศ ทั้งในด้าน รูปแบบการนำเสนอ เทคโนโลยี และ การใช้เครื่องมือ ในลักษณะแบบสหวิทยาการขึ้น

บทบาทของภาครัฐกิจเอกชน

โดยหลักการแล้ว ภาครัฐกิจเอกชนควรเป็นภาคหลักที่ผลิตสารสนเทศ และ บริการสำหรับทางด่วนข้อมูล ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นจากการร่วมมือ หรือ รับสัญญาว่าจ้างจากรัฐบาลดังกล่าวข้างต้น หรือ จากความริเริ่มของตนเองก็ตาม ทั้งนี้เพราะภาคเอกชนน่าจะเป็นภาคที่มีความพร้อมมากกว่า ภาครัฐบาล และ ภาคประชาชน ทั้งในด้าน เงินลงทุน บุคลากร และ ขีดความสามารถในด้านเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตาม เอกชนจะผลิตสารสนเทศ และ บริการที่มีคุณภาพดี ก็ต่อเมื่อ มีความมั่นใจว่าผลงานนั้นมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่า ในสภาพที่อุตสาหกรรม การผลิตสารสนเทศ และ บริการในรูปมัลติมีเดียของประเทศไทยยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น เช่นในปัจจุบัน รัฐบาลควรให้ความช่วยเหลือแก่เอกชน เพื่อเพิ่มแรงจูงใจ ทั้งนี้ รูปแบบของการช่วยเหลือที่เป็นไปได้คือ ให้สิทธิพิเศษในด้านภาษี ให้เงินให้เปล่าหรือเงินสนับสนุนในบางกรณี ให้เงินทุนตั้งต้น ให้เงินกู้ที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำ หรือ ค่าประกันเงินกู้ แนะนำบริการเอกชนที่มีคุณภาพดีให้ประชาชนรู้จัก เป็นต้น

นอกจากนี้ การช่วยเหลือของรัฐต่อเอกชนที่น่าจะมีผลจูงใจในการผลิตสารสนเทศ และ บริการที่มีคุณภาพ ก็คือ การคุ้มครองมิให้ลิขสิทธิ์ (copyright) ของเอกชนในผลงานดังกล่าวถูกละเมิด ในขณะเดียวกัน เอกชนเองก็ต้องใช้สิทธิดังกล่าวอยู่ในขอบเขตอันสมควร เช่น ไม่ลักลอบนำสารสนเทศ และ บริการ ที่ผู้อื่นผลิตเพื่อสาธารณประโยชน์ มาเป็นทรัพย์สินของตนเอง โดยใช้ช่องว่างทางกฎหมาย⁹ นอกจากนี้ ภาครัฐกิจเอกชนควรพยายามพัฒนาขีดความสามารถของตน ให้อยู่ในระดับที่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้

⁹ มานพ วงศ์สายสุวรรณ, "Copy-left และซอฟต์แวร์ฟรี", ศักยภาพ, vol 1 no 6, เมษายน 2537 หรือ <http://yamabiko.crl.titech.ac.jp:9000/atpij/sakkayaphab/>

บทบาทของภาคประชาชน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ภาคเอกชนเป็นภาคหลักที่ควรมีบทบาทในการผลิตสารสนเทศ และ บริการ เอกชนผู้ผลิตสารสนเทศ และ บริการดังกล่าวย่อมต้องการการคุ้มครองสิทธิในผลงานของตน ซึ่งก็เป็นเรื่องที่เป็นธรรม อย่างไรก็ตาม สารสนเทศ และ บริการดังกล่าวอาจมีราคาสูงเกินกว่าที่ นักเรียน นักศึกษา หรือ ผู้ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจไม่ดีจะซื้อหามาใช้ได้ เพื่อแก้ปัญหานี้ ภาคประชาชนเองควรมีส่วนร่วมในการผลิต สารสนเทศ และ บริการฟรีหรือมีราคาถูก

การเสนอแนวความคิดการผลิตสารสนเทศ และ บริการสำหรับทางด่วนข้อมูล โดยภาคประชาชนนั้นได้รับแรงดลใจจากตัวอย่างบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ผลิตสารสนเทศ และ บริการนั้น มักต้องการชื่อเสียง และ ความภูมิใจ มากกว่าการได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เราจึงพบว่า มีสารสนเทศ และ บริการเป็นจำนวนมากในเครือข่ายดังกล่าว ที่อยู่ในรูปที่เรียกว่า public domain (ทรัพย์สินสาธารณะ) freeware (ซอฟต์แวร์ฟรี) หรือ shareware (ซอฟต์แวร์ที่คิดค่าบริการในราคาถูก และสามารถทดลองใช้ดูก่อนได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง) เป็นต้น

จุดประสงค์ของการผลิตสารสนเทศ และ บริการโดยภาคประชาชน ที่ไม่หวังผลตอบแทนทางเศรษฐกิจบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น สะท้อนออกมาอย่างชัดเจนในแนวความคิดที่เราเรียกว่า copyleft และ anit-copyright ซึ่งเป็นแนวความคิดซึ่งถูกเสนอขึ้นมาล้อเลียนแนวความคิดเรื่องลิขสิทธิ์ (copyright)

แนวความคิดเรื่อง copyleft นั้นถูกเสนอขึ้น โดย ริชาร์ด สตอลแมน (Richard Stallman) แห่ง มูลนิธิซอฟต์แวร์แห่งเสรีภาพ (Free Software Foundation: FSF) สารสำคัญของแนวความคิดนี้คือ ในขณะที่ copyright มีจุดประสงค์เพื่อคุ้มครองสิทธิของผู้ผลิตสารสนเทศ และ บริการมิให้ผู้อื่น ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือ เผยแพร่ต่อก่อนที่จะได้รับอนุญาตจากผู้ผลิตนั้น copyleft กลับเสนอในเชิงตรงกันข้าม คือระบุอย่างแจ่มชัดว่า ผู้ใดก็ตามสามารถทำซ้ำ ดัดแปลง หรือ เผยแพร่ สารสนเทศ และ บริการนั้นได้ โดยไม่ต้องขออนุญาตจากผู้ผลิต ทั้งนี้มีเงื่อนไขแต่เพียงว่าผู้นั้นจะต้องไม่จำกัดสิทธิของผู้อื่นเท่านั้น ในปัจจุบัน มีสารสนเทศในรูปซอฟต์แวร์สำหรับคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวนมาก ที่ให้อนุญาตผู้ใช้โดยระบุว่าเหมือนกับคำอนุญาตของ copyleft ซอฟต์แวร์เหล่านี้มีทั้งที่ผลิตจาก FSF และจากนักเขียนโปรแกรมโดยทั่วไป เป็นที่น่าสังเกตด้วยว่า ซอฟต์แวร์เหล่านี้หลายชิ้นมีคุณภาพดีกว่า ซอฟต์แวร์ที่จำหน่ายในเชิงพาณิชย์เสียอีก เช่น โปรแกรมชื่อ gzip สำหรับบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง สามารถบีบอัดข้อมูลได้มากกว่าโปรแกรม compress ซึ่งเป็นโปรแกรมเชิงพาณิชย์ที่ชื่อเสียง การเป็นซอฟต์แวร์สาธารณะจึงไม่ได้มีความหมายว่า จะต้องมีความคุณภาพต่ำแต่อย่างใด

