

ยุบิควิตส์ คอมพิวติง: มูลบทสู่การเป็นอัจฉริยะแห่งวิสาหกิจ อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม

Ubiquitous Computing: Basis to the Intelligent SMEs

ประทีป เลิศชัยประเสริฐ^{1*} ณมน จีรังสุวรรณ² และ ปณิตา วรรณพิรุณ³

ความนำ

กว่าสองทศวรรษที่ผ่านมาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) ได้เข้ามามีบทบาทในสังคมไทยเป็นอย่างมาก ส่งผลให้เกิดความสะดวกรวดสบายในการดำรงชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดรูปแบบ และโอกาสทางการศึกษาที่หลากหลาย ลดต้นทุนในกระบวนการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในการดำเนินธุรกิจและบริการแทบทุกองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนได้มีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจของตนเอง ที่ผ่านการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพนั้นนักพัฒนาได้ให้ความสำคัญทางด้านประโยชน์การใช้งาน เสถียรภาพของระบบความปลอดภัยของข้อมูล และความสามารถการขยายของระบบเท่านั้น โดยไม่ได้มีการคำนึงถึงปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเลย เมื่อมีการศึกษาข้อมูลทางการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในมุมมองที่แตกต่างออกไปพบว่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนั้นไม่ได้มีเพียงประโยชน์อย่างที่เรเคย

เข้าใจ แต่ถ้าการประยุกต์ใช้งานภายใต้การจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพที่ดีพอแล้ว เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเองก็จะเป็นตัวต้นเหตุของการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ แนวทางการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปใช้พัฒนาการบริหารจัดการเพื่อให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกำลังได้รับความสนใจศึกษาจากทั่วโลกภายใต้คำนิยาม เทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียว (Green IT) [1] หรือปัจจุบันเรียกว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว (Green ICT)

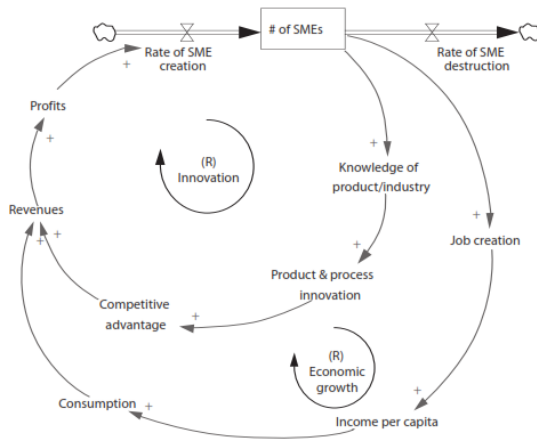
สืบเนื่องจากปัญหาสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่มีภัยธรรมชาติเกิดขึ้นอยู่ในขณะนี้ ส่วนหนึ่งเป็นเพราะเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันที่มีการแข่งขันทางธุรกิจสูง และปัญหาเศรษฐกิจที่ตกต่ำทั้งภายในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก ภาควิสาหกิจอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า ธุรกิจ SMEs (Small and Medium Enterprises: SMEs) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า “ธุรกิจ SMEs ถือว่าเป็นธุรกิจหลักในการขับเคลื่อนและเป็นแรงผลักดันที่สำคัญในการพัฒนาเพื่อสร้างความเจริญเติบโตก้าวหน้าทางเศรษฐกิจของประเทศชาติอย่างยั่งยืน” [2] ดังรูปที่ 1

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้เขียนประสานงาน โทรศัพท์ 085-8188800 E-mail: prateap@yahoo.com



รูปที่ 1 SMEs are a Driver of Economic Growth and Innovation [3]

จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาการบริหารจัดการภายในองค์กรวิสาหกิจขนาดย่อมหรือ SMEs ให้มีความทันสมัย สะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง ตรวจสอบได้ และที่สำคัญด้านการจัดการต้องมีความคล่องตัวสูงเพื่อการบริหารการตัดสินใจที่แม่นยำ ไม่พลาดทุกการติดต่อสื่อสาร โดยจะต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ภายในองค์กรได้ตลอดเวลา ทุกหนทุกแห่ง (Anywhere) ทุกที่ทุกเวลา (Anytime) และที่สำคัญยังต้องคำนึงถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนมาเป็นอันดับแรกด้วย บทความนี้ จึงทำการนำเสนอการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ICT มาเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการภายในองค์กรวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs โดยเน้นที่ระดับการใช้งานขั้นพื้นฐาน ซึ่งจะนำเอาบริบทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในเรื่อง Ubiquitous Computing มาประยุกต์ใช้กับการบริหารจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม SMEs เพื่อการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพ และผลผลิตภาพ (Productivity) ขององค์กรวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ให้มีความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศทั่วโลก และสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย ในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจอุตสาหกรรม SMEs ไทย โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication

Technology) หรือ ICT เป็นเครื่องมือเพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและนำรายได้เข้าประเทศ โดยใช้โอกาสจากการรวมกลุ่มเศรษฐกิจ การเปิดการค้าเสรี และประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) [4] ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากมหาศาลในอนาคต

ความหมายของ Ubiquitous Computing

Ubiquitous เป็นภาษาลาติน หมายถึง มีอยู่ทุกหนทุกแห่ง [5] ซึ่ง Mark Weiser [6] แห่งศูนย์วิจัย Palo Alto ของบริษัท Xerox ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เสนอบทความเรื่อง "The Computer for the 21st Century" โดยให้คำจำกัดความของ Ubiquitous Computing ไว้ว่าหมายถึง การผสานทั้งด้านคอมพิวเตอร์และด้านกายภาพของโลกอย่างกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประเภท Desktop PC, Notebook Computer, PDA, Mobile Phone, Tablet PCs และอื่น ๆ มาผสานใช้งานร่วมกัน ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ทุกหนทุกแห่งและทุกเวลา โดยการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออีกความหมายหนึ่ง Ubiquitous Society หรือ Ubicomp คือสิ่งที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมของการสื่อสารใหม่และเป็นแนวโน้มของสังคมสารสนเทศ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 Ubiquitous Society [7]

หากต้องการก้าวไปสู่ Ubiquitous Network Society ก็ต้องมีความพร้อมในด้านเทคโนโลยีเพื่อรองรับ การใช้

งานที่สมบูรณ์แบบ รวมทั้งมีองค์กรที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตและพัฒนาอย่างจริงจัง อย่างเช่นในประเทศญี่ปุ่นที่มีมีองค์กรที่ทำการวิจัย และสนับสนุนการวิจัยด้าน ICT คือ National Institute of Information and Communications Technology (NICT) เป็นองค์กรที่มี

หน้าที่รับผิดชอบการวิจัยและพัฒนาด้านการสื่อสารโทรคมนาคม คลื่นวิทยุ การกระจายเสียง และดาวเทียม และยังรับผิดชอบในการสนับสนุนการทำวิจัยการสื่อสารโทรคมนาคม [5]



รูปที่ 3 Ubiquitous ID Architecture [8]

องค์ประกอบของ Ubiquitous Computing

สำหรับวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ไทยในการเข้าสู่ Ubiquitous Network Society นั้นควรเริ่มต้นโดยการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการนำ Ubiquitous Computing มาใช้ ซึ่งประกอบด้วยความพร้อมด้านเทคโนโลยีพื้นฐาน เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ เทคโนโลยีการเข้าถึง และเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้งาน [5]

1) เทคโนโลยีพื้นฐาน เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ทุกหนทุกแห่งและทุกเวลา โดยจะต้องมีเทคโนโลยีในการทำให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องไม่ว่าที่ใดสามารถตรวจสอบ ID ของแต่ละคน

ได้ เรียกว่าเป็นเทคโนโลยีตรวจสอบยืนยันบุคคล (Authentication Technology) รวมทั้งมีเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลด้วย เทคโนโลยีกลุ่มนี้ประกอบไปด้วย ดังรูปที่ 3

- User name / Password ในการเข้าใช้งานต่าง ๆ
- ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์
- IC Card
- Finger Scan
- เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจสอบบุคคล
- เทคโนโลยีการเข้ารหัส
- เทคโนโลยีการสำรองข้อมูล (Computer Backup System)

2) เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ ซึ่งมี Human Interface ที่เหมาะสมซึ่งจะทำให้ทุกคนสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ทุกที่เหมือนของตนเองได้ เช่น เทคโนโลยี Output เพื่อแสดงผลข้อมูลโดยผ่านจอแสดงผล (Display Monitor) หรือเทคโนโลยีที่ช่วยให้ง่ายในการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ นอกจากนี้เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง คือเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล (Storage Technology) บนเครือข่าย เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลจำนวนมากหลายวันบนเครือข่ายได้ และอุปกรณ์ที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน คือ PDA หรือ Smartphone และ Tablet PCs โดยเทคโนโลยีกลุ่มนี้จะเน้นการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน เพื่อรองรับการใช้งานในทุกหนทุกแห่ง เช่น เทคโนโลยี Sleep เพื่อหยุดการทำงานของคอมพิวเตอร์ในขณะที่ไม่ใช้งาน รวมทั้งการพัฒนาแบตเตอรี่รองรับระยะเวลาการใช้งานที่นานขึ้น

- เทคโนโลยีแหล่งกำลังไฟฟ้า นอกจากการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า เข้ากับแหล่งจ่ายไฟโดยตรง ควรมีเทคโนโลยีเพิ่มความสามารถในการป้อนกำลังไฟฟ้าจากตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านสาย USB หรือ ต้องมีการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีให้สามารถป้อนพลังงานผ่านอากาศได้

- เทคโนโลยีการแสดงผล (Output) จะต้องมีการแสดงผลในรูปแบบที่ง่ายและสะดวก เช่น จอ LCD หรือ Voice Synthesizer

- เทคโนโลยีการป้อนข้อมูล (Input) นอกจากการป้อนข้อมูลด้วยคีย์บอร์ดแล้วจะต้องมีการพัฒนาให้ป้อนข้อมูลง่ายขึ้น เช่น การใช้ดินสอหรือปากกาเขียนบนกระดาษ หรือ การรับคำสั่งด้วยคำพูด (Speech Recognition)

3) เทคโนโลยีการเข้าถึง เพื่อใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่บนระบบเครือข่าย เทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่

- เทคโนโลยีเครือข่าย (Network Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เชื่อมโยงอุปกรณ์ (Device) ต่าง ๆ เข้าด้วยกันทางกายภาพ ซึ่งอาจเป็นเทคโนโลยีแบบใช้สายหรือแบบไร้สายก็ได้ ประเภทการใช้สาย เช่น สาย USB, Ethernet, Home PNA, ADSL, FTTH, Broadband over Power Line ส่วนประเภทไร้สาย เช่น Bluetooth, IrDA, Wireless LAN, เทคโนโลยีประเภทโทรศัพท์ เคลื่อนที่ เช่น

SMS, MMS, GPRS, EDGE, 3G, 4G, CDMA, HSPA, Wi-Fi, Wi-Di, WiMAX, Rfid และ LTE เป็นต้น ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 A Digitalised, interactive communicating society [9]

- เทคโนโลยีการเข้าถึงอุปกรณ์ เป็นเทคโนโลยีที่อยู่บนเครือข่าย ใช้เพื่อค้นหาอุปกรณ์ที่ต้องการและเชื่อมโยงใช้งานอุปกรณ์ได้ในลักษณะ Plug & Play

- เทคโนโลยีการเข้าถึงที่ใช้ในระบบการควบคุมอาคารต่าง ๆ เช่น ระบบใน Intelligent Building โดยนำ IC Card หรือ Finger Print มาใช้ในการขออนุญาต Access ไปในชั้นหรือห้องต่าง ๆ

4) เทคโนโลยีการประยุกต์ใช้งาน (Application Technology) เป็นเทคโนโลยีช่วยให้สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้จริง ๆ ซึ่งมีส่วนสำคัญมากที่จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกถึงคุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในสังคมยุค Ubiquitous ได้อย่างแท้จริง เช่น

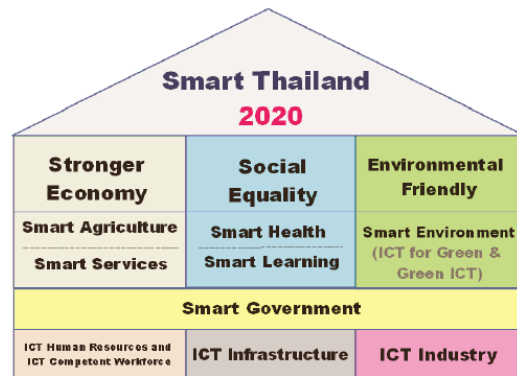
- WWW
- Java / Embedded Java
- HTML / XML
- WAP (Wireless Application Protocol)
- RFID