ส่วนแนวความคิดเรื่อง anit-copyright¹⁰ นั้นได้รับการเสนอโดย ฮาร์คิม เบย์ (Harkim Bey)¹¹ แนวคิดนี้มีความคล้ายคลึงกับแนวความคิด copyleft โดย anit-copyright ระบุว่า "สามารถขโมยและอ้างอิงได้โดยเสรี" (can be freely pirated and quoted) แตกต่างกันก็เพียง ในทางปฏิบัติที่ copyleft มักใช้กับซอฟต์แวร์สำหรับคอมพิวเตอร์ ส่วน anit-copyright ยังสามารถใช้กับสารสนเทศในรูปแบบสิ่งตีพิมพ์ได้ด้วย แม้ว่า แนวความคิดนี้ยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายเท่ากับ copyleft ก็ตาม มันมีความน่าสนใจเพราะได้ทดลองใช้กับสารสนเทศรูปแบบอื่นนอกจากซอฟต์แวร์สำหรับคอมพิวเตอร์มาแล้ว ทำให้น่าจะประยุกต์ใช้กับสารสนเทศหลากหลายรูปแบบบนทางด่วนข้อมูลได้ไม่ยาก

อนึ่ง พึงสังเกตว่า การผลิตสารสนเทศ และ บริการตามแนวความคิดทั้งสองนี้ เป็นการผลิตโดยแนวความคิดแบบอาสาสมัคร โดยมีแรงจูงใจจากการได้รับชื่อเสียง และ ความภูมิใจ การส่งเสริมให้ภาคประชาชนผลิตสารสนเทศตามแนวความคิดนี้ จึงควรจะเข้าใจและใช้แรงจูงใจนี้ให้เป็นประโยชน์ เช่น จัดการประกวดซอฟต์แวร์ หรือ บริการต่าง ๆ และเผยแพร่ชื่อเสียงของผู้ผลิตสารสนเทศที่มีคุณภาพให้กว้างขวางออกไป เป็นต้น

7.5 บทบาทของภาคต่างในสังคม: กรณีศึกษาในการป้องกันและแก้ไข ปัญหาทางจริยธรรม

ปัญหาด้านจริยธรรมในการใช้ทางด่วนข้อมูลเป็นเรื่องละเอียดอ่อน และ ยังไม่เป็นที่เข้าใจกันดีนัก เนื่องจากเป็นปัญหาใหม่ที่เพิ่งเกิดขึ้นในยุคสังคมสารสนเทศ ปัญหาดังกล่าวส่วนใหญ่จึงยังไม่มีวิธีการป้องกันแก้ไขที่ตายตัว ปัญหาที่มีการพูดถึงมากได้แก่ ปัญหาการรักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้ (privacy problem) ปัญหาการรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย (security problem) ปัญหาการใช้ทางด่วนข้อมูลในทางมิชอบด้วยกฎหมายและศีลธรรม (abuse and ethical problem) ตลอดจน การก่ออาชญากรรม (crime) โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะผู้วิจัยจะชี้ให้เห็นว่า เราอาจป้องกัน และ แก้ไขปัญหาทางจริยธรรมในการใช้ทางด่วนข้อมูล ด้วยการแบ่งและจัดวางบทบาทของภาคต่าง ๆ ในสังคมให้เหมาะสมตามกรอบ "สมานุภาพ" โดยใช้กรณีศึกษาจาก ปัญหาภาพอนาจารบนเครือข่าย ซึ่งเป็นเรื่องที่ได้รับการสนใจมากบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในขณะนี้ คณะผู้วิจัยเชื่อว่า ความเข้าใจต่อปัญหานี้ อาจเป็นแนวทางให้เราเข้าใจวิธีการป้องกันและแก้ไข ปัญหาทางจริยธรรมในการใช้ทางด่วนปัญหาอื่นๆ ได้

¹⁰ anit-copyright ใช้เครื่องหมาย © เป็นการล้อเลียน copyright ซึ่งใช้เครื่องหมาย ©

¹¹ <http://www.usit.uio.no/~mwatz/bey/>

กรณีศึกษาจากปัญหาภาพอนาจารบนเครือข่าย

การใช้คอมพิวเตอร์ในการแสดงออกในทางอนาจาร เป็นสิ่งที่มีมานานพอสมควรแล้ว ดังจะเห็นได้จาก การที่กลุ่มความสนใจพิเศษเรื่องทางเพศใน USENET News บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ มีภาพอนาจารที่บันทึกลงในแผ่น ซีดีรอม มาหลายปีแล้ว อย่างไรก็ตาม ในช่วงก่อนหน้านี้ ดูเหมือนว่า ประเด็นเรื่องภาพอนาจารยังไม่ได้รับการพิจารณาว่า เป็นปัญหาจริยธรรมที่เกิดขึ้นจากการใช้คอมพิวเตอร์แต่อย่างใด¹²

กรณีภาพอนาจารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางในฐานะที่เป็น ปัญหาทางจริยธรรมที่สำคัญหลังจากที่ นิตยสารไทม์ ฉบับวันที่ 3 กรกฎาคม 1995 ได้ทำรายงานพิเศษถึงเรื่องดังกล่าวโดยจัดเป็นเรื่องขึ้นปก โดยใช้ข้อมูลจากรายงานวิจัยเรื่อง Marketing Pornography on the Information Superhighway¹³ ของคณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลอน ซึ่งใช้เวลาวิจัยนาน 18 เดือนพบว่า ในระยะเวลานั้น มีภาพอนาจารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่กว่า 9 แสนภาพ นอกจากนี้ รายงานวิจัยดังกล่าวยังชี้ด้วยว่า กว่าร้อยละ 80 ของภาพดิจิทัลที่เก็บไว้ใน USENET News Group เป็นภาพอนาจาร นอกจากนี้แล้ว รายงานดังกล่าวยังชี้ด้วยว่า ในขณะนั้นมีเครือข่ายเอกชนหลายแห่งเปิดให้บริการทางเพศด้วยระบบกระดานข่าว (Bulletin Board System) ซึ่งถ้าคำนวณเป็นขนาดของตลาดแล้ว ก็จะพบว่า มีมูลค่าเกินกว่า 1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ปัญหาภาพอนาจารบนเครือข่ายดังกล่าว มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ในการเผยแพร่ภาพอนาจารที่ผ่านมาคือ