การประยุกต์ใช้ ICT กับวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ไทย

ในประเทศแถบยุโรปนั้นผู้ประกอบการในภาคธุรกิจ SMEs ถือได้ว่าเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีส่วนสำคัญในการช่วยขยายและสร้างผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมให้แพร่หลายออกไปเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาให้ยั่งยืนนั้นได้แก่ ขาดแคลนองค์ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขาดประสบการณ์ในการบริหารจัดการด้านธุรกิจ และที่สำคัญคือการขาดข้อมูลข่าวสารและเครื่องมือในการบริหารจัดการภายใน

ธุรกิจ SMEs ดังนั้นการนำเอาเครื่องมือและการบริการตามหลักการทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้แบบผสมผสานเพื่อการรองรับนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อสิ่งแวดล้อมในภาคธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งทำให้มีบทบาทในการช่วยแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคได้ในทุก ๆ ด้านเช่น การพัฒนานวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (eco-innovation) ให้ทันสมัย การนำเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาช่วยในเรื่องการบริหารจัดการให้ง่ายขึ้น และที่สำคัญการใช้เครื่องมือและการบริการตามหลักการทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาช่วยในการศึกษาและจัดเก็บข้อมูลของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (eco-innovation) ให้มีฐานข้อมูลเป็นหมวดหมู่เป็นกลุ่มเดียวกันตามลักษณะสินค้าที่มีอยู่ยังผลให้ช่วยในการเพิ่มศักยภาพการพัฒนาตลาดของผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (eco-innovation) ด้วย หากแต่ต้องได้รับการยกระดับความสนับสนุนจากทุกภาคส่วนในการสร้างโอกาสทางการค้าให้เกิดขึ้นด้วยเช่นกัน [10]

ในประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ภายในประเทศนำเอาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เข้ามาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในองค์กรอย่างจริงจัง ดังจะเห็นได้จากการที่กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีการกำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย หรือเรียกโดยย่อว่า กรอบนโยบาย ICT2020 [4] ขึ้นอย่างชัดเจน เพื่อเป็นแนวทางในการสนับสนุนและผลักดันพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ SMEs ไทย และเป็นการสร้างโอกาสทางการตลาดและโอกาสในการแข่งขันสำหรับผู้ประกอบการไทย ทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ โดยมีการกำหนดรายละเอียดไว้ในแผนยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนา 7 ยุทธศาสตร์ ดังรูปที่ 5 และมีรายละเอียดดังนี้



ICT 2020 Framework

รูปที่ 5 กรอบนโยบาย ICT 2020 - Smart Thailand [4]

ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ที่เป็นอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงหรือการสื่อสารรูปแบบอื่นที่เป็น Broadband ให้มีความทันสมัย มีการกระจายอย่างทั่วถึง และมีความมั่นคงปลอดภัย สามารถรองรับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ ได้

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิจรรณญาณและรู้เท่าทัน รวมถึงพัฒนาบุคลากร ICT ที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ICT เพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและนารายได้เข้าประเทศ โดยใช้โอกาสจากการรวมกลุ่มเศรษฐกิจ การเปิดการค้าเสรี และประชาคมอาเซียน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ใช้ ICT เพื่อสร้างนวัตกรรมบริการของภาครัฐที่สามารถให้บริการประชาชนและธุรกิจทุกภาคส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นคงปลอดภัย และมีธรรมาภิบาล

ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาและประยุกต์ใช้ ICT เพื่อสร้างความเข้มแข็งของภาคการผลิต ให้สามารถพึ่งตนเองและแข่งขันได้ในระดับโลก โดยเฉพาะภาคการเกษตร ภาคบริการ และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เพื่อเพิ่มสัดส่วนภาคบริการในโครงสร้างเศรษฐกิจโดยรวม

ยุทธศาสตร์ที่ 6 พัฒนาและประยุกต์ ICT เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคม โดยสร้างความเสมอภาคของโอกาสในการเข้าถึงทรัพยากรและบริการสาธารณะ