1) ลักษณะของเครือข่ายโดยเฉพาะเครือข่ายรากหญ้าอย่างเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีลักษณะเปิดกว้าง ทำให้ปัญหาขยายตัวไปได้อย่างเร็ว และ แทบจะไม่มีขอบเขตยิ่งไปกว่านั้น ผู้ใช้เครือข่ายในการดูภาพอนาจาร สามารถนำภาพดังกล่าวมาดูได้โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัว (anonymous) ซึ่งแตกต่างจากการซื้อหาภาพอนาจารในรูปของการซื้อนิตยสาร หรือ การเช่าวิดีโออนาจารมาดู ซึ่งจำเป็นต้องเปิดเผยตัวในระดับหนึ่ง ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ เราไม่อาจทราบได้ว่า มีผู้ที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะดูภาพอนาจารเหล่านั้นอยู่หรือไม่ ซึ่งก่อให้เกิดความกังวลในปัญหาทางเพศของเยาวชน

¹² เช่นหนังสือ Computer Ethics ของ Tom Forrester และคณะซึ่งถกอภิปรายถึงปัญหาจริยธรรมอย่างละเอียด ไม่ได้กล่าวถึงเรื่องภาพอนาจารแต่อย่างใด ดู Tom Forrester and Perry Morison, "Computer Ethics", MIT Press, 1992

¹³ รายงานนี้ตีพิมพ์ลงใน Georgetown Law Journal. Volume 83. Issue 5 หรือ <http://trfn.pgh.pa.us/guest/mrstudy.html>

2) ภาพอนาจารที่อยู่ในเครือข่ายโดยเฉพาะที่พบในเครือข่ายเอกชน มีระดับความอนาจารสูงกว่าที่พบตามนิตยสาร หรือ ภาพยนตร์ทั่วไป เพื่อต้องการสร้างจุดขายในการดึงดูดผู้บริโภค ตามรายงานของคณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยคาร์เนกี เมลอน ภาพอนาจารในเครือข่ายดังกล่าวประกอบไปด้วย ภาพอนาจารของเด็ก และ ภาพวิถิต่างทางเพศในลักษณะต่างๆ

ปัญหาทางเพศของเยาวชน ที่อาจเกิดจากภาพและข่าวสารที่มีเนื้อหาอนาจารบนเครือข่ายดังกล่าวทำให้เกิดความเป็นห่วงว่า หากปัญหานี้ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเหมาะสมและทันที่แล้ว จะเกิดผลเสียเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการที่เยาวชนได้รับสารสนเทศที่อนาจาร แล้วก่อให้เกิดพฤติกรรมเบี่ยงเบน หรือ จากการที่ผู้ปกครองห้ามเยาวชนในปกครองของตนใช้เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลเพื่อตัดปัญหา อันจะเป็นการทำให้เยาวชนนั้นเสียโอกาสในการเรียนรู้จากสารสนเทศที่มีประโยชน์อื่นๆ

ในตอนนี้ คณะผู้วิจัยจะทดลองประยุกต์ กรอบ "สมานภาพ" ของบทบาทของภาคต่างๆ ในสังคมเพื่อเสนอวิธีแก้ปัญหาดังกล่าวนี้

1) บทบาทของภาครัฐ

รัฐสามารถป้องกันและแก้ไขปัญหานี้ได้หลายวิธี วิธีที่ชัดเจนที่สุดคือ การออกกฎหมายเพื่อควบคุมการกระทำอนาจารบนเครือข่าย ดังตัวอย่างที่ปรากฏในสหรัฐที่มีการเสนอกฎหมายมารยาทในการสื่อสาร (Communications Decency Act) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ กฎหมายในลักษณะเดียวกันกับที่บังคับใช้กับบริการทางเพศทางโทรศัพท์ (dial-a-porn) กฎหมายที่เสนอขึ้นนี้ได้กำหนดบทลงโทษไว้ค่อนข้างสูงคือ ผู้ฝ่าฝืนอาจถูกปรับไม่เกิน 1 แสนดอลลาร์ หรือ จำคุกไม่เกิน 2 ปี ทั้งนี้เกณฑ์ในการพิจารณาว่ามีการฝ่าฝืนหรือไม่ ดูจากเจตนาที่เปิดเผยแพร่สารสนเทศอนาจารให้เยาวชน (อายุต่ำกว่า 18 ปี)

การดำเนินการออกกฎหมายดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดการวิวาทะเป็นอย่างมาก ประเด็นหนึ่งในการวิวาทะก็คือ เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดียคล้ายกับ สิ่งตีพิมพ์ หรือ การแพร่ภาพกระจายเสียงมากกว่ากัน ซึ่งประเด็นดังกล่าวจะนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า เครือข่ายเป็นสื่อที่รัฐสามารถทำการเซ็นเซอร์ได้หรือไม่ (ดูหัวข้อที่ 2.1 มัลติมีเดียและการหลอมรวมสื่อ) นอกจากนี้ ปัญหาที่ว่าหากคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อนทางและปลายทางอยู่ในคนละประเทศกัน และมีการส่งภาพอนาจารผ่านเครือข่ายนี้แล้ว เราจะใช้กฎหมายของประเทศใดในการจัดการกับปัญหาดังกล่าว ก็ยังเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ได้รับการถกเถียงด้วย