สำหรับประชาชนทุกกลุ่ม โดยเฉพาะบริการพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีสุขภาวะที่ดี ได้แก่ บริการด้านการศึกษาและบริการสาธารณสุข

ยุทธศาสตร์ที่ 7 พัฒนาและประยุกต์ ICT เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

จากกรอบนโยบาย ICT2020 ดังกล่าว จึงเป็นแนวทางการผลักดันให้วิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ได้ตระหนักและเห็นความสำคัญในการที่จะนำเอา ICT มาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในองค์กรเพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการภายในองค์กรให้ได้ประสิทธิภาพและผลิตภาพสูงสุด (Best Productivity) โดยมุ่งหวังที่จะเป็นวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ที่ดี มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิจรรย์ญาณและรู้เท่าทัน เป็นองค์กรธรรมาภิบาล สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและนารายได้เข้าประเทศ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

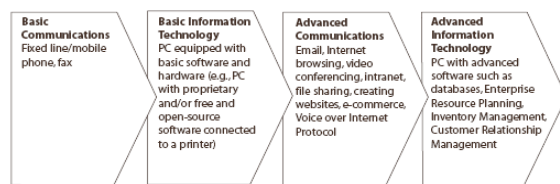
การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) มาปรับใช้ในวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs นั้นมีการแบ่งระดับการนำไปใช้ตามความก้าวหน้าและความซับซ้อนของเทคโนโลยี โดยจำแนกตามขนาดของธุรกิจและความเหมาะสมของการใช้งานของวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs แต่ละประเภท ดังนี้ [3]

- ระดับการใช้งาน ICT ด้วยการสื่อสารขั้นพื้นฐาน (Basic Communications) ใช้อุปกรณ์ ICT เช่น โทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed line) เครื่องโทรสาร (Fax) และโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile phone) เป็นต้น

- ระดับการใช้งาน ICT ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน (Basic Information Technology) ใช้อุปกรณ์ ICT เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PCs) เครื่องพิมพ์เอกสาร (Printer) โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์หรือซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส เป็นต้น

- ระดับการใช้งาน ICT ด้วยการสื่อสารขั้นก้าวหน้า (Advanced Communications) จะใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทาง ICT เช่น E-mail, Internet browsing, video conferencing, intranet, file sharing, creating websites, e-commerce, และ Voice over Internet Protocol (VoIP) เป็นต้น

- ระดับการใช้งาน ICT ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นก้าวหน้า (Advanced Information Technology) จะใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทาง ICT ที่มีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น เช่น การใช้ซอฟต์แวร์ทำงานเฉพาะด้าน การจัดการระบบฐานข้อมูล (Databases) ระบบการจัดการฐานข้อมูลของลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM) ระบบการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) และระบบ ERP (Enterprise Resource Planning) เป็นต้น ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 Progression of ICT Adoption [3]

การก้าวไปสู่ความเป็นอัจฉริยะแห่งวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs

จากบริบทของ Ubiquitous Computing บวกกับการประยุกต์ใช้ระบบ (ICT for Management) ของวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ทำให้ได้ผลลัพธ์เป็น การจัดการวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs จากทุกหนทุกแห่งและทุกเวลาได้ด้วยระบบ Ubiquitous Computing หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “การบริหารจัดการ SMEs ด้วย Ubiquitous Computing: U-Managing for SMEs”

คือ การจัดการฐานข้อมูลภายในองค์กร SMEs ขั้นพื้นฐานด้วยการประยุกต์ใช้ระบบ ICT ที่เหมาะสมโดยการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ICT ที่มีความทันสมัยใช้งานง่าย สะดวกรวดเร็ว ราคาถูก และที่สำคัญคือ “ใช้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกหนทุกแห่ง” ซึ่งอุปกรณ์เริ่มต้นที่จำเป็นต่อการจัดทำระบบการจัดการฐานข้อมูลขั้นพื้นฐานมีดังนี้

- Internet Broadband
- ADSL Modem
- Wireless Router
- NAS Box (Network Attached Storage)

และอุปกรณ์ ICT ที่ใช้ในการแสดงผลและการเข้าถึงระบบการทำงาน ได้แก่



- 3G, Wi-Fi, EDGE, GPRS
- PCs
- Laptop
- PDA หรือ Smart phone
- Tablet PCs

โดยมีหลักการการทำงานของระบบ U-Managing for SMEs ดังนี้

1) นำเอาอุปกรณ์ ICT ที่จำเป็นต่อการจัดทำระบบการจัดการฐานข้อมูลชั้นพื้นฐานทั้งหมดมาประกอบเชื่อมต่อการใช้งานภายในสำนักงานขององค์กรซึ่งอุปกรณ์ของระบบ U-Managing for SMEs จะถูกนำไปเชื่อมต่อการทำงานกับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงานต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PCs) เครื่องพิมพ์เอกสาร (Printer) เครื่องโทรสาร (Fax) และเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) เป็นต้น

2) การสั่งงานโดยการใช้อุปกรณ์ PCs Laptop PDA หรือ Smart Phone หรือ Tablet PCs ผ่านเครือข่าย Internet Broadband ไปสู่ระบบ Network Server ขององค์กรด้วยการเชื่อมต่อผ่าน ADSL Modem แล้วไปกระจายสัญญาณการทำงานของระบบไร้สายด้วย Wireless

Router และผ่านการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานด้วย NAS Box (Network Attached Storage Box) ที่ในปัจจุบันมีการใช้งานง่ายกว่า Desktop Server มาก ราคาถูกกว่า มีประสิทธิภาพในการทำงานใกล้เคียงกัน และยังประหยัดพลังงานมากกว่าอีกด้วย ดังรูปที่ 7 และรูปที่ 8



รูปที่ 7 NAS Box (Network Attached Storage Box) [11]

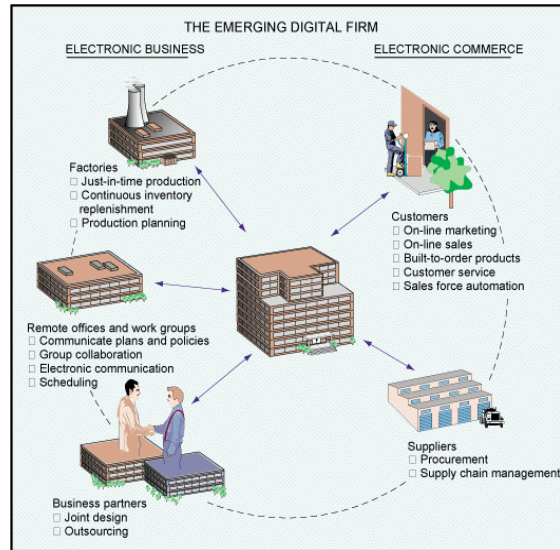


รูปที่ 8 U-Managing for SMEs [11]

การทำงานของระบบที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถส่งการทำงานได้จาก ทุกหน ทุกแห่ง และทุกเวลาจากทุกมุมโลก ที่มีบริการ Internet โดยไม่ว่าผู้บริหารขององค์กร หรือพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารจัดการภายในองค์กรจะอยู่ที่ไหนก็ตาม แต่ก็ยังสามารถปฏิบัติหน้าที่การทำงานได้ปกติเหมือนอยู่ที่สำนักงานเลยทีเดียว จึงเรียกได้ว่าเป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการจัดการแบบ U-Managing for SMEs อย่างแท้จริง

ประโยชน์ของระบบ U-Managing สำหรับ SMEs

- 1) ลดต้นทุนในการบริหารจัดการภายในองค์กรในระยะยาว และยังเป็น การเพิ่มกำไรและยอดขายให้กับองค์กรด้วย
- 2) ช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพ และผลิตภาพ (Productivity) ในองค์กร
- 3) การบริหารจัดการในการเก็บข้อมูลพื้นฐานภายในองค์กร SMEs ทำให้สะดวกในการทำงาน เช่น ข้อมูลเอกสารต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บในรูปแบบไฟล์เพื่อการประหยัด (Paperless) และง่ายต่อการค้นหา
- 4) การจัดทำระบบฐานข้อมูลของลูกค้าและเอกสารธุรกรรมทางการค้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ทำได้ง่าย
- 5) สร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าในเรื่องช่องทางการติดต่อสื่อสารที่สะดวกรวดเร็ว และประหยัดเวลาในการส่งเอกสารธุรกรรมทางการค้า
- 6) กระบวนการสื่อสารที่รวดเร็วระหว่างลูกค้ากับภายในองค์กร
- 7) สร้าง Supply Chain Management (SCM) ที่มีประสิทธิภาพให้เกิดขึ้นกับองค์กร
- 8) พนักงานมีขวัญกำลังใจที่ดี และสิ่งแวดล้อมที่ดีในการทำงาน
- 9) เป็นการประหยัดพลังงาน เพื่อลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งในระดับองค์กรและระดับประเทศอย่างยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 The Emerging Digital Firm [12]