2) บทบาทของภาคเอกชน

ภาคเอกชนสามารถมีบทบาทในการป้องกันและแก้ไขปัญหภาพอนาจาร บนเครือข่ายได้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เครือข่ายนั้นเป็นเครือข่ายเอกชน ทั้งนี้เอกชนที่เป็นเจ้าของเครือข่าย ควรควบคุมเนื้อหาในเครือข่ายของตนให้อยู่ในขอบเขตศีลธรรม หรือ อย่างน้อยต้องควบคุมดูแลมิให้สมาชิกของเครือข่ายที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะสามารถเข้าถึงภาพอนาจารเหล่านั้นได้เช่น การควบคุมโดยใช้ระบบรหัสผ่าน (password) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม วิธีนี้มีข้อจำกัดที่ใช้ไม่ได้กับเครือข่ายเปิดเช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคเอกชนยังสามารถมีบทบาทช่วยป้องกันปัญหานี้ โดยการใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยี ดังเช่นการคิดค้นโปรแกรมที่ใช้ดูภาพบนเครือข่าย (Web Browser) ที่เรียกว่า Surfwatch¹⁴ ที่สามารถกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะเข้าถึงภาพอนาจารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

นอกจากนี้ ธุรกิจเอกชนที่รวมตัวกันเป็นกลุ่มสามารถร่วมกันแก้ปัญหาดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างที่ บริษัท Microsoft บริษัท Progressive Network และบริษัท Netscape มีโครงการจะร่วมกันก่อตั้งบริษัทร่วมวิจัย (consortium) เพื่อหาแนวทางในการจัด เรตติ้ง (rating) ในทำนองเดียวกับการจัดเรตติ้งของภาพยนตร์ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะไม่อนุญาตให้ผู้ไม่บรรลุนิติภาวะรับข่าวสารข้อมูลจากแหล่งที่มีเรตติ้งในระดับอนาจาร หรือ มีความรุนแรง

3) บทบาทของภาคประชาชน

ผู้ปกครองเป็นบุคคลที่น่าจะมีส่วนป้องกัน และ แก้ไขปัญหาข่าวสารอนาจารได้ ด้วยการคอยควบคุมสอดส่องเด็กในครอบครัวของตน และด้วยการปฏิบัติตามแนวทางที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำดังต่อไปนี้¹⁵

- เลือกบริษัทที่ให้บริการเครือข่ายที่เชื่อถือได้ และ มีนโยบายป้องกันสารสนเทศอนาจารอย่างเป็นรูปธรรม
- ใช้ซอฟต์แวร์ที่มีกลไกการควบคุม ไม่ให้เยาวชนในปกครองสามารถรับสารสนเทศอนาจาร
- ระมัดระวังอย่าให้เยาวชนในความปกครองรู้รหัสผ่านของตน
- ให้เวลากับเยาวชนในการใช้เครือข่าย และ แนะนำเนื้อหาที่น่าสนใจให้แก่เยาวชน
- สอนเยาวชนในปกครองไม่ให้แลกเปลี่ยนหมายเลขโทรศัพท์ หรือ หมายเลขอิเล็กทรอนิกส์เมลล์กับคนแปลกหน้า

¹⁴ <http://www.surfwatch.com/>

¹⁵ San Jose Mercury News, July 23, 1995

อย่างไรก็ตาม ปัญหาก็คือ ความรู้ความเข้าใจด้านคอมพิวเตอร์ (computer literacy) ของผู้ประกอบการในปัจจุบัน มักตามเยาวชนไม่ทัน ทำให้การควบคุมดูแลทำได้ยาก ธุรกิจสามารถร่วมมือกับครอบครัวในการแก้ไขปัญหานี้ได้ ดังตัวอย่าง ที่มีบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งผลิตโปรแกรมที่มีชื่อว่า Net Nanny¹⁶ ซึ่งจะคอยตรวจจับถ้อยคำสำคัญ (keyword) บางคำ ซึ่งผู้ประกอบการเป็นผู้กำหนด เพื่อตรวจสอบว่า เยาวชนที่กำลังใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่นั้น กำลังดูภาพ หรือ อ่านเรื่องอนาจารอยู่หรือไม่ โดยโปรแกรมจะระงับการสื่อสารข้อมูล เมื่อพบว่า เยาวชนคนนั้นกำลังรับข่าวสารที่มีเนื้อหาอนาจารอยู่

เช่นเดียวกับกลุ่มธุรกิจ กลุ่มองค์กรประชาชน สามารถมีส่วนช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวอย่างเป็นระบบได้ ดังตัวอย่างขององค์กรประชาชนที่เรียกว่า Cyber Angel จัดเวรกันตรวจสอบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อดูว่ามีเนื้อหาอนาจารที่ไม่สามารถยอมรับได้อยู่ที่ใด และรายงานให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องต่อไป

จากบทบาทที่เป็นไปได้ของภาคต่าง ๆ ในสังคมที่กล่าวมาข้างต้นนั้น คณะผู้วิจัยเชื่อว่า ในทางปฏิบัติแล้ว เราไม่น่าจะใช้วิธีการใดวิธีเดียวในการจัดการกับปัญหาดังกล่าว เพราะนอกจากแก้ปัญหาไม่ได้ผลทุกกรณีแล้ว ยังอาจจะก่อให้เกิดปัญหาดตามมาอีก เช่น หากใช้วิธีการเซ็นเซอร์โดยรัฐบาลเป็นวิธีเดียวในการแก้ปัญหาแล้ว¹⁷ ก็มีความน่าเป็นห่วงว่า ความเป็นส่วนตัวของประชาชนก็จะถูกละเมิด ซึ่งจะส่งผลต่อไปให้เกิดการละเมิดเสรีภาพการสื่อสารข้อมูลโดยรวม โดยเฉพาะการสื่อสารความคิดเห็นที่แตกต่างจากรัฐ นอกจากนี้ หากใช้วิธีผลักดันภาระในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้ประกอบการทั้งหมด โดยไม่ได้รับความสนับสนุนจากรัฐ และธุรกิจเอกชน ก็เป็นที่ค่อนข้างแน่ชัดว่า การแก้ปัญหาดังกล่าวคงไม่สามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อสรุปที่ได้ก็คือ ภาคต่าง ๆ ในสังคมจะต้องแบ่งความรับผิดชอบตามความถนัดโดยเปรียบเทียบของตน แล้วร่วมมือกันในการป้องกันแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น

ในการแก้ไขปัญห

จริยธรรมการ

ตารางที่ 7.2 สรุปบทบาทเชิงสมานูภาพของภาคต่าง ๆ ในสังคม ทั้งบทบาททั่วไปและบทบาทในกรณีศึกษาทั้งสองกรณีที่เสนอในบทนี้

ที่มา) สถาบันการศึกษาวิจัยในประเทศไทย

¹⁶ <http://www.netnanny.com/netnanny/home.html>

¹⁷ เป็นที่น่าสังเกตว่า สิงคโปร์เป็นประเทศหนึ่งที่ใช้วิธีนี้ ดู <http://info.isoc.org:80/HMP/PAPER/132/1xt/paper.1xt>

ตารางที่ 7.2 สรุปบทบาทในเชิงสมานภาพของภาคต่าง ๆ ในสังคม

บทบาท	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	ภาคประชาชน
บทบาททั่วไป	- สร้างความเห็นพ้องของสังคม - สนับสนุนเอกชนและประชาชน - ควบคุมดูแลการประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูล - ดูแลให้เกิดบริการอย่างทั่วถึง	- ลงทุนในการวางเครือข่าย - ดำเนินการให้บริการที่มีคุณภาพ - สร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและบริการ - สนับสนุนภาคประชาชน	- ใช้บริการบนทางด่วนข้อมูล - เข้าร่วมในฐานะพลเมืองของเครือข่าย - ควบคุมภาคเอกชน และควบคุมกันเอง
ตัวอย่างบทบาทในการผลิตสารสนเทศ	- ผลิตสารสนเทศพื้นฐานด้านสาธารณสุข การศึกษา และ ราชการ - ส่งเสริมการผลิตสารสนเทศในภาคเอกชน-ประชาชน - ส่งเสริมการวิจัยพัฒนา - คุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา	- ผลิตสารสนเทศคุณภาพสูง - มีจริยธรรมในการรักษาทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น และ ของสาธารณะ	- ผลิตสารสนเทศราคาถูก - มีจริยธรรมในการรักษาทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น
ตัวอย่างบทบาทในการแก้ไขปัญหาจริยธรรมต่าง ๆ เช่นปัญหาภาพอนาจาร	- ออกกฎหมายควบคุม - ปราบมิให้เกิดการละเมิดกฎหมายหรือ ศีลธรรม	- ใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยีและบริการในการแก้ปัญหา - ช่วยประชาชนในการแก้ไขปัญหา	- ควบคุมในระดับใกล้เคียงตัว - รวมกลุ่มกันเพื่อสร้างอำนาจต่อรอง - สอดส่องควบคุมภาคธุรกิจ

ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

ทางด่วนข้อมูล มิใช่เป็นจินตนาการอันเพ้อฝันแห่งยุคสมัย หากแต่เป็นสิ่งที่มีความเป็นไปได้แล้วทั้งทางเทคโนโลยี และทางเศรษฐกิจ ทางด่วนข้อมูลจะมีความเหมาะสมกับสังคมไทยแค่ไหน คือโจทย์สำคัญที่สังคมไทยจะต้องเริ่มคิด หาคำตอบ และหาความเห็นพ้องกันในเร็ววัน เพราะทางด่วนข้อมูลที่พึงปรารถนาจะไม่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่จะต้องอาศัยวิสัยทัศน์ของนักวางแผน ผู้บริหาร นักวิชาการ และความเข้าใจของสาธารณชนไทย รายงานการวิจัยเรื่อง "ทางด่วนข้อมูล: ข้อเสนอเพื่อการพัฒนาประเทศ" นี้ มีจุดเริ่มต้นจากการที่คณะผู้วิจัยตระหนักว่าทางด่วนข้อมูลเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นต่อสังคมไทยอย่างยิ่ง ไม่ว่าเราจะมองออกสู่ภายนอกแล้วพบกับการแข่งขันระดับโลกที่กำลังทวีความเข้มข้นขึ้น หรือมองเข้าสู่ภายในแล้วพบปัญหาเชิงโครงสร้างของประเทศไทยที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

ในรายงานฉบับนี้ซึ่งเป็นพยายามขั้นต้นในการที่จะเสนอข้อมูล และ ทำความกระจ่างในประเด็นต่าง ๆ ว่าด้วยการสร้างทางด่วนข้อมูลในสังคมไทย คณะผู้วิจัยได้เริ่มต้นด้วยการนิยามความหมายของทางด่วนข้อมูล จุดประสงค์และวิธีการวิจัย ตลอดจนสำรวจกระแสความคิดเรื่องทางด่วนข้อมูลในประเทศไทยของบุคคลในวงการเทคโนโลยีสารสนเทศ และ นักวิชาการด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ซึ่งพบว่ามี ความแตกต่างในทัศนะต่อทางด่วนข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเห็นได้ชัด

หลังจากนั้น คณะผู้วิจัยได้กล่าวถึงความเชื่อพื้นฐานต่อเทคโนโลยี โดยเฉพาะ เทคโนโลยีสารสนเทศ และได้เสนอกรอบในการวิจัยเพื่อสร้างและประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลในประเทศไทย 2 กรอบที่สัมพันธ์กันคือ กรอบ "การหลอมรวมสื่อ" ซึ่งใช้ในการสังเคราะห์รูปลักษณะของทางด่วนข้อมูลที่พึงปรารถนาของประเทศไทย และ กรอบ "สมานูภาพ" ซึ่งใช้ในการกำหนดบทบาทที่เหมาะสมของภาคต่าง ๆ ในสังคมซึ่งถือว่าเป็นผู้ที่ได้ผลประโยชน์และเกี่ยวข้องโดยตรงกับทางด่วนข้อมูล คือ ภาครัฐ ภาคธุรกิจ

เอกชน และ ภาคประชาชน จากกรอบการวิจัยทั้งสองนี้ คณะผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อเสนอการสร้างและประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลในประเทศไทย ดังสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ในด้านการเลือกเทคโนโลยี คณะผู้วิจัยเสนอให้เลือกใช้ใยแก้วนำแสง (optical fibers) ในการสร้างเครือข่ายหลักของทางด่วนข้อมูลของประเทศในรูปเครือข่ายบริการร่วมระบบดิจิทัลแบบช่องสัญญาณกว้าง (B-ISDN) และใช้เครือข่ายจากเทคโนโลยีอื่นประกอบเป็นเครือข่ายเสริม แนวความคิดในการเลือกเทคโนโลยีดังกล่าว มีจุดประสงค์หลักเพื่อให้การสื่อสารบนทางด่วนข้อมูล สามารถสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย และสามารถโต้ตอบแบบสมมาตรสองทิศทางได้ เพราะเทคโนโลยีนี้จะสามารถรับรองบริการสาธารณะประโยชน์ที่จะเสนอในบทที่ 5 ข้อเสนอการใช้ใยแก้วนำแสงในการสร้างเครือข่ายหลักนั้น แตกต่างจากข้อเสนอการสร้างทางด่วนข้อมูลในสหรัฐและสหภาพยุโรป ซึ่งเน้นการผสมผสานของเครือข่ายที่ใช้เทคโนโลยีหลายชนิด เหตุผลของความแตกต่างของข้อเสนอนี้เกิดจาก ความแตกต่างของระดับพัฒนาการของเครือข่ายของประเทศไทยกับประเทศเหล่านั้น กล่าวคือ ประเทศไทยยังมีระดับพัฒนาการของเครือข่ายอยู่ในระดับต่ำ จึงไม่สามารถใช้ประโยชน์จากเครือข่ายเดิมที่มีอยู่มากนัก การเลือกเทคโนโลยีที่ดีที่สุดที่มีราคาแพงกว่าจึงน่าจะเป็นการเลือกที่คุ้มค่ากว่าในระยะยาว นอกจากนี้ การเลือกเทคโนโลยีที่ถูกกว่าก็ไม่ได้ทำให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมของการสร้างทางด่วนข้อมูลถูกลงนัก เพราะค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่คือค่าจ้างแรงงาน