บทสรุป

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Ubiquitous Computing กับองค์กรวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ในอดีตของไทยเป็นเรื่องที่ดูห่างไกลความจริงมาก แต่ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) ในปัจจุบันมีความก้าวหน้าและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ประกอบกับการได้รับการศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ของไทยโดยการพัฒนาและสนับสนุนจากทางภาครัฐด้วยการนำของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือที่เราเรียกกันสั้น ๆ ว่า กระทรวง ICT และจากการพัฒนาสนับสนุนของภาคเอกชนด้วย จึงทำให้ปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบ Ubiquitous Computing เกิดการใช้งานได้จริงและเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการแข่งขันและพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยการนำไปประยุกต์ใช้กับวิสาหกิจอุตสาหกรรม SMEs ไทย เพื่อการก้าวสู่การเป็นอัจฉริยะแห่งวิสาหกิจอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม "The Intelligent SMEs"



บรรณานุกรม

- [1] ทเวา คำปาเชื้อ. (2552). เทคโนโลยีสารสนเทศสีเขียว (Green IT). วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, 5(9), 63-68.
- [2] ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR ASIA AND THE PACIFIC. (2007). **E-Business Development Services for SMEs in Selected ASEAN Countries and Southern China**. Retrieved August 15, 2011, from http://www.unescap.org/idd/pubs/st_escap_2440.pdf
- [3] Kotelnikov Vadim (Foreword by Kim Hak-Su). (2007). Small and Medium Enterprises and ICT. **Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development**. Retrieved August 20, 2011, from <http://www.unapcict.org/ecohub/resources/small-and-medium-enterprises-and-ict>
- [4] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย. ค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2554, จาก http://www.mict.go.th/download/ict2020_book_.pdf
- [5] นวพรรษ เพชรมณี และปรัชญนันท์ นิลสุข. (2553). Ubiquitous Learning อัจฉริยะแห่งการล่องรู้บริบท. วารสารวิทยบริการ, 21(1), 23-32.
- [6] Weiser Mark. (1991). **The Computer for the 21st Century**. Retrieved August 15, 2011, from <http://sandbox.xerox.com/want/papers/ubi-sciam-sep91.pdf>
- [7] ict4all. (2009). **Ubiquitous Computing**. Retrieved August 15, 2011, from <http://inno-tech4all.blogspot.com/2009/10/ubiquitous-computing.html>
- [8] TRON PROJECT SYMPOSIUM. (2010). **Ubiquitous ID Architecture**. Retrieved August 15, 2011, from <http://www.tronshow.org/guidebook/2010/tron/e/u-05.html>
- [9] UK RFid. (2010). **Return On Investment benefits for SME's**. Retrieved August 12, 2011, from http://ukrfid.com/RFID_and_IoT_and_NFC/IoT
- [10] Buttol Patrizia, Buonamici Roberto, Naldesi Luciano, Rinaldi Caterina, Zamagni Alessandra, and Masoni Paolo. (2011). **Integrating services and tools in an ICT platform to support eco-innovation in SMEs**. Retrieved July 13, 2011, from <http://www.springerlink.com/content/n350ng1q406862u7/fulltext.pdf>
- [11] QNAP Systems, Inc. (2009). **TS-439 Pro Turbo NAS**. Retrieved August 15, 2011, from http://www.qnap.com/pro_detail_feature.asp?p_id=110
- [12] Eastern Mediterranean University. (2002). **Managing the Digital Firm: Chapter1**. Retrieved August 12, 2011, from <http://emuonline.emu.edu.tr/demo/CSIT421/2002/chp1/chpt1-3fulltext.htm>