ในด้านขอบเขตของการวางเครือข่าย คณะผู้วิจัยเสนอให้มีการสร้างทางด่วนข้อมูลเพื่อให้บริการอย่างทั่วถึง โดยตีความหมายของการให้บริการอย่างทั่วถึงว่า คือการสร้างเครือข่ายให้เข้าถึงบริเวณต่าง ๆ ในเขตเมือง และ หมู่บ้านทุกหมู่บ้านในเขตชนบท กล่าวโดยภาษาเครือข่ายการสื่อสารแล้ว ข้อเสนอของเราคือข้อเสนอให้สร้างเครือข่ายใยแก้วนำแสงเข้าสู่หัวถนน (Fiber-To-The-Curb: FTTC) ในบริเวณกรุงเทพมหานครตลอดจนเมืองใหญ่ต่าง ๆ และ สร้างเครือข่ายใยแก้วนำแสงเข้าสู่บริเวณชุมชน (Fiber-To-The-Zone: FTTZ) ในเขตชนบท ในแง่นี้ ข้อเสนอของเราจึงแตกต่างจากข้อเสนอการสร้างทางด่วนข้อมูลในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเสนอให้สร้างเครือข่ายใยแก้วนำแสงเข้าถึงทุกครัวเรือน (Fiber-To-The-Home: FTTH) โดยคณะผู้วิจัยเห็นว่า การใช้งานในระดับครัวเรือนมักเป็นการใช้ในการบันเทิง และการพาณิชย์ ในขณะที่การใช้ในระดับชุมชนสามารถให้บริการสาธารณะประโยชน์ส่วนใหญ่ได้ ในด้านของระยะเวลาในการวางเครือข่าย คณะผู้วิจัยเสนอให้สร้างทางด่วนข้อมูลจากจังหวัดเข้าสู่ศูนย์กลางอำเภอในปี 2005 จากอำเภอเข้าสู่ศูนย์กลางตำบลในปี 2010 และจากตำบลเข้าสู่หมู่บ้านในปี 2015 ซึ่งนับเป็นกำหนดเวลาใกล้เคียงกับเป้าหมายทางเวลาในประเทศอื่น นอกจากนี้ เรายังได้สร้างแบบจำลองในการคำนวณค่าใช้จ่ายซึ่งทำให้ทราบว่า การวางเครือข่ายดังกล่าวจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 2.8 แสนล้านบาท เมื่อคิดราคาในปัจจุบัน

ในด้านการให้บริการ คณะผู้วิจัยเสนอให้ประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาของประเทศไทยในด้านต่าง ๆ 8 ด้าน คือ ด้านสาธารณสุข การศึกษา การวิจัยและพัฒนา ราชการ การเมือง การเกษตร องค์กรประชาชน และ ธุรกิจ ทั้งนี้ แนวทางการประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จะได้ผลดีที่สุดเมื่อดำเนินการควบคู่ไปกับการปรับปรุงโครงสร้างสังคมไปในแนวทางที่เอื้ออำนวยกับการให้บริการประชาชน ตลอดจน การสร้างสังคมที่เป็นประชาธิปไตยที่มีความเสมอภาค และมีประสิทธิภาพพอที่จะสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ได้

ในด้านกระบวนการนำทางด่วนข้อมูลเข้ามาใช้ในสังคมไทย คณะผู้วิจัยเสนอว่า ควรสร้างความเห็นพ้องของสังคม โดยผ่านกระบวนการอย่างโปร่งใส และ เปิดกว้างรับความคิดเห็นของฝ่ายต่าง ๆ เช่น กระบวนการประชาพิจารณ์ นอกจากนี้ ก่อนการดำเนินการสร้างและให้บริการทางด่วนข้อมูล คณะผู้วิจัยเสนอว่าควรจัดให้มีการทดลองอย่างรอบด้านทั้งการทดลองในทางเทคโนโลยี และการทดลองในทางสังคม ทั้งนี้เพื่อให้สามารถเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุด สามารถคาดคะเนปัญหาทางสังคมที่จะเกิดขึ้น และ เพื่อแสวงหาเงื่อนไขตลอดจนกฎเกณฑ์ในการประยุกต์ใช้ที่สังคมยอมรับได้

ในด้านการป้องกันแก้ไขปัญหที่อาจจะเกิดขึ้น คณะผู้วิจัยได้ใช้กรอบ "สมานภาพ" ในการกำหนดบทบาทที่เหมาะสมของ ภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชน และ ภาคประชาชน กล่าวโดยสรุปแล้ว ภาครัฐมีบทบาทในการริเริ่มเพื่อสร้างความเห็นพ้องของสังคมในการสร้างทางด่วนข้อมูล สนับสนุนภาคธุรกิจเอกชน และ ประชาชนเพื่อให้บริการบนทางด่วนข้อมูลเป็นไปอย่างราบรื่น ควบคุมดูแลในระดับนโยบาย เพื่อให้ทางด่วนข้อมูลเป็นไปเพื่อกิจการสาธารณประโยชน์ และ สร้างความเป็นธรรมในสังคม ภาคธุรกิจเอกชนควรมีบทบาทในการลงทุน และดำเนินการให้บริการทางด่วนข้อมูลที่มีคุณภาพ ในขณะที่ประชาชนทั่วไป เป็นผู้ใช้บริการ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ บนทางด่วนข้อมูลเสมือนเป็น "ชุมชน" ของตน เพื่อแสดงถึงการประยุกต์ใช้กรอบการวิจัยดังกล่าวในระดับรูปธรรม คณะผู้วิจัยได้ยกกรณีศึกษา 2 ตัวอย่าง โดยตัวอย่างแรกกล่าวถึงบทบาทของ ภาครัฐ ภาคธุรกิจเอกชน และ ภาคประชาชน ในการผลิตสารสนเทศ และ บริการบนทางด่วนข้อมูล ส่วนตัวอย่างที่สองกล่าวถึง บทบาทของภาคต่าง ๆ ดังกล่าวในการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางจริยธรรมที่อาจจะเกิดขึ้นจากการใช้ทางด่วนข้อมูล โดยเฉพาะปัญหาสารสนเทศอนาจาร

ตารางที่ 8.1 สรุปข้อเสนอดังกล่าวข้างต้นอีกครั้งหนึ่ง และเปรียบเทียบข้อเสนอดังกล่าวกับแผนการสร้างทางด่วนข้อมูลในประเทศต่าง ๆ

ตารางที่ 8.1 เปรียบเทียบข้อเสนอสร้างทางด่วนข้อมูลของ
คณะผู้วิจัย และ ข้อเสนอของต่างประเทศ

ข้อเสนอ	ข้อเสนอของคณะผู้วิจัย	ข้อเสนอของต่างประเทศ
การเลือกเทคโนโลยี	เคเบิลใยแก้วนำแสงเป็นหลัก	เคเบิลใยแก้วนำแสง ผสมผสานกับเครือข่ายอื่นที่มีอยู่ (สหรัฐ-สหภาพยุโรป) เคเบิลใยแก้วนำแสง (ญี่ปุ่น)
เป้าหมายในการสร้างทางด่วนข้อมูล	เชื่อมต่อชุมชนในเมืองใหญ่และหมู่บ้านทุกหมู่บ้านในชนบทภายในปี 2015	เชื่อมต่อครัวเรือน โรงเรียน โรงพยาบาล ห้องสมุด ในปี 2015 (สหรัฐ) เชื่อมต่อครัวเรือนในปี 2010 (ญี่ปุ่น) เชื่อมต่อ 5 เมืองใหญ่ในปี 1997 (สหภาพยุโรป)
ค่าใช้จ่ายในการวางเครือข่าย	2.8 แสนล้านบาท	5 หมื่น-1 แสนล้านดอลลาร์ (สหรัฐ) 42-53 ล้านเยน (ญี่ปุ่น) 5 แสน 8 หมื่นล้าน ECU (สหภาพยุโรป)
การควบคุมค่าบริการ	ควบคุมเพดานค่าบริการสาธารณะประโยชน์	ไม่ควบคุม (สหรัฐ) ควบคุมให้อยู่ในระดับสากล (ญี่ปุ่น-สหภาพยุโรป)

ที่มา) สมาคมนักวิชาชีพไทยในญี่ปุ่น

แม้ว่า รายงานการวิจัยฉบับนี้จะได้พยายามตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องทางด่วนข้อมูลในบริบทสังคมไทยในหลายประเด็นแล้วก็ตาม การที่ทางด่วนข้อมูลมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับมิติต่าง ๆ ทางสังคมอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นในด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ การเมืองและการเมืองระหว่างประเทศ กฎหมาย วัฒนธรรม ศิลปกรรม และ มิติอื่น ๆ การกล่าวถึงทางด่วนข้อมูลอย่างครอบคลุมรอบด้านในรายงานฉบับนี้ฉบับเดียวจึงเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ ประเด็นที่สำคัญแต่ไม่ได้ถูกกล่าวถึง หรืออภิปรายอย่างเพียงพอในรายงานฉบับนี้รวมถึงประเด็นดังต่อไปนี้

- ปัญหาความปลอดภัย (security) ของข้อมูล และ ปัญหาการรักษาความเป็นส่วนตัว (privacy) ของผู้ใช้ทางด่วนข้อมูล ปัญหาทั้งสองนี้เป็นประเด็นสำคัญเมื่อเรานำทางด่วนข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในหลายแขนง เช่น การสาธารณสุข ราชการ ธุรกิจ กล่าวโดยสรุปแล้ว ปัญหาเหล่านี้ส่วนหนึ่งสามารถป้องกัน และ แก้ไขได้ด้วยเทคโนโลยีการเข้ารหัส (encryption) ในขณะที่ส่วนที่เหลือต้องใช้กลไกทางสังคม และสร้างนิสัยในการใช้ที่ถูกต้องแก่ผู้ใช้ ผู้ที่สนใจปัญหาเหล่านี้สามารถค้นคว้าได้จาก เอกสารอ้างอิงต่าง ๆ เช่นหนังสือ Computer Related Risks¹ ซึ่งกล่าวถึงปัญหานี้อย่างค่อนข้างครอบคลุม Computer Ethics² ซึ่งกล่าวถึงปัญหานี้ในแง่จริยธรรมและ Cyberspace and the Law ซึ่งกล่าวถึงปัญหานี้ในแง่กฎหมาย³

- การกำหนดมาตรฐาน การกำหนดมาตรฐานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะจะมีผลในการกำหนดการเชื่อมต่อ (inter-connectivity) และใช้งานร่วมกันได้ (inter-operability) ของเครือข่าย และข้อมูล การกำหนดมาตรฐานดังกล่าวรวมถึงมาตรฐานทางเทคโนโลยีของเครือข่าย มาตรฐานของการออกแบบซอฟต์แวร์เพื่อให้สามารถให้บริการต่าง ๆ ร่วมกันได้ ตลอดจนมาตรฐานของรูปแบบข้อมูลซึ่งเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน (Electronic Data Interchange: EDI) และการค้าด้วยความเร็วแสง (Commerce At Light Speed: CALS) การกำหนดมาตรฐานโดยเฉพาะมาตรฐานทางเทคโนโลยีนั้น ประเทศไทยอาจไม่อยู่ในฐานะมีส่วนร่วมโดยตรงได้ อย่างไรก็ตาม เราควรติดตามความเคลื่อนไหวของการกำหนดมาตรฐานเหล่านี้อย่างใกล้ชิด เพื่อให้สามารถเลือกเทคโนโลยีได้ถูกต้อง และ เรียนรู้การกำหนดมาตรฐานเหล่านี้เพื่อใช้ในการกำหนดมาตรฐานการเชื่อมต่อในประเทศไทย

- การคำนวณค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการสร้างและประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูล ในบทที่ 6 คณะผู้วิจัยได้ประเมินค่าใช้จ่ายในการวางเครือข่ายทางด่วนข้อมูลเพื่อการให้บริการอย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตาม การคำนวณดังกล่าวยังมี

¹ Peter Neumann, "Computer Related Risks". Addison Wesley. 1995

² Tom Forrester and Perry Morison, "Computer Ethics". MIT Press. 1992

³ Edward Cavazos and Gavino Morin. "Cyberspace and the Law: Your Rights and Duties in the On-Line World", MIT Press. 1994

จุดอ่อนที่ละเลยการคิดค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์การสื่อสาร การผลิตซอฟต์แวร์ สำหรับใช้ในบริการ การบำรุงรักษา และ ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่จะเกิดจากการสร้างและประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูล สาเหตุหนึ่งของการละเลยดังกล่าวเกิดจากความจำกัดในการหาข้อมูล และ เวลาในการวิจัย และอีกส่วนหนึ่งโดยเฉพาะการไม่คำนวณผลกระทบทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นนั้น เนื่องจากการคำนวณผลกระทบดังกล่าวจะสามารถทำได้ ก็ต่อเมื่อ มีการกำหนดลักษณะการประยุกต์ใช้ทางด่วนข้อมูลในระดับที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

- ความเคลื่อนไหวในการสร้างทางด่วนข้อมูลในประเทศต่าง ๆ และ การสร้างทางด่วนข้อมูลในระดับโลก ในบทที่ 3 คณะผู้วิจัยได้กล่าวถึงความเคลื่อนไหวของสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และ ญี่ปุ่น โดยพิจารณาจากแผนที่ประกาศเป็นทางการเป็นหลัก การพิจารณาดังกล่าวมีข้อจำกัดอย่างน้อยสองประการคือ หนึ่ง ไม่ได้กล่าวถึงแผนในทำนองเดียวกันของประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น สิงคโปร์⁴ และ เกาหลีใต้ สอง ละเลยที่จะกล่าวถึงความเคลื่อนไหวของภาคเอกชนในประเทศต่าง ๆ ทั้งที่ความเคลื่อนไหวนี้มีความสำคัญต่อ การวิเคราะห์ถึงความสำเร็จในการสร้างทางด่วนข้อมูลเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ ในความเป็นจริงแล้วแผนการของภาครัฐบาลที่ประกาศออกมานั้น มักมีความแตกต่างกับความเป็นจริงในทางปฏิบัติเสมอ อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่า การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในประเทศต่าง ๆ สามารถทำได้โดยใช้กรอบ "การหลอมรวมสื่อ" ที่ได้เสนอในรายงานฉบับนี้ กล่าวคือ รูปลักษณะของทางด่วนข้อมูลในประเทศต่าง ๆ สามารถพยากรณ์ได้จาก ความคืบหน้าของการสร้างเครือข่ายโทรศัพท์ เครือข่ายเคเบิลทีวี และ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตลอดจนดูความสัมพันธ์ของภาคต่าง ๆ ในสังคมตามกรอบ "สมานภาพ"⁵

- ผลกระทบของทางด่วนข้อมูลต่อมนุษยชาติ ผลกระทบของทางด่วนข้อมูลต่อมนุษยชาติเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่คณะผู้วิจัยเล็งเห็นว่า มีความน่าสนใจในการศึกษาต่อเนื่องเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบในแง่มหภาคทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น การจ้างงานซึ่งมักมีความเห็นขัดแย้งแตกต่างกันว่า ทางด่วนข้อมูลจะสามารถสร้างงานใหม่ ๆ⁶ หรือ จะก่อให้เกิดการตกงานครั้งใหญ่⁷ นอกจากนี้ ผลกระทบในแง่จุลภาค

⁴ ผู้อ่านที่สนใจความเคลื่อนไหวของสิงคโปร์ กรุณาศึกษาจาก สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์, "ทางด่วนข้อมูลและยุทธศาสตร์แห่งอนาคตของสิงคโปร์", ศักยภาพ, vol 3 no 3, ธันวาคม 2538 หรือ <http://yamabiko.crl.titech.ac.jp:9000/atpij/sakkayaphab/>

⁵ ผู้อ่านที่สนใจความเคลื่อนไหวของปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาครัฐและเอกชนของญี่ปุ่น ที่มีผลต่อการสร้างทางด่วนข้อมูลของญี่ปุ่น กรุณาศึกษาจาก สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์, "ทางด่วนข้อมูลของญี่ปุ่น: เมื่อต่างคนต่างฝัน ฤจะมียฝันเป็นจริง", ศักยภาพ, vol 3 no 4, มกราคม 2539 หรือ <http://yamabiko.crl.titech.ac.jp:9000/atpij/sakkayaphab/>

⁶ European Commission. "Growth, Competitiveness, Employment--The Challenges and Ways Forward into the 21st Century White Paper". COM (93) 700 (December 1993)

⁷ Jeremy Rifkin. "The End of Work: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era", Putnam, 1995

ว่าทางด่วนข้อมูลจะมีผลกระทบต่อประสาทสัมผัส และ สภาพจิตใจของมนุษย์ในฐานะปัจเจกชนอย่างไร ก็เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากด้วย⁸

- เงินอิเล็กทรอนิกส์ เงินอิเล็กทรอนิกส์เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งซึ่งมีพัฒนาการเป็นอย่างมากในช่วงที่ผ่านมา เชื่อกันว่า เทคโนโลยีนี้จะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโลกอย่างกว้างขวาง และ ลึกซึ้งมากที่สุดนับตั้งแต่มนุษย์เริ่มใช้ทองคำแทนเปลือกหอยเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยน เงินอิเล็กทรอนิกส์จะปฏิวัติแนวความคิดของมนุษย์ว่าด้วยเรื่องเงิน และเข้ามาแทนที่เงินสดและตัวแลกเงินที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันในด้านหนึ่ง เงินอิเล็กทรอนิกส์จะก่อให้เกิดการขยายตัวของการค้าอิเล็กทรอนิกส์ (electronic commerce) อย่างมหาศาล ในอีกด้านหนึ่ง มันจะตั้งคำถามว่าใครจะเป็นผู้ผลิต และ ควบคุมการหมุนเวียนของเงิน⁹

คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าประเด็นเหล่านี้เป็นประเด็นที่มีความสำคัญ ที่ควรจะวิจัยต่อไป

⁸ ผู้อ่านที่สนใจประเด็นนี้ กรุณาศึกษา อุทัยวรรณ อนุชิตานุกูล และ สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์, "เมื่อแมคลูฮันพบอินเทอร์เน็ต", ศักยภาพ, vol 3 no 1, ตุลาคม 2538

⁹ Kelly Holland et. al., "The Future of Money". Business Week, June 12, 1995